

**Центральное бюро нормативов по труду  
при Научно-исследовательском институте труда  
Государственного комитета СССР  
по труду и социальным вопросам**

# **ОБЩЕМАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМАТИВЫ ВРЕМЕНИ**

**вспомогательного,  
на обслуживание рабочего места  
и подготовительно-заключительного  
на работы, выполняемые  
на металлорежущих станках**

**СРЕДНЕСЕРИЙНОЕ И КРУПНОСЕРИЙНОЕ  
ПРОИЗВОДСТВО**



**Москва 1984**

**Общемашиностроительные нормативы времени вспомогательного, на обслуживание рабочего места и подготовительно-заключительного на работы, выполняемые на металлорежущих станках. Среднесерийное и крупносерийное производство.**

**Нормативы времени разработаны Центральным бюро нормативов по труду с участием научно-исследовательских институтов и нормативно-исследовательских организаций предприятий машиностроения.**

**Сборник содержит нормативы вспомогательного времени, времени на обслуживание рабочего места, времени перерывов на отдых и личные надобности и подготовительно-заключительного времени при работе на наиболее распространенных видах универсального и специализированного оборудования, применяемого в машиностроении в условиях среднесерийного и крупносерийного производства.**

**Издание рассчитано на нормировщиков и технологов, а также других инженерно-технических работников, занятых расчетом технически обоснованных норм времени на станочную обработку деталей в механических цехах машиностроительных предприятий, имеющих среднесерийный и крупносерийный характер производства.**

**Нормативы времени рассмотрены, одобрены и рекомендованы для применения в машиностроении и металлообработке секцией по нормированию труда в машиностроении Экспертно-методического совета ЦБНТ.**

**Настоящий сборник является пересмотренным и переработанным изданием ранее выпущенных нормативов того же наименования, выпуска 1974 г. и 1975 г. и объединяет нормативы среднесерийного и крупносерийного производства, включая нормативы для малогабаритных станков, в одном сборнике.**

**С выходом из печати настоящего сборника отменяются: «Общемашиностроительные нормативы времени вспомогательного, на обслуживание рабочего места и подготовительно-заключительного для технического нормирования станочных работ. Серийное производство», М., Машиностроение, 1974; «Общемашиностроительные нормативы времени вспомогательного, на обслуживание рабочего места и подготовительно-заключительного для технического нормирования станочных работ. Крупносерийное производство», М., Машиностроение, 1975; «Общемашиностроительные нормативы времени вспомогательного, на обслуживание рабочего места и подготовительно-заключительного на работы, выполняемые на малогабаритных металлорежущих станках. Мелкосерийное, серийное и крупносерийное производство», М., Машиностроение, 1974; «Общемашиностроительные нормативы времени и режимов резания на токарно-автоматные работы», М., Машиностроение, 1959, 1962, 1970 гг.**

**В конце сборника помещен бланк отзыва, который заполняется предприятием, организацией и направляется в адрес ЦБНТ: 105043, Москва, 4-я Парковая 29.**

**Обеспечение межотраслевыми нормативными материалами по труду осуществляется по централизованным заявкам министерств и ведомств.**

## ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Приведенные в сборнике нормативы времени предназначены для технического нормирования станочных работ в среднесерийном и крупносерийном производстве. Одной из основных характеристик типа производства является коэффициент закрепления операций в соответствии с ГОСТ 3 1108—74. Коэффициент закрепления операций есть отношение числа всех различных технологических операций, выполненных или подлежащих выполнению в течение месяца, к числу рабочих мест и определяется по формуле:

$$K_{з.о} = \frac{O}{P}$$

где  $O$  — число различных операций;

$P$  — число рабочих мест, выполняющих различные операции.

В соответствии с указанным ГОСТом этот коэффициент принимают равным:

— для среднесерийного производства — свыше 10 до 20 включительно;

— для крупносерийного производства — свыше 1 до 10 включительно.

Значение коэффициента закрепления операции принимается для планового периода, равного одному месяцу.

За основу в сборнике принято среднесерийное производство, наиболее распространенное на предприятиях машиностроения.

Для предприятий крупносерийного типа производства или для отдельных участков в среднесерийном производстве, работающих в условиях крупносерийного производства, применяются поправочные коэффициенты на норму времени.

Объединение двух типов производства в один сборник нормативов дает возможность точно рассчитать норму времени для измененных условий серийности в пределах одного предприятия, одного цеха, так как в действительности на большинстве предприятий (как среднесерийного, так и крупносерийного производства) серийность имеет смешанный характер, т. е. в крупносерийном производстве имеются участки (цехи) среднесерийного производства, а в среднесерийном — участки крупносерийного производства.

В основу разработки указанного сборника положены хронометражные наблюдения, фотографии рабочего дня ряда машиностроительных предприятий, результаты изучения организации труда,



кроме того, были использованы действующие нормативы вспомогательного времени, на обслуживание рабочего места и подготовительно-заключительного для станочных работ крупносерийного и среднесерийного типов производства (изд. 1968—1974), а также нормативы для малогабаритного оборудования (изд. 1970—1974), и нормативы на токарно-автоматные работы (изд. 1970), отраслевые нормативы времени.

Сборник содержит нормативы времени:

- на установку и снятие детали;
- вспомогательного времени, связанного с переходом;
- вспомогательного времени на контрольные измерения;
- на обслуживание рабочего места, отдых и личные надобности;
- подготовительно-заключительного времени на партию деталей;
- приложения.

Нормативы вспомогательного времени для каждого типа оборудования разработаны на комплексы приемов, составленные по технологическим признакам и видам работ, встречающимся при обработке деталей на станках.

При расчете норм штучного времени определение вспомогательного времени на операцию заключается в нахождении по соответствующим картам и последующем суммировании времени на установку и снятие детали; времени на проход (или обработку поверхности), определяемого для каждого перехода в операции отдельно; времени на изменение режима работы оборудования, смену инструмента и перемещения частей станка, на совмещение осей при растачивании, на выводы сверла для удаления стружки; времени на контрольные измерения обрабатываемой поверхности.

Исключение составляют отдельные типы станков, как резьбокатные полуавтоматы, для которых вспомогательное время дано в виде укрупненного комплекса приемов на операцию и определяется по карте без последующего суммирования отдельных слагаемых, а также нормативы для токарных и токарно-револьверных автоматов, которые помещены в отдельном разделе с методическими указаниями по их нормированию.

Приведенные в сборнике нормативы времени рассчитаны для нормирования работ при обслуживании рабочим одного станка (работа на одном станке). При нормировании многостаночных работ для расчета нормы времени кроме приведенных нормативов времени необходимо пользоваться «Межотраслевыми методическими рекомендациями и научно обоснованными нормативными материалами по развитию многостаночного (многоагрегатного) обслуживания и расширению зон обслуживания в промышленности», М., НИИ труда, 1983.

При расчете нормы штучного времени необходимо учитывать условия, влияющие на изменение темпа работы и производительность труда станочника. Темп работы зависит от масштаба производства.



При существующих организационно-технических условиях на продолжительность обработки оказывают существенное влияние трудоемкость операции и величина партии деталей.

В среднесерийном производстве размеры партии деталей непостоянны и изменяются в широких пределах в зависимости от числа машин, выпускаемых предприятием.

При крупносерийном производстве размеры партий стабильно постоянные, но в зависимости от числа выпускаемой продукции для разных предприятий могут меняться.

Нормативное время в сборнике рассчитано на среднюю суммарную продолжительность обработки партии деталей по трудоемкости операции в среднесерийном производстве.

Для учета различной серийности, как фактора специализации производства, в нормативах предусмотрены поправочные коэффициенты (см. карту 1) на время обработки, применяемые при расчете вспомогательного времени на операцию.

При разработке технологических процессов и расчете норм штучного времени заранее уточняется с плановыми органами предприятия, какие средние величины партий изделий будут запускаться в производство. В соответствии с установленными средними партиями и продолжительностью операции определяется суммарная продолжительность обработки партии деталей и выбираются поправочные коэффициенты, приведенные в карте 1, по которым корректируется вспомогательное время, рассчитанное по нормативам.

#### **НОРМАТИВЫ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ВРЕМЕНИ НА УСТАНОВКУ И СНЯТИЕ ДЕТАЛИ**

Нормативы времени на установку и снятие детали даны по видам приспособлений вне зависимости от типов станков.

Нормативами (карты 2—19) предусмотрены наиболее распространенные типовые способы установки, выверки и крепления деталей в универсальных и специальных зажимных приспособлениях. В качестве главного фактора продолжительности принята масса детали. При определении  $t_{уст}$  на детали массой до 0,08 кг по хронометражным наблюдениям графо-аналитическим методом была получена обратная зависимость, т. е. чем меньше масса, тем больше время. Главная причина такого положения возникает из-за неудобства взятия в руки и крепления деталей маленьких размеров, что и сказалось на времени.

Кроме фактора массы, учтены способ крепления детали и тип приспособления; наличие и характер выверки; характер установочной поверхности; число одновременно устанавливаемых деталей и др.

Нормативное время на установку и снятие детали предусматривает выполнение следующей работы: установить и закрепить деталь, включить и выключить станок, открепить и снять деталь, очистить приспособление от стружки.

Время на приемы «включить и выключить станок» дано вместе с установкой и снятием детали в целях укрупнения нормативов.

В отдельных случаях при работе на сверлильных станках на столе без закрепления детали или при установке в передвижных кондукторах (если представляется возможным производить установку и снятие детали на станке без выключения вращения шпинделя станка) и при условии соблюдения правил техники безопасности нормативное время должно уменьшаться в соответствии с указаниями, приведенными в картах нормативов.

При работе в специальных приспособлениях вспомогательное время определяется как сумма времени: на установку и снятие одной детали; на установку каждой последующей детали свыше одной при работе в многоместных приспособлениях; на закрепление детали с учетом числа зажимов; времени на очистку приспособления от стружки.

Нормативами предусматривается установка и снятие деталей массой до 20 кг вручную и свыше 20 кг с помощью подъемных механизмов.

Установка вручную деталей массой свыше 20 кг дана в нормативах для использования в отдельных случаях при обработке на участках, где отсутствуют подъемно-транспортные средства. Не допускается установка вручную деталей массой свыше 15 кг мужчинам, не достигшим 18 лет, и женщинам.

Для работ, выполняемых с помощью подъемных механизмов, в нормативах предусматривается применение двух видов подъемных устройств: подъемника при станке (или при группе станков), обслуживаемого самим исполнителем работы; мостового крана.

В последнем случае нормативами учтено время на вызов крана в размере 1,5 мин.

### **НОРМАТИВЫ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ВРЕМЕНИ, СВЯЗАННОГО С ПЕРЕХОДОМ ИЛИ ОБРАБАТЫВАЕМОЙ ПОВЕРХНОСТЬЮ**

Для оборудования, рассчитанного на выполнение многопереходных работ, нормативы вспомогательного времени, связанного с переходом или обрабатываемой поверхностью (карты 20—42), даны по типам станков и рассчитаны по приложениям 5, 6 на выполнение укрупненных комплексов приемов, составленных по технологическим признакам и видам работ, встречающихся в среднесерийном и крупносерийном производстве.

Карты нормативов этого раздела содержат:

время, связанное с проходом (или обрабатываемой поверхностью);

время на приемы, связанные с переходом, не вошедшие в комплекс времени на проход (или поверхность);

время на выводы сверла для удаления стружки при работе сверлами;

время на совмещение оси шпинделя с осью обрабатываемого отверстия (для расточных станков);

время на снятие детали для измерения в процессе обработки (для плоскошлифовальных станков).



**Комплекс приемов вспомогательного времени, связанного с переходом или проходом (или обрабатываемой поверхностью), предусматривает выполнение следующей работы:**

**подвод инструмента (резца, сверла, фрезы и др.) к детали;**

**включение и выключение подачи;**

**пробные измерения детали, производимые в процессе обработки поверхности;**

**отвод инструмента в исходное положение.**

**При этом учитываются факторы, влияющие на продолжительность: размер станка; размер обрабатываемой поверхности; точность обработки; способ измерения. Для крупносерийного производства пробные измерения размеров детали в процессе обработки в комплексе времени на проход (или обрабатываемую поверхность) предусматриваются только для шлифовальных работ и на многопереходных операциях на карусельных и продольно-фрезерных станках. На других видах станочных работ в крупносерийном производстве достижение необходимых размеров при наличии соответствующей специализации обеспечивается без измерений в процессе обработки инструментом, установленным на размер, или при выдерживании размеров по лимбу с последующими контрольными измерениями обработанной поверхности.**

**В целях укрупнения нормативов, сокращения объема нормативного материала и облегчения пользования им при нормировании, а также для обеспечения единообразия результатов расчетов норм времени из карт нормативов исключены графы, учитывающие применение различных измерительных инструментов и разные длины обрабатываемой поверхности. В нормативах времени на проход для этого принято время на измерение наиболее распространенным измерительным инструментом и одна длина обрабатываемой поверхности. Время на дополнительные приемы включает время на перемещение частей станка для любой другой длины, учитываемое в тех случаях, когда длина обрабатываемой поверхности превышает расчетную, принятую в комплексе нормативного времени на проход. Время на перемещение частей станка дано без деления на перемещение ручное и перемещение с механической ускоренной подачей.**

**По результатам хронометражных наблюдений и исследований было установлено, что скорости перемещения частей станков при работе с ускоренной механической и ручной подачей на универсальном оборудовании в большинстве случаев одинаковы или отличаются незначительно, поэтому помещать их в отдельные таблицы нецелесообразно.**

**При расчете нормативов времени на проход для работ с пробными стружками (или пробными измерениями) число пробных стружек установлено переменным в зависимости от точности обработки и размера обрабатываемой поверхности.**

**По материалам наблюдений и анализа затрат времени на работах, производимых с пробными стружками, было установлено, что число пробных стружек является величиной переменной и, кро-**



ме точности обработки, зависит также от размеров обрабатываемой поверхности, возрастая с увеличением размеров обработки.

Для оборудования, рассчитанного на выполнение однопереходных работ с постоянными режимами резания в одной операции (станки многолезцовые, зубообрабатывающие, резьбообрабатывающие, протяжные и т. п.), вспомогательное время также дано на переход (карта 33) с учетом имеющегося в промышленности оборудования, в том числе станков с полуавтоматическим циклом и станков с ручным управлением.

При расчете нормы штучного времени для работ на карусельно-фрезерных станках, работающих по принципу непрерывного фрезерования, вспомогательное время на переход, на установку и снятие детали не нормируется, так как оно перекрывается машинным временем. Время на загрузку стола в начале и разгрузку в конце смены, а также на включение вращения фрезы, подачу стола в начале смены и выключение в конце смены вошло во время на обслуживание рабочего места.

Для станков с полуавтоматическим циклом (полуавтоматы) в состав времени на переход включено время на пуск станка. Время на подводы и установку инструмента на размер обработки, на включение и выключение подачи, на холостые ходы для этих станков учитывается по паспортным данным станка и включается в норму штучного времени как отдельное слагаемое.

При расчете нормы штучного времени на работы, выполняемые на многошпиндельных токарных полуавтоматах, вспомогательное время на переход устанавливается по паспортным данным станка при определении времени цикла. В состав времени цикла включается время на подводы инструмента на размер обработки, на холостые ходы и время на переключение шпинделя на следующую позицию.

Время на установку и снятие детали в норме штучного времени на этих станках не учитывается. Это время является перекрываемым временем цикла работы станка.

При расчете нормы штучного времени для работ на агрегатных многоинструментных сверлильных и расточных полуавтоматах в состав вспомогательного времени, связанного с операцией, включается время на установку и снятие детали, определяемое по картам нормативов в соответствии со способом установки детали на станке, и время на подводы и отводы инструмента, определяемое по паспортным данным станка.

Время на измерения обрабатываемой поверхности, производимые в процессе обработки детали на станках для однопереходной обработки (карта 33), в нормативы времени на переход не включено. Достижение необходимых размеров обработки на станках этой группы обеспечивается конструкцией станка или режущего инструмента автоматически. Для отдельных типов станков, при работе на которых для получения необходимых размеров требуется измерение детали в процессе обработки (например, на станках резьбошлифовальных, шлицешлифовальных), в карте предусмотрено вре-

мя на измерение в виде дополнительных приемов, которое добавляется ко времени на переход в необходимых размерах в зависимости от вида измеряемого инструмента.

### **НОРМАТИВЫ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ВРЕМЕНИ НА КОНТРОЛЬНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ ОБРАБОТАННОЙ ПОВЕРХНОСТИ**

Нормативами вспомогательного времени на измерения (карта 43) следует пользоваться только для определения времени на контрольные измерения после окончания обработки поверхности.

Время на контрольные измерения, производимые в процессе обработки детали (например, измерения при взятии пробных стружек на токарных станках или пробные измерения на шлифовальных станках), учтено в необходимых размерах в зависимости от точности обработки в картах вспомогательного времени, связанного с переходом или обрабатываемой поверхностью, по типам оборудования.

Время на измерение предусматривает выполнение работ, типичных для обработки на станках, включая время на взятие инструмента, установку размера измерения и очистку (в необходимых случаях) измеряемой поверхности.

Нормативами не предусмотрены отдельные, редко встречаемые виды работ при измерениях, например ожидание остывания детали на шлифовальных работах, промывка загрязненных деталей перед измерением и т. п. Время на такие работы устанавливается с учетом фактических условий обработки по местным нормативам.

При выполнении работ на шлифовальных станках с приспособлением для автоматического измерения в процессе обработки детали вспомогательное время на поверхность следует принимать по картам времени на обработку без измерения детали.

При расчете нормы штучного времени время на контрольные измерения определяется с учетом необходимой периодичности таких измерений в процессе работы.

Периодичность контрольных измерений зависит от стабильности получаемых при обработке размеров, обуславливаемой технологическим процессом, конструкцией режущего инструмента, методом выполнения работы, от допуска на обработку, точности станка, размеров обработки и т. п. Периодичность измерений для каждого вида работы определяется с учетом перечисленных факторов по карте 44.

Следует иметь в виду, что время на контрольные измерения должно включаться в норму времени только в тех случаях, если оно не может быть перекрыто основным (технологическим) временем.

### **НОРМАТИВЫ ВРЕМЕНИ НА ОБСЛУЖИВАНИЕ РАБОЧЕГО МЕСТА**

Время на обслуживание рабочего места (карта 45) дано по типам станков в процентах от оперативного времени.



Приведенное в карте время рассчитано на обслуживание рабочим одного станка и включает время на техническое и организационное обслуживание рабочего места.

Нормативами предусматривается время на выполнение следующей работы.

### **Техническое обслуживание рабочего места**

смена инструмента вследствие затупления (для станков, работающих лезвийными инструментами), периодическая правка шлифовального круга и смена его вследствие износа (для шлифовальных станков);

регулировка и подналадка станка в процессе работы;  
сметание и периодическая уборка стружки в процессе работы.

### **Организационное обслуживание рабочего места**

осмотр и опробование оборудования;  
раскладка инструмента в начале и уборка его в конце смены;  
смазка и чистка станка в течение рабочего дня;  
получение инструктажа в течение рабочего дня;  
уборка рабочего места в конце смены, сбор стружки и отходов в зоне рабочих мест. (Рабочее место включает в себя основное и вспомогательное оборудование, технологическую и организационную оснастку, тару.)

В зависимости от типа станка и выполняемой на нем работы в нормативах предусматривается два способа расчета времени на обслуживание рабочего места.

1. Для станков, работающих лезвийными инструментами, время на обслуживание рабочего места (техническое и организационное) установлено в виде постоянной величины, которая начисляется при расчете нормы штучного времени процентной надбавкой к оперативному времени.

2. Для шлифовальных станков это время разделяется на время технического обслуживания и время организационного обслуживания рабочего места и подсчитывается при расчете нормы штучного времени отдельно. Время на техническое обслуживание для этой группы станков определяется расчетным путем с учетом периода стойкости шлифовального круга, времени на его правку и основного времени обработки детали. Время на организационное обслуживание рабочего места установлено в виде постоянной величины, начисляемой процентной надбавкой к оперативному времени.

Время на смену инструмента вследствие затупления и на последующую регулировку и подналадку станка установлено в нормативах расчетным путем с учетом баланса оперативного времени (доля основного времени в оперативном), определенного по фотографиям рабочего дня и хронометражным наблюдениям, времени работы инструмента до затупления (период стойкости), принятого по нормативам режимов резания. На станках, работающих лезвийными



инструментами, это время занимает небольшой удельный вес, мало влияет на точность нормы штучного времени и установлено в виде укрупненного комплекса времени в процентах.

На шлифовальных станках время на техническое обслуживание, связанное с правкой шлифовального круга, в норме штучного времени занимает значительное место. В зависимости от характера выполняемой работы и точности шлифования это время изменяется в широких пределах и поэтому должно рассчитываться отдельно на каждую операцию.

### **НОРМАТИВЫ ВРЕМЕНИ НА ОТДЫХ И ЛИЧНЫЕ НАДОБНОСТИ**

Время перерывов на отдых и личные надобности (карта 46) дано в процентах от оперативного времени. Это время устанавливается дифференцированно в зависимости от занятости рабочего и интенсивности труда. Для работ с механической подачей предусмотрено время на личные надобности и физкультпаузы, а для работ с ручной подачей учитывается дополнительно время перерывов на отдых, устанавливаемое для каждой операции в зависимости от интенсивности труда.

### **НОРМАТИВЫ ПОДГОТОВИТЕЛЬНО-ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОГО ВРЕМЕНИ НА ОБРАБОТКУ ПАРТИИ ДЕТАЛЕЙ**

Нормативами подготовительно-заключительного времени (карты 47—76) предусматривается выполнение следующей работы:

получение на рабочем-месте наряда, технической документации и необходимого инструктажа;

ознакомление с заданием и чертежами;

подготовка рабочего места, наладка оборудования, инструмента и приспособлений;

пробная обработка детали на станках, работающих на однопроводных операциях инструментом, установленным на размер;

снятие инструмента и приспособлений после окончания обработки партии деталей.

Подготовительно-заключительное время определяется как сумма времени на наладку станка, зависящего от вида наладки и числа инструментов, участвующих в операции, времени, затрачиваемого в случаях работы с каким-либо дополнительным, не регулярно встречающимся в работе приспособлением или устройством, предусмотренным технологическим процессом на операцию, и времени на пробную обработку детали (инструментом, установленным на размер).

Подготовительно-заключительное время дано в зависимости от вида наладки, размера станка и рассчитано на организационные условия производства, при которых доставка технической документации, нарядов, инструмента и приспособлений к рабочему месту производится обслуживающим персоналом.

Вместе с этим нормативы учитывают имеющиеся на отдельных заводах условия организации труда, когда доставка инструмента приспособлений в начале и сдача их после окончания обработки партии деталей производится самим исполнителем работы. Для этих условий в нормативах в соответствующих разделах на выполнение такой работы предусматривается дополнительное время.

Для работ, выполняемых на участках групповой обработки деталей, подготовительно-заключительное время рассчитано отдельно и учитывает выполнение работы с частичной наладкой станка, при которой зажимное приспособление для крепления детали не меняется, а режущие инструменты заменяются частично.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

В приложениях приведены расчетные величины, наиболее часто встречающиеся и применяемые при расчете нормы штучного времени: величины врезания и перебега инструмента, дополнительные данные на взятие пробных стружек и др.

Все оборудование в сборнике классифицировано по размерным группам.

Распределение станков по размерным группам приведено в приложении 14. Такое распределение позволило унифицировать нормативы времени на приемы управления станком и на смену инструмента. Время на эти приемы дано в зависимости от размерных групп оборудования с учетом способов выполнения их.

В условиях технического прогресса значительно повышаются требования к качеству норм труда, что усложняет их расчет и повышает трудоемкость работы нормировщиков. Большие возможности для повышения качества и сокращения трудоемкости расчета норм для механической обработки деталей имеет использование в этих целях ЭВМ при проведении вычислительных работ расчета норм.

Впервые все нормативы вспомогательного времени аппроксимированы формулами, которые приведены в приложениях 15—55, для использования их при расчете норм на ЭВМ. Формулы приведены для основных способов обработки. В случае несоответствия условий выполнения работы к рекомендуемым формулам необходимо применять поправочные коэффициенты, приведенные в примечаниях к каждой карте вспомогательного времени на установку и снятие детали, связанного с переходом или обрабатываемой поверхностью, на контрольные измерения, а также в карте 1. Точность расчета вспомогательного времени по формулам по отношению приведенного в картах сборника для ручного расчета и установленного по приемам работы составит  $\pm 5\%$ , что вполне допустимо. Для определения режимов резания и расчета основного (технологического) времени на ЭВМ необходимо применять «Общемашиностроительные нормативы режимов резания для технического нормирования работ на металлорежущих станках. Часть 1, 2, 3»

**(изд. 1974—1978), а также расчетные зависимости режимов резания, которые помещены в методических рекомендациях «Применение ЭВМ для расчета норм труда. Выпуск 2» (М., НИИ труда, 1979).**

**Для пояснения порядка пользования нормативами ниже приводятся примеры расчета нормы времени.**



**ПРИМЕРЫ РАСЧЕТА  
ПРИМЕР I. РАСЧЕТ НОРМЫ ВРЕМЕНИ**

|       |     |  |      |
|-------|-----|--|------|
| Завод | Цех | Подготовительно-заключительное время, мин                            | 16   |
|       |     | Оперативное время, мин   | 8,04 |
|       |     | Время на обслуживание рабочего места, отдых и личные надобности, мин | 0,64 |
|       |     | Штучное время, мин   | 8,68 |
|       |     | Разряд работы  | 3    |
|       |     |  |      |

| № перехода | Наименование переходов  | Приспособление        | Инструмент                        |  | Расчетные размеры обработки, мм |                    |                    |                 |                        | Число проходов |
|------------|---|-----------------------|-----------------------------------|--|---------------------------------|--------------------|--------------------|-----------------|------------------------|----------------|
|            |   |                       | резущая                           | измерительная  | Диана                           | Врезание и перебег | На пробную стружку | Расчетная длина | Припуск на сторону, мм |                |
| 1          | Обточить по наружному диаметру 1 до $\varnothing 256$ ( $h_{11}$ ) мм | Патрон пневматический | Резец $\varphi = 90^\circ$<br>ВК8 |  | 42                              | 3                  | 5                  | 50              | 1,5                    | 1              |
| 2          | Обточить торец 2 до размера 14,5 мм                                   |                       | »                                 |  | 27                              | 3                  | —                  | 80              | 1,0                    | 1              |
| 3          | Обточить торец 3 до размера $42^{-0,1}$ мм                            |                       | Резец ВК8                         |  | 8                               | 3                  | 5                  | 16              | 1,0                    | 1              |
| 4          | Проточить паз 4   |                       | Резец ВК8                         |  | 2                               | 2                  | —                  | 4               | —                      | 1              |
| 5          | Обточить торец 5 до размера $10^{-0,5}$ мм                            |                       | То же                             |  | 10                              | 3                  | —                  | 13              | 1,0                    | 1              |
| 6          | Расточить отверстие 6 $\varnothing 60$ ( $H_8$ )                      |                       | »                                 | Штангенциркуль, калибр, пробка гладкая $D=60$ мм и $D=40$ мм, шаблон | 16                              | 3                  | 5                  | 24              | 1,5                    | 2              |
| 7          | Обточить торец 7 до размера $10^{-0,5}$ мм                            |                       | »                                 |  | 10                              | 3                  | —                  | 13              | 1,0                    | 1              |
| 8          | Расточить отверстие 8 $\varnothing 40$ ( $H_8$ )                      |                       | »                                 |  | 20                              | 3                  | 5                  | 28              | 1,5                    | 2              |
| Всего      |   |                       |                                   |  |                                 |                    |                    |                 |                        |                |

# НОРМЫ ВРЕМЕНИ ПРИ РАБОТЕ НА ТОКАРНО-ВИНТОРЕЗНОМ СТАНКЕ

| Операция №  | Изделие   |
|---|---|
| <p>Наименование операции: токарная чистовая</p> <p>Станок: токарно-винторезный</p> <p>Модель 1К62</p> <p>Инвентарный №</p> <p>Число станков, обслуживаемых рабочим, — 1</p> <p>Число одновременно устанавливаемых деталей — 1</p> | <p>Наименование детали: кольцо лабиринтное</p> <p>№ детали № чертежа</p> <p>Число деталей на одно изделие — 1</p> <p>Род и размер заготовки; отливка, сталь жаропрочная ЭИ415, нормализованная, предварительно обработанная</p> <p>Масса детали — 4,5 кг</p> <p>Суммарная продолжительность обработки партий деталей по трудоемкости — 5 смек</p> |

| Режим обработки     |               |                |                         |                                   | Вспомогательное время, мин            |                           |                       |                           |                    |                           |                       |      | Всего             |
|---------------------|---------------|----------------|-------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|---------------------------|-----------------------|---------------------------|--------------------|---------------------------|-----------------------|------|-------------------|
| Глубина резания, мм | Подача, мм/об | Подача, мм/мин | Скорость резания, м/мин | Частота вращения шпинделя, об/мин | Основное (технологическое) время, мин | I                         | II                    | III                       | IV                 |                           | V                     |      |                   |
|                     |               |                |                         |                                   |                                       | Установка и снятие детали | Связанное с переходом | Перемещение частей станка | Смена ин-струмента | Изменения подачи оборотов | Контрольные измерения |      |                   |
| 1,5                 | 0,3           | —              | 104                     | 125                               | 1,34                                  | 0,19                      | 0,55                  | —                         | 0,07               | 0,06                      | 0,08                  | 0,18 | 1,13              |
| 1,0                 | 0,3           | —              | 122                     | 125                               | 0,8                                   | —                         | 0,20                  | —                         | —                  | —                         | —                     | 0,06 | 0,26              |
| 1,0                 | 0,3           | —              | 104                     | 125                               | 0,43                                  | —                         | 0,36                  | —                         | —                  | —                         | —                     | 0,08 | 0,44              |
| 3,0                 | 0,28          | —              | 104                     | 125                               | 0,11                                  | —                         | 0,11                  | —                         | 0,07               | —                         | —                     | —    | 0,18              |
| 1,0                 | 0,3           | —              | 125                     | 500                               | 0,09                                  | —                         | 0,20                  | —                         | 0,07               | —                         | 0,08                  | 0,06 | 0,41              |
| 1,2                 | 0,11          | —              | 123                     | 690                               | 0,7                                   | —                         | 1,1                   | —                         | —                  | 0,06                      | 0,08                  | 0,18 | 1,42              |
| 1,0                 | 0,3           | —              | 123                     | 690                               | 0,06                                  | —                         | 0,20                  | —                         | —                  | 0,06                      | —                     | 0,06 | 0,32              |
| 1,2                 | 0,11          | —              | 125                     | 1000                              | 0,51                                  | —                         | 0,84                  | —                         | —                  | 0,08                      | 0,08                  | 0,13 | 1,11              |
|                     |               |                |                         |                                   | 4,04                                  | 0,19                      |                       |                           |                    |                           |                       | 0,75 | 5,27 × 0,76 = 4,0 |

# Расчетный лист к примеру 1

## Исходные данные для расчета нормы времени

Деталь — кольцо лабиринтное.

Операция — токарная обработка чистовая.

Обрабатываемый материал — сталь жаропрочная ЭИ415, нормализованная.

Характер заготовки — предварительно обработана с припуском 1—1,5 мм.

Масса заготовки — 4,5 кг.

Станок — токарно-винторезный, модель 1К62.

Инструмент — резец проходной  $\varphi=90^\circ$ , резец расточной, резец прорезной.

Приспособление — патрон самоцентрирующий пневматический.

## Паспортные данные станка 1К62

|  |      |      |      |      |      |      |      |
|--|------|------|------|------|------|------|------|
| Частота вращения шпинделя в минуту $n^*$       | 50   | 63   | 80   | 100  | 125  | 160  | 200  |
|  | 250  | 315  | 400  | 500  | 530  | 690  | 800  |
|  | 1000 |      |      |      |      |      |      |
|  |      |      |      |      |      |      |      |
| Подачи (продольные и поперечные) $S^*$ , мм/об | 0,11 | 0,12 | 0,13 | 0,14 | 0,15 | 0,17 | 0,19 |
|  | 0,21 | 0,23 | 0,26 | 0,28 | 0,30 | 0,34 | 0,39 |
|  | 0,43 | 0,47 | 0,52 | 0,57 | 0,61 | 0,70 | 0,78 |
|  | 0,87 | 0,95 | 1,04 |      |      |      |      |

\* Малые и большие значения частоты вращения шпинделя и подачи в примере не приводятся.

Наибольшая сила, допускаемая механизмом продольной подачи, — 360 кг.

Мощность электродвигателя — 10 кВт.

Мощность на шпинделе по приводу (для  $n=80\dots800$  об/мин) — 7,6...8,5 кВт.

Мощность на шпинделе, допускаемая прочностью слабых звеньев кинематической цепи (для  $n=80\dots800$  об/мин), — 7,6...8,5 кВт.

Слабое звено — клиноременная передача.

## I. Расчет режимов резания

Обработка производится резцами ВК8 с режимами резания, приведенными в технологической карте\*.

## II. Определение основного (технологического) времени

Основное (технологическое) время определяется по формуле:

$$t_0 = \frac{l+l_1+l_2}{n \cdot S} i \text{ мин,}$$

\* Режимы резания в примере установлены по «Общемашиностроительным нормативам режимов резания для технического нормирования работ на металлорежущих станках Часть I». М., Машиностроение, 1974.



где  $l$  — длина обрабатываемой поверхности (определяется по чертежу), мм;

$l_1$  — величина врезания и перебега резца, мм;

$l_2$  — дополнительная длина на взятие пробной стружки, мм;

$n$  — частота вращения шпинделя, об/мин;

$S$  — подача на один оборот шпинделя, мм/об;

$i$  — число проходов.

Согласно приложениям 1 и 3 устанавливаются величины врезания и перебега инструмента  $l_1$  и величины на взятие пробной стружки  $l_2$ . Для каждой обрабатываемой поверхности в соответствии с условиями работы они равны:

|                   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |            |            |
|-------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------------|------------|
| для поверхности 1 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | $l_1=3$ мм | $l_2=5$ мм |
| »                 | » | 2 | . | . | . | . | . | . | . | $l_1=3$ »  | $l_2=0$    |
| »                 | » | 3 | . | . | . | . | . | . | . | $l_1=3$ »  | $l_2=5$ »  |
| »                 | » | 4 | . | . | . | . | . | . | . | $l_1=2$ »  | $l_2=0$    |
| »                 | » | 5 | . | . | . | . | . | . | . | $l_1=3$ »  | $l_2=0$    |
| »                 | » | 6 | . | . | . | . | . | . | . | $l_1=3$ »  | $l_2=5$ »  |
| »                 | » | 7 | . | . | . | . | . | . | . | $l_1=3$ »  | $l_2=0$    |
| »                 | » | 8 | . | . | . | . | . | . | . | $l_1=3$ »  | $l_2=5$ »  |

тогда для поверхности 1 . . .  $t_{01} = \frac{42+3+5}{125 \cdot 0,3} = 1,34$  мин

» » » 2 . . .  $t_{02} = \frac{27+3}{125 \cdot 0,3} = 0,8$  »

» » » 3 . . .  $t_{03} = \frac{8+3+5}{125 \cdot 0,3} = 0,43$  »

» » » 4 . . .  $t_{04} = \frac{2+2}{125 \cdot 0,3} = 0,11$  »

» » » 5 . . .  $t_{05} = \frac{10+3}{500 \cdot 0,3} = 0,09$  »

» » » 6 . . .  $t_{06} = \frac{(16+3+5) \cdot 2}{690 \cdot 0,1} = 0,7$  »

» » » 7 . . .  $t_{07} = \frac{10+3}{690 \cdot 0,3} = 0,06$  »

» » » 8 . . .  $t_{08} = \frac{(20+3+5) \cdot 2}{1000 \cdot 0,11} = 0,51$  мин.

Основное (технологическое) время на операцию равно

$$T_0 = t_{01} + t_{02} + \dots + t_{08} = 4,04 \text{ мин.}$$

### III. Определение вспомогательного времени

Вспомогательное время на установку и снятие детали,  $t_{\text{уот}}$

Время на установку и снятие детали массой 4,5 кг в самоцентрирующем патроне с пневматическим зажимом без выверки равно 0,19 мин (карта 2, л. 1, поз. 5н).

### Вспомогательное время, связанное с переходом, $t_{пер}$

Вспомогательное время, связанное с переходом, устанавливается по карте 20. Для чистовой обработки с пробными стружками или при установке резца по лимбу время на проход равно:

для поверхности 1—0,55 мин (поз. 5в);  
для поверхности 2—0,20 мин (поз. 8в);  
для поверхности 3—0,36 мин (поз. 10в);  
для поверхности 4—0,11 мин (поз. 17в);  
для поверхности 5—0,20 мин (поз. 8в);  
для поверхности 6—0,55 мин (поз. 6в);  
для поверхности 7—0,20 мин (поз. 8в);  
для поверхности 8—0,42 мин (поз. 6в).

Для обработки поверхности 6 и 8 в два прохода время на проход удваивается.

По карте 20, лист 4 устанавливается время на смену резца поворотом резцовой головки; для поверхности 1, 4 и 5 оно равно 0,07 мин на один переход (поз. 82в); время на изменение величины подачи для переходов 1, 6, 7, 8 равно 0,06 мин на один переход (поз. 81в); время на изменение числа оборотов шпинделя для переходов 1, 5, 6 и 8 равно 0,08 мин на один переход (поз. 80в).

### Вспомогательное время на контрольные измерения, $t_{изм}$

Вспомогательное время на контрольные измерения обработанной поверхности устанавливается по карте 43. При измерении штангенциркулем поверхности 1 время на измерение равно 0,18 мин (поз. 178); при измерении линейным шаблоном поверхностей 2, 5 и 7 оно равно 0,06 мин, а для поверхности 3 — 0,08 мин на один переход (поз. 5а и 6а); при измерении гладким калибром пробкой поверхностей 6 и 8 время на измерение равно 0,18 и 0,13 мин на один переход (поз. 84а и 85а).

По карте 44 устанавливается величина периодичности контрольных измерений. Для обрабатываемого размера свыше 200 мм принимается коэффициент периодичности, равный 1,0.

Вспомогательное время на операцию составит:

$$T_b = t_{уст} + t_{пер} + t_{изм} = 0,19 + 4,33 + 0,75 = 5,27 \text{ мин.}$$

По карте 1 определяется поправочный коэффициент на вспомогательное время в зависимости от суммарной продолжительности обработки партии деталей по трудоемкости. При трудоемкости обработки партии деталей в 5 смен этот коэффициент равен 0,76.

С учетом поправочного коэффициента вспомогательное время на операцию составит:

$$T_b \cdot K_{с} = 5,27 \cdot 0,76 = 4,0 \text{ мин.}$$

#### **IV. Определение времени на обслуживание рабочего места, отдых и личные надобности**

Время на обслуживание рабочего места (организационное и техническое) определяется по карте 45. Для станков с наибольшим диаметром изделия, устанавливаемого над станиной, 400 мм оно составляет 4,0% от оперативного времени.

Время перерывов на отдых и личные надобности при работе на станке с механической подачей (карта 46) составляет 4,0% от оперативного времени.

#### **V. Определение нормы штучного времени**

Норма штучного времени определяется по формуле:

$$T_{шт.} = (T_0 + T_в \cdot K_{тв}) \left( 1 + \frac{a_{отс} + a_{отл}}{100} \right) \text{ мин.};$$

$$T_{шт.} = (4,04 + 4,0) \left( 1 + \frac{8,0}{100} \right) = 8,68 \text{ мин.}$$

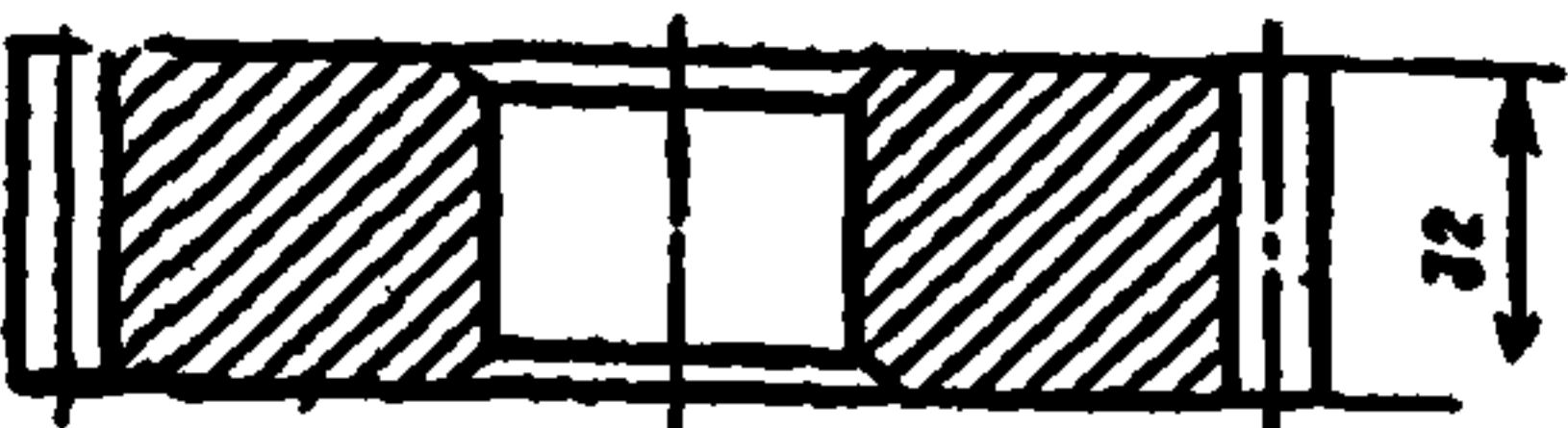
#### **VI. Определение подготовительно-заключительного времени**

Подготовительно-заключительное время определяется по карте 47.

При обработке цилиндрических поверхностей тремя режущими инструментами, участвующими в операции, подготовительно-заключительное время на партию деталей равно 16 мин.



## ПРИМЕР 2. РАСЧЕТ НОРМЫ ВРЕМЕНИ

|   |            |  |                                  |                                   |
|---|------------|--|----------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Завод</b>  | <b>Цех</b> | <b>Число станков, обслуживаемых рабочим</b>  | 1                                | 2                                 |
| $m=4$   | $z=40$     |  |                                  |                                   |
|  |            | <b>Подготовительно-заключительное время, мин</b><br><b>Оперативное время, мин</b><br><b>Время на обслуживании рабочего места, мин</b><br><b>Штучное время, мин</b><br><b>Разряд работы</b> | 31,5<br>5,07<br>0,43<br>5,5<br>2 | 31,5<br>1,69<br>0,27<br>1,96<br>2 |

| № перехода | Наименование переходов                                     | Приспособление   | Инструмент   |               | Расчетные размеры обработки, мм |                     |                    |                   | Припуск на сторону, мм | Число проходов |
|------------|--|------------------|--|---------------|---------------------------------|---------------------|--------------------|-------------------|------------------------|----------------|
|            |  |                  | режущий  | измерительный | Диаметр                         | Врезание и перебеги | На пробную стружку | Расчетная диаметр |                        |                |
| 1          | Фрезеровать зубья с припуском 0,5 мм на чистовую обработку | Оправка с гайкой | Фреза модульная червячная, однозаходная $m=4, D_z=80$ мм, сталь Р6М5 | Зубомер       | 32×5                            | 28                  | —                  | $\frac{188}{5}$   | —                      | 1              |

\* При обслуживании четырех станков.

# ПРИ РАБОТЕ НА ЗУБОФРЕЗЕРНОМ СТАНКЕ

| Операция №  | Изделие   |
|---|---|
| <p>Наименование операции: фрезерование зубьев черновое</p> <p>Станок: зубофрезерный, модель БД32</p> <p>Инвентарный №</p> <p>Паспорт №</p> <p>Число станков, обслуживаемых рабочим, — 4</p> <p>Число одновременно устанавливаемых деталей — 5</p> | <p>Наименование детали: зубчатое колесо <math>m=4, z=40</math></p> <p>№ детали: № чертежа:</p> <p>Число деталей на одно изделие — 1</p> <p>Род и размер заготовки. сталь 45; НВ 1,85 ГПа</p> <p>Масса детали — 4,4 кг</p> <p>Суммарная продолжительность обработки партии деталей по трудоемкости — 1 смена</p> |

| Режим обработки     |               |                |                         |                     | Основное (технологическое) время, мин | Вспомогательное время, мин |                           |           |                   |          |   |                       | Всего  |
|---------------------|---------------|----------------|-------------------------|---------------------|---------------------------------------|----------------------------|---------------------------|-----------|-------------------|----------|---|-----------------------|--|
| Глубина резания, мм | Подача, мм/об | Подача, мм/мин | Скорость резания, м/мин | Число оборотов, мин |                                       | I                          | II                        | III       | Смена инструмента | IV       |   | Контрольные измерения |  |
|                     |               |                |                         |                     | Установка и снятие детали             | Связанное с переходом      | Перемещение частей станка | Изменение |                   | оборотов |   |                       |  |
| —                   | 2,67          | —              | 31°<br>X<br>22,6        | 123<br>90°<br>—     | $\frac{22,9}{5}$<br>$\frac{31,3}{5}$  | $\frac{1,69}{5}$           | $\frac{0,47}{5}$          | —         | —                 | —        | — | —                     | $\frac{2,16 \times 1,15}{5}$<br>$\frac{2,48}{5}$ |

## Расчетный лист к примеру 2

### Исходные данные для расчета нормы времени

Деталь — зубчатое колесо с прямым зубом,  $m=4$ ,  $z=40$ .  
Операция — фрезерование зубьев черновое.  
Обрабатываемый материал — сталь 45; HB1,85ГПа  
Характер заготовки — после токарной обработки.  
Масса заготовки — 4,4 кг.  
Станок — зубофрезерный, модель 5Д32.  
Инструмент — фреза модульная червячная, однозаходная,  $m=4$  мм,  $D_2=80$  мм, из стали Р6М5.  
Приспособление — оправка с гайкой.  
Число одновременно устанавливаемых деталей — 5.  
Число станков, обслуживаемых рабочим, — 4.

### Паспортные данные станка 5Д32

|  |  |
|--|--|
| Наибольший нарезаемый модуль по стали $m$ , мм         | 8  |
| Частота вращения шпинделя $n$ , об/мин                 | 154, 123, 103, 90,<br>78, 5, 60  |
| Подача на один оборот заготовки $S$ , мм/об            | 0,22; 0,44; 0,89;<br>1,0; 1,33; 1,78;<br>2,14; 2,4; 2,67;<br>3,11; 3,56; 4,0 |
| Мощность электродвигателя главного привода станка, кВт | 3,7  |

### I. Расчет режимов резания

Для обработки зубьев  $m=4$  по сплошному металлу модульной червячной фрезой на заготовке из стали 45, HB1,85ГПа устанавливаются по нормативам скорректированные по паспортным данным режимы резания\*:  $S_0 = 2,67$  мм/об;  $V = 31$  м/мин;  $n = 123$  об/мин при работе на одном станке.

При многостаночном обслуживании (для работы на 4 станках) выбирается поправочный коэффициент на скорость резания  $K_v = 0,75$  и устанавливаются скорректированные по паспортным данным режимы резания:  $S_0 = 2,67$  мм/об;  $V = 22,6$  м/мин;  $n = 90$  об/мин.

### II. Определение основного (технологического) времени

Основное (технологическое) время определяется по формуле:

$$T_0 = \frac{(l+l_1)z}{n \cdot S_0 \cdot k} \text{ мин,}$$

\* Режимы резания в примере установлены по «Общемашиностроительным режимам резания для технического нормирования работ на металлорежущих станках Часть II», М., Машиностроение, 1974.



где  $l$  — длина обрабатываемой поверхности, мм (в данном примере при ширине венца  $B=32$  мм, для одновременно устанавливаемых пяти деталей  $l=160$  мм);

$l_1$  — величина врезания и перебега фрезы, мм;

$z$  — число зубьев нарезаемого зубчатого колеса;

$n$  — число оборотов шпинделя фрезы, мин;

$S_0$  — подача на один оборот нарезаемого колеса, мм/об;

$k$  — число заходов фрезы.

Согласно приложению 1 величина на врезание и перебег фрезы  $l_1$  для нарезания зубьев прямозубых зубчатых колес  $m=4$  в один проход равна 28 мм.

Основное время при обслуживании рабочим одного станка составляет:

$$T_0 = \frac{(160+28) \cdot 40}{123 \cdot 2,67 \cdot 1} = 22,9 \text{ мин на 5 деталей};$$

при многостаночном обслуживании:

$$T_0 = \frac{(160+28) \cdot 40}{90 \cdot 2,67 \cdot 1} = 31,3 \text{ мин на 5 деталей}.$$

### III. Определение вспомогательного времени

Вспомогательное время на установку и снятие детали,  $t_{\text{уст}}$

Время на установку и снятие детали массой 4,4 кг на оправке с гайкой равно 0,65 мин (карта 16, поз. 1и). При одновременной установке на оправке пяти деталей на каждую последующую добавляется 0,26 мин (поз. 5и).

Вспомогательное время, связанное с переходом,  $t_{\text{пер}}$

Вспомогательное время, связанное с переходом, устанавливается по карте 33, поз. 13; при обработке зубчатого колеса  $m=4$ ,  $L=160$  мм время, связанное с переходом, составляет 0,47 мин.

Вспомогательное время на операцию составляет:

$$T_2 = (0,65 + 1,04 + 0,47) \cdot K_{\text{д}} = 2,16 \cdot 1,15 = 2,48 \text{ мин на 5 деталей}.$$

Вспомогательное время на контрольные измерения при обработке фрезой, установленной на размер, на зубофрезерных станках не учитывается.

По карте 1 определяется поправочный коэффициент на вспомогательное время в зависимости от суммарной продолжительности обработки партии деталей по трудоемкости. При трудоемкости обработки партии деталей в одну смену этот коэффициент равен 1,15.

Для многостаночного обслуживания вспомогательное время на операцию определяется без изменений, как для работы на одном станке.

#### IV. Определение времени на обслуживание рабочего места, отдых и личные надобности

Время на обслуживание рабочего места (организационное и техническое) при обслуживании рабочим одного станка определяется по карте 45. Для станков с наибольшим нарезаемым модулем 8 мм оно составляет 4,5% от оперативного времени.

Время перерывов на отдых и личные надобности при работе на станках с механической подачей (карта 46) составляет 4% от оперативного времени.

При многостаночном обслуживании (для работы на 4 станках) время на обслуживание рабочего места (техническое и организационное), отдых и личные надобности определяется по нормативам для многостаночного обслуживания в следующей последовательности.

1. Определяется коэффициент занятости рабочего на операции  $K_{зан}$ , зависящий от величины основного, вспомогательного времени и времени активного наблюдения, включая переходы от одного станка к другому. При величине  $T_o = 31,3$  мин и  $T_b = 2,48$  мин и расстоянии между станками 3 м коэффициент занятости  $K_{зан} = 0,12$ .

2. Определяется коэффициент, учитывающий совпадение окончания машинной работы на одном из станков с занятостью рабочего на других станках ( $K_c$ ). Для настоящего примера при обслуживании 4 станков-дублеров  $K_c = 1,0$ .

3. Определяется время на техническое и организационное обслуживание, при осуществлении подналадки станка рабочим оно составит 10% от оперативного времени.

4. Определяется время перерывов на отдых и личные надобности, при установке детали массой 4,4 кг и занятости рабочего на рабочем месте 48% оно составит 6% от оперативного времени.

#### V. Определение нормы штучного времени

а) при обслуживании рабочим одного станка норма штучного времени определяется по формуле:

$$T_{шт.} = (T_o + T_b \cdot K_{тв}) \left( 1 + \frac{a_{обс} + a_{отл}}{100} \right) \text{ мин}$$

$$T_{шт.} = (22,9 + 2,48) \left( 1 + \frac{8,5}{100} \right) = 27,54 \text{ мин на 5 деталей}$$

или

$$T_{шт.} = 27,54 : 5 = 5,5 \text{ мин на 1 деталь;}$$

б) при многостаночном обслуживании — для работы на 4 станках норма штучного времени при многостаночном обслуживании определяется по формуле.

$$\tau_{шт.} = \frac{T_o + T_b \cdot K_{тв}}{n} \cdot K_c \left( 1 + \frac{a_{обс} + a_{отл}}{100} \right) \text{ мин}$$



$$t_{шт.} = \frac{31,3 + 2,48}{4} \cdot 1,0 \cdot 1,16 = 9,8 \text{ мин на 5 деталей.}$$

ИЛИ

$$t_{шт.} = 9,8 : 5 = 1,96 \text{ мин на 1 деталь.}$$

## **VI. Определение подготовительно-заключительного времени**

Подготовительно-заключительное время определяется по карте 67.

1. Время на наладку станка, инструмента и приспособлений при обработке на оправке для зубофрезерного станка при наибольшем нарезаемом модуле 8 мм составляет 29 мин.

2. Время на пробную обработку зубьев для зубчатого колеса  $m=4$ ,  $z=40$  составляет 2,5 мин.

Общее подготовительно-заключительное время на партию деталей равно 31,5 мин.

При наладке станка самим рабочим-оператором норма подготовительно-заключительного времени для многостаночного обслуживания устанавливается без изменений

## **ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ И ОРГАНИЗАЦИЯ ТРУДА Среднесерийное производство**

В нормативах предусмотрены следующие организационно-технические условия, характеризующие среднесерийное производство.

В производстве находятся одновременно несколько наименований машин, изделий, освоенных предприятием и выпускаемых в течение длительного времени средними сериями.

Обработка деталей производится преимущественно на универсальном оборудовании с применением универсальных, нормализованных и специальных приспособлений и инструментов.

Детали, сходные по конструктивным и технологическим признакам, закреплены за группой станков, имеющих одинаковые эксплуатационные характеристики.

Продолжительность цикла работы станка между двумя переналадками при обработке партий деталей средних размеров составляет по времени 0,25...4 рабочих смен; за рабочим местом закреплено 11...20 операций.

Обработка на станках выполняется на основании подробно разработанных технологических карт с указанием режимов работы оборудования, времени выполнения каждого перехода и нормы штучного времени на операцию

Наряды на работу, технологическая документация, заготовки, предусмотренные технологией инструменты и приспособления доставляются к рабочему месту вспомогательным персоналом.

Инструмент затачивается в централизованном порядке; станки,



обрабатывающие тяжелые детали, оборудованы подъемно-транспортными средствами.

Рабочее место обеспечено необходимым комплектом приспособлений, способствующих сокращению вспомогательного времени и перекрытиям времени ручной работы временем машинной работы станка (наличие комплекта двух оправок, двух хомутиков, поворотных столов, быстродействующих пневматических устройств, многоместных приспособлений и приспособлений, применяемых на участках групповой обработки деталей, и др.).

### **Крупносерийное производство**

В нормативах предусмотрены следующие организационно-технические условия, характеризующие крупносерийное производство.

Предприятие в течение длительного времени выпускает изделия крупными сериями ограниченной и устойчивой номенклатуры.

Предприятие имеет высокий уровень специализации производства, большой удельный вес специализированного оборудования, специального инструмента и приспособлений, предназначенных для выполнения определенной операции при обработке однотипных деталей узкой номенклатуры, закрепленных за данным оборудованием.

На станках выполняются однородные операции и к каждому станку прикреплено ограниченное число однотипных деталей.

Продолжительность цикла работы станка между двумя переналадками при обработке партии деталей составляет по времени 1...15 смен, за рабочим местом закреплено 2...10 операций.

Обработка деталей на станках производится, как правило, инструментами, установленными на размер без пробных стружек.

Обработка на станках выполняется на основании карт технологических процессов, подробно разработанных по операциям и переходам, с указанием режимов работы оборудования, времени выполнения каждого перехода и нормы штучного времени на операцию.

Наряды на работу, технологическая документация, заготовки, предусмотренные технологией инструменты и приспособления доставляются к рабочему месту вспомогательным персоналом.

Инструмент затачивается в централизованном порядке.

Станки, обрабатывающие тяжелые детали, оборудованы подъемно-транспортными средствами (подъемниками, рольгангами, склизами).

Рабочее место обеспечено необходимым комплектом приспособлений, способствующих сокращению вспомогательного времени и перекрытиям времени ручной работы временем машинной работы станка (наличие комплекта двух оправок, двух хомутиков, поворотных столов, быстродействующих пневматических устройств, многоместных приспособлений и приспособлений, применяемых на участках групповой обработки деталей, и др.).

Заготовки находятся на расстоянии 1 м от рабочего места при установке вручную и на расстоянии 3 м — при установке с помощью подъемника.

## ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОЧЕГО МЕСТА

Основными факторами, влияющими на организацию рабочего места, являются степень детализации технологического процесса и организации производства. Они определяют операции на рабочем месте, систему обеспечения заданием, технической и другой рабочей документацией, систему обеспечения рабочего места материалами и заготовками, порядок передачи готовых деталей после данной операции на следующее рабочее место, систему сигнализации и связи.

Расположение оборудования на рабочем месте, инвентаря, производственной мебели, тары, стеллажей для заготовок и готовой продукции планируется с таким расчетом, чтобы не создавалось стесненных условий работы, лишних затрат времени на хождение и поиски.

Освещение рабочего места должно быть достаточным и правильным. Требуемая освещенность определяется в зависимости от характера и точности работы, размеров объекта различения, контраста рассматриваемого объекта различения, контраста рассматриваемого объекта с фоном, а также действующими санитарными нормами.

При естественном и искусственном освещении рекомендуется так размещать рабочие места, чтобы свет падал слева и спереди.

При наличии местного освещения свет не должен слепить глаза, тень не должна падать на обрабатываемую деталь.

Рекомендуется принимать нормы освещенности в соответствии с выпуском ЭР-85-1-72 «Светильники люминесцентные» (М., ЭНИМС, 1972). Норма освещенности металлорежущих станков приведена ниже.

| Наименование группы станков                    | Разряд работ по проекту СН в П ПА-9-69 | Нормы освещенности от системы комбинированного освещения (местное+общее). лк, не менее | Местное освещение                          |   |
|--|--|--|--|---|
|  |  |  | Нормы освещенности рабочей поверхности, лк | Источники света                         |
| Токарные, фрезерные, координатно-расточные     | II в                                   | 1500<br>2000   | 1200<br>1700                               | Лампы накаливания, люминесцентные лампы |
| Сверлильные, строгальные, долбежные, расточные | III б                                  | 1000<br>750  | 700<br>450                                 | Люминесцентные лампы, лампы накаливания |
| Шлифовальные                                   | —                                      | 700  | 400  | Люминесцентные лампы                    |

\* Местное освещение для шлифовальных станков может быть принято при условии применения светильников, перекрытых светорассеивающими стеклами, яркость которых находится в пределах 2500—4000 нт.



Внешнее оформление рабочих мест и производственных помещений должно соответствовать требованиям технической эстетики.

Число инструмента и приспособлений на рабочем месте должно быть минимально необходимым, обеспечивающим бесперебойную работу в течение смены с наименьшими затратами времени на получение и замену их.

В набор инструмента, который постоянно хранится на рабочем месте, должен включаться только нормализованный инструмент. Специальный инструмент хранится только во время пользования им. При определении набора инструмента, предназначенного для постоянного хранения, должно устанавливаться не только минимально необходимое его число, но и максимально допустимое.

Инструменты и приспособления должны располагаться на рабочем месте в определенном, удобном для пользования порядке, чтобы быстро, без дополнительных потерь времени найти их, взять, установить и затем уложить после окончания работ.

Число обрабатываемых деталей, заготовок на рабочем месте должно обеспечивать непрерывную работу в течение смены.

Все обрабатываемые детали, заготовки должны храниться на рабочем месте в таре.

### **ТИПОВЫЕ ПРИМЕРЫ ПЛАНИРОВОК РАБОЧИХ МЕСТ В МЕХАНИЧЕСКИХ ЦЕХАХ СРЕДНЕСЕРИЙНОГО И КРУПНОСЕРИЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА\***

Инструментообслуживание рабочего места в механических цехах среднесерийного и крупносерийного производства не требует больших постоянных наборов инструментария, какие имеются в единичном и мелкосерийном производстве. Система инструментообслуживания должна обеспечить подачу рабочему набора инструментария (или выдачу ему в ИРК), необходимого для обработки партии деталей.

Если партия деталей обрабатывается в течение более чем одной смены, то набор инструментария передается рабочим другой смены.

Замена изношенного и вышедшего из строя инструмента производится на рабочем месте по вызову рабочего (или самим рабочим в ИРК).

При данной системе инструментообслуживания в большинстве случаев отпадает необходимость оснащать рабочие места инструментальными тумбочками, предназначенными для хранения довольно большого постоянного набора инструментария.

Рабочие места в среднесерийном и крупносерийном производстве следует оснащать приемными столиками с двумя или четырьмя инструментальными ящиками. Такое число ящиков вполне достаточ-

---

\* См.: «Типовые проекты организации труда на рабочих местах станочников», Государственный проектно-технологический и экспериментальный институт «Оргстанкяппром», Минский филиал. М., 1977.



но для хранения инструмента, предназначенного для обработки партии деталей, а также для небольшого набора постоянно хранящихся на рабочем месте средств по уходу за оборудованием (гаечных ключей, универсального измерительного инструмента, масленки и др.).

Ниже приведены примеры планировки отдельных рабочих мест станочников: токаря, токаря-карусельщика, токаря-расточника, фрезеровщика, шлифовальщика, зуборезчика, зубошлифовальщика, строгальщика, протяжчика, резчика — с учетом требований, предъявляемых к организации рабочих мест в среднесерийном и крупносерийном производстве.

При разработке планировок учитывались: характер выполняемых работ, габариты обрабатываемых деталей, трудовые движения рабочего. Взаимное расположение оборудования и оргоснастки определено необходимыми габаритами.

Местоположение оргоснастки может быть изменено против типовых решений с учетом конкретных условий производства, при этом размещение на рабочем месте основного, вспомогательного оборудования и оргоснастки должно обеспечивать:

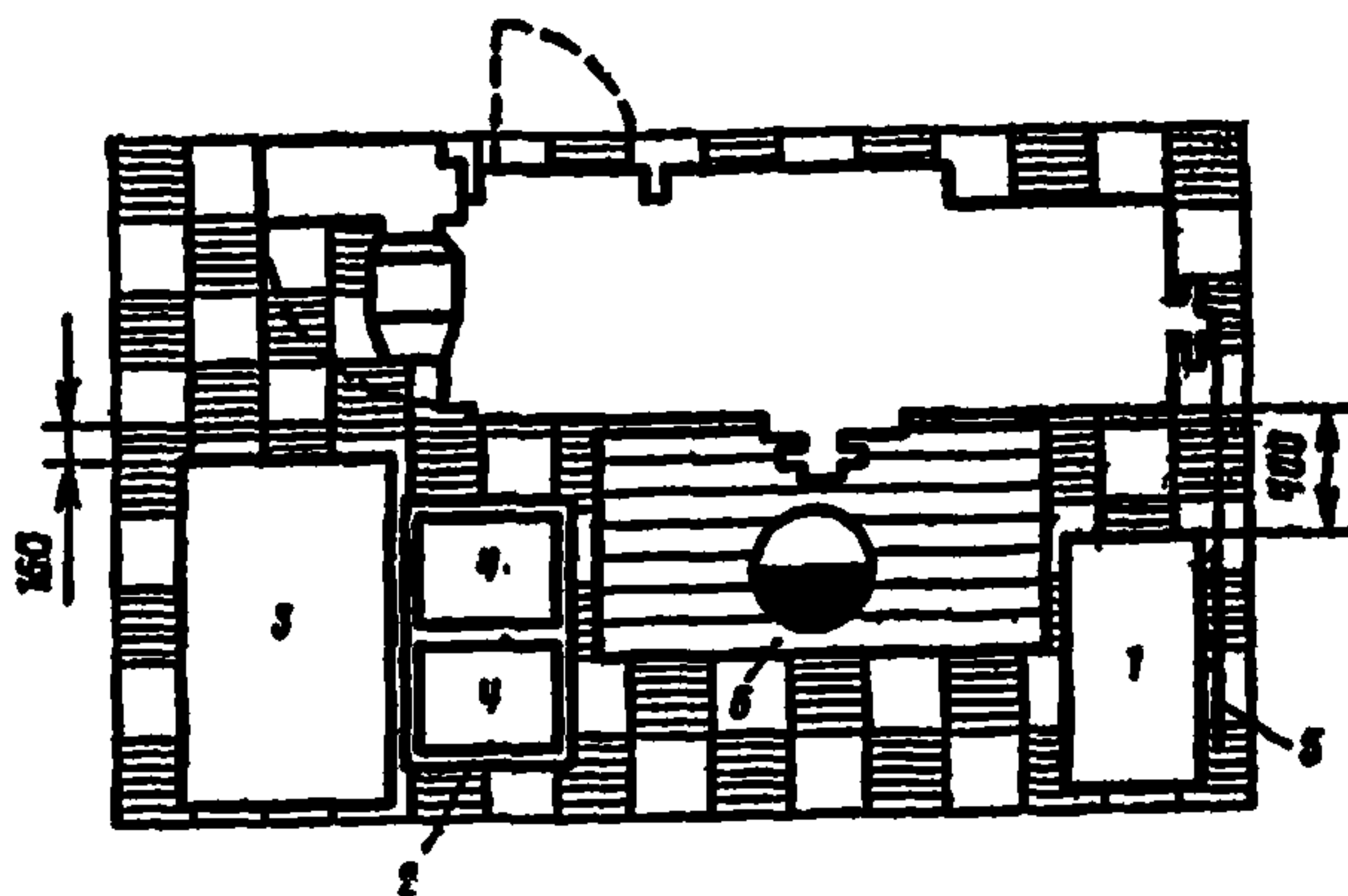
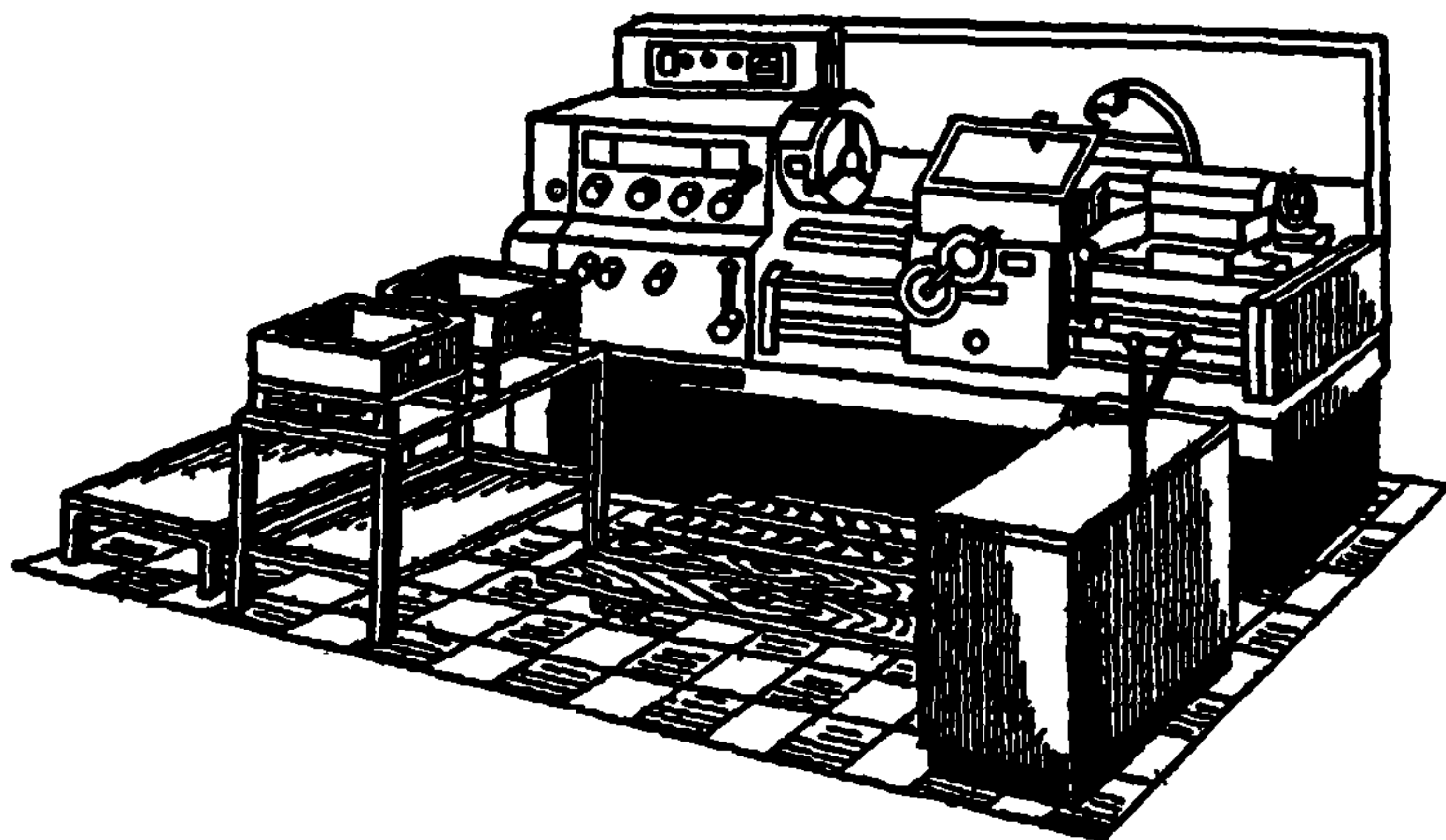
подъезд средств внутрицехового и межоперационного транспорта;

свободный доступ к зонам, требующим профилактического осмотра и ремонта;

хороший обзор шкал и приборов, досягаемость органов управления;

возможность организации многостаночного обслуживания.

## Рабочее место токаря

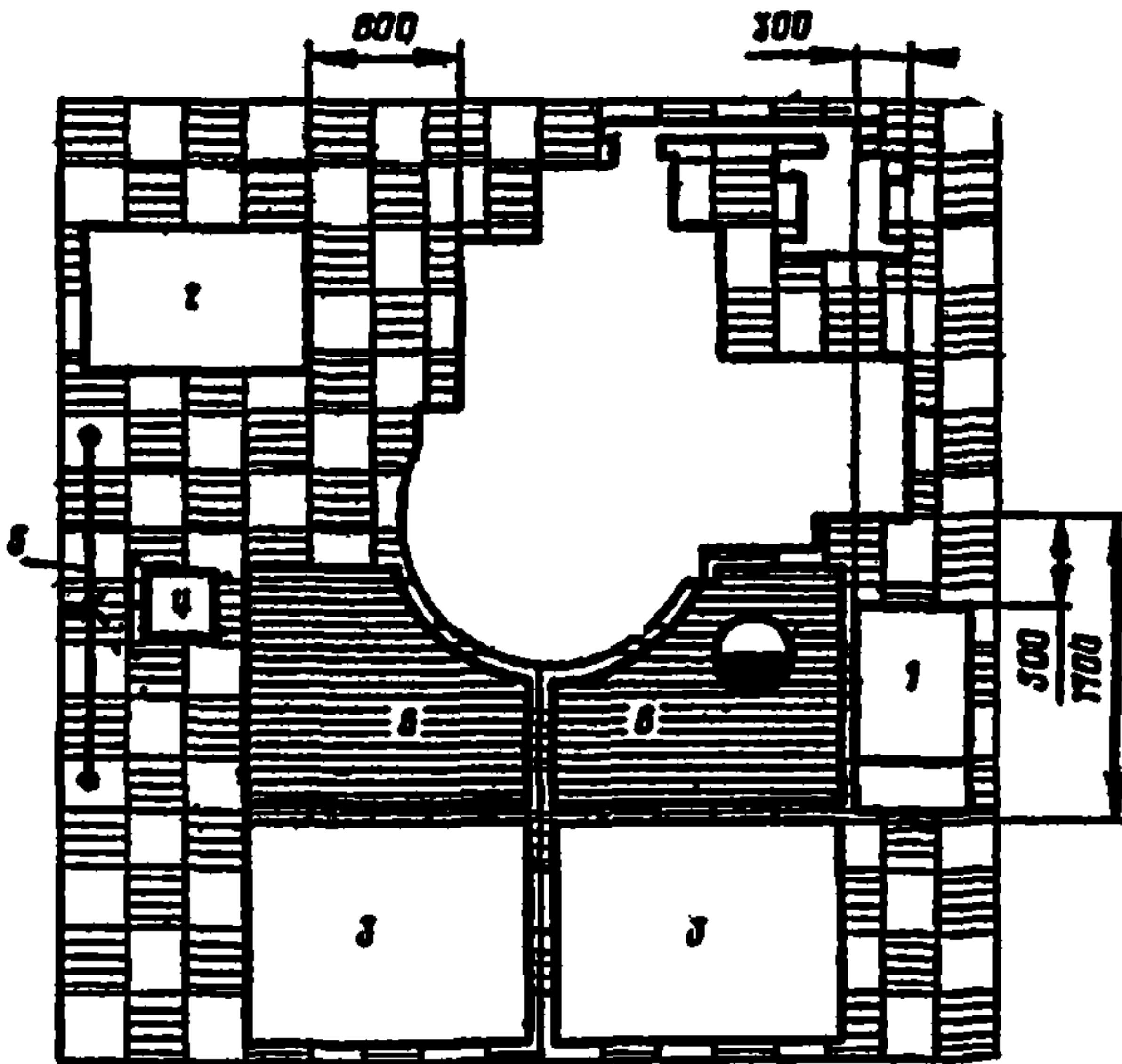
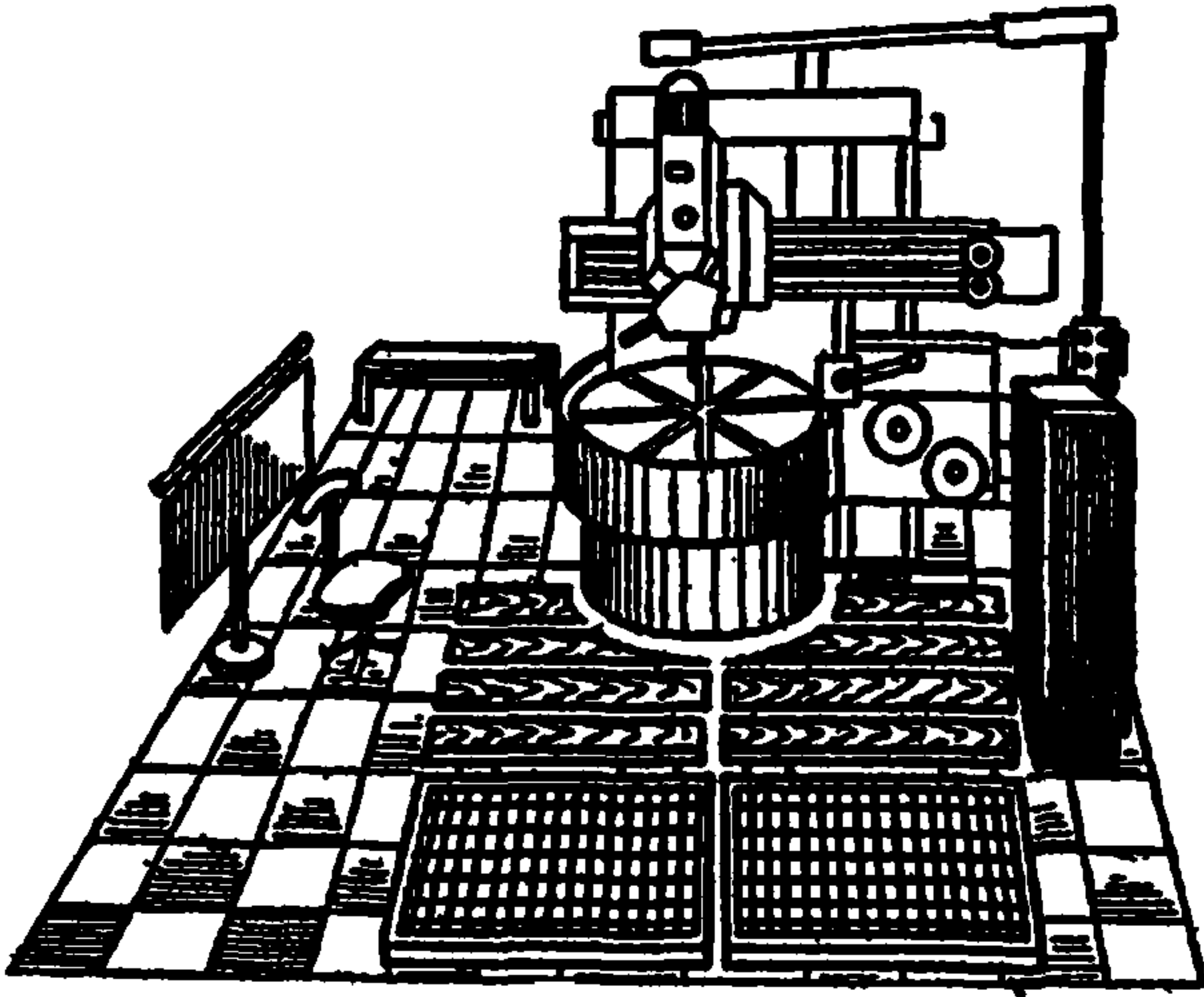


Токарно-винторезные станки  
(наибольший диаметр обрабатываемого изделия  $\times$  межцентровое  
расстояние 320  $\times$  710.. 630  $\times$  1400 мм):

1 — столик с инструментальными ящиками; 2 — стол приемный  
СЗ705.23; 3 — стеллаж-подставка СДЗ702.10А\*; 4 — тара производ-  
ственная; 5 — планшет для чертежей СДЗ750.04; 6 — решетка под  
ноги рабочему

\* Здесь и далее: предназначен для складирования крупногабаритных дета-  
лей или тары с деталями для второй смены. Местоположение определяется  
конкретными условиями.

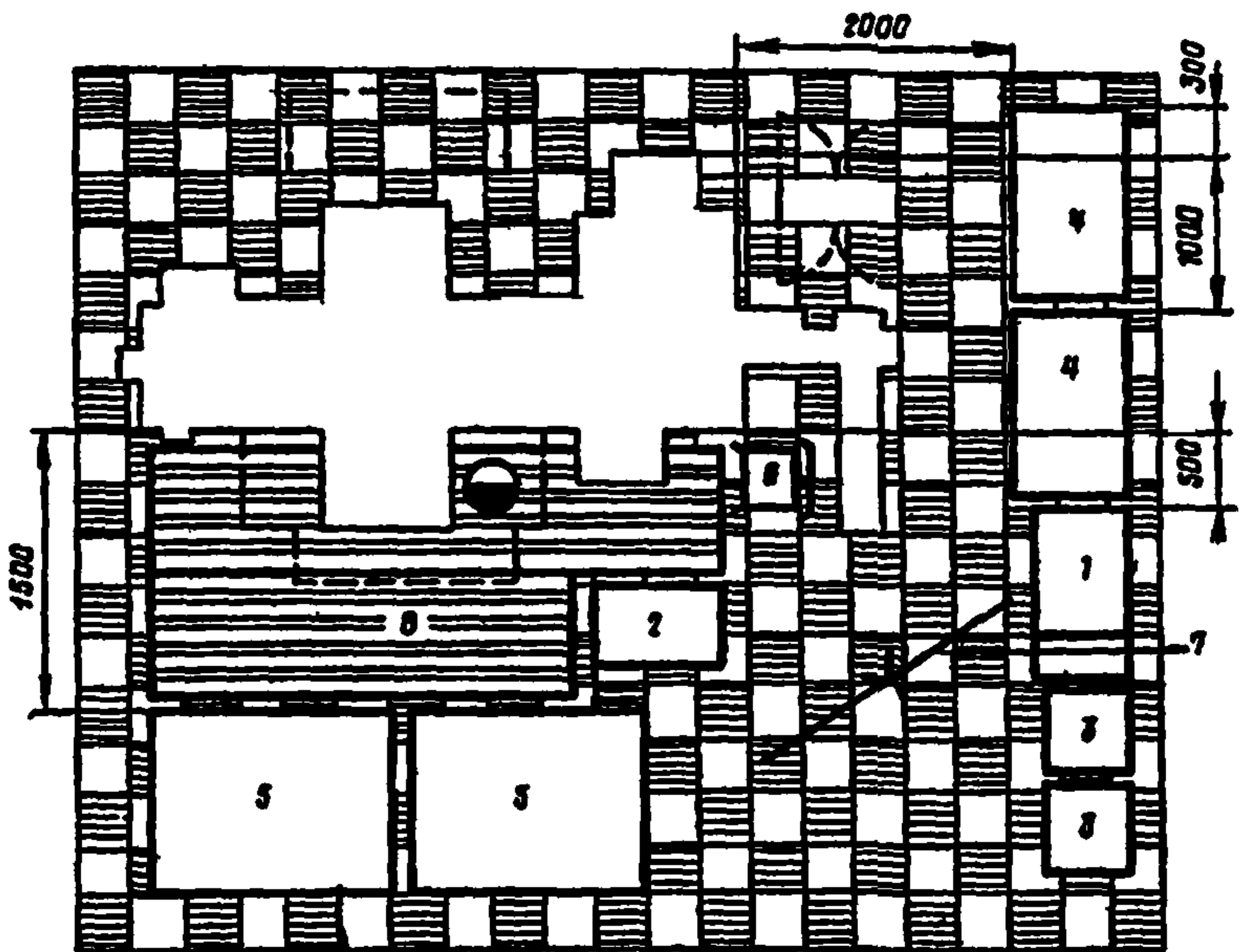
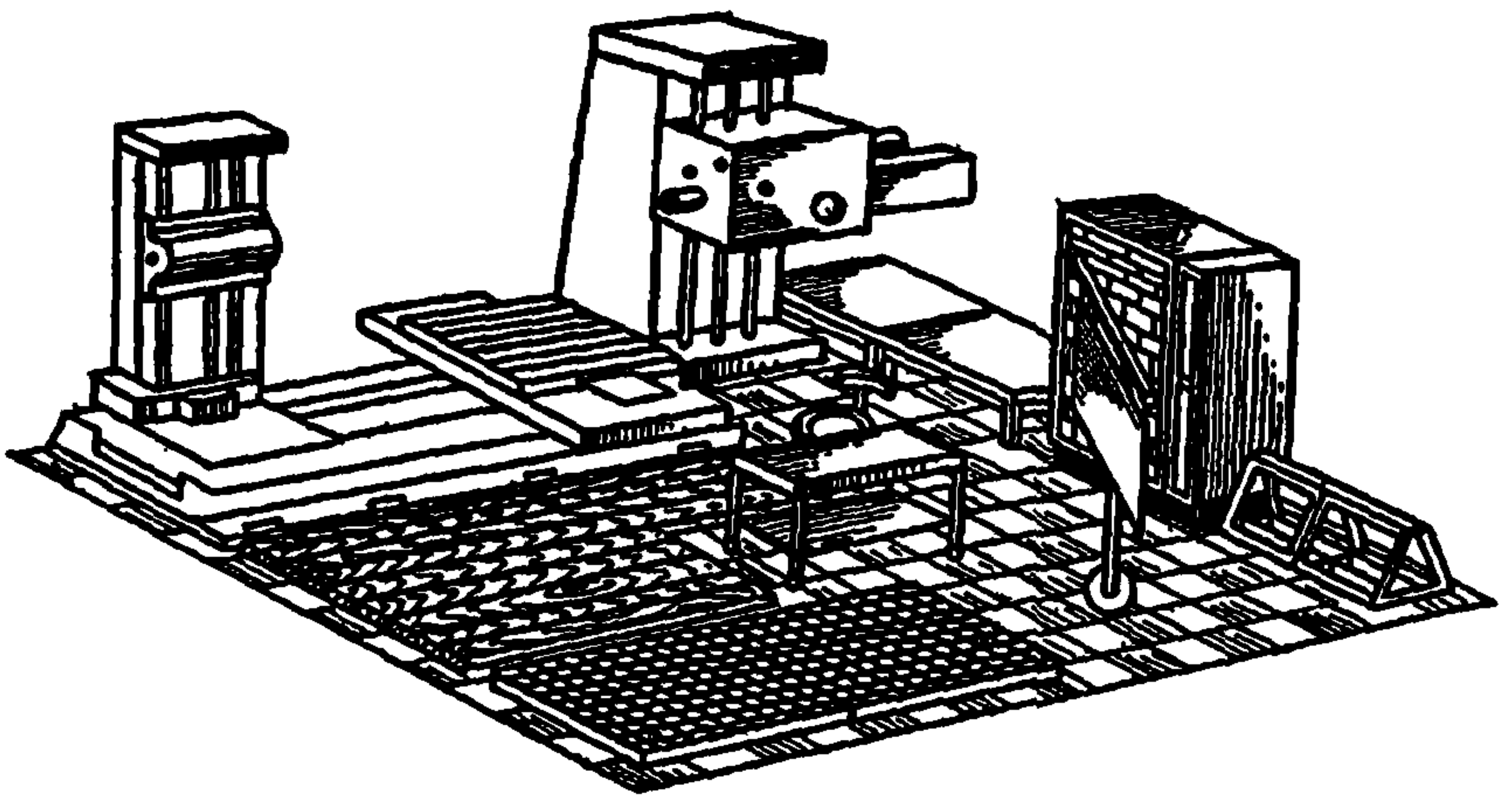
## Рабочее место токаря-карусельщика



1 — шкаф инструментальный СМ3712 09; 2 — стеллаж-подставка СД3702.10А; 3 — подставка под корпусные детали СД3738.05; 4 — стул подъемно-поворотный С3741.01А; 5 — планшет для чертежей СМ3799.05, 6 — решетка под ноги рабочему



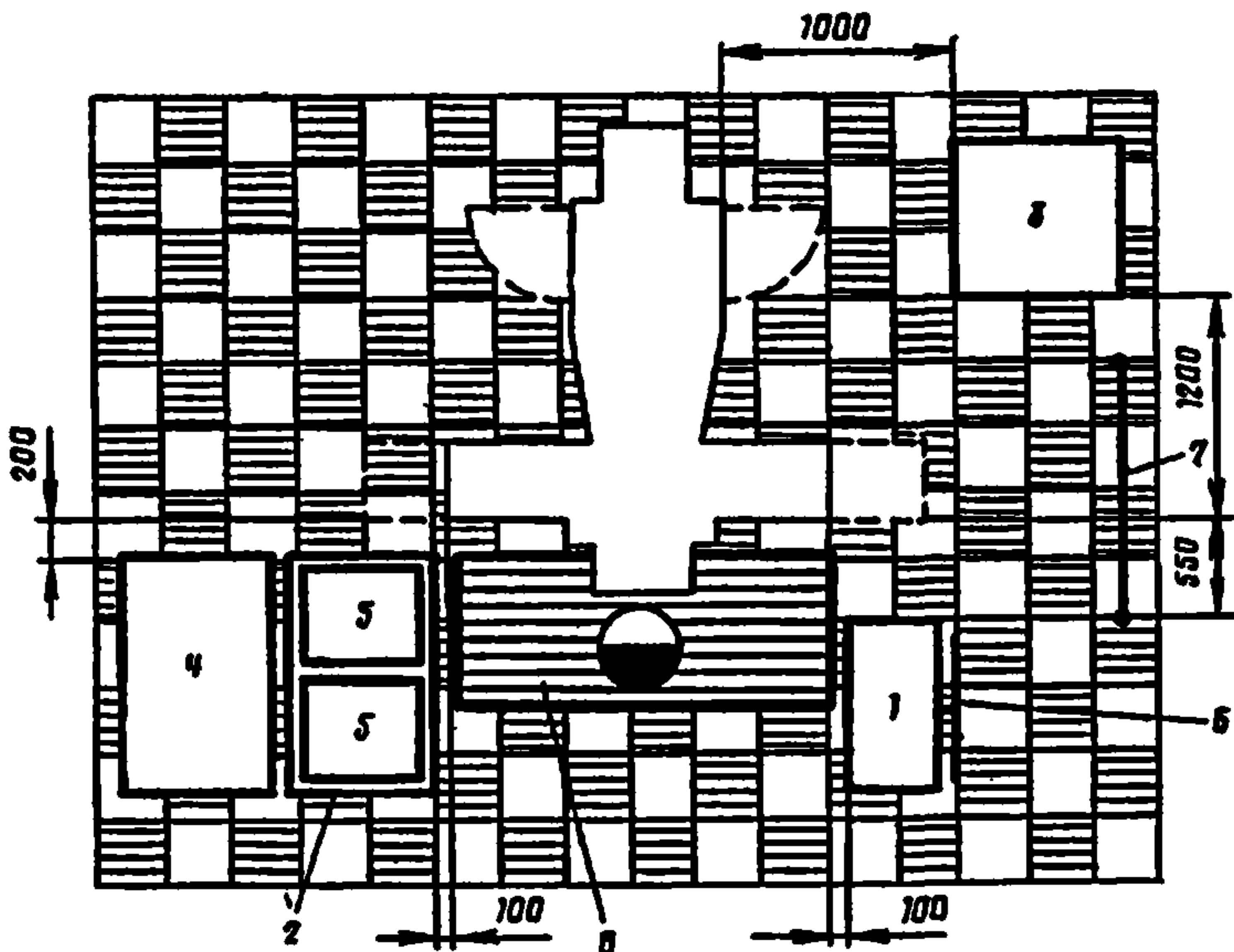
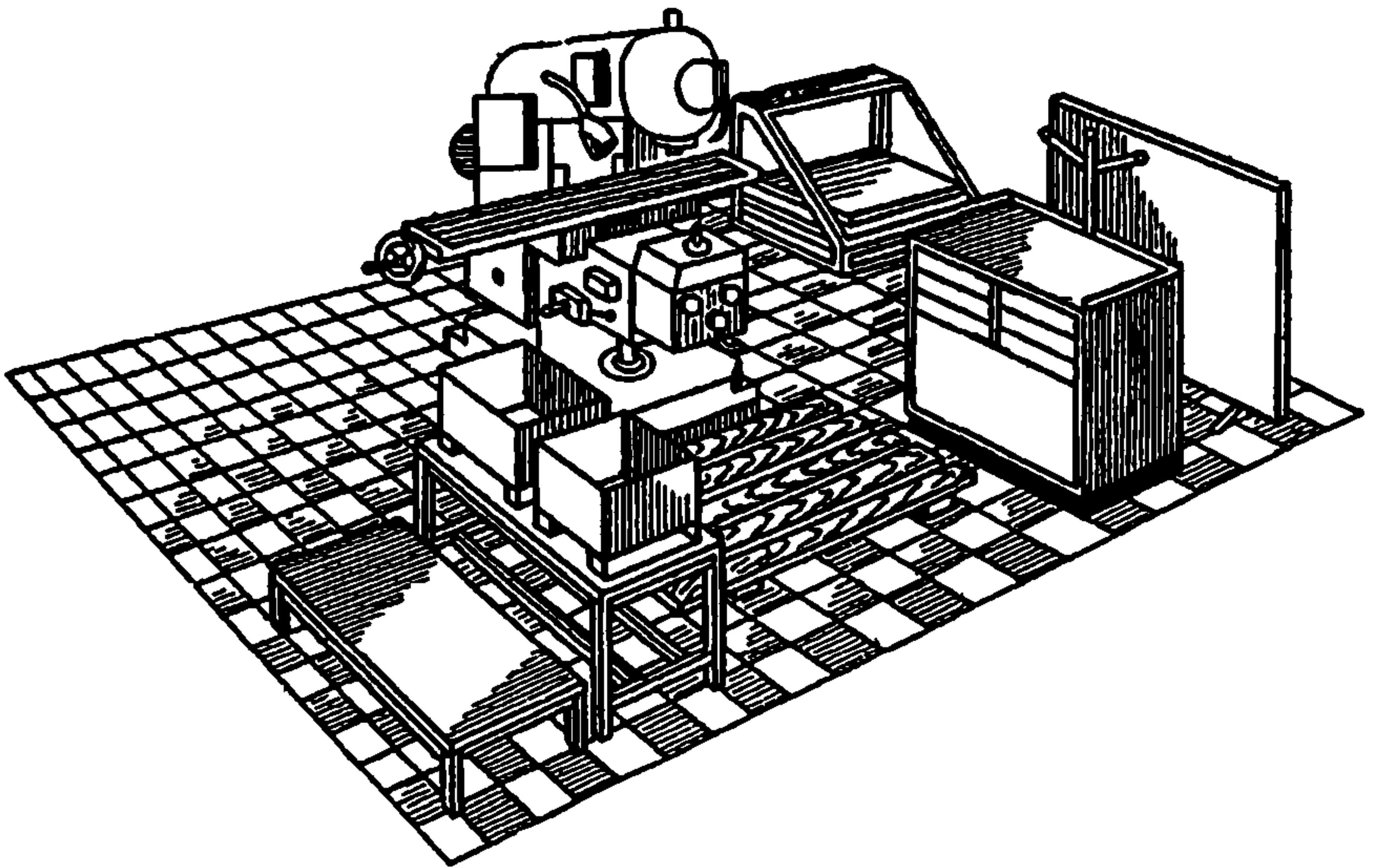
## Рабочее место токаря-расточника



### Горизонтально-расточные станки:

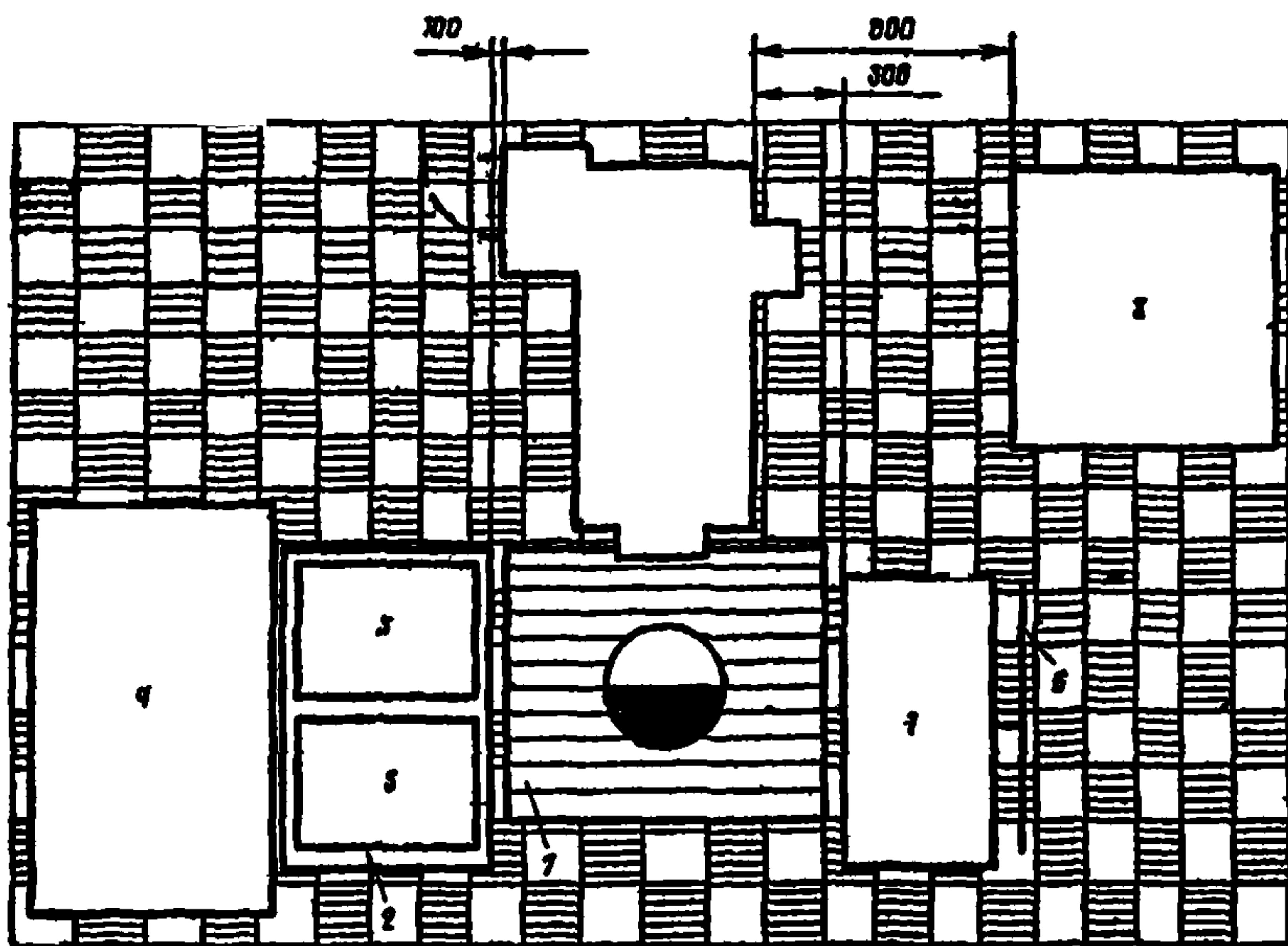
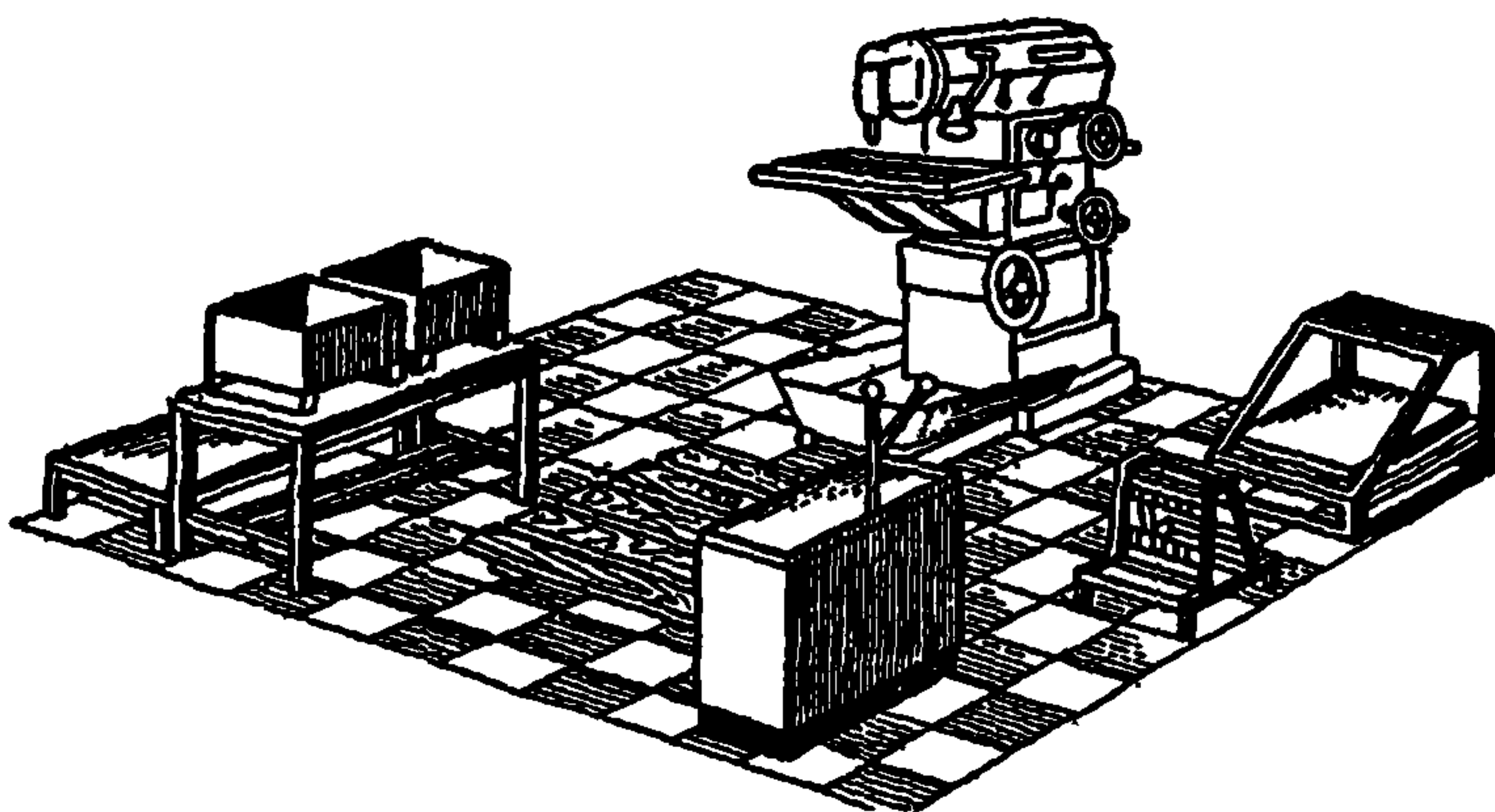
1 — шкаф инструментальный СМ3712.09; 2 — столик приемный передвижной СД3705.02А; 3 — стеллаж для вертикального хранения СМ3721.16; 4 — стеллаж-подставка СД3702.10А; 5 — подставка под корпусные детали СД3738.05; 6 — стул подъемно-поворотный С3741.10А; 7 — планшет для чертежей СМ3799.05; 8 — решетка под ноги рабочему

## Рабочее место фрезеровщика



### Вертикально-фрезерные станки

1 — столик с инструментальными ящиками; 2 — стол производственный СЗ702.51, 3 — стеллаж для приспособлений СДЗ725 01А, 4 — стеллаж подставка СДЗ702.10А; 5 — тара производственная, 6 — планшет для чертежей СДЗ750.04; 7 — щит экранный; 8 — решетка под ноги рабочему

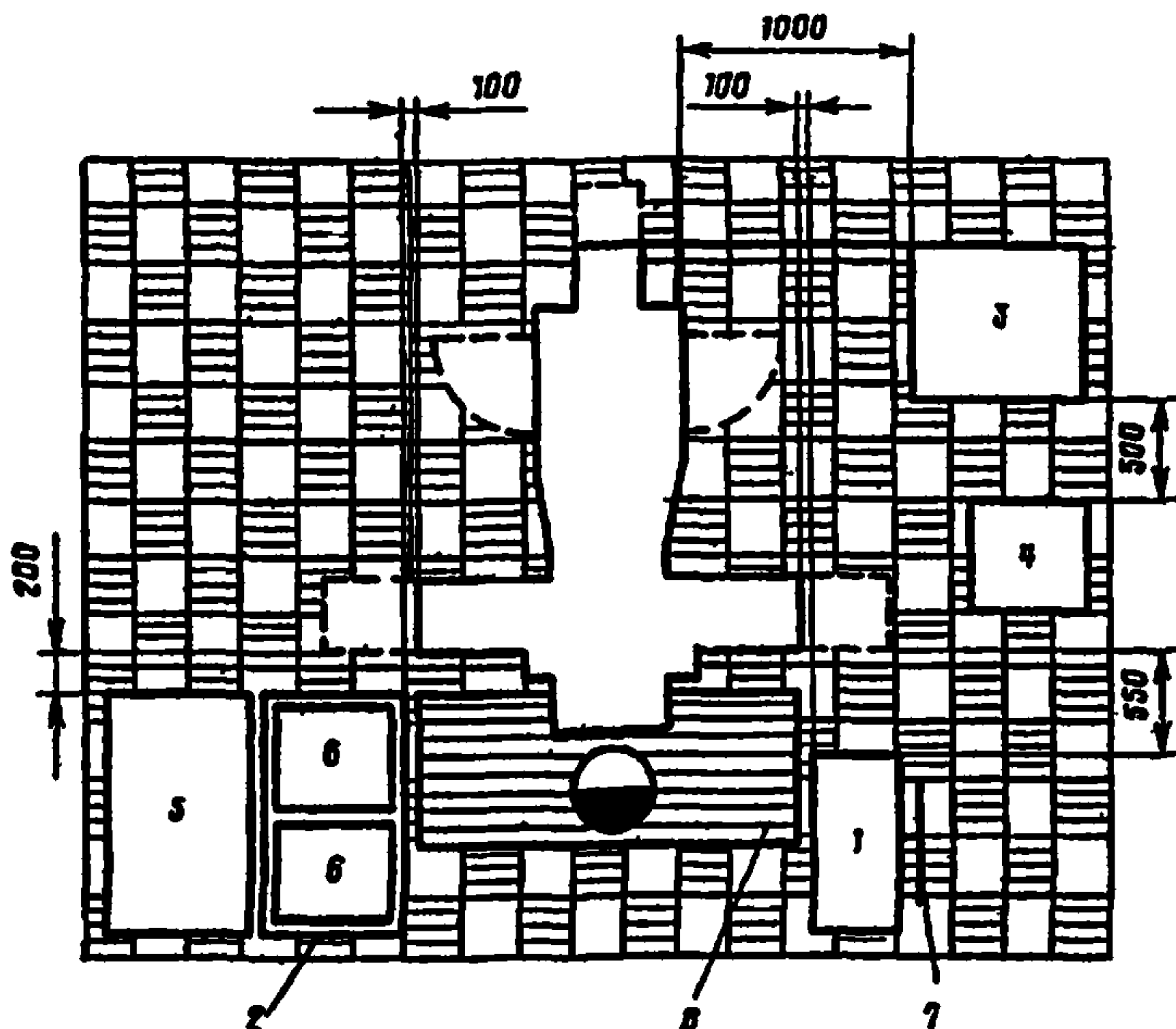
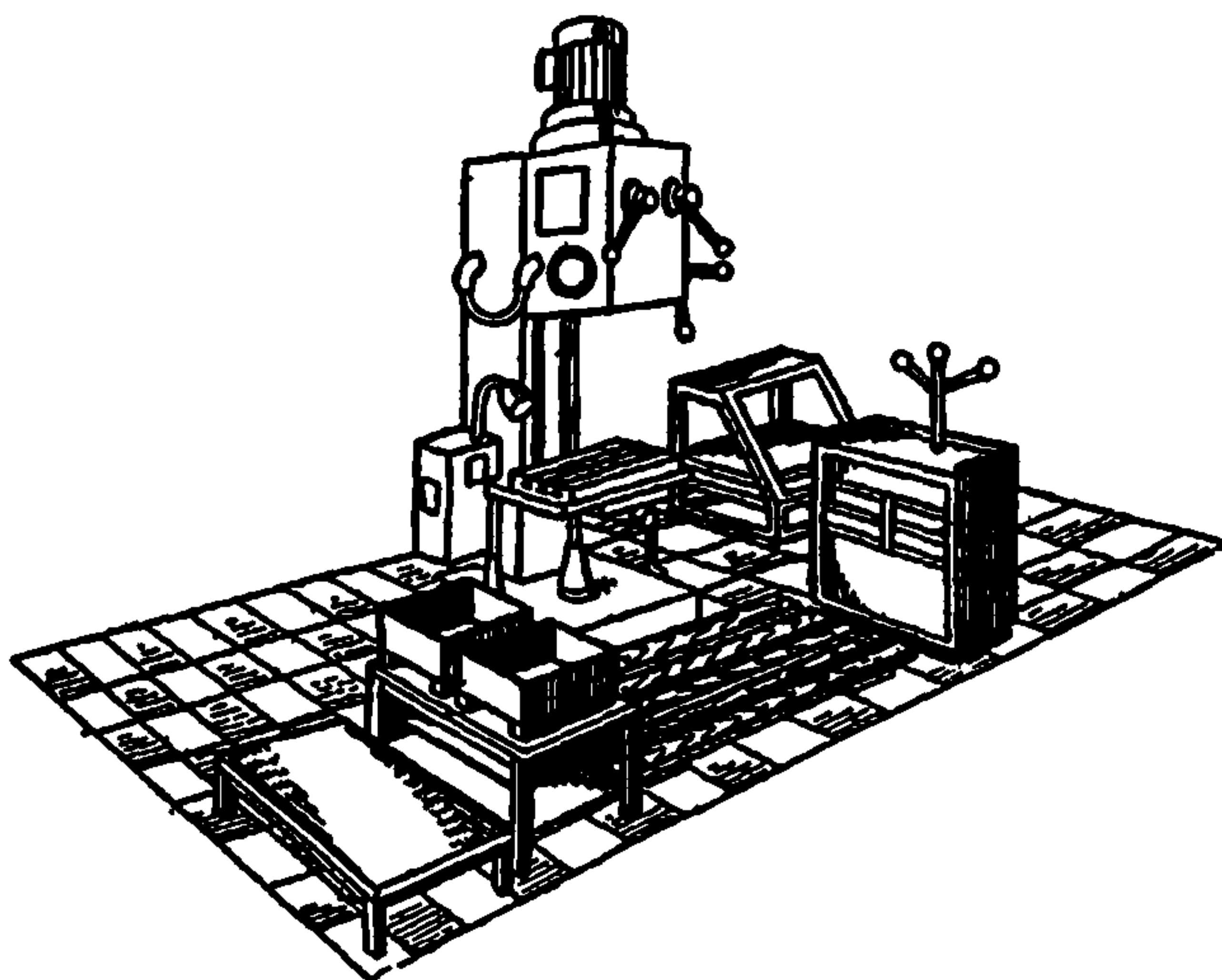


**Универсально-фрезерные станки:**

1 — столик с инструментальными ящиками; 2 — стол производственный СД3702.51; 3 — стеллаж для приспособлений СД3735.01А; 4 — стеллаж для вертикального хранения СМ3721.16; 5 — стеллаж-подставка СД3702.10А; 6 — тара производственная; 7 — планшет для чертежей СД3750.04; 8 — решетка под ноги рабочему

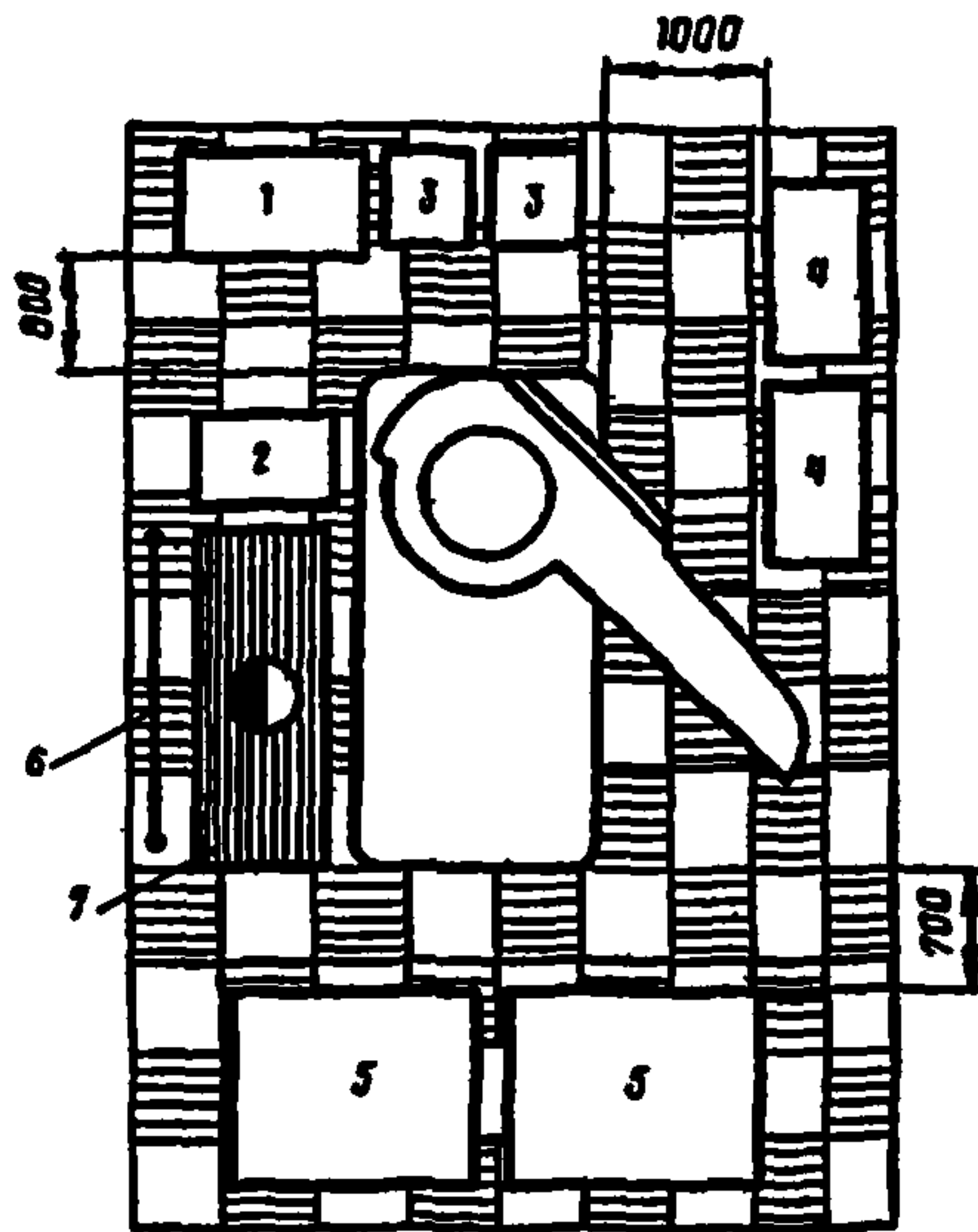
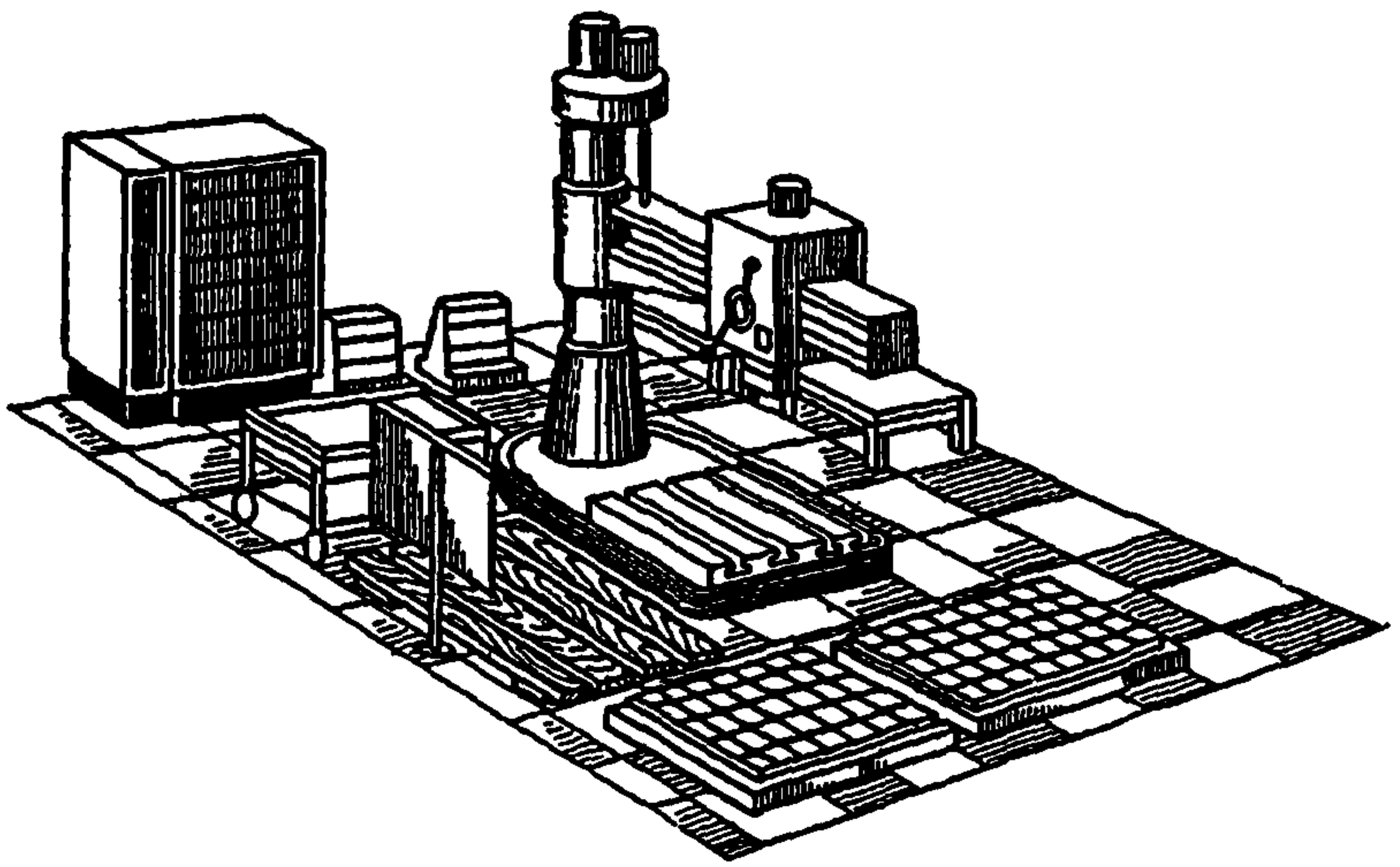


## Рабочее место сверловщика



### Вертикально-сверлильные станки:

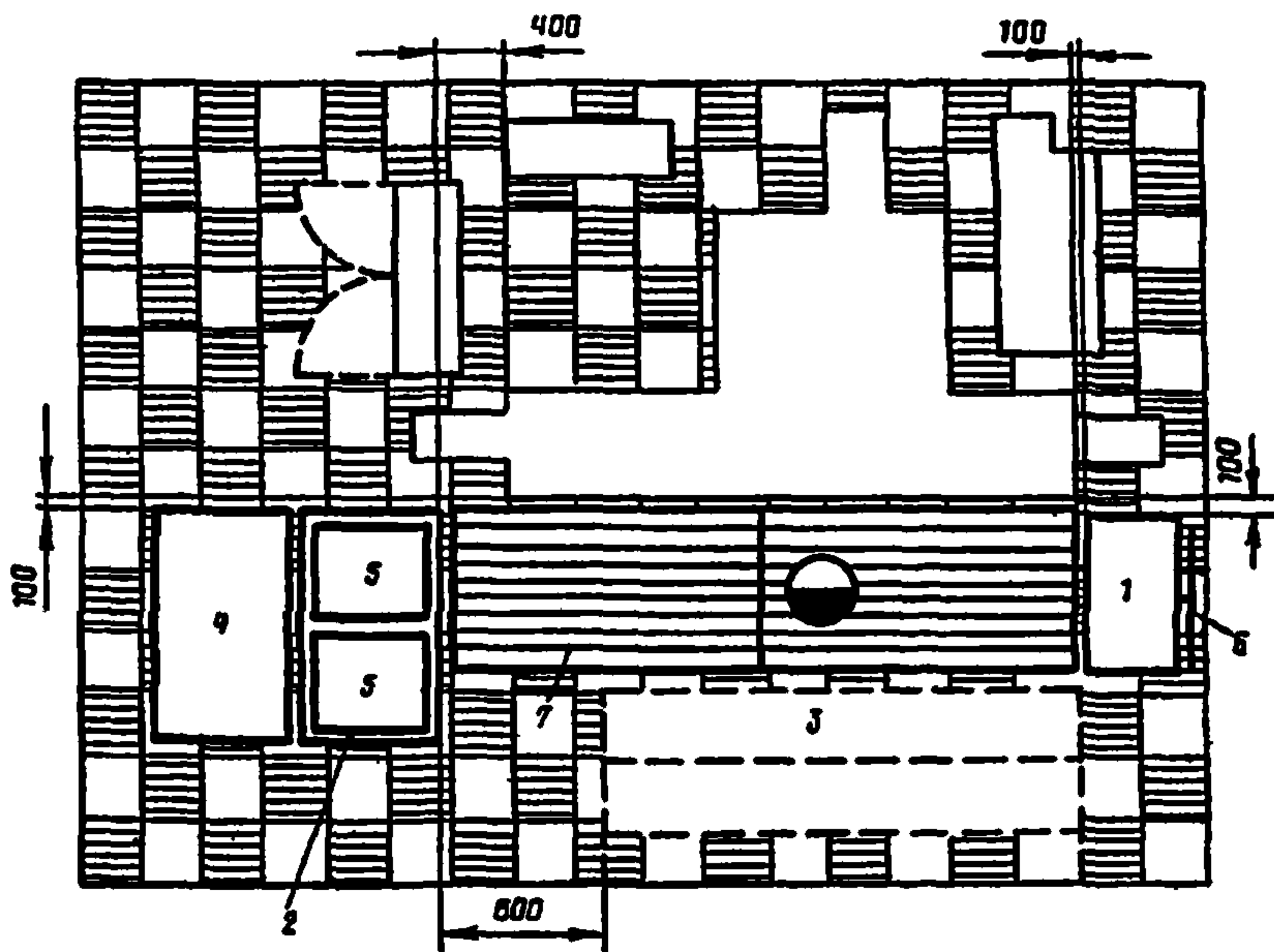
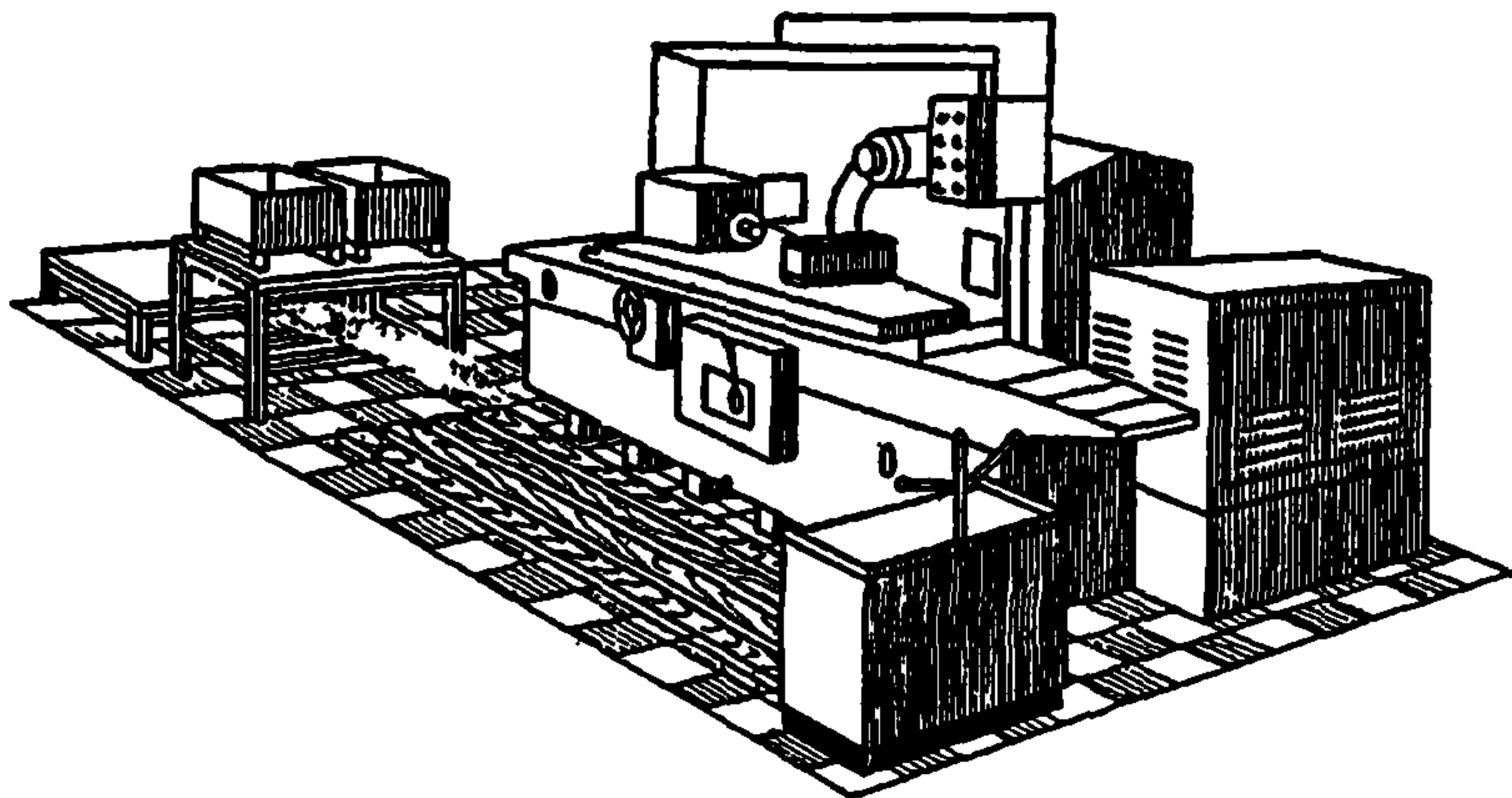
1 — столик с инструментальными ящиками, 2 — стол приемный СЗ705.23;  
 3 — стеллаж для приспособлений СДЗ725.01А 4 — стеллаж-подставка  
 СДЗ702.10А\*; 5 — тара производственная; 6 — планшет для чертежей  
 СДЗ750.04; 7 — решетка под ноги рабочему



**Радиально сверляльные станки:**

1 — шкаф инструментальный СМ3712 09, 2 — столик приемный передвижной СД3705.02А; 3 — стеллаж для вертикального хранения СМ3721.16  
 4 — стеллаж-подставка СД3702.10А; 5 — подставка под корпусные детали СД3738.05; 6 — планшет для чертежей СМ3799 05; 7 — решетка под ноги рабочему

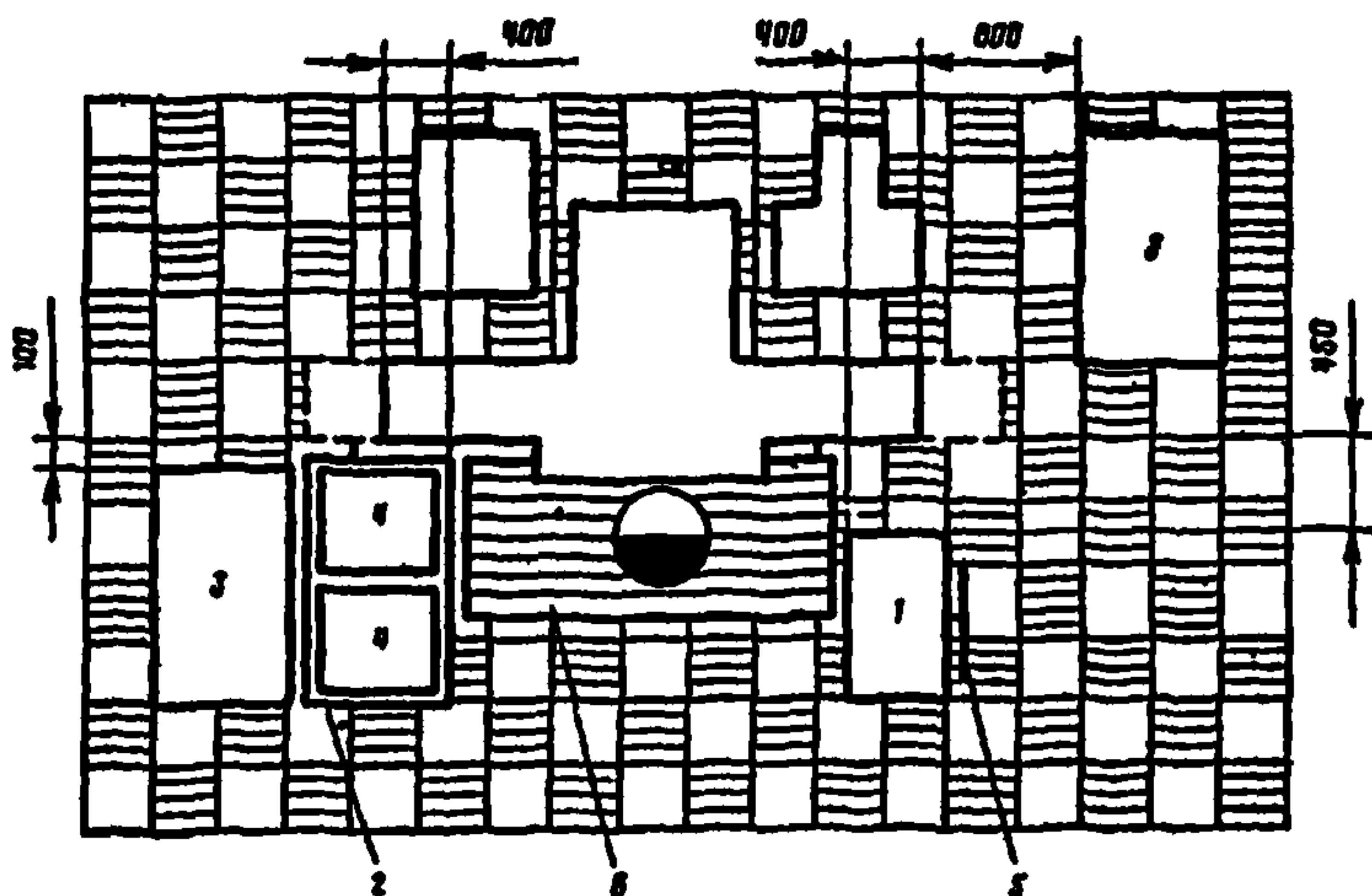
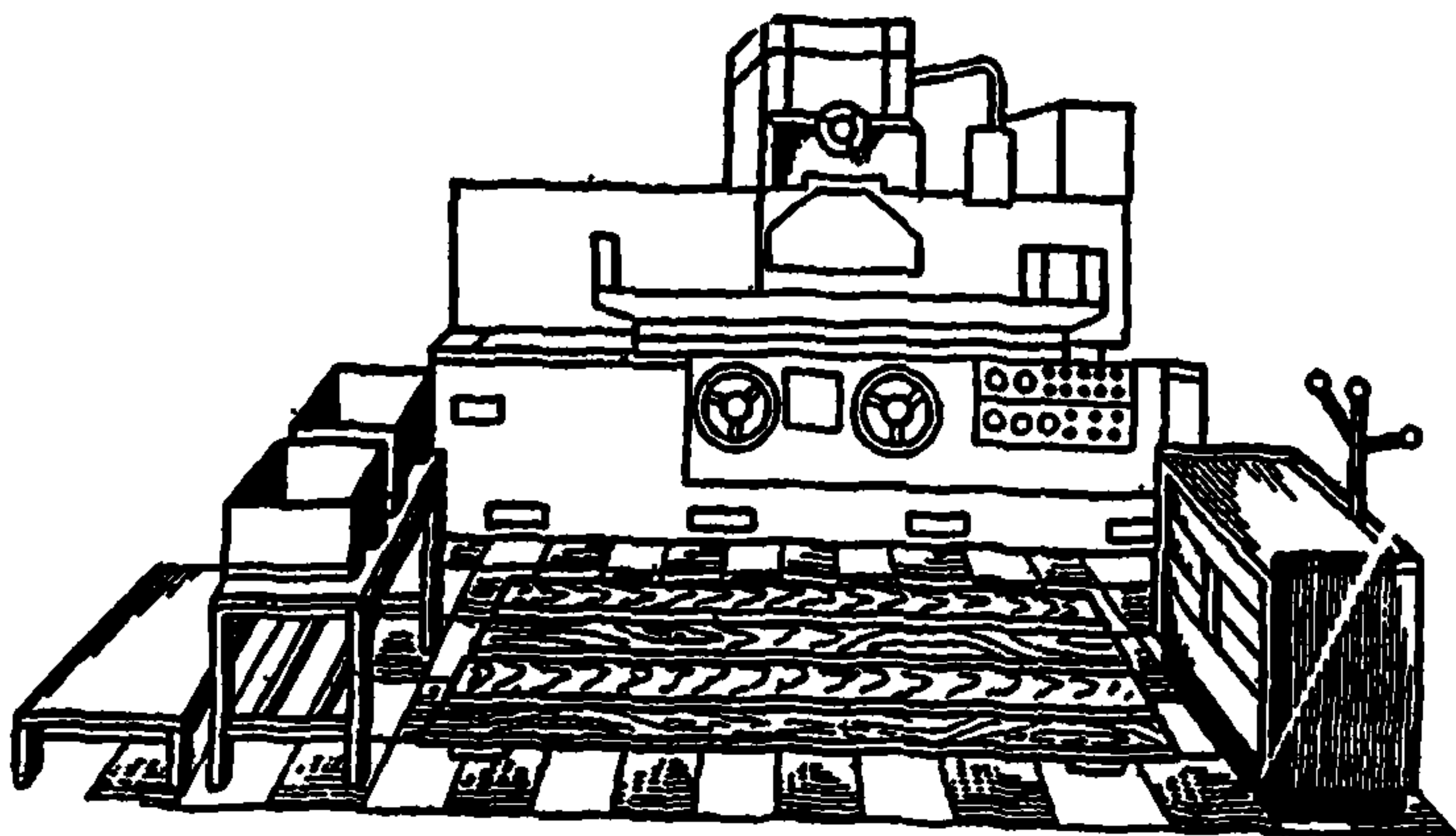
## Рабочее место шлифовальщика



### Круглошлифовальные станки:

1 — столик с инструментальными ящиками; 2 — стол производственный С3702 31; 3 — стеллаж елочный С3729.14; 4 — стеллаж-подставка СД3702 10А; 5 — тара производственная, 6 — планшет для чертежей СД3750.04; 7 — решетка под ноги рабочему

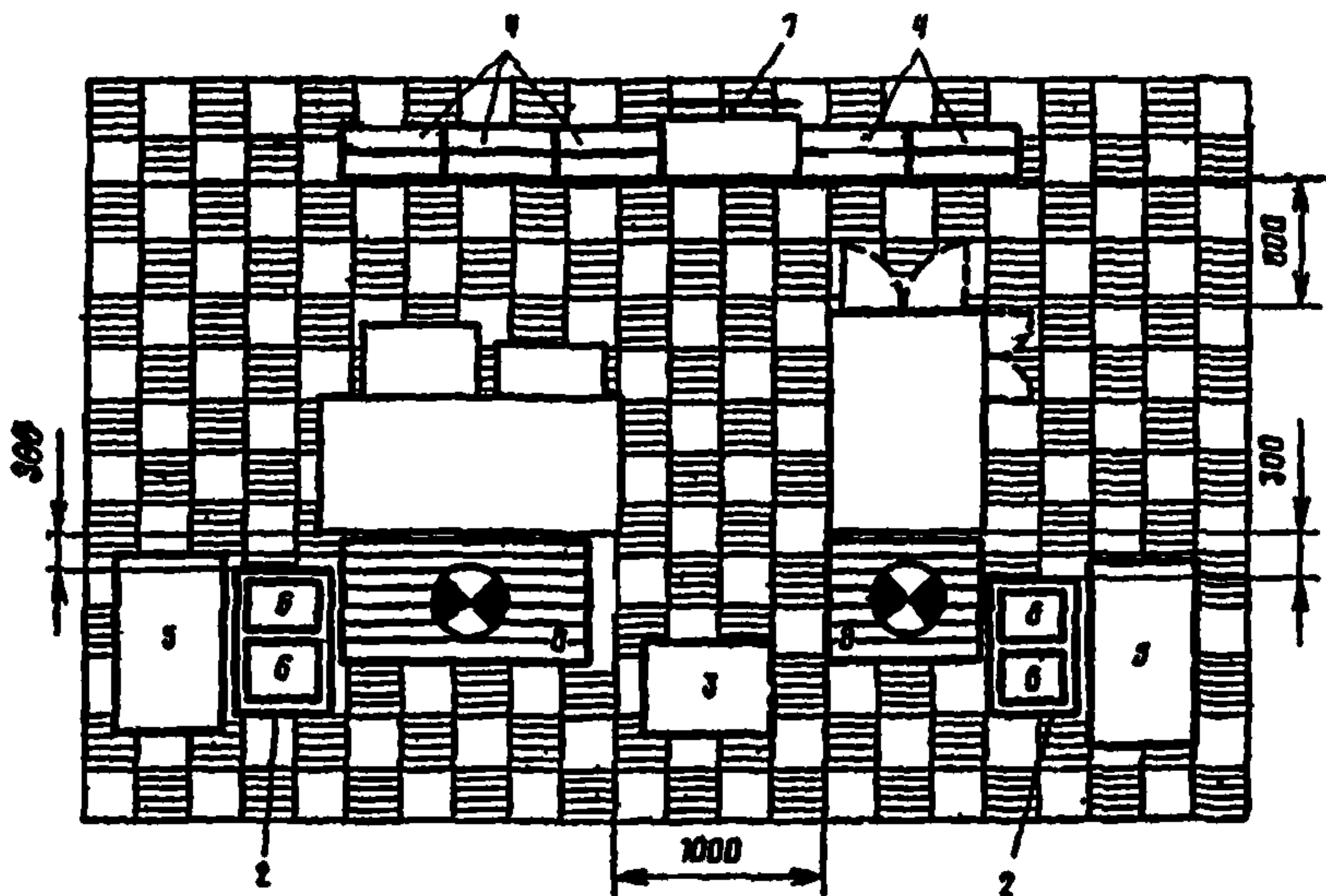
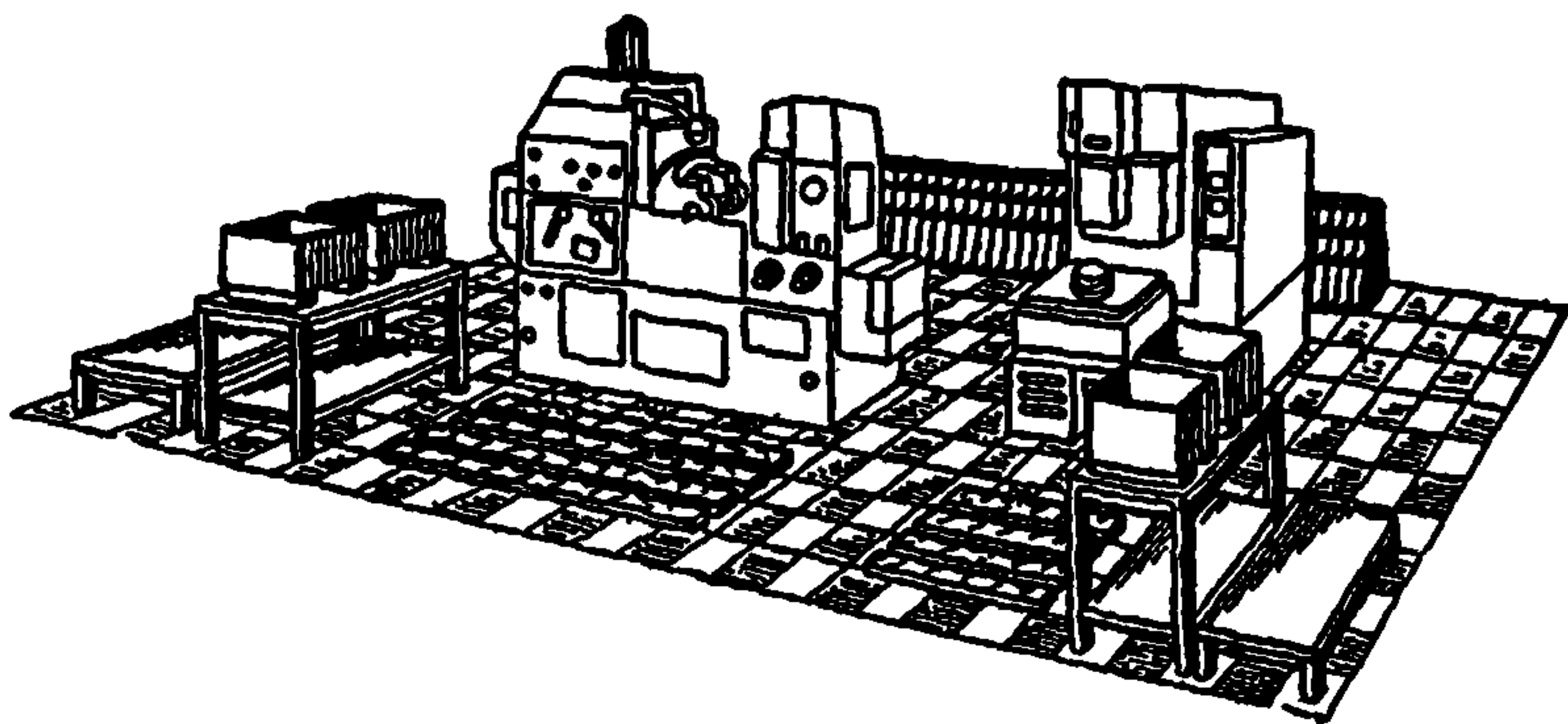




**Плоскошлифовальные станки.**

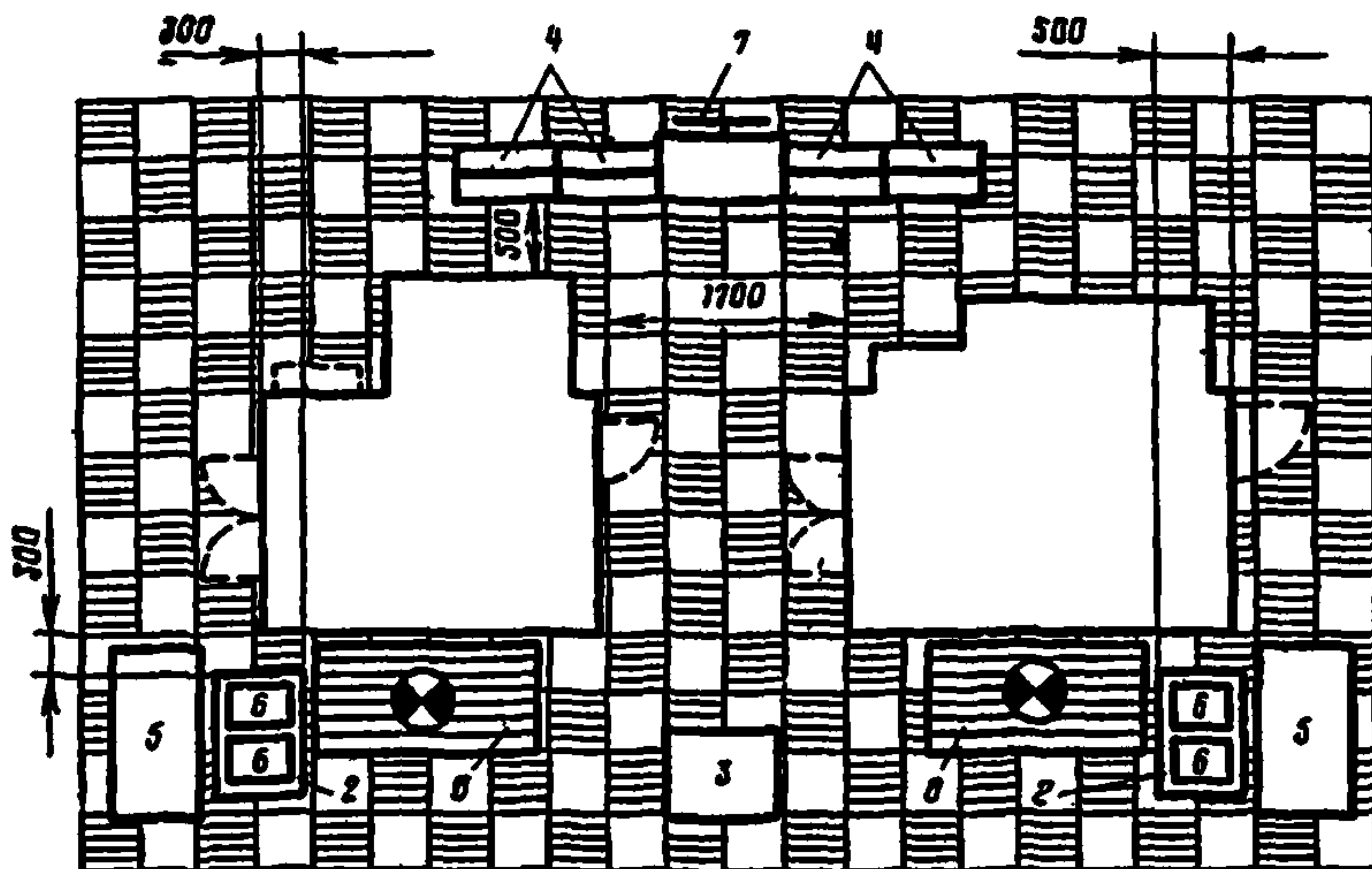
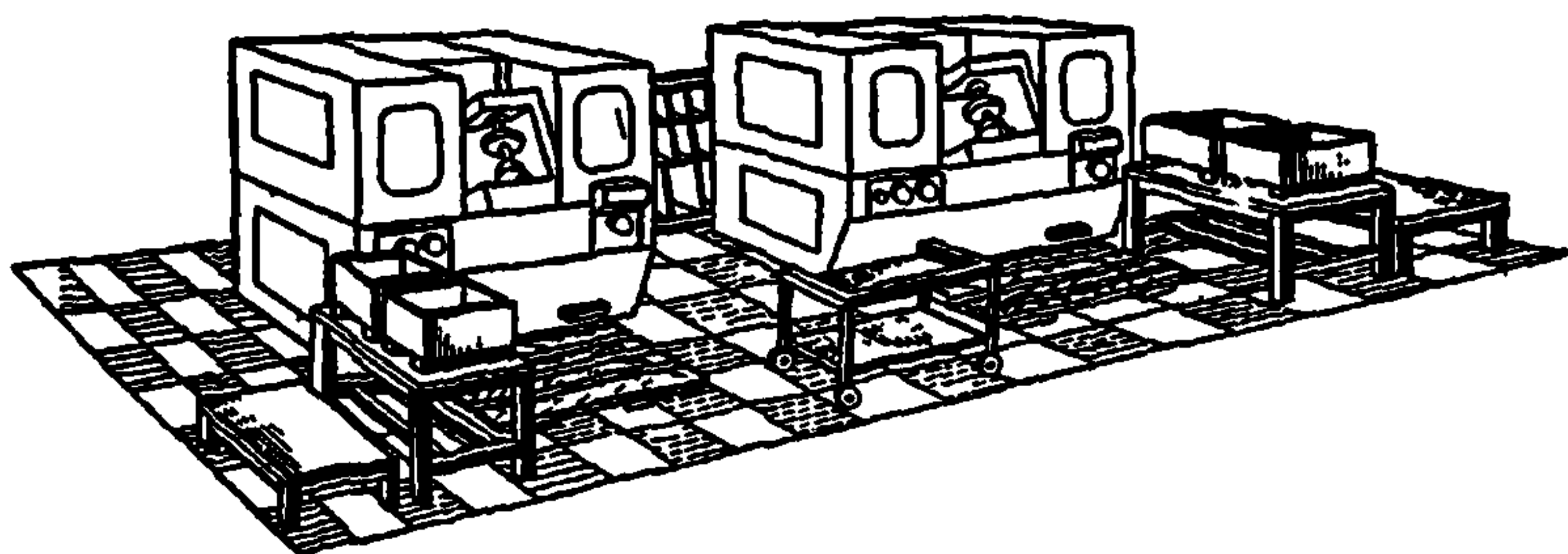
**1 — столик с инструментальными ящиками; 2 — стол производственный СЗ702.51; 3 — стеллаж-подставка СДЗ702.10; 4 — тара производственная; 5 — планшет для чертежей СДЗ750 01; 6 — решетка под ноги рабочему**

## Рабочее место зуборезчика



1 — столик с инструментальными ящиками; 2 — стол приемный СД3702.13А; 3 — столик приемный передвижной СД3705 02А, 4 — стеллаж для хранения оправок и сменных шестерен СМ3721.12; 5 — стеллаж-подставка СД3702 10А ; 6 — тара производственная; 7 — планшет для чертежей СД3750.04; 8 — решетка под ноги рабочему

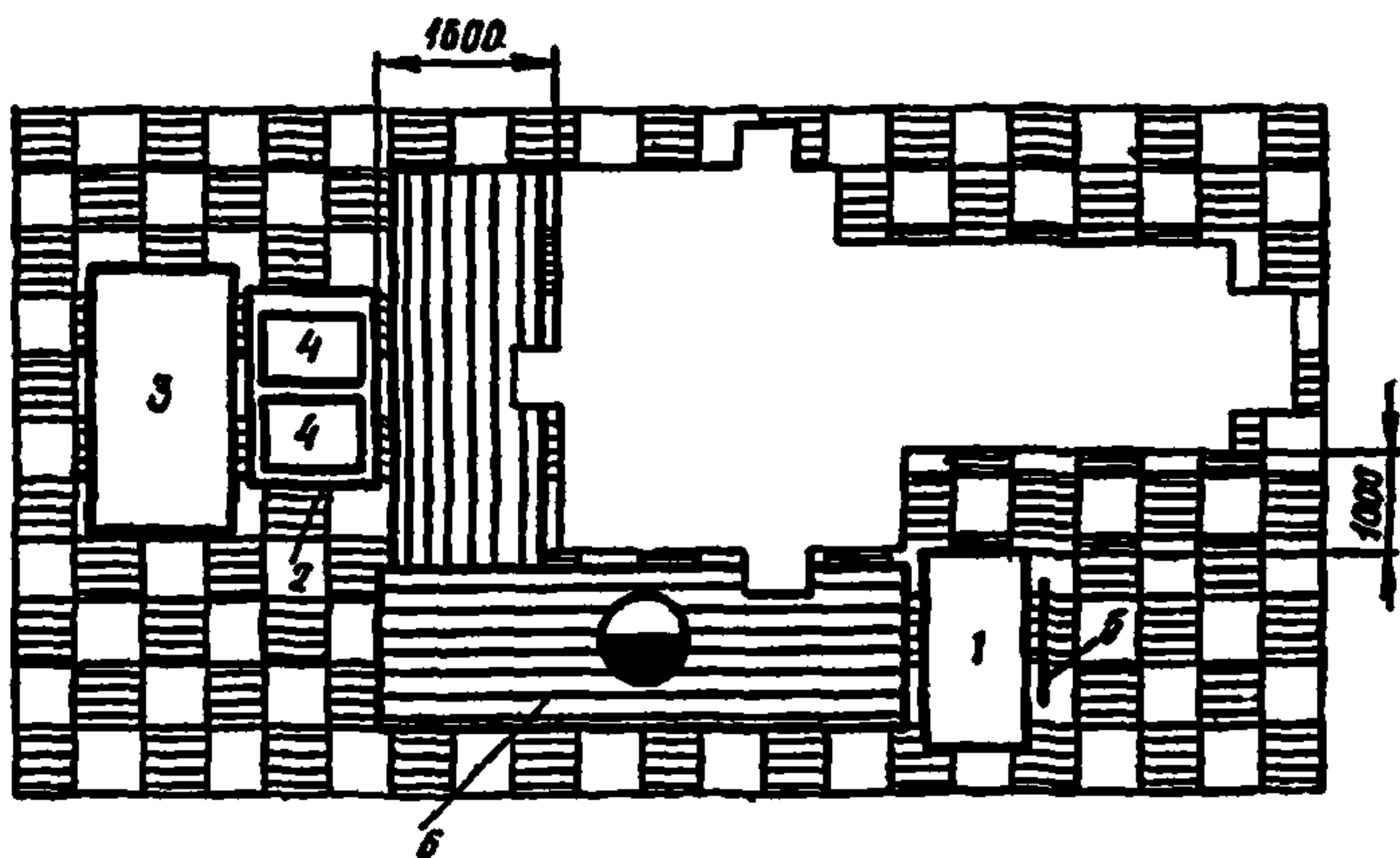
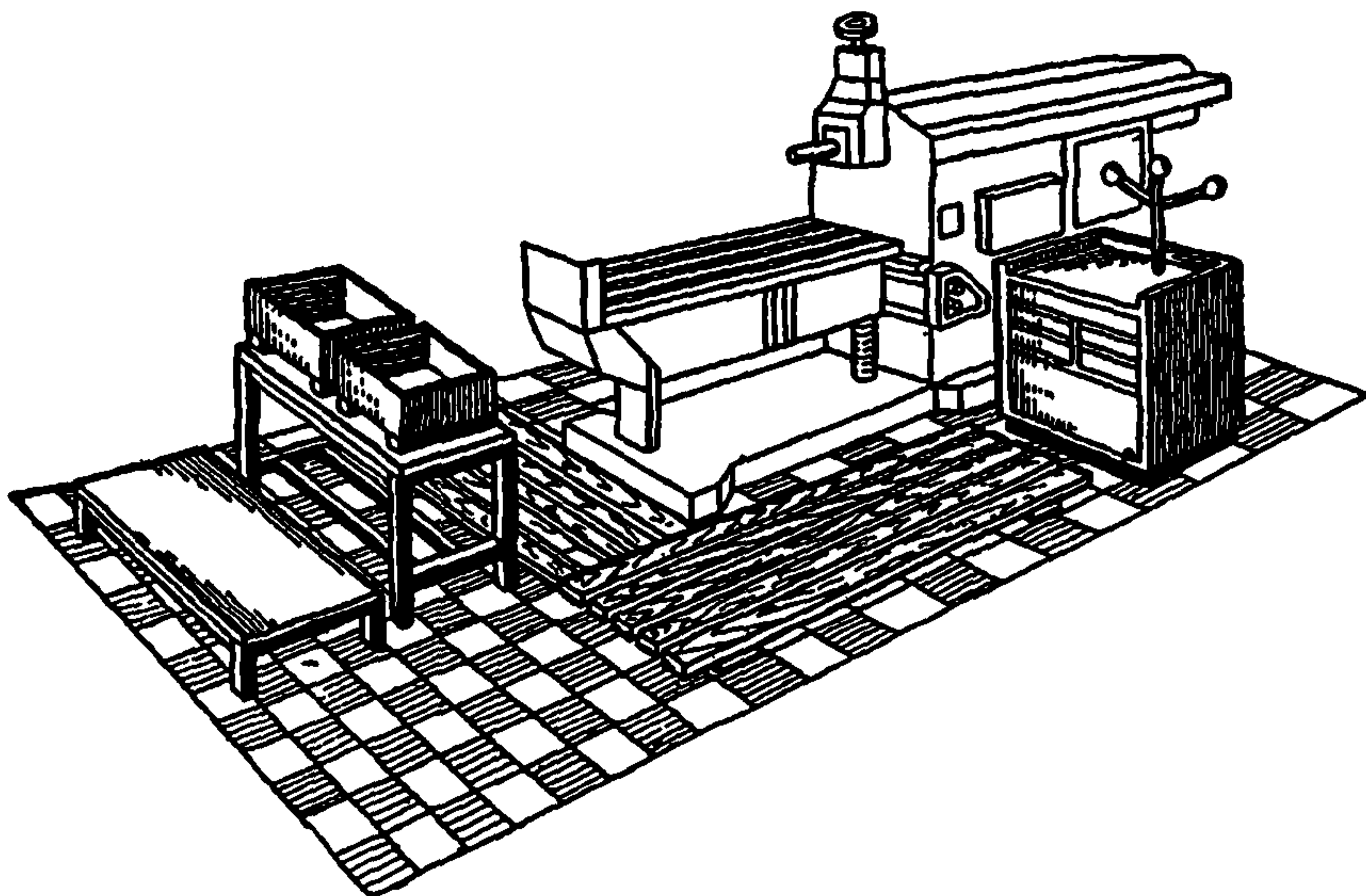
## Рабочее место зубшлифовщика



1 — столк с инструментальными ящиками, 2 — стол производственный СД3702,51, 3 — столик приемный передвижной СД3705 02А, 4 — стеллаж для хранения оправок и сменных шестерен СМ3721 12, 5 — стеллаж подставка СД3702 10А\*, 6 — тара производственная, 7 — планшет для чертежей СД3750.04; 8 — решетка под ноги рабочему

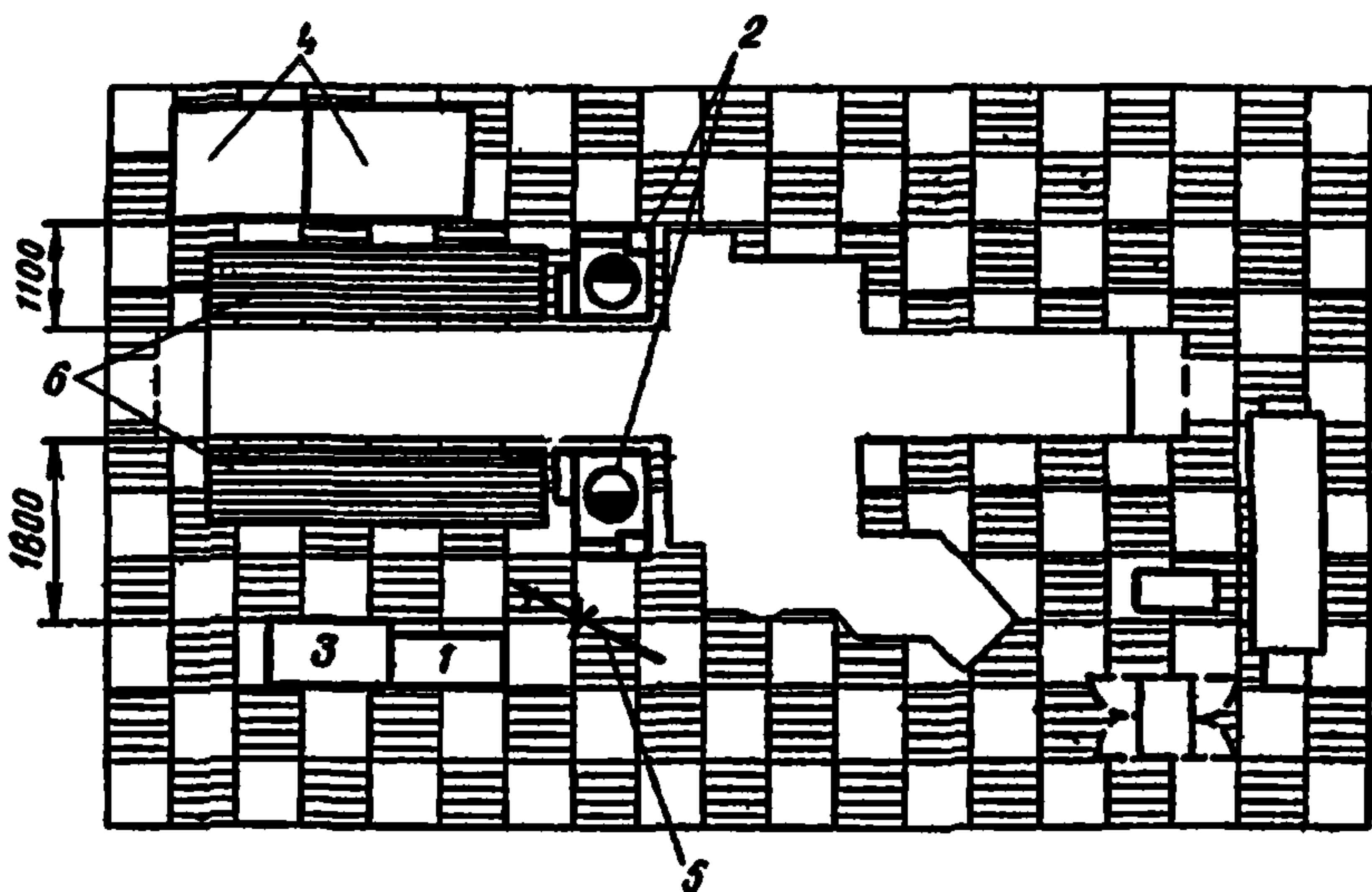
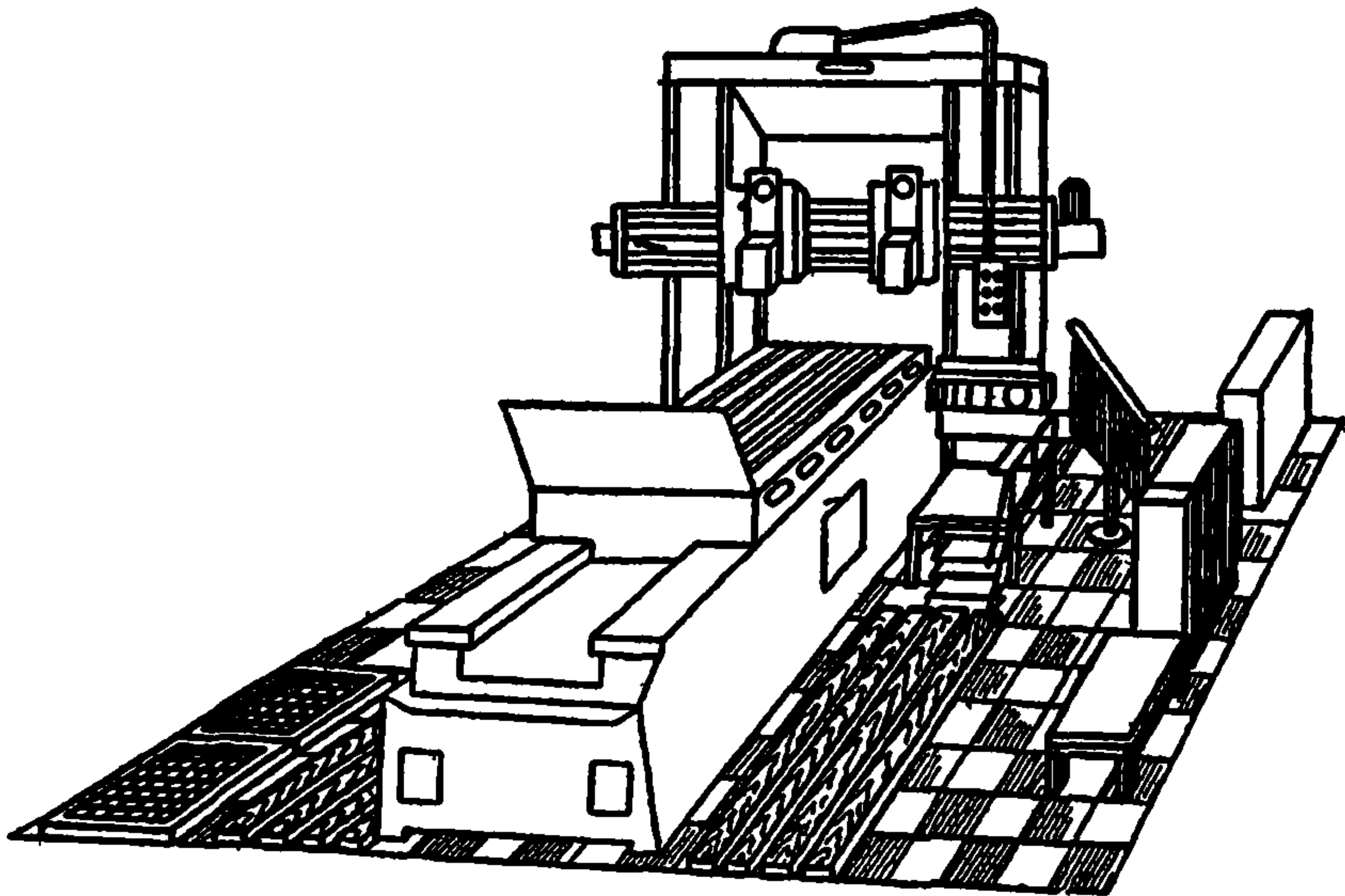


## Рабочее место строгальщика



### Поперечно-строгальные станки:

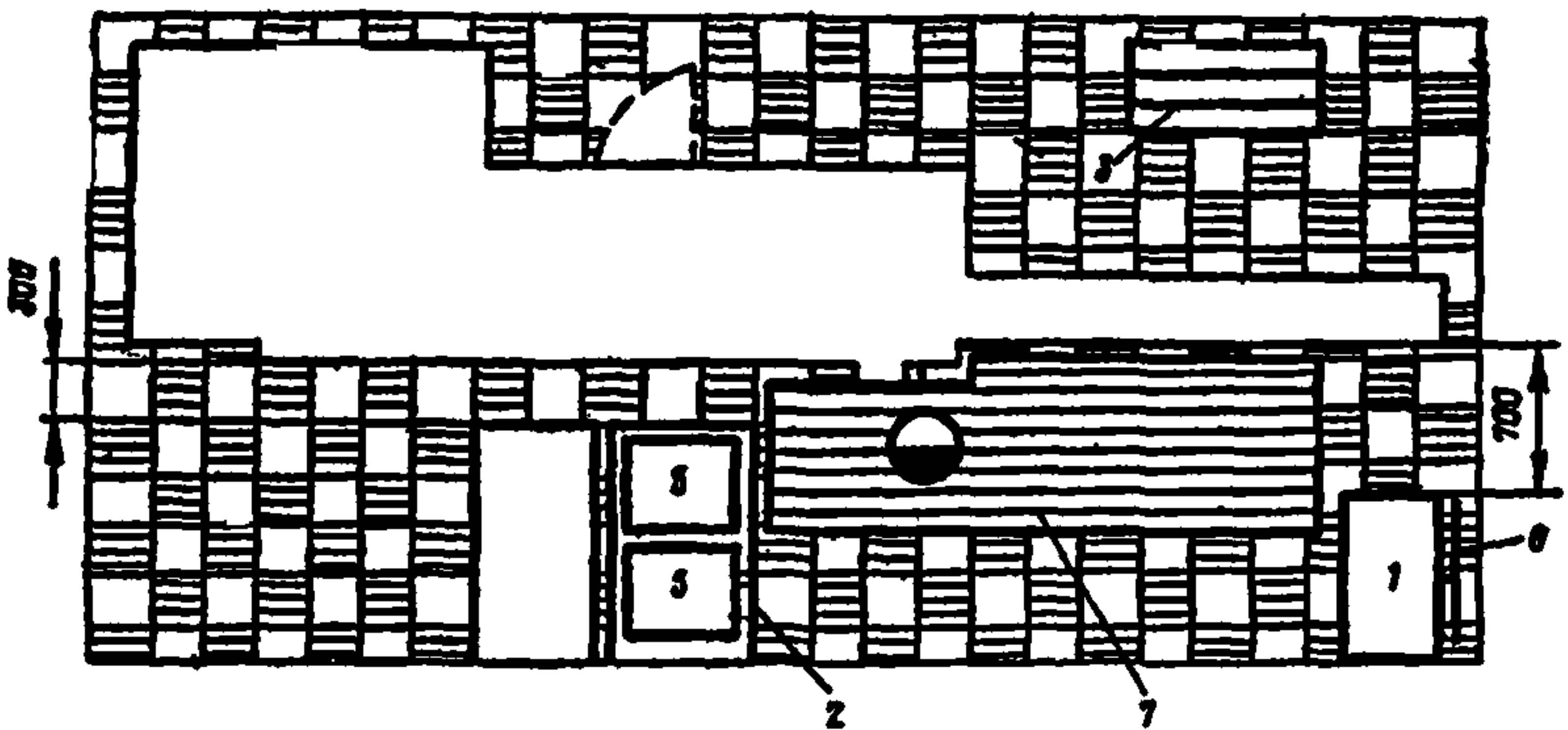
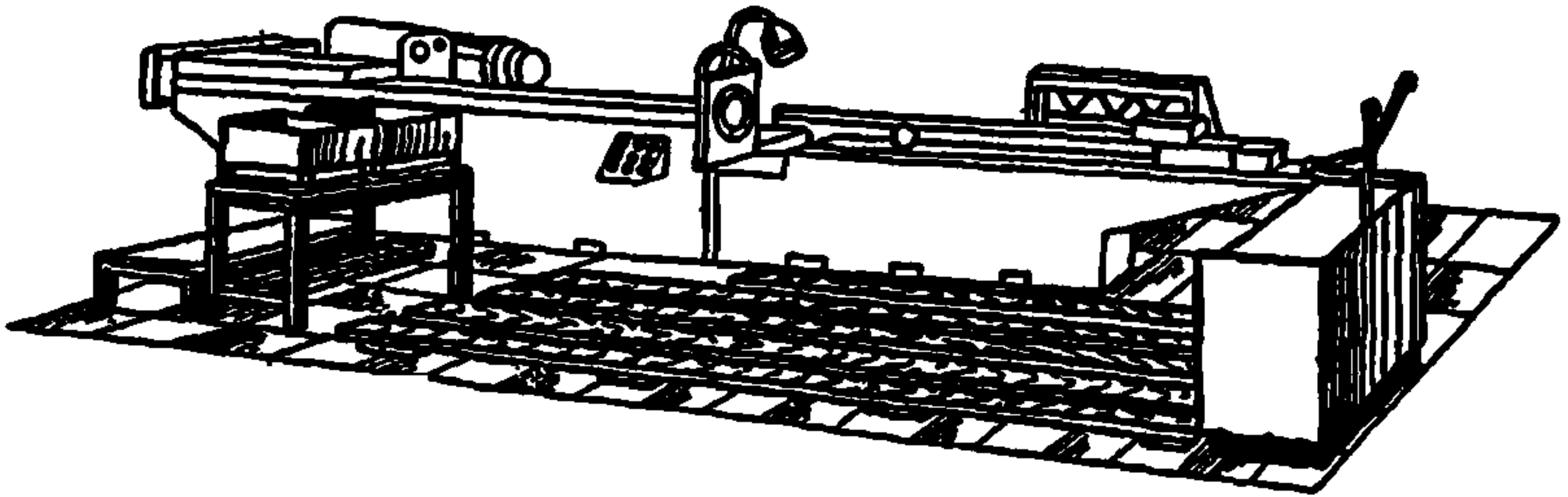
1 — столик с инструментальными ящиками, 2 — стол производственный СД3702 51, 3 — стеллаж-подставка СД3702.10А\*; 4 — тара производственная; 5 — планшет для чертежей СД3750 04; 6 — решетка под ноги рабочему



**Продольно-строгальные станки:**

1 — шкаф инструментальный СМ3712.09; 2 — площадка к станку СМ3744 11; 3 — стеллаж-подставка СД3702.10А, 4 — подставка под корпусные детали СД3738.05; 5 — планшет для чертежей СМ3799.05; 6 — решетка под ноги рабочему

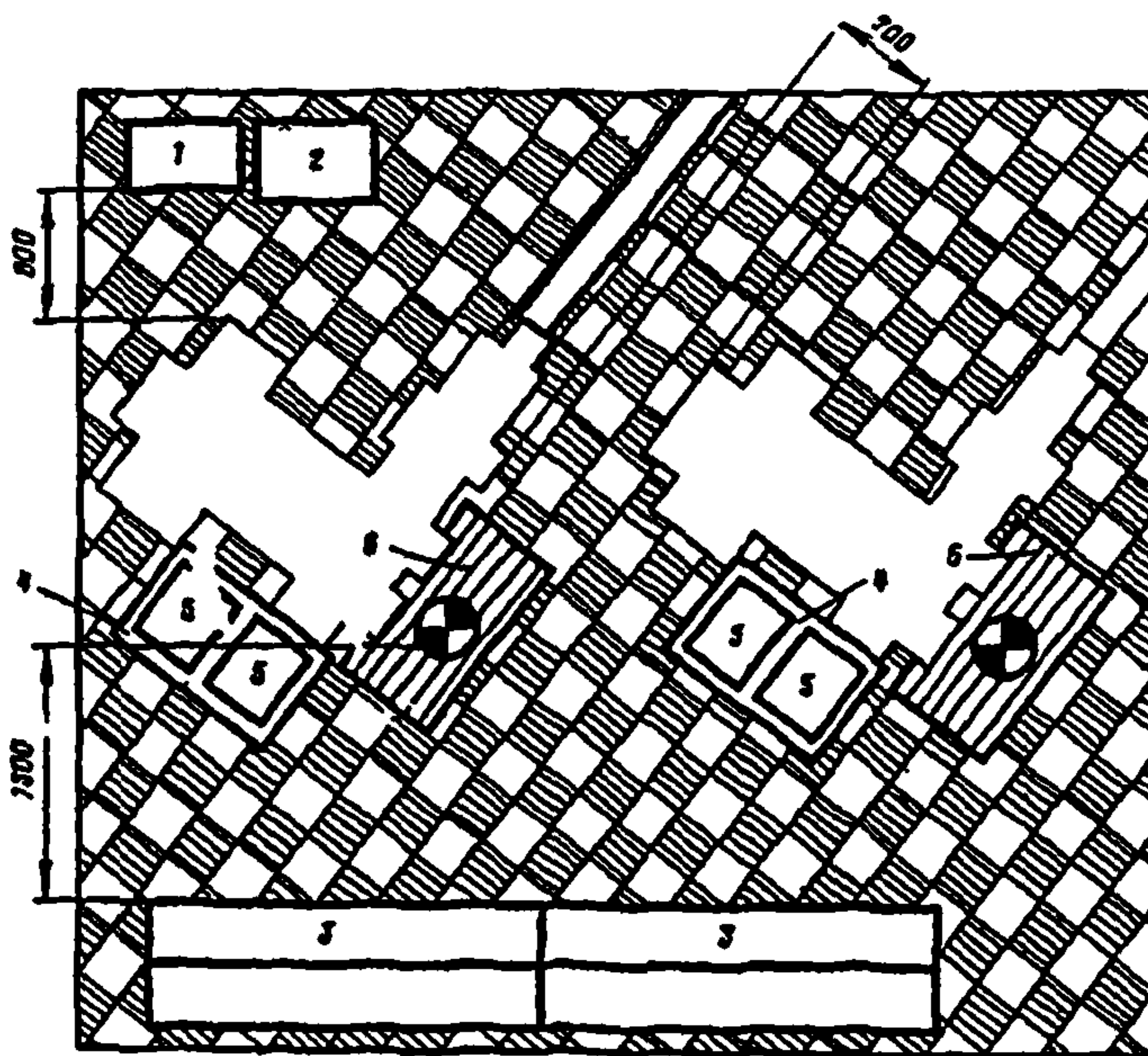
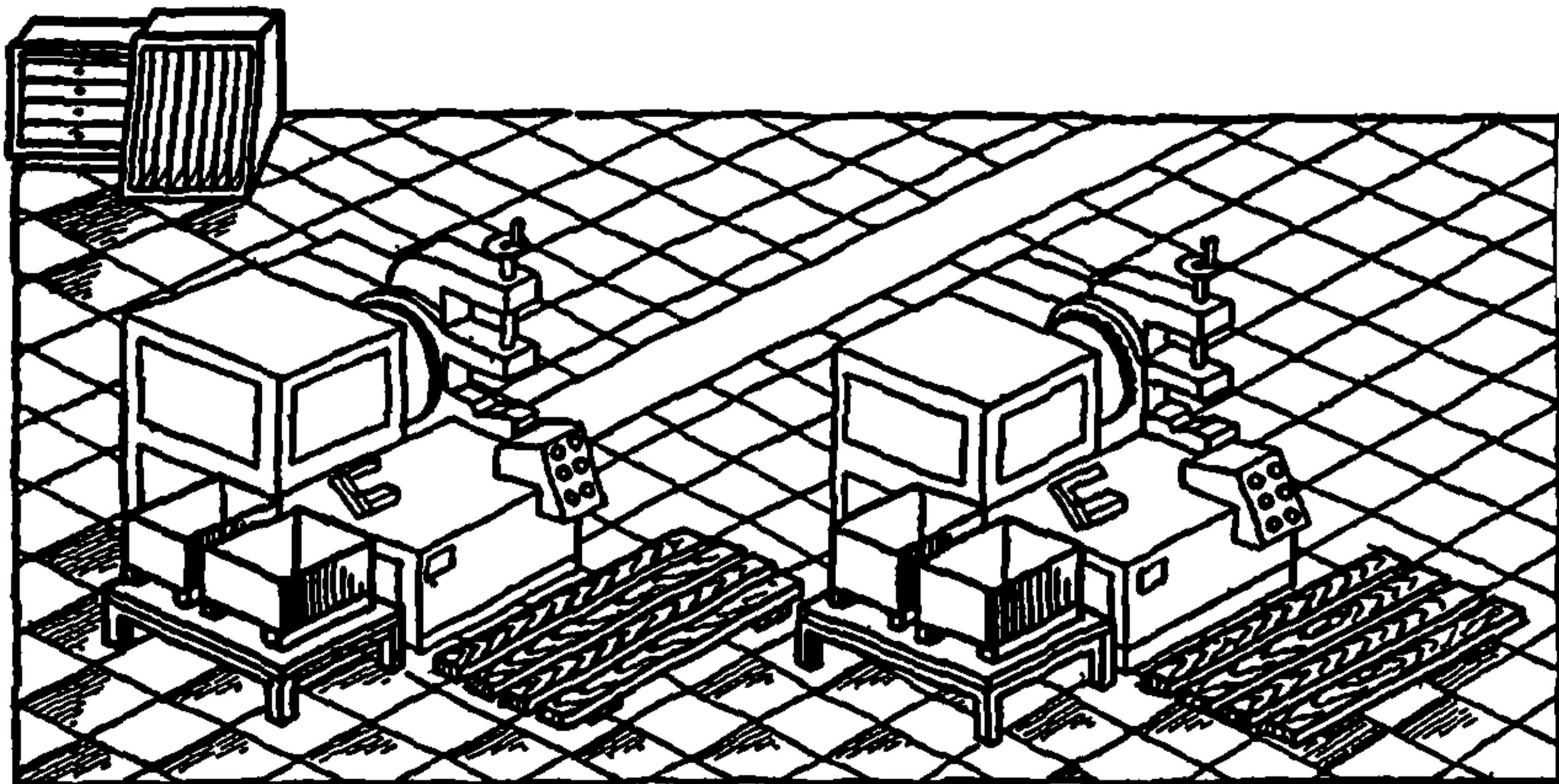
## Рабочее место протяжчика



1 — стол с инструментальными ящиками; 2 — стол производственный СЗ702.51; 3 — стеллаж для хранения протяжек СДЗ726 02А; 4 — стеллаж-подставка СДЗ702.10А\*; 5 — тара производственная; 6 — планшет для чертежей СДЗ750,04; 7 — решетка под ноги рабочему



## Рабочее место резчика



## Пилы, ножовки и ступки

1 — столик с инструментальными ящиками (показан условно, ставится для трех—пяти станков); 2 — стеллаж для хранения дисковых пил С3722 04 (показан условно, ставится для трех—пяти станков); 3 — стеллаж елочный С3729 14 (показан условно, ставится для трех—пяти станков); 4 — стеллаж-подставка СД3702.10А; 5 — тара производственная; 6 — решетка под ноги рабочему

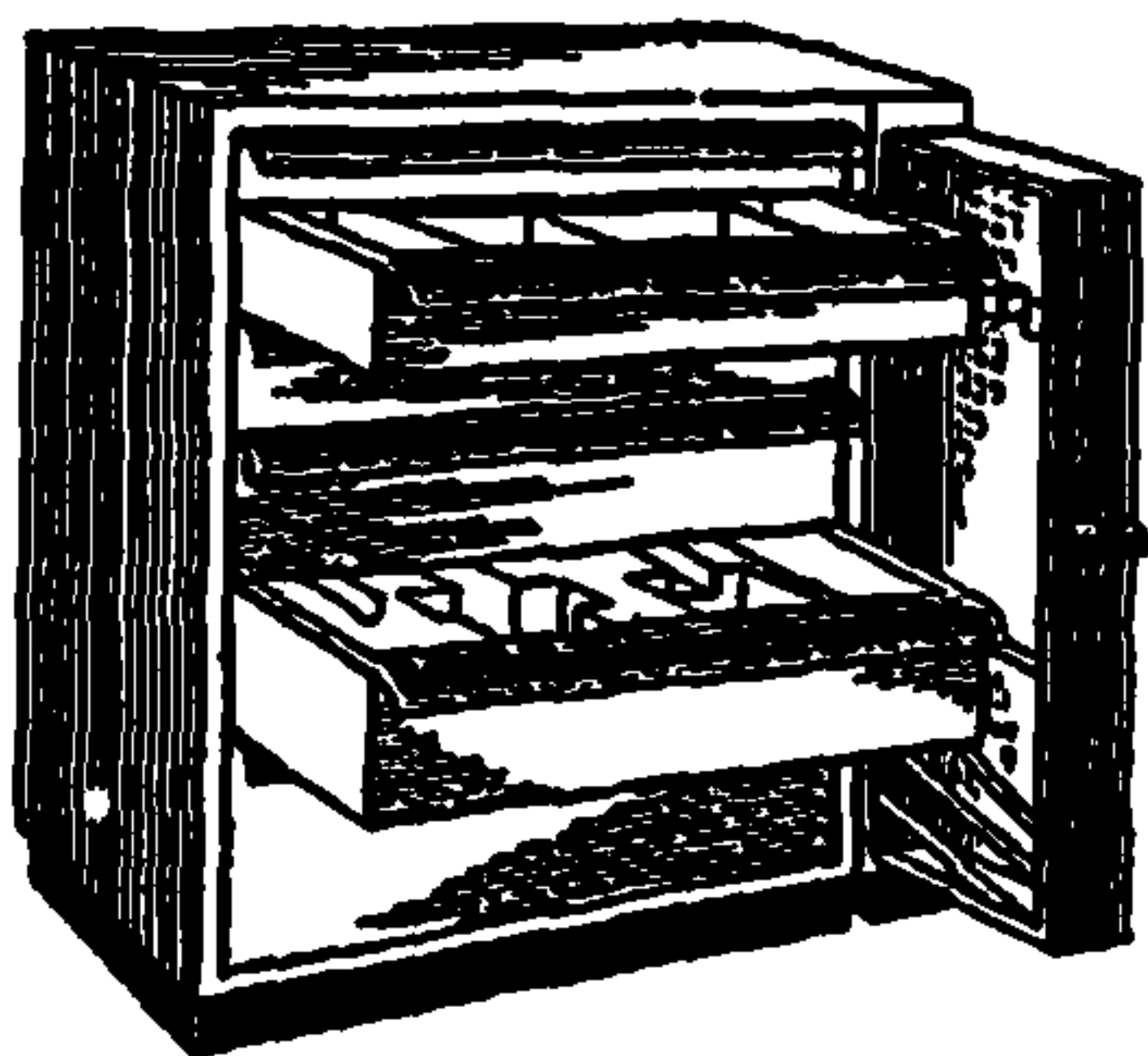
## **ОРГОСНАСТКА РАБОЧИХ МЕСТ В МЕХАНИЧЕСКИХ ЦЕХАХ\***

Оснащение рабочих мест станочников оргоснасткой должно производиться на основе типовых конструкций.

Специальная оргоснастка проектируется в исключительных случаях, если по тем или иным причинам не подходит типовая.

Ниже в качестве примера приведены отдельные конструкции типовой оргоснастки

### **Шкаф инструментальный СМ3712.09**



Предназначен для оснащения рабочих мест станочников

Грузоподъемность ящиков, кг — 100

Габарит, мм — 1100×650×1600

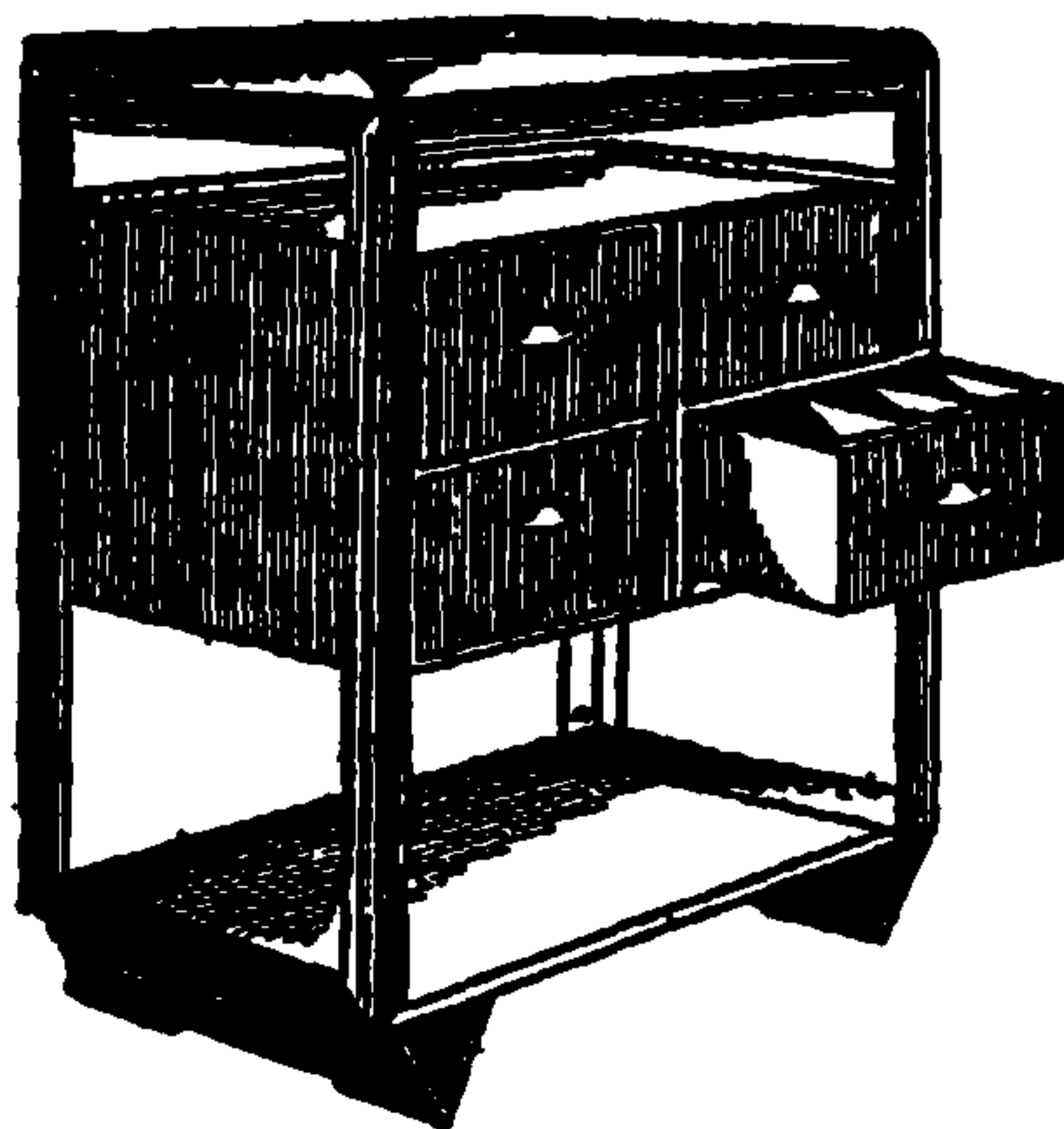
Масса, кг — 200

Калькодержатель — филиал института  
«Оргстанкинпром», г. Минск. Чертеж

№ СМ3712 09

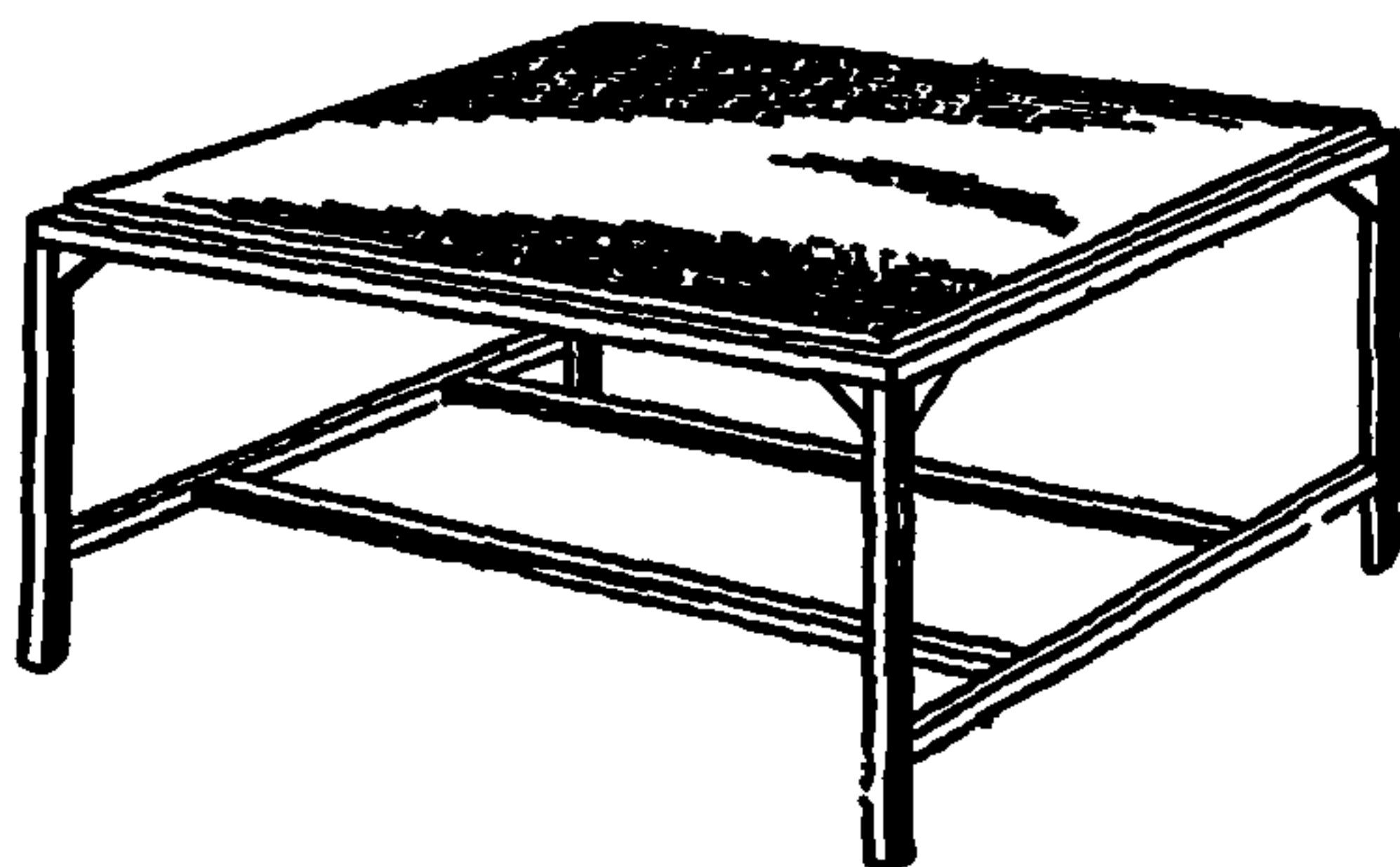
\* См. «Типовые проекты организации труда на рабочих местах станочников». Государственный проектно-технологический и экспериментальный институт «Оргстанкинпром», Минский филиал. М., 1977.

## Столик с инструментальными ящиками



Собирается из унифицированных элементов. Предназначен для оснащения рабочих мест станочников  
Габарит, мм — 900×500×1000  
Масса, кг — 80

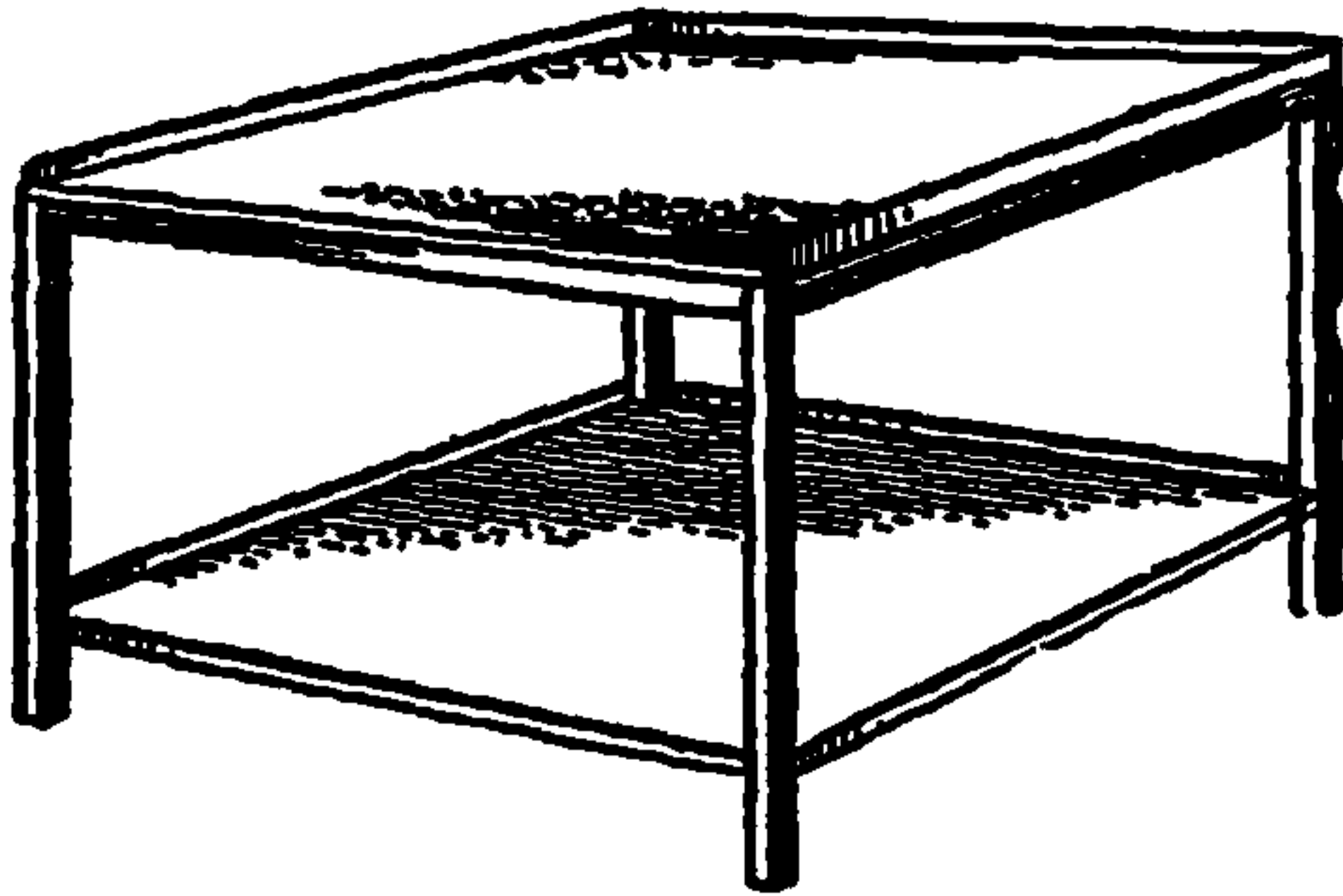
## Стол производственный С3702.51



Предназначен для оснащения рабочих мест станочников  
Грузоподъемность, Т — 2  
Габарит, мм — 1250×750×600  
Калькодержатель — институт «Оргстанкинпром», Москва, чертеж № 3702.51

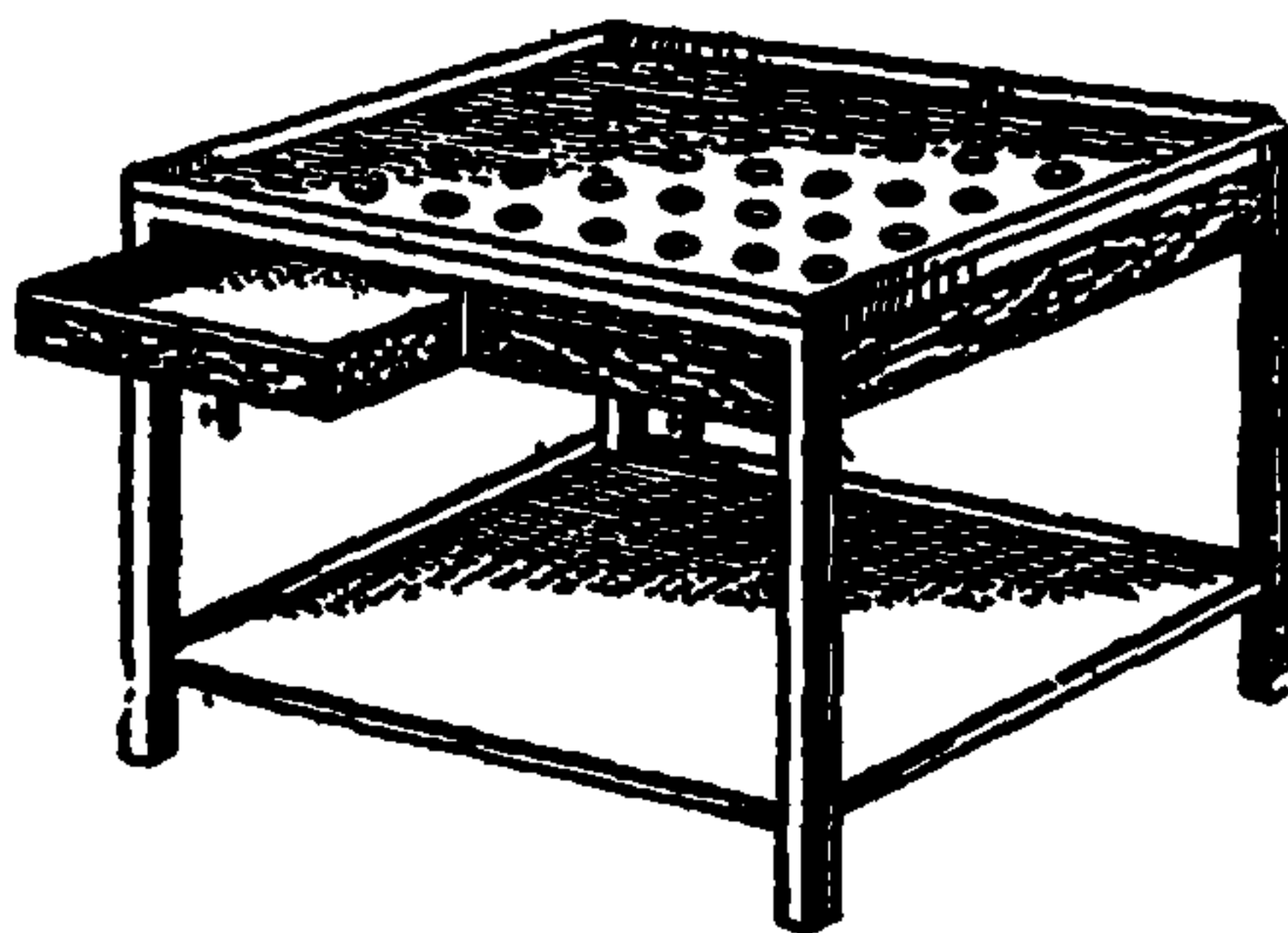


## Стол приемный С3705.23



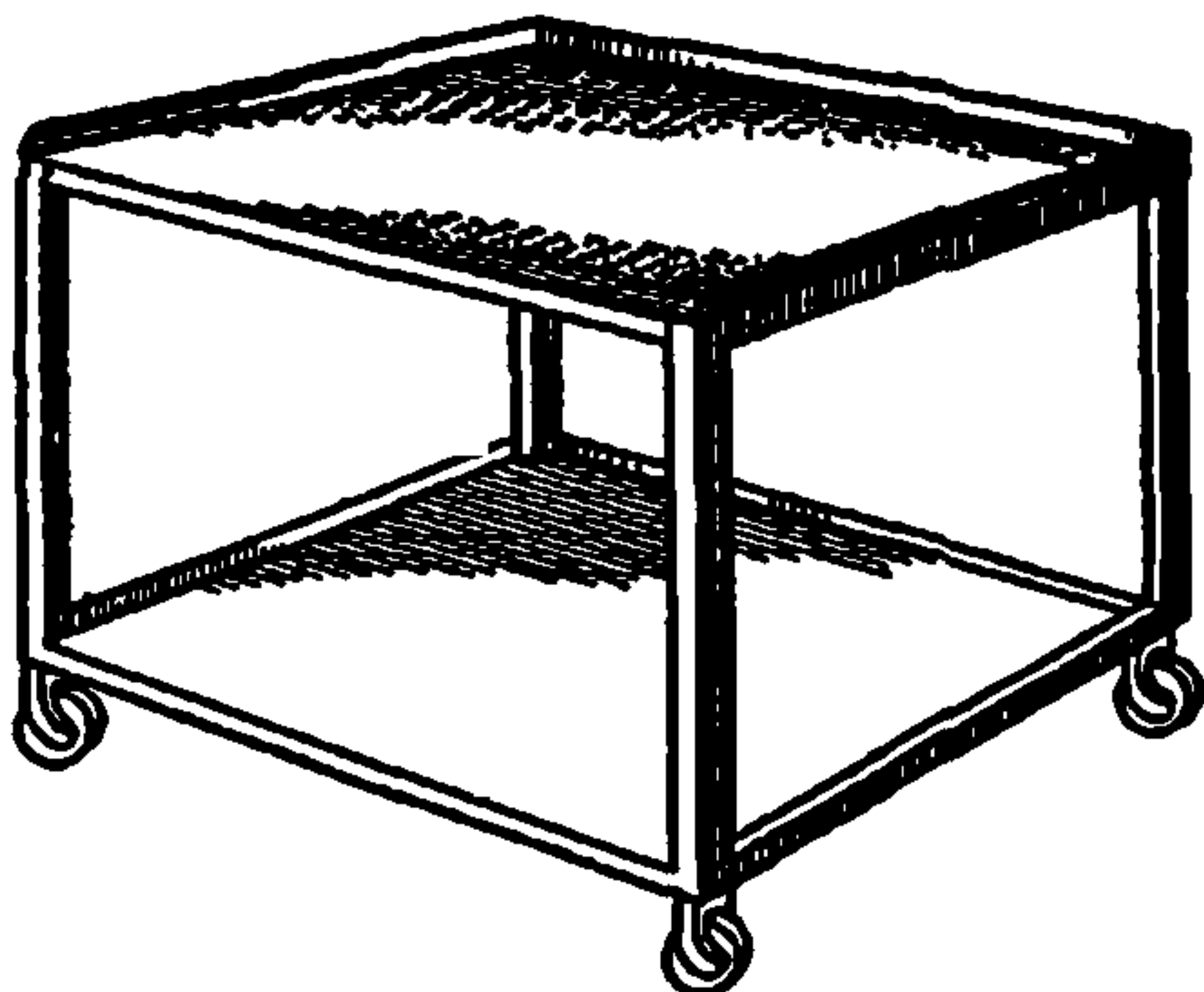
Предназначен для оснащения рабочих мест станочников  
Габарит, мм — 960×650×800  
Масса, кг — 40  
Изготовитель — Кувандыкский завод механических прессов Чертеж № 3705.23

## Стол приемный СД3702.13А



Предназначен для оснащения рабочих мест зуборезчиков  
Габарит, мм — 850×630×820  
Масса, кг — 60  
Изготовитель — Кувандыкский завод механических прессов. Чертеж № СД3702.13А

## Столик приемный передвижной СД3705.02А



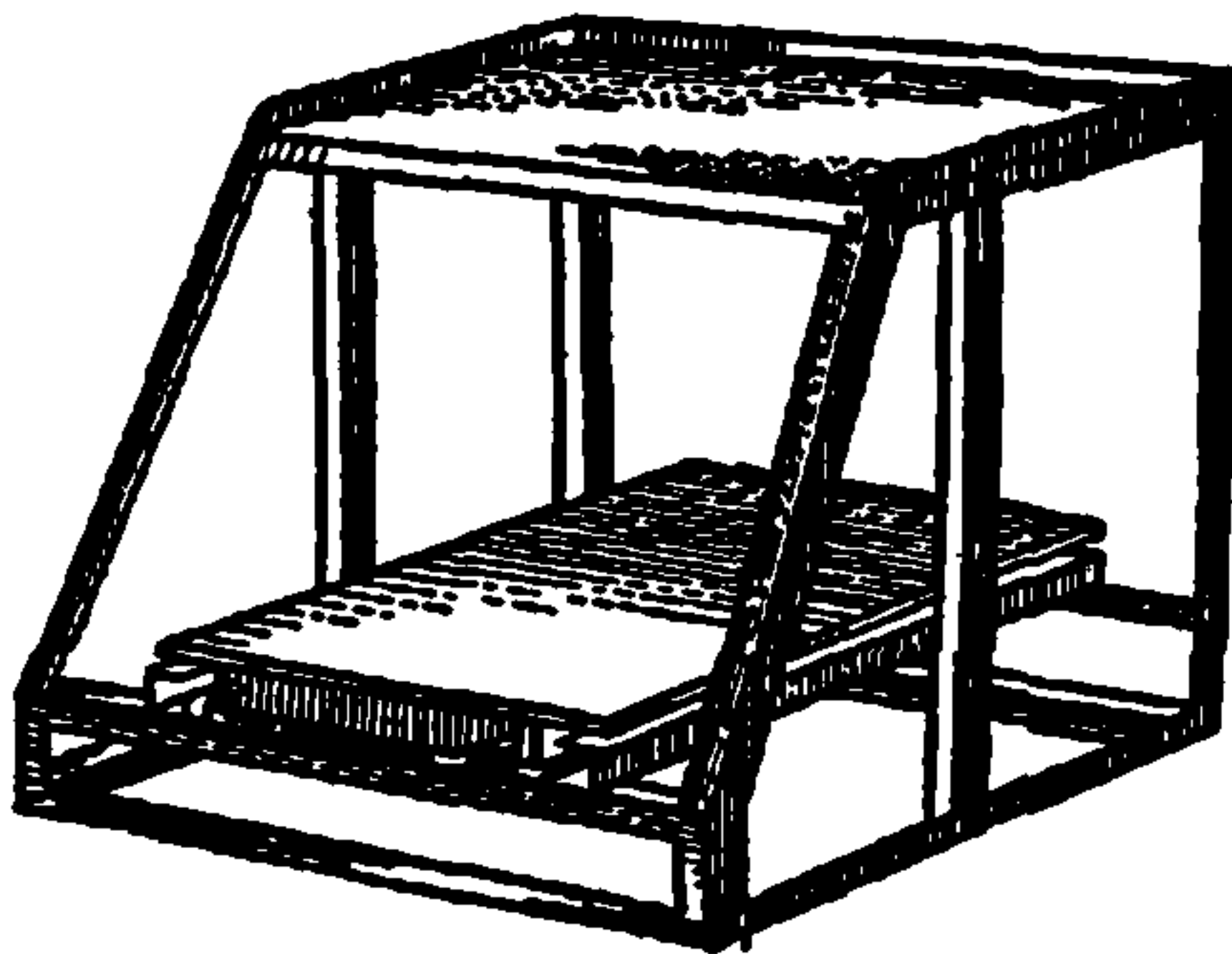
Предназначен для размещения деталей, легких приспособлений, тары с заготовками

Грузоподъемность, кг 300

Габарит, мм — 850×630×820

Изготовитель — Кувандыкский завод механических прессов Чертеж № СД3705 02А

## Стеллаж для приспособлений (с выдвижной платформой) СД3725.01А



Предназначен для хранения приспособлений

Грузоподъемность, кг.

на нижней полке — до 300

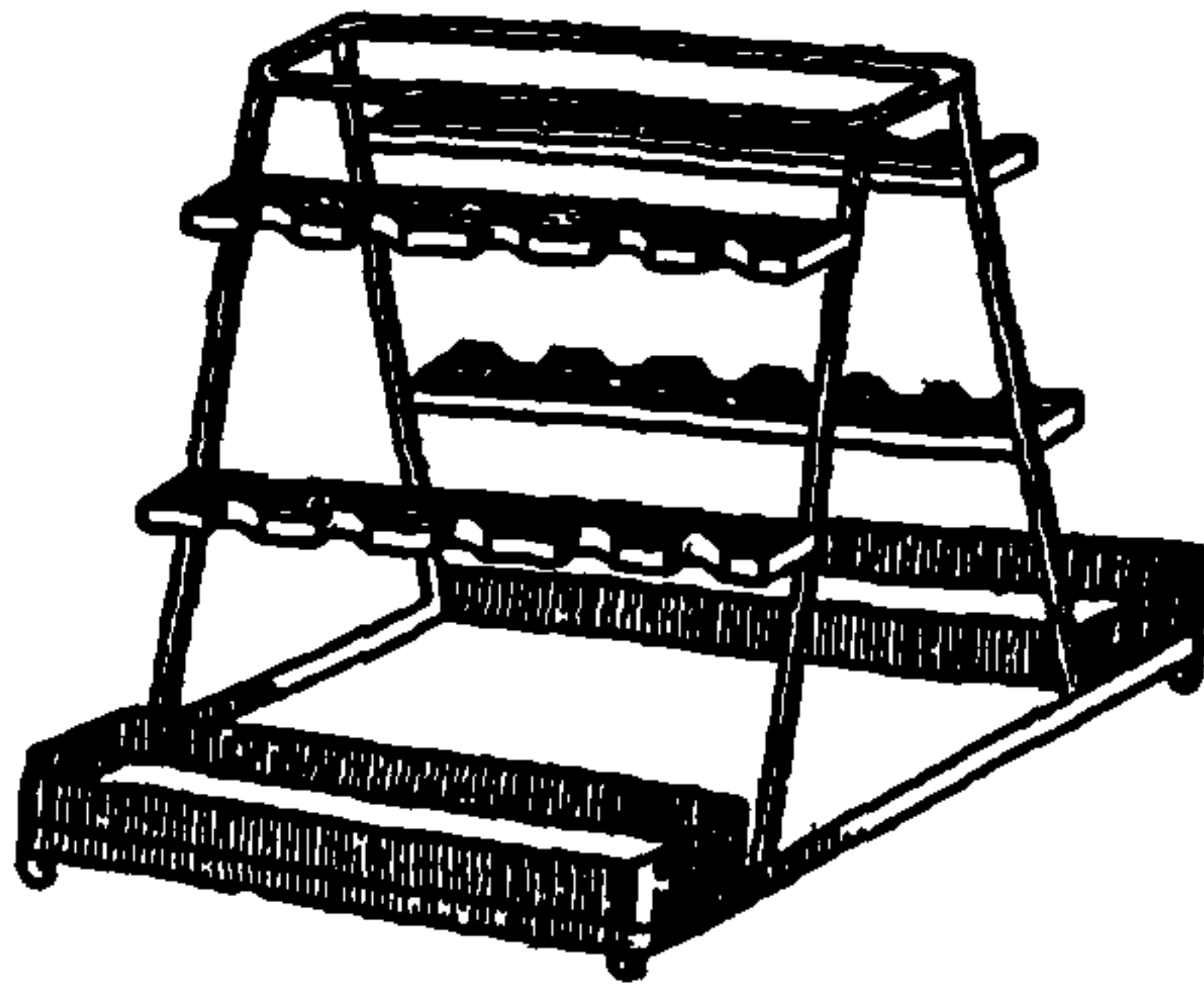
на верхней полке — до 100

Масса, кг — 65

Габарит, мм — 800×750×820

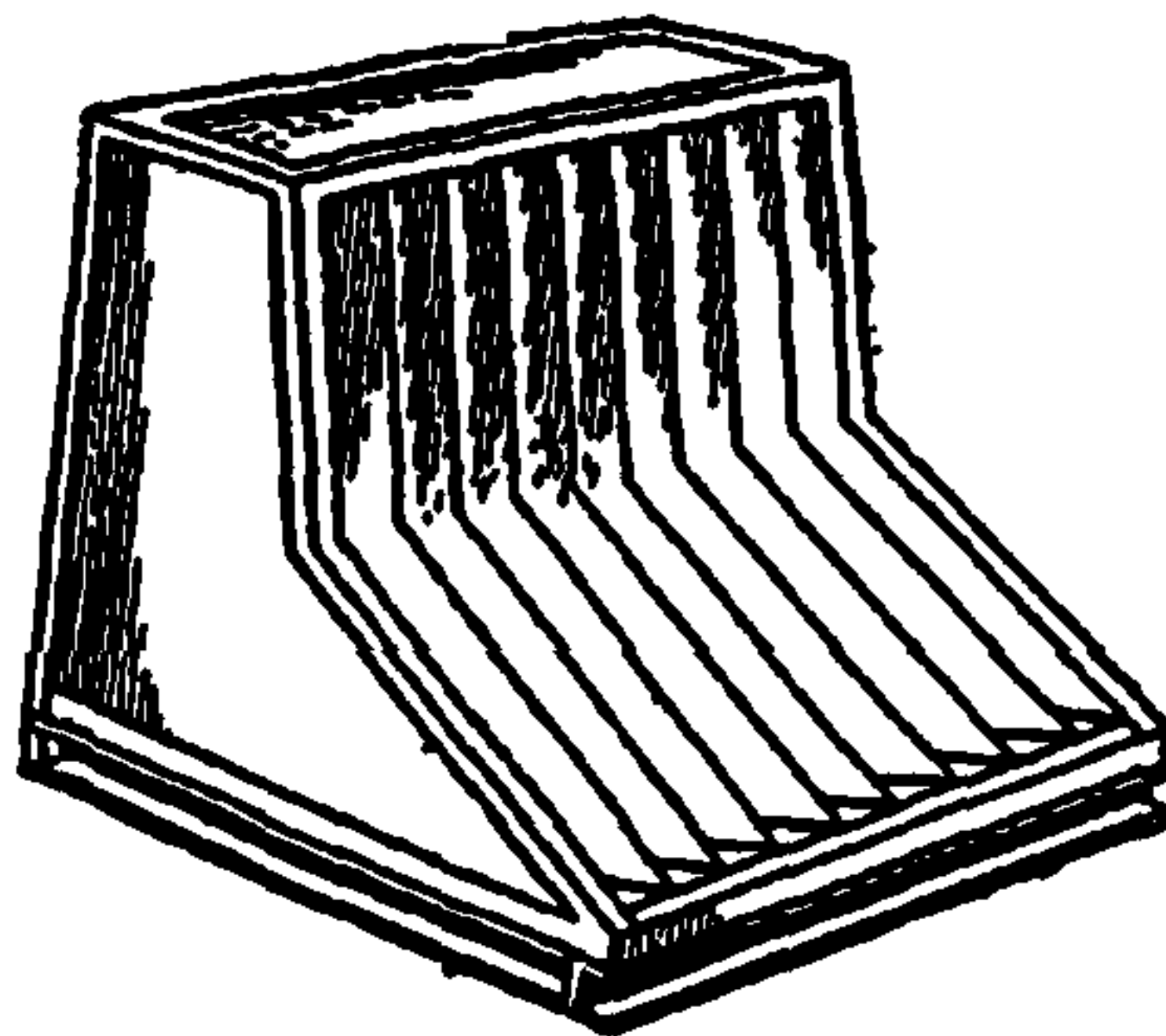
Изготовитель — Одесский завод прессов Чертеж № СД3725 01А

## Стеллаж для вертикального хранения СМ3721.16



Предназначен для вертикального хранения оправок  
Габарит, мм — 600×600×990  
Число мест — 12 или 18  
Масса, кг — 65  
Калькодержатель — филиал института «Оргстанкинпром», г Минск, Чертеж № СМ3721 16

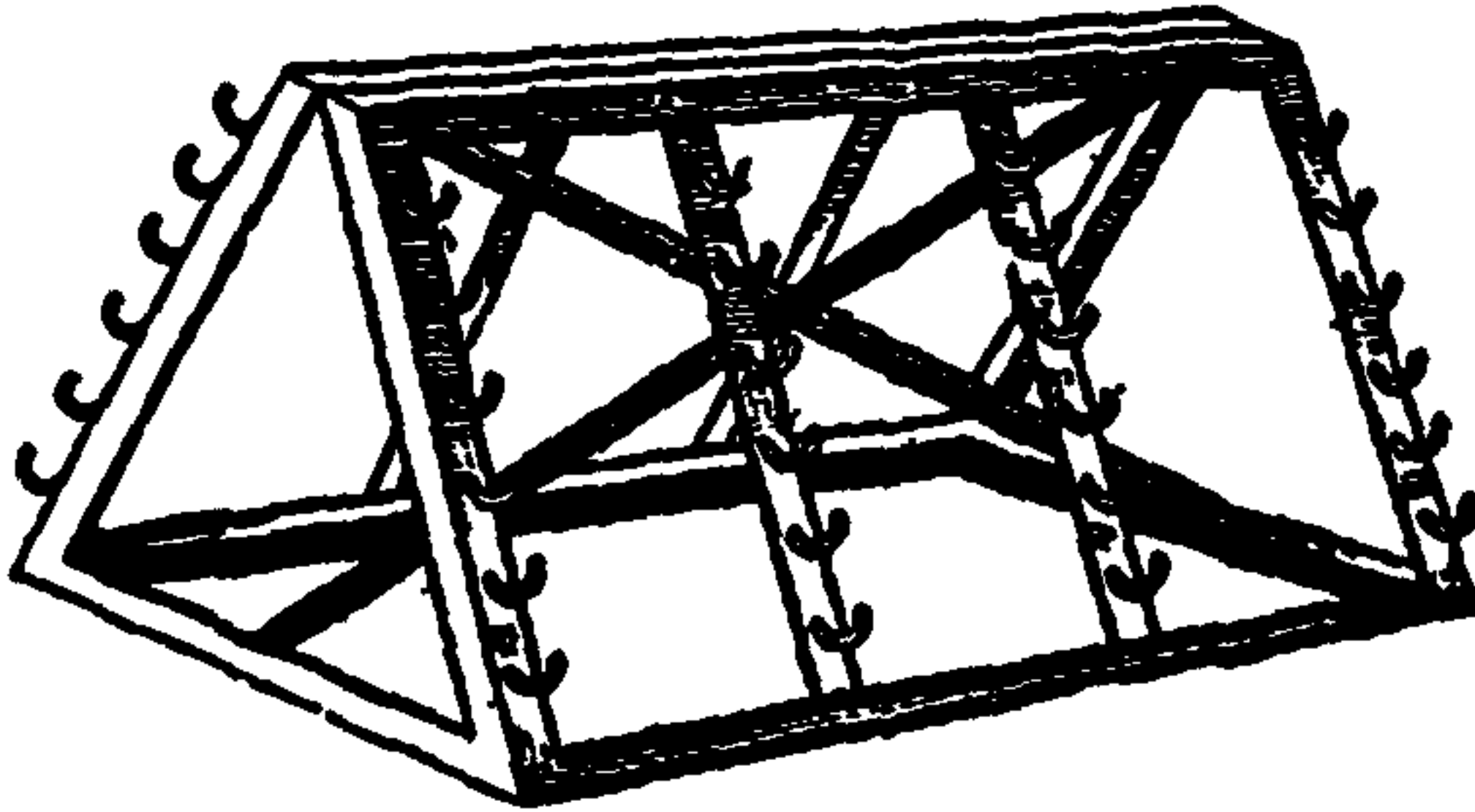
## Стеллаж для дисковых пил С3722.04



Предназначен для хранения дисковых пил к фрезерно-отрезным станкам  
Габарит, мм — 1080×514×1200  
Масса, кг — 157  
Калькодержатель — институт «Оргстанкинпром», Москва. Чертеж № С3722 04

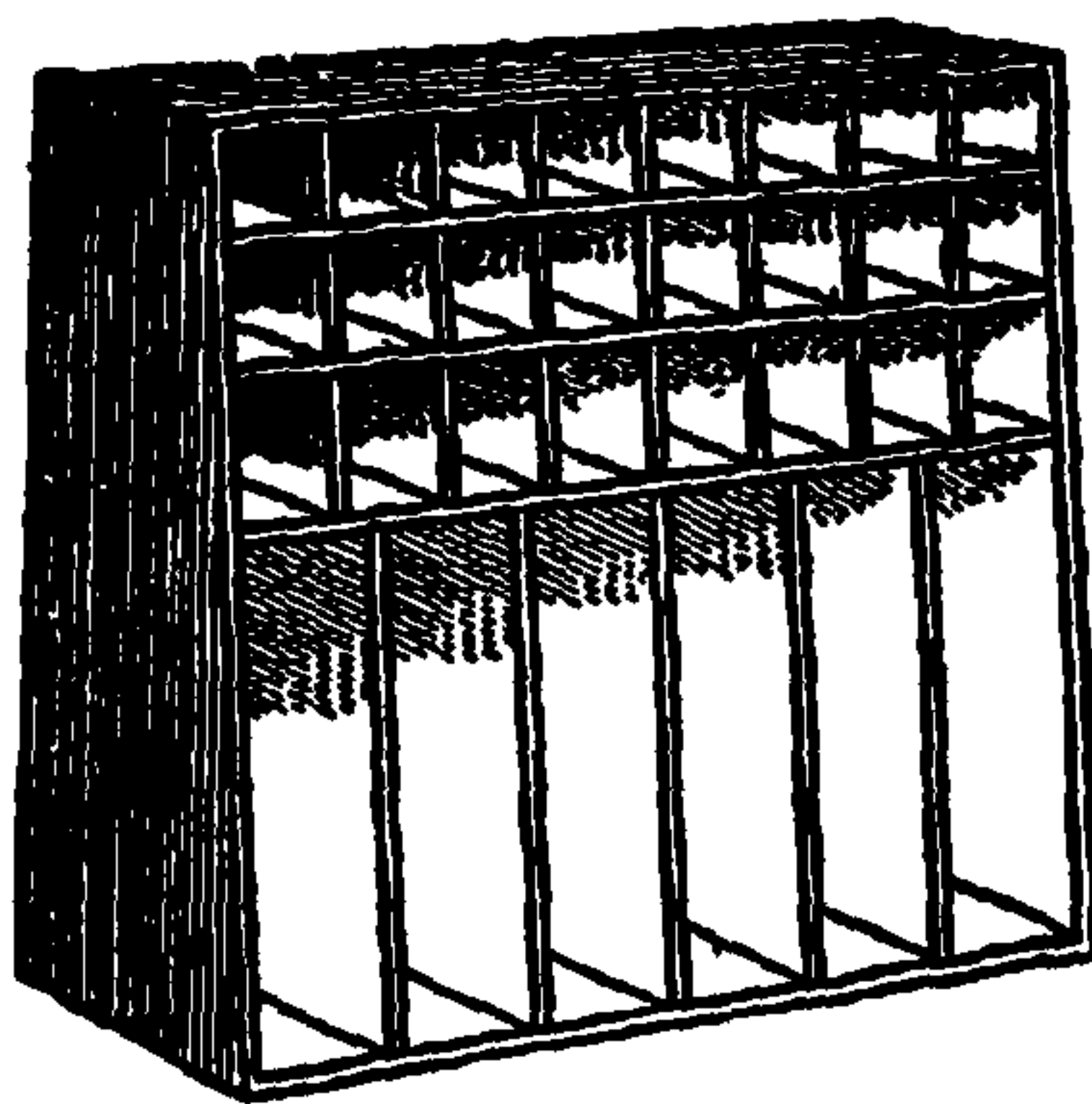


## Стеллаж елочный С3729.14



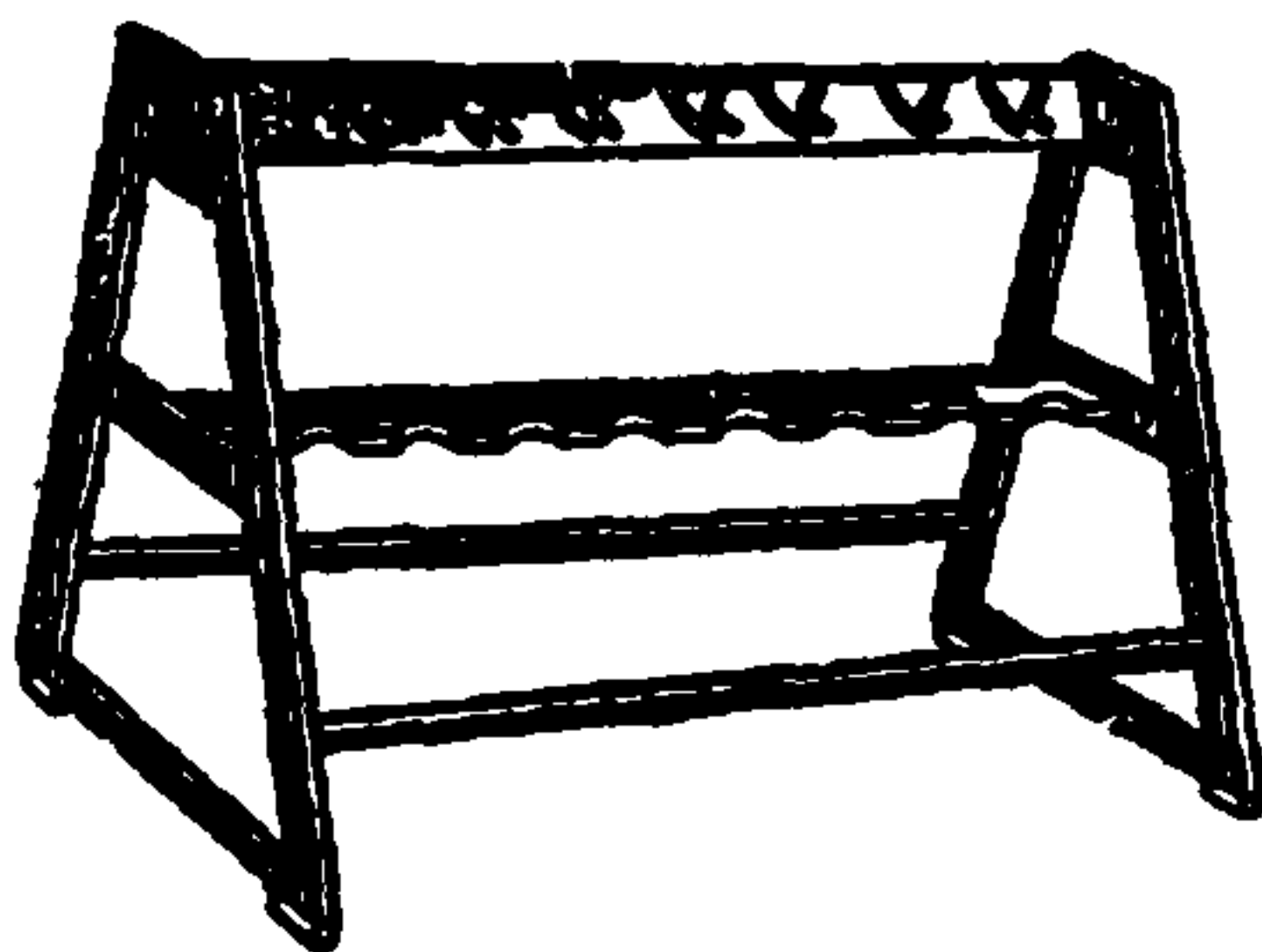
Предназначен для складирования  
длинномерных деталей  
Габарит, мм — 2600×800×1500  
Масса, кг — 120  
Калькодержатель — институт  
«Оргстанкинпром». Москва  
Чертеж № С3729 14

## Стеллаж для хранения оправок и сменных шестерен СМ3721.12



Предназначен для хранения отливок и  
сменных шестерен  
Габарит, мм — 700×450×1300  
Калькодержатель — филиал института  
«Оргстанкинпром». г. Минск Чертеж  
№ СМ3721.12

## Стеллаж для хранения протяжек СД3726.02А



Предназначен для хранения протяжек диаметром до 60 мм и длиной до 1500 мм в подвешенном состоянии

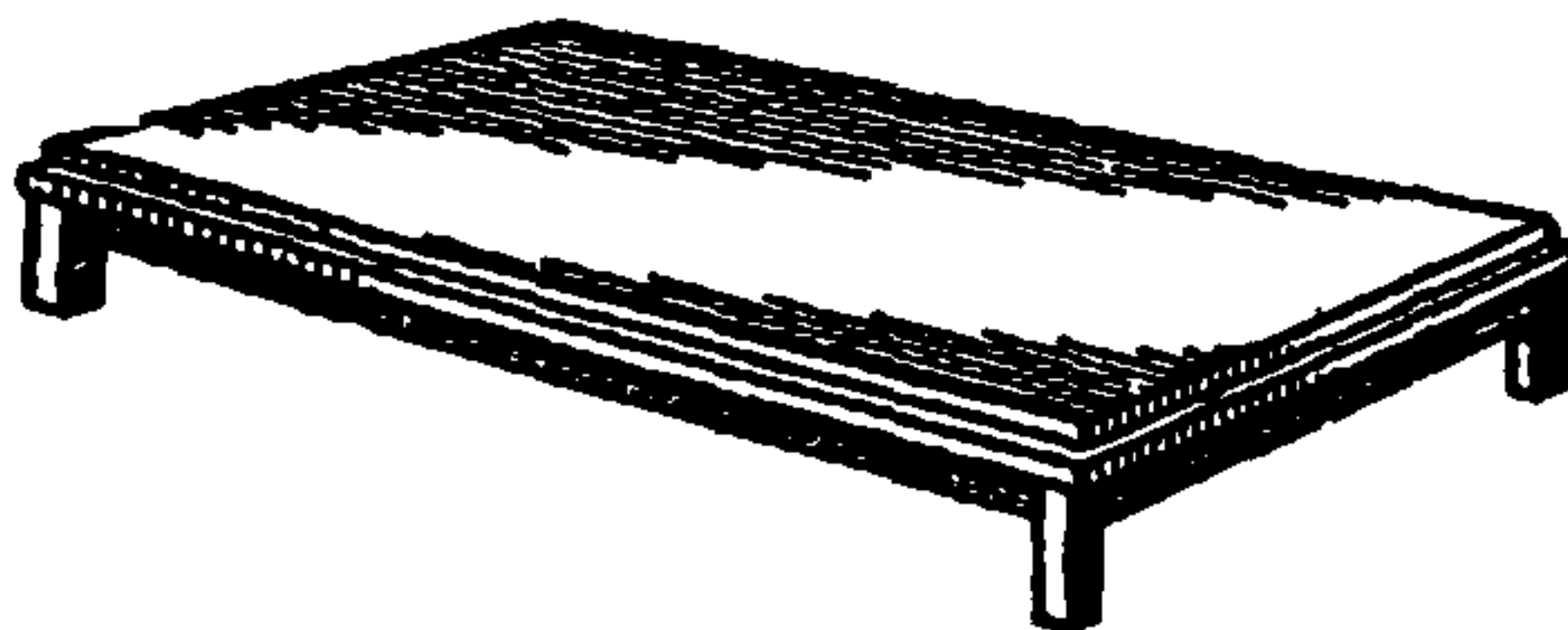
Габарит, мм — 1000×500×1700

Число мест — 7

Масса, кг — 50

Калькодержатель — институт «Оргстанкинпром», Москва. Чертеж № СД3726 02А

## Стеллаж-подставка СД3702.10А

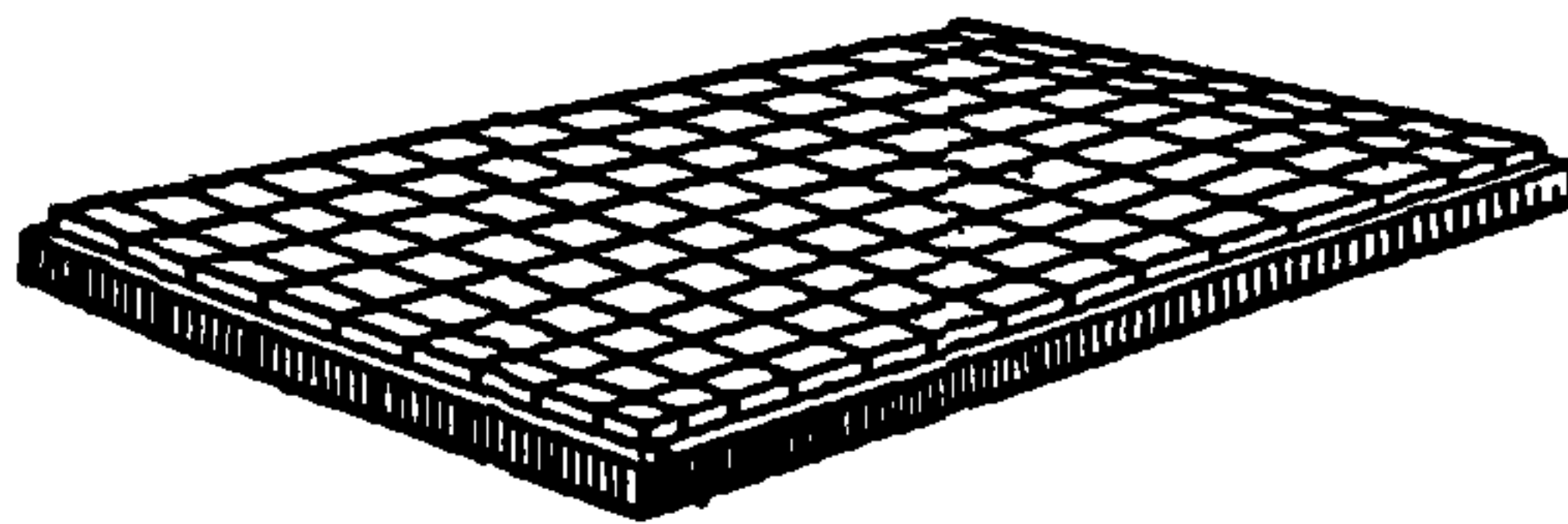


Предназначен для хранения деталей, узлов, приспособлений массой до 2000 кг

Габарит, мм — 1250×750×300

Изготовитель — Иркутский станкостроительный завод Чертеж № СД3702 10А

## Подставка под корпусные детали СД3738.05



Предназначен для складирования корпусных и базовых деталей

Грузоподъемность, т — 2

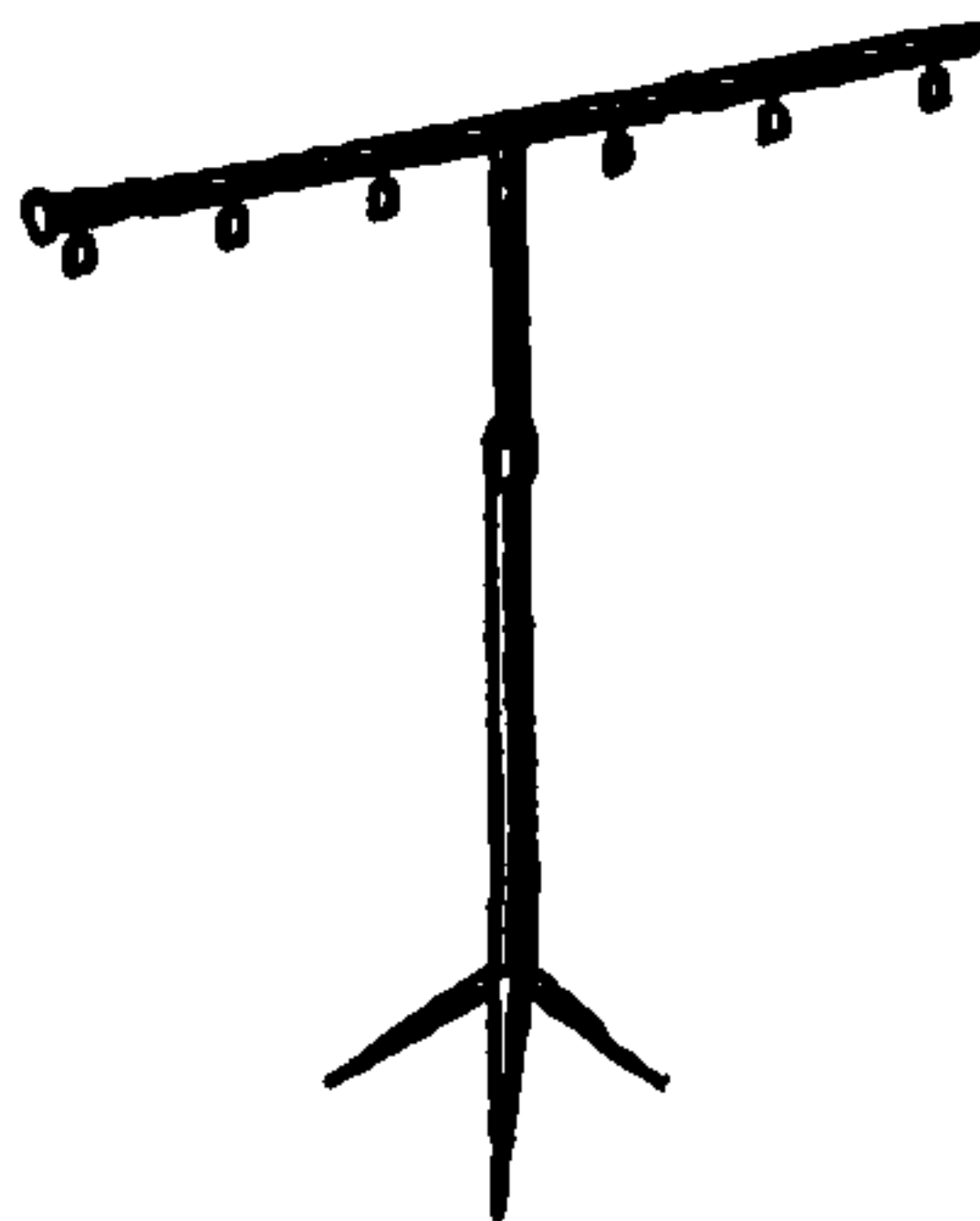
Габарит, мм — 1600×1200×100

Масса, кг — 138

Калькодержатель — институт «Оргстанкинпром», Москва

Чертеж № СД3738 05

## Планшет для чертежей СМ3799.05



Предназначен для подвешивания чертежей в зоне работы

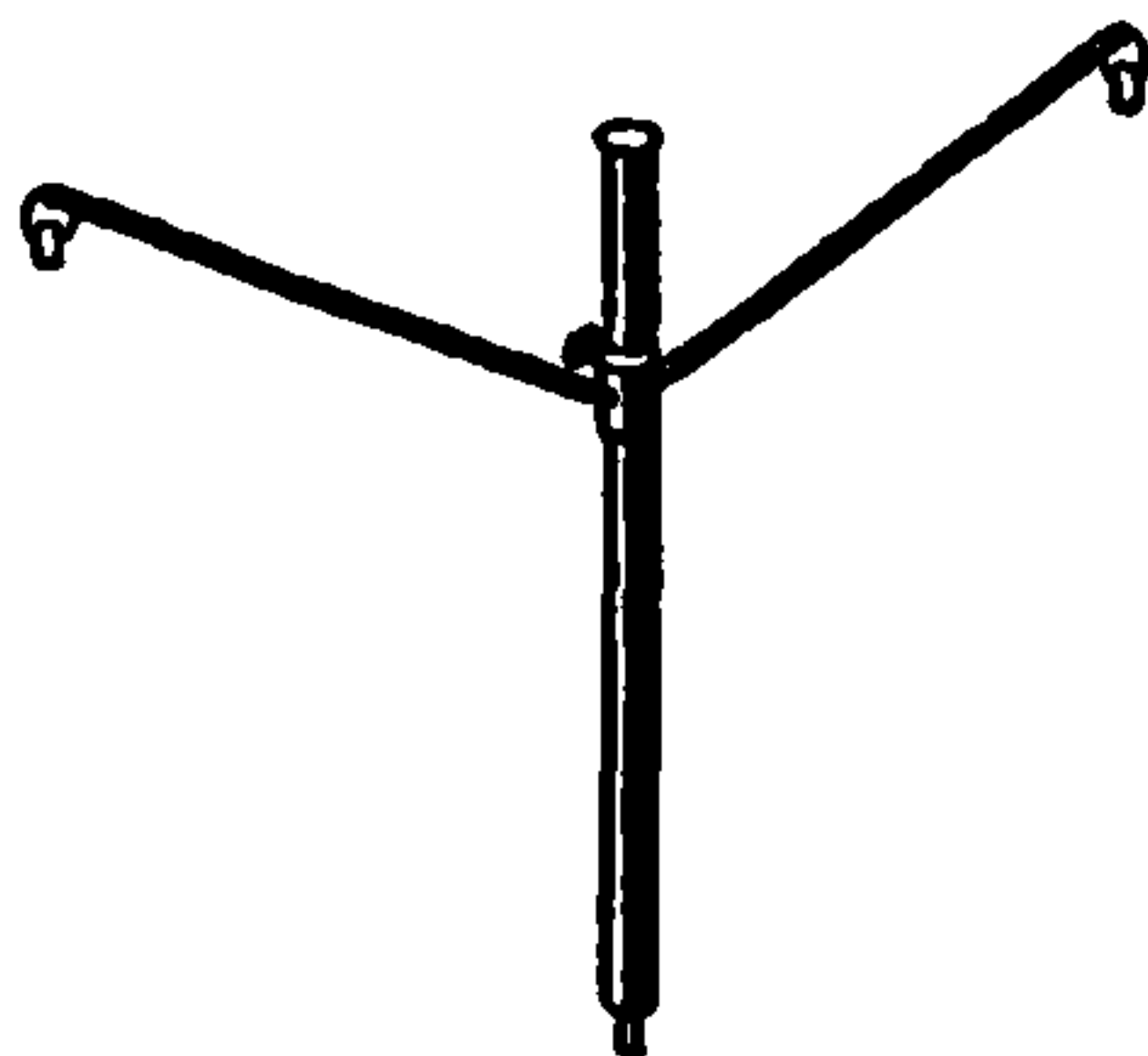
Высота подвешивания, мм — 1800—2600

Масса, кг — 5

Калькодержатель — филиал института «Оргстанкинпром», г. Минск. Чертеж № СМ3799.05

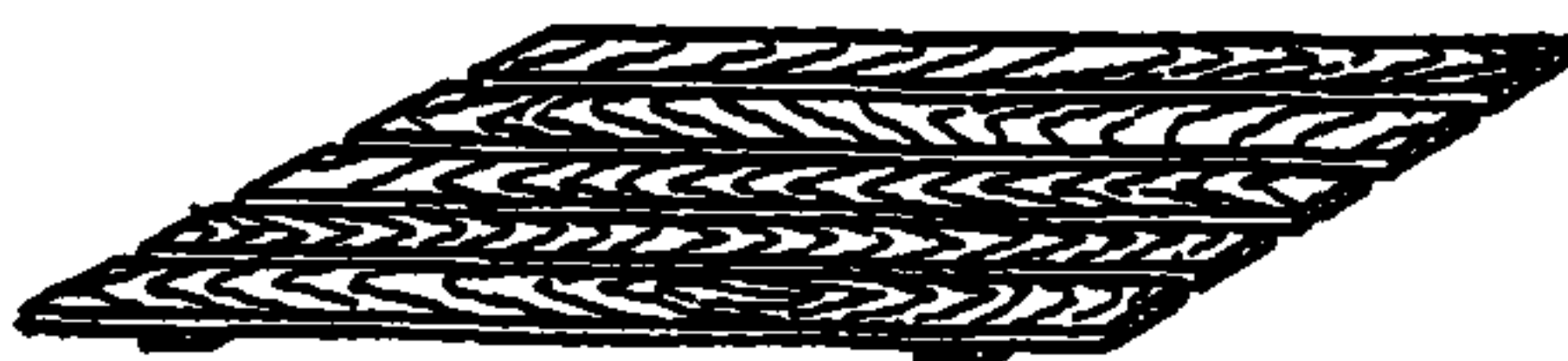


## Планшет для чертежей СД3750.04



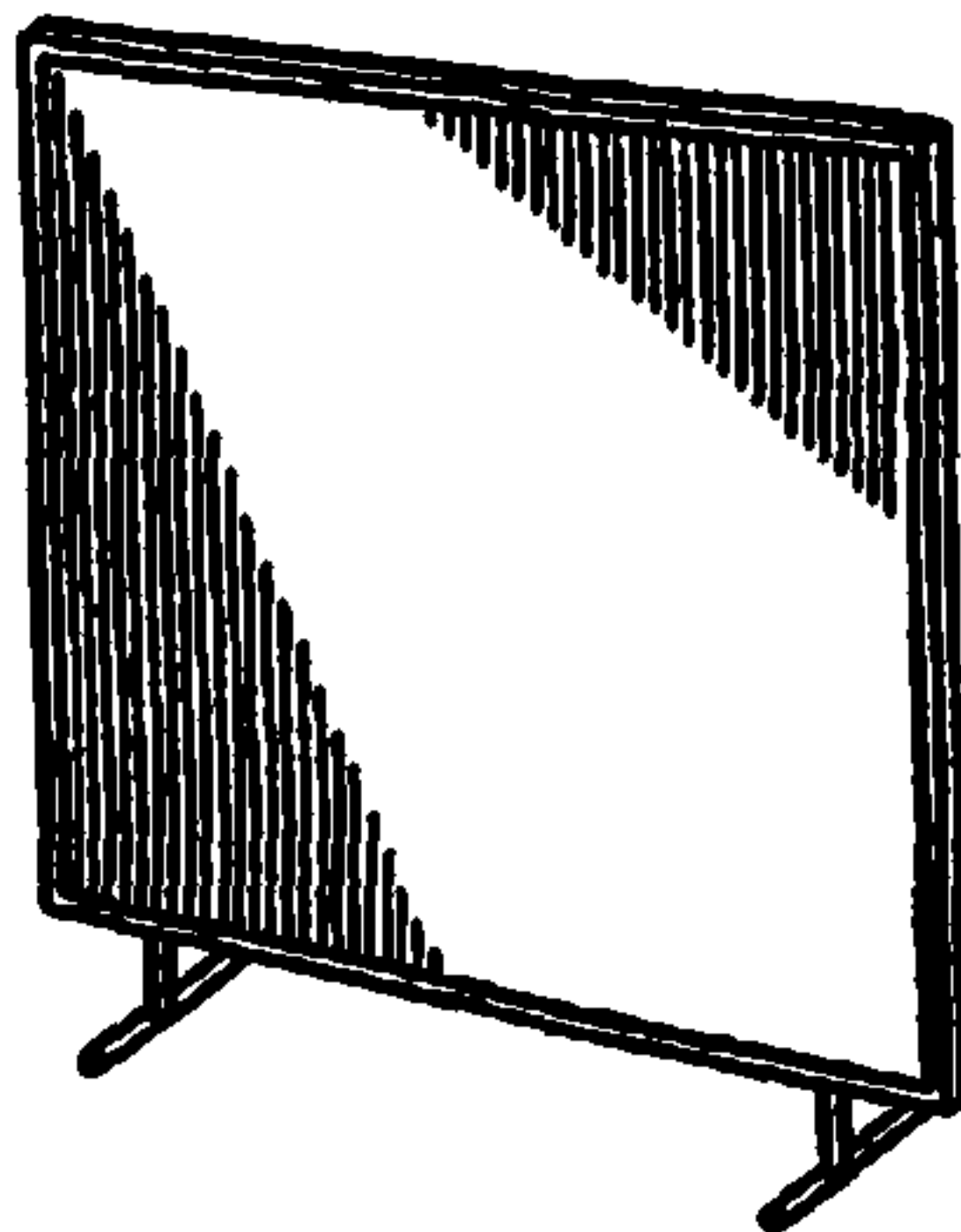
Предназначен для подвешивания чертежей.  
Высота подвешивания, мм — до 520  
Масса, кг — 1,1  
Калькодержатель — институт «Оргстанкин-  
пром», Москва. Чертеж № СД3750 04

## Решетка под ноги рабочему



Размеры решетки под ноги рабо-  
чему определяются размерами ра-  
бочей зоны  
Собственного изготовления

## Щит экранный



Устанавливается у вертикально-фрезерных станков  
для предотвращения разлета стружки.  
Габарит, мм — 1500×1500  
Собственного изготовления

## НОРМАТИВНАЯ ЧАСТЬ

ПОПРАВочНЫЕ КОЭФФИЦИЕНТЫ НА ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ  
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТИПА ПРОИЗВОДСТВА

Карта 1

| № позиции                                   | Характер выполняемой работы  | Тип производства   |              |          |              |                |              |          |           |        |
|---|--|--|--------------|----------|--------------|----------------|--------------|----------|-----------|--------|
|   |  | среднесерийный   |              |          |              | крупносерийный |              |          |           |        |
|   |  | Суммарная продолжительность обработки партии деталей по трудоемкости операций, рабочих смек, Н |              |          |              |                |              |          |           |        |
|   |  | <0,25  | 0,26 .0,5    | 0,51 1,0 | 1..2         | 2,1...4        | 4,1.. 6      | 6,1...10 | 10,1...15 | Св. 15 |
| Коэффициент на вспомогательное время, $K_t$ |  |  |              |          |              |                |              |          |           |        |
| 1   | <i>Мелкие станки I—II группа</i><br>Обработка крепежных деталей, нормалей, арматуры и других деталей мелких размеров | 1,15   | $\sqrt{1,0}$ | 0,87     | 0,76         | 0,66           | 0,57         | 0,5      | 0,5       | 0,5    |
| 2   | <i>Средние станки III—IV группа</i><br>Обработка деталей повторяющихся конструкций и средних размеров                | 1,52   | 1,32         | 1,15     | $\sqrt{1,0}$ | 0,87           | 0,76         | 0,66     | 0,57      | 0,5    |
| 3   | <i>Крупные станки V—VI группа</i><br>Обработка корпусных и оригинальных деталей                                      | —  | —            | 1,52     | 1,32         | 1,15           | $\sqrt{1,0}$ | 0,87     | 0,76      | 0,66   |
| Индекс                                      |  | а  | б            | в        | г            | д              | е            | ж        | з         | я      |

**Примечания:**

1. Поправочные коэффициенты на вспомогательное время следует применять при расчетах норм штучного времени в процессе подготовки производства с учетом серийности работ. Серийность работы как фактор специализации производства измеряется в нормативах в продолжительности времени обработки партии одинаковых деталей на станке, а также коэффициента закрепления операций.

2. Продолжительность работы станка по обработке партии деталей рассчитывается с учетом трудоемкости операции и числа деталей в партии или как средняя величина, учитывающая число операций, выполняемых рабочим или группой рабочих при обработке однородных деталей в течение месяца.

*Например:*

1) Действующая норма времени на операцию равна 3,5 мин, месячный запуск деталей 200 шт, что отражено в наряде, продолжительность рабочей смены 480 мин, тогда  $N = \frac{3,5 \times 200}{480} = 1,5$  смены.

2) На токарном участке зубчатых колес в течение месяца проходит 50 наименований деталей и имеется 5 рабочих мест, работающих в две смены, в течение месяца в среднем 22 рабочих дня, тогда  $N = \frac{5 \times 2 \times 22}{50} = 4,4$  смены.

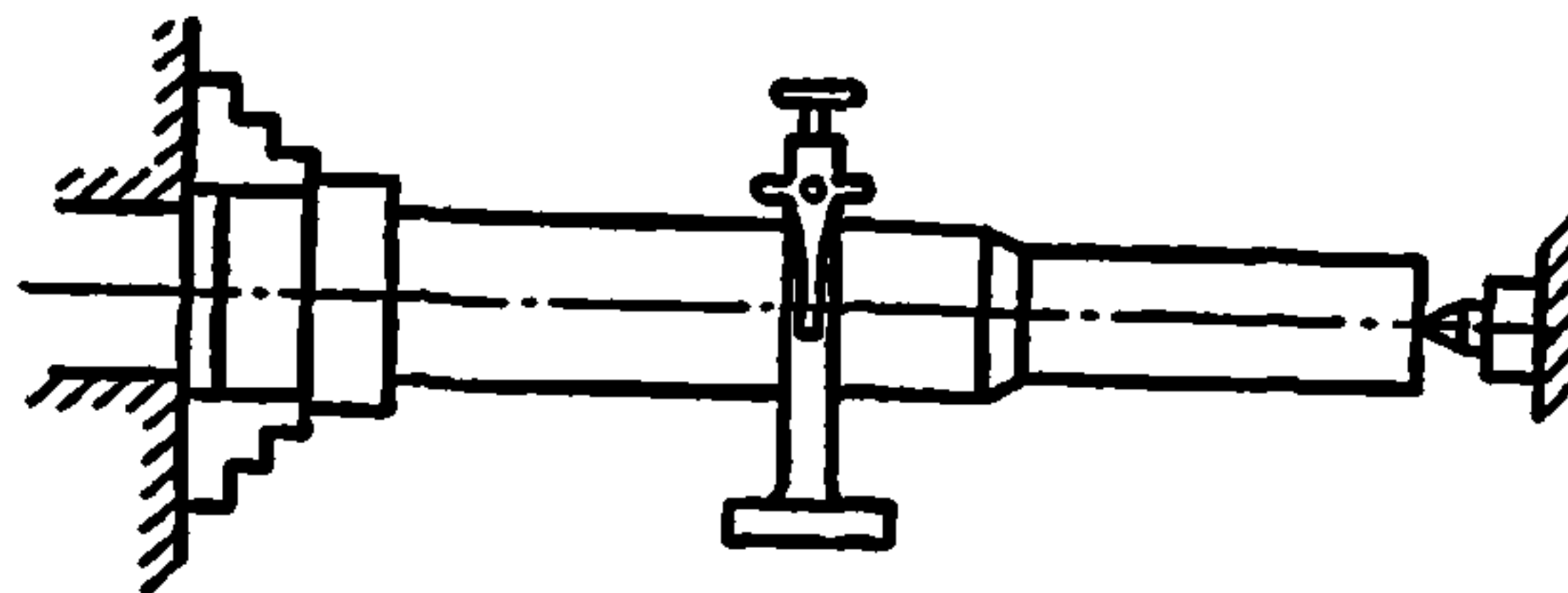
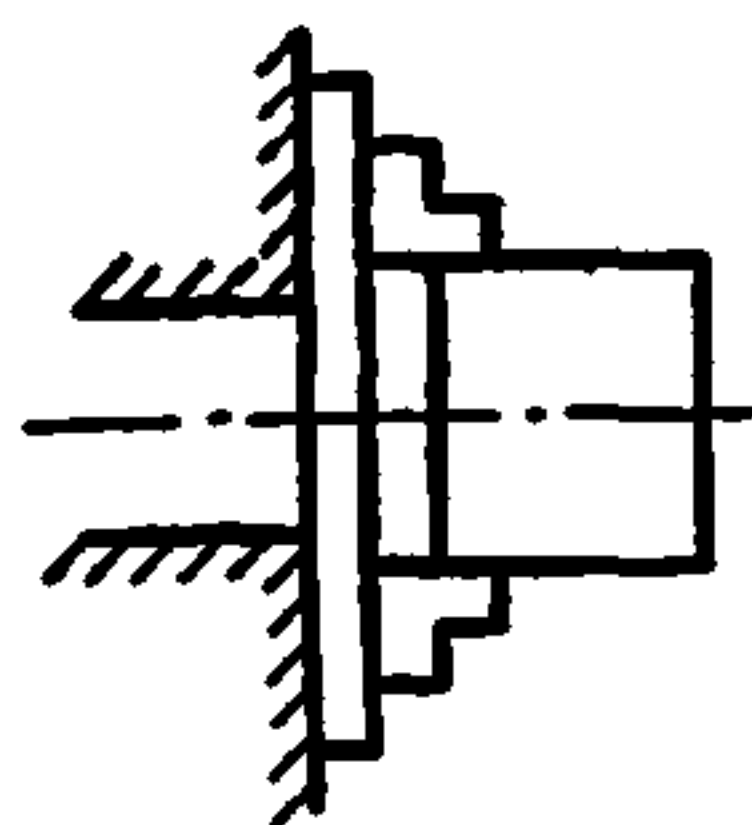


# I. ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ НА УСТАНОВКУ И СНЯТИЕ ДЕТАЛИ

**ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ НА УСТАНОВКУ И СНЯТИЕ ДЕТАЛИ**

Установка в самоцентрирующем патроне

Карта 2, лист 1



**I. Установить деталь и снять вручную**

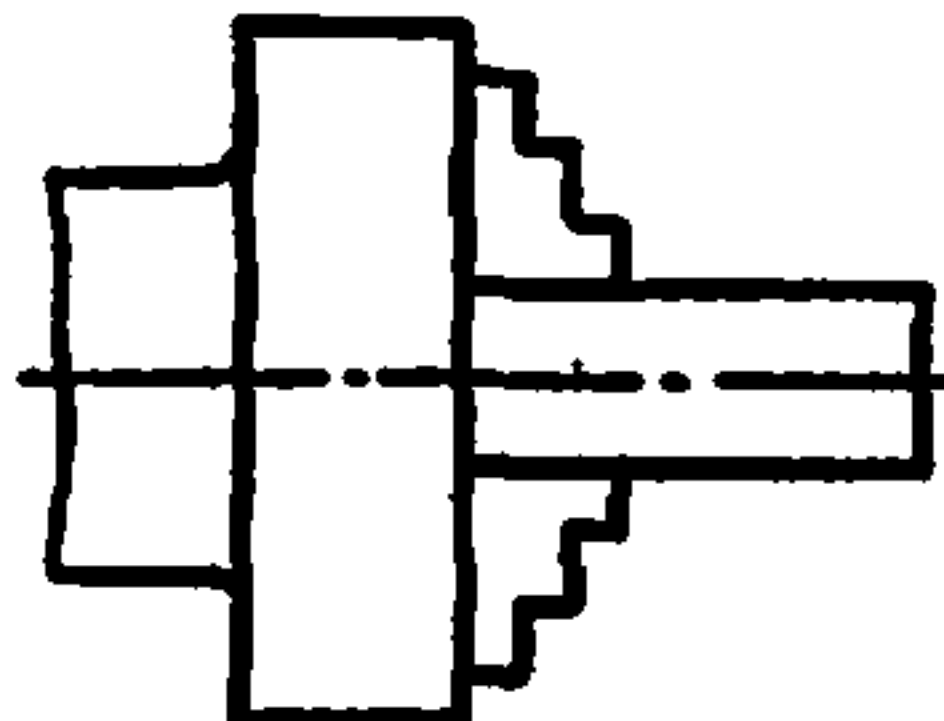
| № позиции | Обрабатываемый материал | Способ установки детали           | Масса детали, т. кг. до    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|-----------|-------------------------|-----------------------------------|----------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|           |                         |                                   | 0,01                       | 0,03 | 0,05 | 0,08 | 0,25 | 0,5  | 1,0  | 3    | 5    | 8    | 12   | 20   | 30   |      |
|           |                         |                                   | Время, t, мин              |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 1         | сплавы                  | В бесключевом патроне без выверки | 0,12                       | 0,10 | 0,09 | 0,08 | 0,08 | 0,10 | 0,12 | 0,16 | 0,18 | 0,21 | —    | —    | —    |      |
| 2         |                         | В патроне с креплением ключом     | без выверки                | 0,24 | 0,19 | 0,17 | 0,15 | 0,15 | 0,18 | 0,23 | 0,32 | 0,37 | 0,43 | 0,48 | 0,56 | 0,80 |
| 3         |                         |                                   | с выверкой на биение мелом | 0,41 | 0,36 | 0,34 | 0,32 | 0,38 | 0,43 | 0,48 | 0,55 | 0,60 | 0,65 | 0,75 | 1,0  | 1,15 |
| 4         |                         |                                   | с выверкой индикатором     | 0,85 | 0,75 | 0,70 | 0,65 | 0,75 | 0,85 | 0,95 | 1,15 | 1,25 | 1,35 | 1,55 | 1,95 | 2,3  |

|    |   |  |   |   |                            |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|----|---|--|---|---|----------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 5  | Черные металлы и медные                       | В патроне с креплением пневматическим зажимом        | без выверки   | 0,19  | 0,13                       | 0,12 | 0,10 | 0,10 | 0,12 | 0,13 | 0,17 | 0,19 | 0,23 | 0,28 | 0,34 | 0,40 |      |      |
| 6  |   |  | с выверкой на биение мелом  | 0,31  | 0,28                       | 0,26 | 0,25 | 0,25 | 0,26 | 0,31 | 0,40 | 0,45 | 0,50 | 0,60 | 0,80 | 0,95 |      |      |
| 7  |   | В патроне на столе станка (вертикальная ось патрона) |   |   | 0,17                       | 0,14 | 0,13 | 0,12 | 0,12 | 0,15 | 0,18 | 0,24 | 0,27 | 0,32 | 0,36 | 0,43 | 0,49 |      |
| 8  |   | В патроне с разрезной втулкой                        |   |   | 0,24                       | 0,21 | 0,19 | 0,17 | 0,17 | 0,21 | 0,25 | 0,35 | 0,40 | —    | —    | —    | —    |      |
| 9  |   | В патроне с центром задней бабки при подводе пиноли  | вращением маховичка пневматическим устройством или отводной рукояткой |   | —                          | —    | 0,25 | 0,22 | 0,22 | 0,26 | 0,31 | 0,40 | 0,48 | 0,55 | 0,65 | 0,80 | 0,95 |      |
| 10 |   |  |   |   | —                          | —    | 0,21 | 0,19 | 0,19 | 0,23 | 0,27 | 0,36 | 0,43 | 0,55 | 0,60 | 0,75 | 0,90 |      |
| 11 |   |  | звездочкой  |   | —                          | —    | 0,27 | 0,24 | 0,24 | 0,28 | 0,33 | 0,43 | 0,55 | 0,65 | 0,75 | 0,90 | 1,05 |      |
| 12 |   | В патроне с центром задней бабки                     | с люнетом   |   | —                          | —    | —    | —    | —    | —    | 0,50 | 0,65 | 0,70 | 0,85 | 0,95 | 1,10 | 1,20 |      |
| 13 |   |  |   | с подпором домкратиком                            |                            | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | 0,60 | 0,65 | 0,75 | 0,85 | 1,00 | 1,15 |
| 14 |   | Легкие сплавы  | В патроне и неподвижном люнете  |   | —                          | —    | —    | —    | —    | —    | 0,35 | 0,45 | 0,55 | 0,60 | 0,70 | 0,85 | 1,05 |      |
| 15 |   |  | В бесключевом патроне без выверки                                     |   |                            | 0,13 | 0,11 | 0,10 | 0,09 | 0,09 | 0,11 | 0,13 | 0,18 | 0,20 | 0,23 | —    | —    | —    |
| 16 |   |  | В патроне с креплением ключом   | без выверки                                       |                            | 0,26 | 0,21 | 0,19 | 0,16 | 0,16 | 0,20 | 0,25 | 0,35 | 0,41 | 0,47 | 0,55 | 0,60 | 0,90 |
| 17 |   |  |   |   | с выверкой на биение мелом |      | 0,45 | 0,40 | 0,37 | 0,35 | 0,42 | 0,47 | 0,55 | 0,60 | 0,65 | 0,70 | 0,80 | 1,10 |
| 18 | с выверкой индикатором                        |  |   |   | 0,95                       | 0,80 | 0,75 | 0,70 | 0,80 | 0,95 | 1,05 | 1,25 | 1,40 | 1,50 | 1,70 | 2,10 | 2,5  |      |
| 19 | В патроне с креплением пневматическим зажимом |  | без выверки   |   | 0,21                       | 0,14 | 0,13 | 0,11 | 0,11 | 0,12 | 0,14 | 0,19 | 0,21 | 0,25 | —    | —    | —    |      |
| 20 |   |  |   | с выверкой на биение мелом                        |                            | 0,34 | 0,31 | 0,29 | 0,28 | 0,28 | 0,29 | 0,34 | 0,44 | 0,50 | 0,55 | —    | —    | —    |
| 21 |   |  | вращением маховичка   |   | —                          | —    | 0,41 | 0,24 | 0,24 | 0,29 | 0,34 | 0,44 | 0,55 | 0,60 | 0,70 | 0,90 | 1,05 |      |
| 22 |   |  | В патроне с центром задней бабки при подводе пиноли                   | пневматическим устройством или отводной рукояткой |                            | —    | —    | 0,23 | 0,21 | 0,21 | 0,25 | 0,30 | 0,40 | 0,47 | 0,60 | 0,65 | 0,85 | 1,0  |
| 23 |   |  |   |   | звездочкой                 |      | —    | —    | 0,30 | 0,26 | 0,26 | 0,31 | 0,36 | 0,47 | 0,60 | 0,70 | 0,85 | 1,00 |

**ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ  
НА УСТАНОВКУ И СНЯТИЕ ДЕТАЛИ**

**Установка в самоцен-  
трирующем патроне  
при работе из прутка**

**Карта 3**



| № позиции | Способ установки детали | Способ установки на длину | Длина выдвижения прутка, l, мм, до | Диаметр прутка, d, мм, до |      |      |      |      |   |
|-----------|-------------------------|---------------------------|------------------------------------|---------------------------|------|------|------|------|---|
|           |                         |                           |                                    | 5                         | 10   | 20   | 40   | 50   |   |
|           |                         |                           |                                    | Время, t, мин             |      |      |      |      |   |
| 1         | В патроне с креплением  | ключом                    | 25                                 | 0,12                      | 0,14 | 0,18 | 0,22 | —    |   |
| 2         |                         |                           | По упору                           | 50                        | 0,14 | 0,16 | 0,20 | 0,24 | — |
| 3         |                         |                           | 100                                | 0,15                      | 0,18 | 0,22 | 0,27 | —    |   |
| 4         |                         |                           | 200                                | —                         | —    | 0,25 | 0,31 | —    |   |
| 5         |                         | По линейке                | 25                                 | 0,13                      | 0,16 | 0,23 | 0,26 | —    |   |
| 6         |                         |                           | 50                                 | 0,16                      | 0,19 | 0,26 | 0,29 | —    |   |
| 7         |                         |                           | 100                                | 0,19                      | 0,23 | 0,28 | 0,32 | —    |   |
| 8         |                         |                           | 200                                | —                         | —    | 0,31 | 0,34 | —    |   |
| 9         | пневматическим зажимом  | По упору                  | 50                                 | 0,06                      | 0,08 | 0,10 | 0,13 | —    |   |
| 10        |                         |                           | 100                                | 0,08                      | 0,10 | 0,12 | 0,16 | 0,21 |   |
| 11        |                         |                           | 200                                | —                         | —    | 0,15 | 0,22 | 0,26 |   |
| 12        |                         |                           | 300                                | —                         | —    | 0,17 | 0,27 | 0,32 |   |
| 13        |                         | По линейке                | 50                                 | 0,12                      | 0,14 | 0,18 | 0,22 | —    |   |
| 14        |                         |                           | 100                                | 0,14                      | 0,16 | 0,20 | 0,25 | 0,30 |   |
| 15        |                         |                           | 200                                | —                         | —    | 0,23 | 0,25 | 0,32 |   |
| 16        |                         |                           | 300                                | —                         | —    | 0,24 | 0,31 | 0,37 |   |
| Индекс    |                         |                           |                                    | а                         | б    | в    | г    | д    |   |

# ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ НА УСТАНОВКУ И СНЯТИЕ ДЕТАЛИ

Установка в самоцентрирующем патроне

Карта 2, лист 2

## II. Установить деталь и снять подъемником, краном

| № позиции | Способ установки детали                                      | Подъемником при столе   |     |     |     |      | Мостовым краном |     |     |     |      |      |
|-----------|--|---|-----|-----|-----|------|-----------------|-----|-----|-----|------|------|
|           |  | Масса детали, т, кг. до   |     |     |     |      |                 |     |     |     |      |      |
|           |  | 30  | 80  | 200 | 500 | 1000 | 30              | 80  | 200 | 500 | 1000 | 3000 |
|           |  | Время, т. мин   |     |     |     |      |                 |     |     |     |      |      |
| 24        | В патроне с креплением ключом                                | 2,2   | 2,6 | 3,2 | —   | —    | 3,7             | 4,1 | 4,7 | —   | —    | —    |
| 25        | В патроне с креплением пневматическим зажимом                | 1,7   | 2,2 | 2,6 | —   | —    | 3,2             | 3,7 | 4,1 | —   | —    | —    |
| 26        | В патроне с центром задней бабки при подводе пиноли          | 2,5   | 3,1 | 3,5 | 4,1 | 4,6  | 4,0             | 4,6 | 5,0 | 5,6 | 6,1  | 7,0  |
| 27        |  | вращением маховичка пневматическим устройством или отводной рукояткой | 2,4 | 2,9 | 3,3 | 3,9  | 4,4             | 3,9 | 4,4 | 4,8 | 5,4  | 5,9  |
| 28        | В патроне с центром задней бабки и люнете при подводе пиноли | 2,8   | 3,4 | 3,8 | 4,5 | 5,1  | 4,3             | 4,9 | 5,3 | 6,0 | 6,6  | 7,5  |
| 29        |  | вращением маховичка пневматическим устройством или отводной рукояткой | 2,7 | 3,2 | 3,6 | 4,3  | 4,8             | 4,2 | 4,7 | 5,1 | 5,8  | 6,3  |
| 30        | В патроне и неподвижном люнете                               | 2,5   | 3,1 | 3,5 | 4,1 | 4,6  | 4,0             | 4,6 | 5,0 | 5,6 | 6,1  | 7,0  |
| Индекс    |  | а   | б   | в   | г   | д    | е               | ж   | з   | и   | к    | л    |

### Примечания:

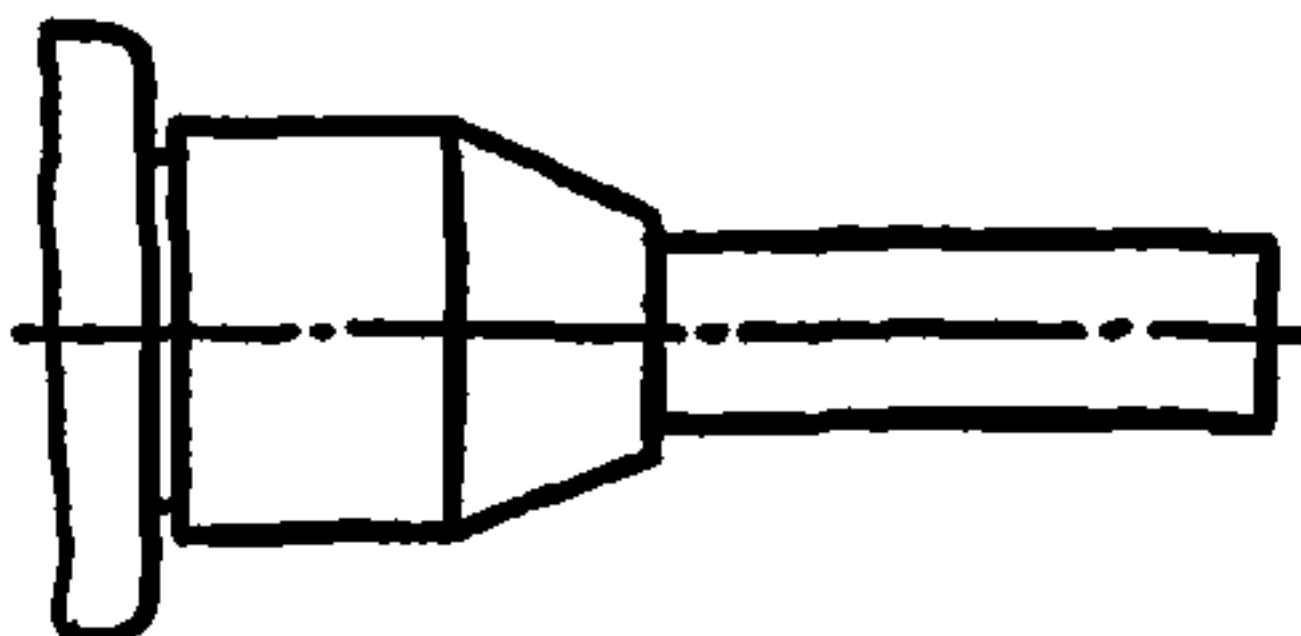
1. При переустановке детали время по карте применять с коэффициентом 0,8.
2. При работе с подъемником или краном время дано на установку и снятие детали с захватом ее клещами. При установке детали с захватом ее тросом или цепью время по карте следует увеличивать: для детали массой до 300 кг на 0,2 мин, выше 300 кг — на 0,3 мин.



**ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ  
НА УСТАНОВКУ И СНЯТИЕ ДЕТАЛИ**

Установка в цанговом патроне

Карта 4, лист 1



**I. В патроне при работе из прутка**

| № позиции | Способ установки деталк                     | Длина выдвигаемого прутка, l, мм, до | Диаметр прутка, d, мм, до |      |      |      |      |       |      |
|-----------|---|--------------------------------------|---------------------------|------|------|------|------|-------|------|
|           |   |                                      | 5                         | 10   | 20   | 40   | 30   | Св 50 |      |
|           |   |                                      | Время, t, мин             |      |      |      |      |       |      |
| 1         | рукояткой рычага                            | 25                                   | 0,07                      | 0,08 | 0,10 | 0,17 | 0,21 | 0,26  |      |
| 2         |   | 50                                   | 0,08                      | 0,10 | 0,13 | 0,19 | 0,22 | 0,29  |      |
| 3         |   | 100                                  | 0,10                      | 0,13 | 0,16 | 0,21 | 0,25 | 0,33  |      |
| 4         |   | 200                                  | —                         | —    | 0,20 | 0,27 | 0,29 | 0,37  |      |
| 5         |   | 300                                  | —                         | —    | 0,24 | 0,33 | 0,36 | 0,45  |      |
| 6         | В патроне с креплением                      | пневматическим зажимом               | 25                        | 0,04 | 0,06 | 0,09 | 0,12 | 0,14  | 0,19 |
| 7         |   |                                      | 50                        | 0,05 | 0,08 | 0,11 | 0,15 | 0,17  | 0,23 |
| 8         |   |                                      | 100                       | 0,07 | 0,09 | 0,13 | 0,18 | 0,19  | 0,25 |
| 9         |   |                                      | 200                       | —    | —    | 0,16 | 0,22 | 0,25  | 0,33 |
| 10        |   |                                      | 300                       | —    | —    | 0,18 | 0,25 | 0,28  | 0,36 |
| 11        | ключом                                      | 25                                   | 0,10                      | 0,12 | 0,16 | 0,18 | —    | —     |      |
| 12        |   | 50                                   | 0,12                      | 0,14 | 0,18 | 0,22 | —    | —     |      |
| 13        |   | 100                                  | 0,14                      | 0,17 | 0,21 | 0,26 | —    | —     |      |
| 14        |   | 200                                  | —                         | —    | 0,25 | 0,31 | —    | —     |      |
| 15        | При установке с поджатием центром добавлять |                                      | —                         | —    | 0,06 | 0,1  | 0,12 | 0,15  |      |
| Индекс    |   |                                      | а                         | б    | в    | г    | д    | е     |      |

# ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ НА УСТАНОВКУ И СНЯТИЕ ДЕТАЛИ

Установка в цанговом патроне

Карта 4, лист 2

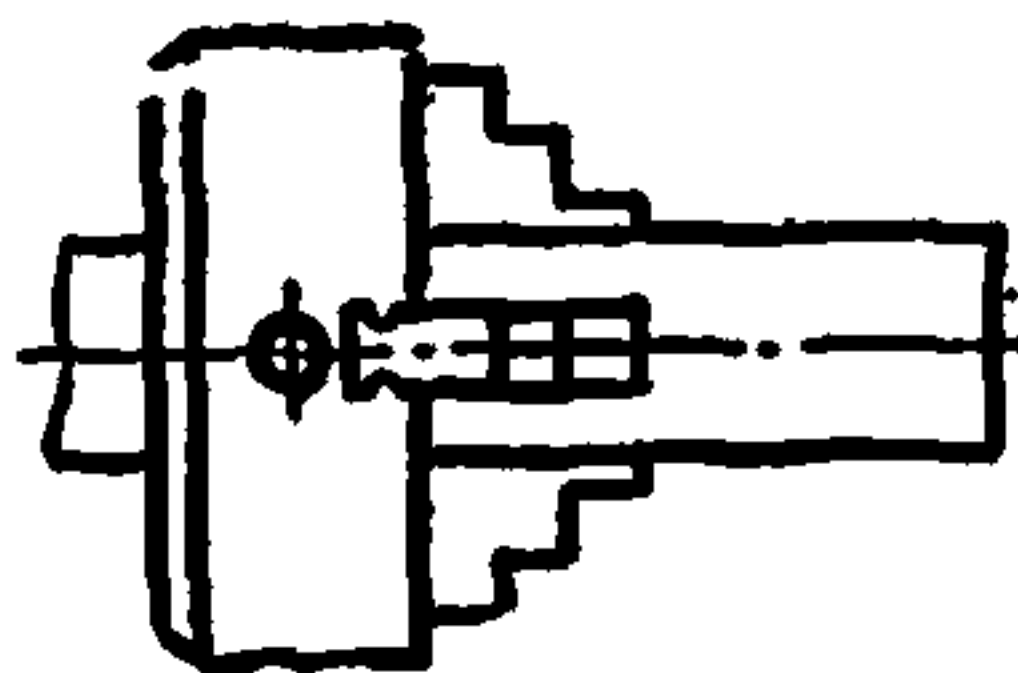
## II. В патроне по одной детали

| № позиции | Способ установки детали                    | Масса детали, т, кг. до  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|-----------|--|--------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|           |  | 0,01                     | 0,03 | 0,06 | 0,08 | 0,25 | 0,5  | 1,0  | 3    | 5    | 8    | 12   | 20   | 30   |      |
|           |  | Время, т, мин            |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 16        | В патроне с креплением                     | рукояткой рычага         | 0,11 | 0,10 | 0,09 | 0,08 | 0,10 | 0,11 | 0,13 | 0,16 | —    | —    | —    | —    |      |
| 17        |  | пневматическим зажимом   | —    | —    | —    | —    | 0,09 | 0,11 | 0,12 | 0,15 | —    | —    | —    | —    |      |
| 18        |  | ключом                   | —    | —    | —    | —    | 0,14 | 0,17 | 0,20 | 0,25 | —    | —    | —    | —    |      |
| 19        |  | маховиком через шпиндель | 0,14 | 0,13 | 0,12 | 0,11 | 0,13 | 0,14 | 0,15 | 0,17 | —    | —    | —    | —    |      |
| 20        | В патроне с поджатием центром и креплением | рукояткой рычага         | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | 0,26 | 0,30 | 0,35 | 0,40 | 0,55 | 0,65 |
| 21        |  | пневматическим зажимом   | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | 0,24 | 0,28 | 0,33 | 0,37 | 0,50 | 0,60 |
| 22        |  | ключом                   | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | 0,36 | 0,43 | 0,50 | 0,55 | 0,75 | 0,95 |
| 23        |  | маховиком через шпиндель | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | 0,28 | 0,32 | 0,38 | 0,44 | 0,50 | 0,60 |
| Индексы   |  |                          | а    | б    | в    | г    | д    | е    | ж    | з    | и    | к    | л    | м    | н    |

**ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ НА УСТАНОВКУ И СНЯТИЕ ДЕТАЛИ**

Установка в четырехкулачковом патроне

Карта 5, лист 1


**1. Установить деталь и снять вручную**

| № позиции | Обработываемый материал | Способ установки детали | Состояние установочной поверхности | Характер выверки       | Масса детали, т, кг                  |      |      |      |      |      |      |     |
|-----------|-------------------------|-------------------------|------------------------------------|------------------------|--------------------------------------|------|------|------|------|------|------|-----|
|           |                         |                         |                                    |                        | 1                                    | 3    | 5    | 8    | 12   | 20   | 30   |     |
|           |                         |                         |                                    |                        | Время, t, мин                        |      |      |      |      |      |      |     |
| 1         | и медные сплавы         | В патроне               | Необработанная                     | По контуру поверхности | 0,90                                 | 1,15 | 1,35 | 1,55 | 1,80 | 2,3  | 2,7  |     |
| 2         |                         |                         |                                    | По разметочной риске   | детали цилиндрической формы          | 1,50 | 1,90 | 2,15 | 2,5  | 2,9  | 3,3  | 3,8 |
| 3         |                         |                         |                                    |                        | детали фасонной или коробчатой формы | 2,6  | 2,9  | 3,2  | 3,7  | 4,1  | 4,8  | 5,3 |
| 4         |                         |                         | Обработанная                       | Без выверки            | 0,35                                 | 0,40 | 0,50 | 0,55 | 0,65 | 0,75 | 0,90 |     |
| 5         |                         |                         |                                    | С выверкой             | рейсмусом<br>индикатором             | 0,90 | 1,05 | 1,10 | 1,25 | 1,50 | 1,80 | 2,0 |
| 6         |                         |                         |                                    |                        |                                      | 1,80 | 2,2  | 2,4  | 2,9  | 3,2  | 3,9  | 4,4 |

|        |                |                                  |                |   |  |      |      |      |      |      |     |     |
|--------|----------------|----------------------------------|----------------|---|--|------|------|------|------|------|-----|-----|
| 7      | Черные металлы | В патроне с центром задней бабки | —              | Без выверки<br>По контуру необработанной поверхности          | 0,5  | 0,6  | 0,65 | 0,70 | 0,90 | 1,10 | 1,3 |     |
| 8      |                |                                  |                |   | 1,3  | 1,5  | 1,6  | 1,70 | 2,1  | 3,0  | 3,6 |     |
| 9      |                | В патроне в неподвижном люнете   | —              | С выверкой<br>рейсмусом, резцом, мелом на глаз<br>индикатором | 1,0  | 1,2  | 1,30 | 1,55 | 1,80 | 2,2  | 2,6 |     |
| 10     | 1,4            |                                  |                |   | 1,7  | 1,90 | 2,2  | 2,5  | 3,1  | 3,6  |     |     |
| 11     | Легкие сплавы  | В патроне                        | Необработанная | По контуру поверхности  | 1,00   | 1,25 | 1,50 | 1,70 | 2,0  | 2,5  | 3,0 |     |
| 12     |                |                                  |                | По размерочной<br>риске                                       | детали цилиндрической<br>формы<br>детали фасонной или коробчатой формы | 1,65 | 2,1  | 2,4  | 2,8  | 3,2  | 3,6 | 4,2 |
| 13     |                |                                  |                |   |  | 2,9  | 3,2  | 3,5  | 4,1  | 4,5  | 5,3 | 5,8 |
| 14     |                |                                  | Обработанная   | Без выверки   | 0,38   | 0,44 | 0,55 | 0,60 | 0,70 | 0,80 | 1,0 |     |
| 15     |                |                                  |                | С выверкой  | рейсмусом  | 1,00 | 1,15 | 1,20 | 1,40 | 1,65 | 2,0 | 2,2 |
| 16'    |                |                                  |                |   | индикатором  | 2,0  | 2,4  | 2,6  | 3,2  | 3,5  | 4,3 | 4,8 |
| Индекс |                |                                  |                |   | а  | б    | в    | г    | д    | е    | ж   |     |



# ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ НА УСТАНОВКУ И СНЯТИЕ ДЕТАЛИ

Установка в четырехкулачковом патроне

Карта 5, лист 2

## II. Установить деталь и снять подъемником, краном

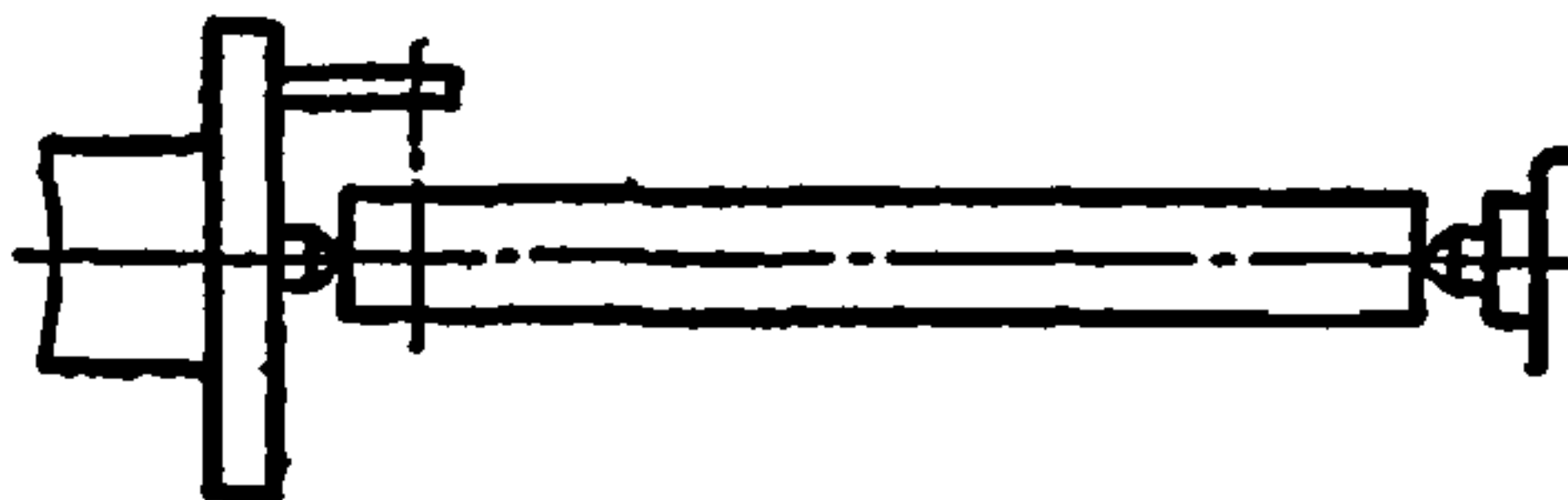
| № позиции | Способ установки детали          | Состояние установочной поверхности | Характер выверки                      | Подъемником при станке                       |     |     |      |      | Мостовым краном |     |      |      |      |      |   |
|-----------|----------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|--|-----|-----|------|------|-----------------|-----|------|------|------|------|---|
|           |                                  |                                    |                                       | Масса деталей, т, кг. до                     |     |     |      |      |                 |     |      |      |      |      |   |
|           |                                  |                                    |                                       | 30   | 80  | 200 | 500  | 1000 | 30              | 80  | 200  | 500  | 1000 | 1600 |   |
|           |                                  |                                    |                                       | Время, t мин                                 |     |     |      |      |                 |     |      |      |      |      |   |
| 17        | В патроне                        | Необработанная                     | По контуру поверхности                | 3,6  | 4,8 | 5,8 | 8,4  | 10,9 | 5,1             | 6,3 | 7,3  | 9,9  | 12,4 | —    |   |
| 18        |                                  |                                    | По разметочной риске                  | детали цилиндрической формы                  | 4,8 | 6,3 | 8,2  | 11,5 | 14,9            | 6,3 | 7,8  | 9,7  | 13,0 | 16,4 | — |
| 19        |                                  |                                    |                                       | детали фасонной или коробчатой формы         | 6,3 | 8,4 | 11,3 | —    | —               | 7,8 | 9,9  | 12,8 | —    | —    | — |
| 20        |                                  | Обработанная                       | Без выверки                           | 2,7  | 3,1 | 3,6 | 4,6  | 5,4  | 4,2             | 4,6 | 5,1  | 6,1  | 6,9  | —    |   |
| 21        |                                  |                                    | С выверкой                            | рейсмусом индикатором                        | 3,6 | 4,6 | 5,6  | 7,1  | 8,4             | 5,1 | 6,1  | 7,1  | 8,6  | 9,0  | — |
| 22        | 5,5                              | 6,4                                |                                       |  | 7,3 | 8,7 | 10,2 | 7,0  | 7,9             | 8,8 | 10,2 | 11,7 | —    |      |   |
| 23        | В патроне с центром задней бабки | —                                  | По контуру необработанной поверхности | 4,5  | 5,9 | 7,7 | 10,6 | 13,7 | 6,0             | 7,4 | 9,2  | 12,1 | 15,2 | 17,7 |   |
| 24        | В патроне и неподвижном люнете   | —                                  | С выверкой                            | рейсмусом, резцом, мелом на глаз индикатором | 3,9 | 4,9 | 6,2  | 8,9  | —               | 5,4 | 6,4  | 7,7  | 10,4 | —    | — |
| 25        |                                  |                                    |                                       |  | 5,7 | 7,2 | 8,9  | 11,0 | —               | 7,2 | 8,7  | 10,4 | 12,5 | —    | — |
| Индекс    |                                  |                                    |                                       | а  | б   | в   | г    | д    | е               | ж   | з    | и    | к    | л    |   |

Примечание. При переустановке детали время по карте применять с коэффициентом 0,8.

# ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ НА УСТАНОВКУ И СНЯТИЕ ДЕТАЛИ

Установка в центрах

Карта 6, лист 1



## 1. Установить и снять деталь вручную

| № позиции                  | Способ установки детали | Способ подвода пиноля задней бабки                 | Масса детали, т, кг, до                           |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|----------------------------|-------------------------|--|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                            |                         |  | 0,01  | 0,03 | 0,05 | 0,08 | 0,25 | 0,8  | 1,0  | 3    | 5    | 8    | 12   | 20   | 30   |      |
|                            |                         |  | Время, г, мин                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6 | с надеванием хомутика   | Вращением маховичка                                | 0,21  | 0,19 | 0,18 | 0,17 | 0,21 | 0,23 | 0,26 | 0,31 | 0,37 | 0,44 | 0,55 | 0,65 | 0,75 |      |
|                            |                         | Пневматическим устройством, или отводной рукояткой | 0,18  | 0,17 | 0,16 | 0,15 | 0,18 | 0,20 | 0,23 | 0,26 | 0,33 | 0,41 | 0,48 | 0,60 | 0,70 |      |
|                            |                         | Звездочкой   | 0,26  | 0,23 | 0,22 | 0,21 | 0,26 | 0,28 | 0,31 | 0,36 | 0,45 | 0,55 | 0,65 | 0,70 | 0,90 |      |
|                            | В центрах               | без надевания хомутика                             | Вращением маховичка                               | 0,13 | 0,12 | 0,12 | 0,11 | 0,13 | 0,14 | 0,16 | 0,19 | 0,23 | 0,28 | 0,32 | 0,40 | 0,47 |
|                            |                         |  | Пневматическим устройством или отводной рукояткой | 0,11 | 0,10 | 0,09 | 0,08 | 0,10 | 0,12 | 0,13 | 0,16 | 0,19 | 0,23 | 0,28 | 0,34 | 0,41 |
|                            |                         |  | Звездочкой  | 0,17 | 0,16 | 0,15 | 0,14 | 0,18 | 0,20 | 0,22 | 0,25 | 0,29 | 0,34 | 0,40 | 0,48 | 0,55 |
| Индекс                     |                         |  | а   | б    | в    | г    | д    | е    | ж    | з    | и    | к    | л    | м    | н    |      |

# ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ НА УСТАНОВКУ И СНЯТИЕ ДЕТАЛИ

Установка в центрах

Карта 6, лист 2

| № позиций | Способ установки детали                      | Способ подвода пиволи задней бабки | Масса детали, т, кг, до    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|-----------|--|------------------------------------|----------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|           |  |                                    | 0,01                       | 0,03 | 0,06 | 0,09 | 0,25 | 0,5  | 1,0  | 3    | 5    | 8    | 12   | 20   | 30   |      |
|           |  |                                    | Время, т, мин              |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 7         | В центрах с самозажимным поводковым патроном | Вращением маховичка                | —                          | —    | —    | —    | —    | —    | 0,22 | 0,26 | 0,28 | 0,32 | 0,36 | 0,43 | 0,49 |      |
| 8         |  | Пневматическим устройством         | —                          | —    | —    | —    | —    | —    | 0,19 | 0,22 | 0,24 | 0,28 | 0,33 | 0,39 | 0,46 |      |
| 9         | В центрах с самозажимным хомутиком.          | Вращением маховичка                | —                          | —    | —    | —    | —    | —    | 0,24 | 0,28 | 0,31 | 0,36 | 0,40 | 0,46 | 0,50 |      |
| 10        |  | Пневматическим устройством         | —                          | —    | —    | —    | —    | —    | 0,21 | 0,25 | 0,27 | 0,30 | 0,35 | 0,42 | 0,48 |      |
| 11        | В центрах и неподвижном лонете               | с надеванием хомутика              | Вращением маховичка        | —    | —    | —    | —    | 0,38 | 0,42 | 0,47 | 0,55 | 0,60 | 0,65 | 0,70 | 0,85 | 1,0  |
| 12        |  |                                    | Пневматическим устройством | —    | —    | —    | —    | 0,35 | 0,39 | 0,43 | 0,50 | 0,55 | 0,60 | 0,70 | 0,80 | 0,95 |
| 13        |  | без надевания хомутика             | Вращением маховичка        | —    | —    | —    | —    | 0,32 | 0,34 | 0,36 | 0,40 | 0,43 | 0,49 | 0,55 | 0,60 | 0,70 |
| 14        |  |                                    | Пневматическим устройством | —    | —    | —    | —    | 0,29 | 0,31 | 0,33 | 0,36 | 0,39 | 0,44 | 0,48 | 0,55 | 0,60 |
| Индекс    |  |                                    | а                          | б    | в    | г    | д    | е    | ж    | з    | и    | к    | л    | м    | н    |      |

## II. Установить деталь и снять подъемником, краном

| № позиции | Способ установки детали        | Способ подвода шнуров эвдней бабки | Подъемником при ставке                            |      |     |     |      | Мостовым краном |     |     |     |      |      |     |
|-----------|--------------------------------|------------------------------------|---|------|-----|-----|------|-----------------|-----|-----|-----|------|------|-----|
|           |                                |                                    | Масса, т. кг. до                                  |      |     |     |      |                 |     |     |     |      |      |     |
|           |                                |                                    | 30  | 80   | 200 | 500 | 1000 | 30              | 80  | 200 | 500 | 1000 | 1500 |     |
|           |                                |                                    | Время, : мин                                      |      |     |     |      |                 |     |     |     |      |      |     |
| 15        | В центрах                      | с надеванием хомутка               | Вращением маховичка                               | 2,1  | 2,5 | 3,0 | 3,5  | 4,0             | 3,6 | 4,0 | 4,5 | 5,0  | 5,5  | 5,8 |
| 16        |                                |                                    | Пневматическим устройством или отводной рукояткой | 2,0  | 2,4 | 2,9 | 3,4  | 3,9             | 3,5 | 3,9 | 4,4 | 4,9  | 5,4  | 5,6 |
| 17        |                                | без надевания хомутка              | Вращением маховичка                               | 1,70 | 2,1 | 2,5 | 2,9  | 3,3             | 3,2 | 3,6 | 4,0 | 4,4  | 4,8  | 5,1 |
| 18        |                                |                                    | Пневматическим устройством или отводной рукояткой | 1,60 | 2,0 | 2,4 | 2,8  | 3,2             | 3,1 | 3,5 | 3,9 | 4,3  | 4,7  | 5,0 |
| 19        | В центрах и неподвижном люнете | с надеванием хомутка               | Вращением маховичка                               | 2,5  | 3,1 | 3,7 | 4,5  | 5,2             | 4,0 | 4,6 | 5,2 | 6,0  | 6,7  | 7,2 |
| 20        |                                |                                    | Пневматическим устройством или отводной рукояткой | 2,4  | 3,0 | 3,6 | 4,4  | 5,1             | 3,9 | 4,5 | 5,1 | 5,9  | 6,6  | 7,0 |
| 21        |                                | без надевания хомутка              | Вращением маховичка                               | 2,3  | 2,8 | 3,4 | 4,2  | 4,8             | 3,8 | 4,3 | 4,9 | 5,7  | 6,3  | 6,7 |
| 22        |                                |                                    | Пневматическим устройством или отводной рукояткой | 2,2  | 2,7 | 3,3 | 4,1  | 4,7             | 3,7 | 4,2 | 4,8 | 5,6  | 6,2  | 6,6 |
| Индекс    |                                |                                    | а   | б    | в   | г   | д    | е               | ж   | з   | и   | к    | л    |     |

### Примечания:

1. В тех случаях, когда время на надевание и снятие хомутка перекрывается основным (машинным) временем, работу следует вести с двумя хомутками, а время на установку и снятие детали брать по позициям «без надевания хомутка».

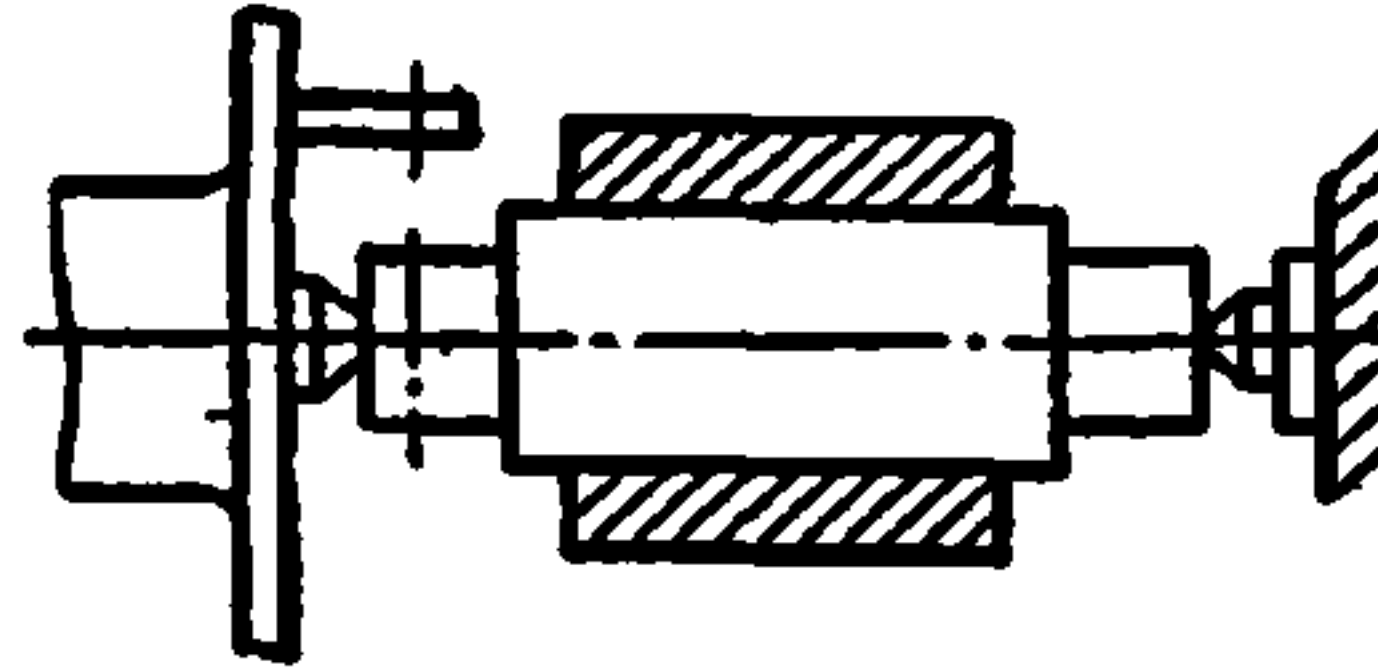
2. При переустановке детали время по карте применять с коэффициентом 0,8.



# ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ НА УСТАНОВКУ И СНЯТИЕ ДЕТАЛИ

Установка на центральной оправке

Карта 7, лист 1



Установить и снять деталь вручную или подъемником

| № позиции     | Обрабатываемый материал | Способ установки детали                           | Способ подвода привода задней бабки | Вручную                 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | Подъемником |      |     |
|---------------|-------------------------|---|-------------------------------------|-------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------------|------|-----|
|               |                         |   |                                     | Масса детали, т, кг, до |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 30          | 50   |     |
|               |                         |   |                                     | 0,01                    | 0,03 | 0,05 | 0,08 | 0,25 | 0,5  | 1,0  | 3    | 5    | 6    | 12   | 20   | 30   |             |      |     |
| Время, t, мин |                         |   |                                     |                         |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |             |      |     |
| 1             | сплавы                  | На центральной гладкой или шлицевой оправке       | при свободном одевании детали       | Вращением маховичка     | 0,19 | 0,17 | 0,16 | 0,15 | 0,19 | 0,22 | 0,23 | 0,27 | 0,33 | 0,40 | 0,50 | 0,60 | 0,75        | 1,90 | 2,2 |
| 2             |                         |   | Пневматическим устройством          | 0,16                    | 0,14 | 0,13 | 0,12 | 0,15 | 0,17 | 0,20 | 0,24 | 0,30 | 0,37 | 0,43 | 0,55 | 0,65 | 1,8         | 2,1  |     |
| 3             |                         | при тугом одевании детали под прессом             | Вращением маховичка                 | 0,30                    | 0,27 | 0,26 | 0,25 | 0,30 | 0,33 | 0,37 | 0,44 | 0,55 | 0,65 | 0,75 | 0,90 | 1,10 | 2,2         | 2,5  |     |
| 4             |                         | Пневматическим устройством или отводной рукояткой | 0,27                                | 0,24                    | 0,23 | 0,22 | 0,26 | 0,30 | 0,33 | 0,40 | 0,45 | 0,60 | 0,65 | 0,85 | 1,20 | 2,1  | 2,4         |      |     |
| 5             |                         | Звездочкой  | 0,32                                | 0,29                    | 0,27 | 0,26 | 0,32 | 0,36 | 0,40 | 0,50 | 0,60 | 0,70 | 0,80 | 1,0  | 1,15 | 2,3  | —           |      |     |

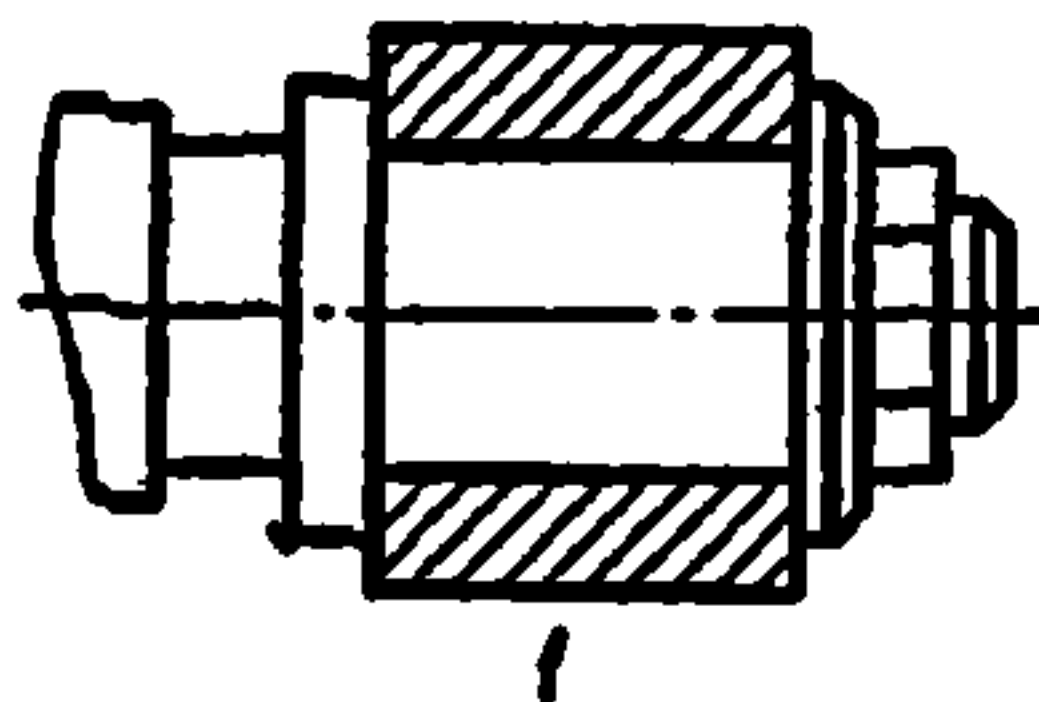
|                         |        |   |  |  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |     |     |   |
|-------------------------|--------|---|--|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|-----|---|
| Черные металлы и медные | 6      | На центральной оправке с креплением гайкой и шайбой                 | быстро-съемной   | Вращением маховичка Пневматическим устройством или отводной рукояткой Звездочкой | 0,32 | 0,29 | 0,27 | 0,26 | 0,29 | 0,32 | 0,36 | 0,43 | 0,45 | 0,60 | 0,70 | 0,85 | 1,0  | 2,2 | 2,4 |   |
|                         | 7      |   |  |  | 0,27 | 0,24 | 0,23 | 0,22 | 0,25 | 0,29 | 0,32 | 0,35 | 0,42 | 0,60 | 0,65 | 0,80 | 0,90 | 2,1 | 2,3 |   |
|                         | 8      |   |  |  | 0,32 | 0,29 | 0,28 | 0,27 | 0,31 | 0,35 | 0,40 | 0,50 | 0,55 | 0,65 | 0,75 | 0,95 | 1,1  | 2,2 | —   |   |
|                         | 9      | простой   | Вращением маховичка Пневматическим устройством или отводной рукояткой Звездочкой | 0,43   | 0,37 | 0,34 | 0,32 | 0,39 | 0,44 | 0,50 | 0,66 | 0,65 | 0,75 | 0,90 | 1,10 | 1,3  | 2,5  | 2,7 |     |   |
|                         | 10     |   |  | 0,35   | 0,32 | 0,31 | 0,30 | 0,35 | 0,40 | 0,45 | 0,55 | 0,60 | 0,70 | 0,85 | 1,15 | 1,25 | 2,4  | 2,6 |     |   |
|                         | 11     |   |  | 0,41   | 0,38 | 0,37 | 0,35 | 0,41 | 0,45 | 0,55 | 0,60 | 0,70 | 0,80 | 0,95 | 1,2  | 1,35 | 2,6  | —   |     |   |
|                         | 12     | На центральной разжимной оправке                                    | Вращением маховичка Пневматическим устройством                                   | 0,32   | 0,28 | 0,26 | 0,25 | 0,31 | 0,34 | 0,38 | 0,45 | 0,55 | 0,65 | —    | —    | —    | —    | —   |     |   |
|                         | 13     |   |  | 0,28   | 0,24 | 0,23 | 0,22 | 0,27 | 0,31 | 0,33 | 0,40 | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —   |     |   |
|                         | 14     | На центральной оправке с роликовым замком                           | Вращением маховичка Пневматическим устройством или отводной рукояткой            | 0,21   | 0,19 | 0,17 | 0,16 | 0,20 | 0,22 | 0,23 | 0,26 | 0,36 | 0,44 | —    | —    | —    | —    | —   |     |   |
|                         | 15     |   |  | 0,18   | 0,16 | 0,15 | 0,14 | 0,18 | 0,19 | 0,21 | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —   |     |   |
|                         | 16     | Установить и снять деталь с оправкой (при работе с двумя оправками) | Вращением маховичка Пневматическим устройством или отводной рукояткой Звездочкой | 0,13   | 0,12 | 0,11 | 0,10 | 0,12 | 0,13 | 0,14 | 0,16 | 0,21 | 0,25 | 0,29 | 0,36 | 0,45 | 1,6  | 1,8 |     |   |
|                         | 17     |   |  | 0,10   | 0,09 | 0,08 | 0,07 | 0,09 | 0,11 | 0,12 | 0,13 | 0,18 | 0,22 | 0,24 | 0,31 | 0,40 | 1,5  | 1,7 |     |   |
|                         | 18     |   |  | 0,15   | 0,14 | 0,13 | 0,12 | 0,14 | 0,16 | 0,17 | 0,21 | 0,27 | 0,32 | 0,36 | 0,45 | 0,55 | 1,7  | —   |     |   |
|                         | 19     | Установка на оправке каждой последующей детали свыше одной          |  |  |      | 0,09 | 0,07 | 0,65 | 0,06 | 0,07 | 0,08 | 0,09 | 0,11 | —    | —    | —    | —    | —   | —   |   |
|                         | Индекс |   |  |  |      | а    | б    | в    | г    | д    | е    | ж    | з    | и    | к    | л    | м    | н   | о   | п |



|        |  |  |      |      |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |     |     |
|--------|--|--|------|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|-----|
| 30     | Установить и<br>снять деталь с<br>оправкой (при<br>работе с двумя<br>оправками). | Вращением маховичка<br>Пневматическим устрой-<br>ством или отводной<br>рукояткой<br>Звездочкой | 0,14 | 0,13 | 0,12  | 0,11 | 0,13 | 0,14 | 0,15 | 0,18 | 0,23 | 0,28 | 0,32 | 0,40 | 0,50 | 1,8 | 2,0 |
| 31     |  |  | 0,11 | 0,10 | 0,09  | 0,08 | 0,10 | 0,12 | 0,13 | 0,14 | 0,20 | 0,24 | 0,26 | 0,34 | 0,45 | 1,7 | 1,9 |
| 32     |  |  | 0,16 | 0,15 | 0,14  | 0,13 | 0,15 | 0,18 | 0,19 | 0,23 | 0,30 | 0,35 | 0,42 | 0,50 | 0,60 | —   | —   |
| 33     | Установка на оправке каждой последую-<br>щей детали свыше одной                  |  | 0,10 | 0,08 | 0,075 | 0,07 | 0,08 | 0,09 | 0,10 | 0,12 | —    | —    | —    | —    | —    | —   |     |
| Индекс |  |  | а    | б    | в     | г    | д    | е    | ж    | з    | и    | к    | л    | м    | н    | о   | п   |

Примечание. В тех случаях, когда время на установку детали на оправку и снятие ее с оправки перекрывается основным (машинным) временем, работу следует вести с двумя оправками и время принимать по позициям 16...18 и 30...32.



**ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ НА УСТАНОВКУ И СНЯТИЕ ДЕТАЛИ**
**Установка на концевой оправке**
**Карта 8**

**Установить и снять деталь вручную или подъемником**

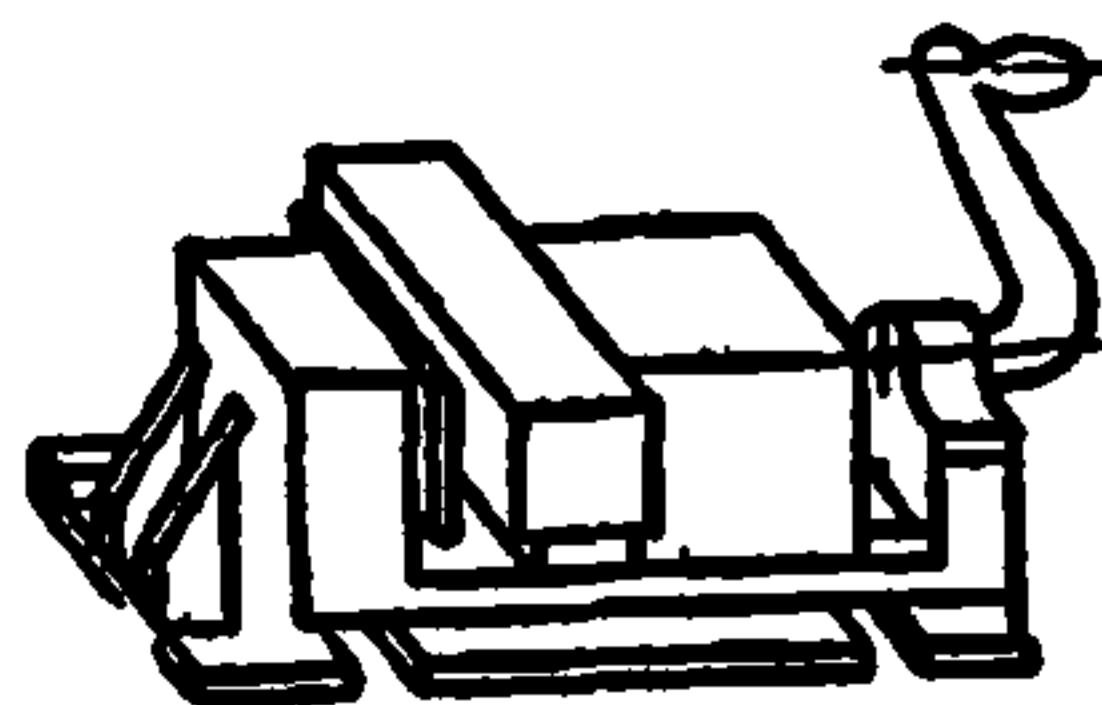
| № позиции     | Обрабаты-<br>ваемый ма-<br>териал | Способ установки детали  | Вручную                 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | Подъ-<br>емн.-<br>коп |
|---------------|-----------------------------------|--|-------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----------------------|
|               |                                   |  | Масса детали, т, кг, до |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                       |
|               |                                   |  | 0,01                    | 0,03 | 0,05 | 0,08 | 0,25 | 0,5  | 1,0  | 3    | 5    | 8    | 12   | 20   | 30   |                       |
| Время, т. мин |                                   |  |                         |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                       |
| 1             |                                   | На концевой гладкой шлицевой оправке без крепления или центрирующей оправке на протяжных станках | 0,14                    | 0,13 | 0,12 | 0,11 | 0,10 | 0,13 | 0,14 | 0,18 | 0,22 | 0,28 | 0,32 | 0,40 | —    | —                     |
| 2             | и медные сплавы                   | гайкой и быстросъемной шайбой  | 0,20                    | 0,19 | 0,18 | 0,17 | 0,16 | 0,20 | 0,23 | 0,31 | 0,38 | 0,44 | 0,50 | 0,60 | 0,80 | 2,6                   |
| 3             |                                   | гайкой и простой шайбой  | 0,30                    | 0,28 | 0,27 | 0,26 | 0,25 | 0,30 | 0,35 | 0,46 | 0,55 | 0,60 | 0,70 | 0,85 | 1,05 | 2,9                   |
| 4             |                                   | На концевой оправке с креплением<br>гайкой и быстросъемной шайбой с поджатием центром            | —                       | —    | 0,26 | 0,25 | 0,24 | 0,28 | 0,31 | 0,39 | 0,47 | 0,50 | 0,60 | 0,70 | 0,90 | 2,7                   |
| 5             |                                   | гайкой и простой шайбой с поджатием центром  | —                       | —    | 0,34 | 0,32 | 0,30 | 0,35 | 0,40 | 0,55 | 0,65 | 0,70 | 0,80 | 0,95 | 1,2  | 3,0                   |
| 6             |                                   | роликковым зажимом   | —                       | —    | —    | —    | 0,14 | 0,15 | 0,18 | 0,23 | 0,28 | 0,33 | —    | —    | —    | —                     |

|        |                |   |  |                         |  |   |                    |      |       |      |      |      |      |      |      |      |   |   |   |   |
|--------|----------------|---|--|-------------------------|--|---|--------------------|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|---|---|---|---|
| 7      | Черные металлы | На концевой разжимной оправке с креплением  | пневматическим зажимом гайкой маховичком через шпindel | —                       | —  | —   | —                  | 0,13 | 0,15  | 0,18 | 0,22 | 0,27 | 0,33 | 0,39 | 0,50 | 0,55 | — |   |   |   |
| 8      |                |   |  | 0,23                    | 0,22   | 0,21  | 0,20               | 0,19 | 0,22  | 0,26 | 0,33 | 0,40 | 0,48 | 0,55 | 0,70 | 0,95 | — |   |   |   |
| 9      |                |   |  | 0,20                    | 0,19   | 0,18  | 0,17               | 0,16 | 0,17  | 0,21 | 0,29 | 0,32 | 0,39 | 0,46 | —    | —    | — |   |   |   |
| 10     | Черные металлы | На концевой резьбовой оправке<br>Установка на оправке каждой последующей детали свыше одной |  | 0,21                    | 0,19   | 0,18  | 0,17               | 0,16 | 0,19  | 0,22 | 0,28 | 0,34 | 0,42 | —    | —    | —    | — |   |   |   |
| 11     |                |   |  | 0,08                    | 0,07   | 0,065                                       | 0,06               | 0,07 | 0,075 | 0,08 | 0,09 | 0,11 | —    | —    | —    | —    | — |   |   |   |
| 12     | Легкие сплавы  | На концевой гладкой или шлицевой оправке без крепления                                      |  | 0,15                    | 0,14   | 0,13  | 0,12               | 0,12 | 0,14  | 0,15 | 0,20 | 0,24 | —    | —    | —    | —    | — |   |   |   |
| 13     |                | На концевой оправке с креплением  | гайкой и быстросъемной шайбой                          | 0,22                    | 0,21   | 0,20  | 0,19               | 0,18 | 0,22  | 0,25 | 0,34 | 0,42 | —    | —    | —    | —    | — |   |   |   |
| 14     |                |   |  | гайкой и простой шайбой | 0,33   | 0,31  | 0,30               | 0,29 | 0,28  | 0,33 | 0,38 | 0,50 | 0,60 | —    | —    | —    | — | — |   |   |
| 15     |                |   |  |                         | гайкой и быстросъемной шайбой с поджатием центром      | —   | —                  | 0,29 | 0,28  | 0,26 | 0,31 | 0,34 | 0,43 | 0,50 | —    | —    | — | — | — |   |
| 16     |                |   |  |                         |  | гайкой и простой шайбой с поджатием центром | —                  | —    | 0,37  | 0,35 | 0,33 | 0,38 | 0,44 | 0,60 | 0,70 | —    | — | — | — | — |
| 17     |                |   |  |                         |  |   | роликковым зажимом | —    | —     | —    | —    | 0,15 | 0,16 | 0,20 | 0,25 | 0,31 | — | — | — | — |
| 18     |                | Черные металлы  | На концевой разжимной оправке с креплением             |                         | пневматическим зажимом гайкой маховичком через шпindel | —   | —                  | —    | —     | 0,14 | 0,16 | 0,20 | 0,24 | 0,30 | —    | —    | — | — |   |   |
| 19     | 0,25           |   |  | 0,24                    |  | 0,23  | 0,22               | 0,21 | 0,24  | 0,29 | 0,36 | 0,44 | —    | —    | —    | —    | — |   |   |   |
| 20     | 0,22           |   |  | 0,21                    |  | 0,20  | 0,19               | 0,18 | 0,19  | 0,23 | 0,32 | 0,35 | —    | —    | —    | —    | — |   |   |   |
| 21     | Черные металлы | На концевой резьбовой оправке   |  | 0,23                    | 0,21   | 0,20  | 0,19               | 0,18 | 0,21  | 0,24 | 0,31 | 0,37 | —    | —    | —    | —    | — |   |   |   |
| 22     |                | Установка на оправке каждой последующей детали свыше одной                                  |  | 0,09                    | 0,08   | 0,07  | 0,065              | 0,08 | 0,085 | 0,09 | 0,1  | 0,12 | —    | —    | —    | —    | — |   |   |   |
| Индекс |                |   |  | а                       | б  | в   | г                  | д    | е     | ж    | з    | и    | к    | л    | м    | н    | о |   |   |   |

# ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ НА УСТАНОВКУ И СНЯТИЕ ДЕТАЛИ

Установка в тисках

Карта 9, лист 1



| № позиции | Обрабаты-<br>ваемый ма-<br>териал | Способ<br>установки<br>детали     | Состояние<br>установочной<br>поверхности                | Характер<br>выверки | Число<br>одновре-<br>менно<br>устанав-<br>ливаемых<br>деталей,<br>л, шт. | Масса детали, т, кг, до                                |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|-----------|-----------------------------------|-----------------------------------|---|---------------------|--|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|           |                                   |                                   |   |                     |  | 0,01   | 0,03 | 0,05 | 0,08 | 0,25 | 0,5  | 1,0  | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 8    |
|           |                                   |                                   |   |                     |  | Время, т, мин<br>(на комплект устанавливаемых деталей) |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 1         | и медные сплавы                   | В тисках с<br>винтовым<br>зажимом | Обработанная<br>(или необ-<br>работанная<br>из проката) | Без вы-<br>верки    | 1  | 0,14   | 0,10 | 0,09 | 0,12 | 0,20 | 0,21 | 0,22 | 0,23 | 0,29 | 0,32 | 0,35 | 0,40 | 0,44 |
| 2         |                                   |                                   |   |                     | 0,20   | 0,15   | 0,14 | 0,18 | 0,31 | 0,32 | 0,33 | 0,37 | 0,44 | 0,50 | 0,54 | —    | —    |      |
| 3         |                                   |                                   |   |                     | 0,26   | 0,20   | 0,19 | 0,23 | 0,39 | 0,40 | 0,43 | 0,50 | 0,60 | 0,65 | —    | —    | —    |      |
| 4         |                                   |                                   |   |                     | 0,32   | 0,23   | 0,22 | 0,28 | 0,47 | 0,49 | 0,50 | 0,55 | 0,70 | 0,80 | —    | —    | —    |      |
| 5         |                                   |                                   |   |                     | 0,40   | 0,30   | 0,29 | 0,36 | 0,60 | 0,65 | 0,70 | 0,75 | 0,90 | —    | —    | —    | —    |      |
| 6         |                                   |                                   |   |                     | 0,49   | 0,36   | 0,34 | 0,43 | 0,70 | 0,75 | 0,80 | 0,90 | 1,05 | —    | —    | —    | —    |      |
| 7         |                                   |                                   |   |                     | 0,55   | 0,41   | 0,40 | 0,50 | 0,80 | 0,85 | 0,90 | 1,0  | 1,20 | —    | —    | —    | —    |      |
| 8         |                                   |                                   |   |                     | 1  | —  | —    | —    | —    | 0,24 | 0,26 | 0,28 | 0,31 | 0,32 | 0,36 | 0,41 | 0,46 | 0,50 |
| 9         |                                   |                                   |   |                     | Необработанная (отливка)   | С выверкой рейсусом                                    | 1    | —    | —    | —    | —    | 0,60 | 0,65 | 0,70 | 0,80 | 0,85 | 1,0  | 1,1  |

| Индекс | Черные металлы                           |  |             |                                 |  |             |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|--------|--|--|-------------|---------------------------------|--|-------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|        |  |  |             |                                 | а  | б           | в    | г    | д    | е    | ж    | з    | я    | к    | л    | м    | н    |      |      |
| 10     | В тисках с пневматическим зажимом        | Обработанная (или необработанная из проката) | Без выверки | 1                               | —  | —           | —    | —    | 0,11 | 0,12 | 0,13 | 0,15 | 0,22 | 0,26 | 0,30 | 0,36 | 0,4  |      |      |
| 11     |  |  |             | 2                               | —  | —           | —    | —    | 0,18 | 0,20 | 0,22 | 0,26 | 0,37 | 0,44 | 0,50 | —    | —    |      |      |
| 12     |  |  |             | 3                               | —  | —           | —    | —    | 0,24 | 0,27 | 0,30 | 0,35 | 0,50 | 0,60 | —    | —    | —    |      |      |
| 13     |  |  |             | 4                               | —  | —           | —    | —    | 0,30 | 0,34 | 0,37 | 0,43 | 0,60 | 0,85 | —    | —    | —    |      |      |
| 14     |  |  |             | 6                               | —  | —           | —    | —    | 0,4  | 0,45 | 0,50 | 0,60 | 0,85 | —    | —    | —    | —    |      |      |
| 15     |  |  |             | 8                               | —  | —           | —    | —    | 0,5  | 0,55 | 0,60 | 0,75 | 1,05 | —    | —    | —    | —    |      |      |
| 16     |  |  |             | 10                              | —  | —           | —    | —    | 0,60 | 0,65 | 0,75 | 0,85 | 1,25 | —    | —    | —    | —    |      |      |
| 17     |  |  |             | Необработанная (отливка)        | С выверкой рейсмусом                         | 1           | —    | —    | —    | —    | 0,18 | 0,19 | 0,21 | 0,24 | 0,27 | 0,31 | 0,35 | 0,41 | 0,45 |
| 18     |  |  |             |                                 |  | 1           | —    | —    | —    | —    | 0,60 | 0,65 | 0,70 | 0,75 | 0,85 | 0,95 | 1,1  | 1,3  | 1,45 |
| 19     |  |  |             | В тисках с эксцентровым зажимом | Обработанная (или необработанная из проката) | Без выверки | 1    | 0,08 | 0,06 | 0,08 | 0,1  | 0,13 | 0,14 | 0,15 | 0,18 | 0,22 | 0,25 | 0,29 | 0,34 |
| 20     | 2  | 0,12   | 0,09        |                                 |  |             | 0,12 | 0,15 | 0,19 | 0,21 | 0,23 | 0,27 | 0,32 | 0,38 | 0,43 | —    | —    |      |      |
| 21     | 3  | 0,15   | 0,12        |                                 |  |             | 0,15 | 0,19 | 0,24 | 0,26 | 0,30 | 0,35 | 0,41 | 0,49 | —    | —    | —    |      |      |
| 22     | 4  | 0,18   | 0,14        |                                 |  |             | 0,18 | 0,23 | 0,29 | 0,31 | 0,35 | 0,41 | 0,50 | 0,60 | —    | —    | —    |      |      |
| 23     | В самоцентрирующих призматических тисках | Обработанная (или необработанная из проката) | Без выверки | 1                               | —  | —           | —    | —    | 0,10 | 0,11 | 0,12 | 0,14 | 0,15 | 0,18 | 0,21 | 0,27 | —    |      |      |



# ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ НА УСТАНОВКУ И СНЯТИЕ ДЕТАЛИ

Установка в тисках

Карта 9, лист 2

| № позиции | Обрабатываемая деталь    | Способ установки детали     | Состояние установочной поверхности | Характер выверки     | Число одновременно устанавливаемых деталей, л. шт | Масса детали, т, кг. до                                |      |      |      |      |      |      |      |      |
|-----------|--------------------------|-----------------------------|------------------------------------|----------------------|---|--|------|------|------|------|------|------|------|------|
|           |                          |                             |                                    |                      |   | 0,01   | 0,03 | 0,05 | 0,08 | 0,25 | 0,5  | 1,0  | 3    | 5    |
|           |                          |                             |                                    |                      |   | Время, т. мин<br>(на комплект устанавливаемых деталей) |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 24        | Легкие славы             | В тисках с винтовым зажимом | Обработанная                       | Без выверки          | 1   | 0,15   | 0,11 | 0,10 | 0,13 | 0,22 | 0,23 | 0,24 | 0,25 | 0,32 |
| 25        |                          |                             |                                    |                      | 2   | 0,22   | 0,17 | 0,15 | 0,20 | 0,34 | 0,35 | 0,36 | 0,41 | 0,48 |
| 26        |                          |                             |                                    |                      | 3   | 0,29   | 0,22 | 0,21 | 0,25 | 0,43 | 0,44 | 0,47 | 0,55 | 0,65 |
| 27        |                          |                             |                                    |                      | 4   | 0,35   | 0,25 | 0,24 | 0,31 | 0,47 | 0,50 | 0,55 | 0,60 | 0,75 |
| 28        |                          |                             |                                    |                      | 6   | 0,44   | 0,33 | 0,32 | 0,40 | 0,65 | 0,70 | 0,75 | 0,85 | 1,0  |
| 29        |                          |                             |                                    |                      | 1   | —  | —    | —    | —    | 0,26 | 0,29 | 0,31 | 0,34 | 0,35 |
| 30        |                          |                             | Необработанная (отливка)           | С выверкой рейсмусом | 1   | —  | —    | —    | —    | 0,65 | 0,70 | 0,75 | 0,90 | 0,95 |
| 31        |                          |                             | Обработанная                       | Без выверки          | 1   | —  | —    | —    | —    | 0,12 | 0,13 | 0,14 | 0,16 | 0,24 |
| 32        |                          |                             |                                    |                      | 2   | —  | —    | —    | —    | 0,20 | 0,22 | 0,24 | 0,29 | 0,41 |
| 33        |                          |                             |                                    |                      | 3   | —  | —    | —    | —    | 0,26 | 0,30 | 0,33 | 0,39 | 0,55 |
| 34        | 4                        | —                           |                                    |                      | —   | —  | —    | 0,33 | 0,37 | 0,41 | 0,47 | 0,65 |      |      |
| 35        | 6                        | —                           |                                    |                      | —   | —  | —    | 0,44 | 0,50 | 0,55 | 0,65 | 0,95 |      |      |
| 36        | 1                        | —                           |                                    |                      | —   | —  | —    | 0,20 | 0,21 | 0,23 | 0,26 | 0,30 |      |      |
| 37        | Необработанная (отливка) | С выверкой рейсмусом        | 1                                  | —                    | —   | —  | —    | 0,65 | 0,70 | 0,75 | 0,80 | 0,95 |      |      |

|        |   |              |             |   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|--------|---|--------------|-------------|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 38     | В тисках с эксцентриковым зажимом   | Обработанная | Без выверки | 1 | 0,09 | 0,07 | 0,09 | 0,11 | 0,14 | 0,15 | 0,16 | 0,20 | 0,24 |
| 39     |   |              |             | 2 | 0,13 | 0,10 | 0,13 | 0,16 | 0,21 | 0,23 | 0,25 | 0,30 | 0,35 |
| 40     |   |              |             | 3 | 0,16 | 0,13 | 0,16 | 0,21 | 0,26 | 0,29 | 0,33 | 0,39 | 0,45 |
| 41     |   |              |             | 4 | 0,20 | 0,15 | 0,20 | 0,25 | 0,32 | 0,34 | 0,39 | 0,45 | 0,55 |
| 42     | В самоцентрирующихся призматических тисках  |              |             | 1 | —    | —    | —    | —    | 0,11 | 0,12 | 0,13 | 0,15 | 0,16 |
| 43     | При установке деталей свыше указанного числа на каждую последующую деталь добавлять |              |             |   | 0,08 | 0,05 | 0,07 | 0,08 | 0,09 | 0,1  | 0,11 | 0,13 | 0,14 |
| Индекс |   |              |             |   | а    | б    | в    | г    | д    | е    | ж    | з    | я    |

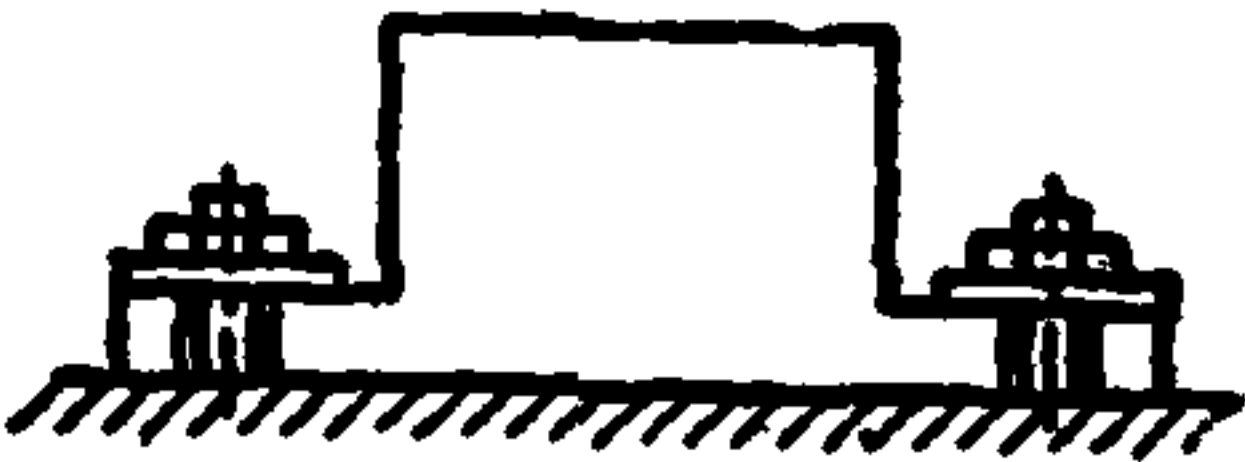
**Примечание.** При переустановке детали время по карте применять с коэффициентом 0,8.

# ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ НА УСТАНОВКУ И СНЯТИЕ ДЕТАЛИ

Установка на столе

Карта 10, лист 1

## I. Установить деталь и снять вручную

| № позиции | Объемы ма-териал | Способ установки детали                       | Состояние установочной поверхности        | Характер выверки | Число одновре-менно устанавливаемых деталей  | Масса детали, тн, кг, до                               |  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|-----------|------------------|---|---|------------------|--|--|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|           |                  |   |   |                  |  | 0,25   | 0,5  | 1,0  | 2    | 3    | 4    | 5    | 8    | 12   | 20   |      |      |
|           |                  |   |   |                  |  | Время, т, мин<br>(на комплект устанавливаемых деталей) |  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 1         | и медные сплавы  | Без крепления                                 | Обработанная или необработанная (отливка) | Без выверки      | 1  | 0,07   | 0,08   | 0,09 | 0,10 | 0,11 | 0,14 | 0,16 | 0,20 | 0,25 |      |      |      |
| 2         |                  | С креплением одним болтом с планкой           |   |                  | 1  | 0,31   | 0,34   | 0,38 | 0,44 | 0,48 | 0,50 | 0,55 | 0,60 | 0,70 |      |      |      |
| 3         |                  | На столе с креплением 2-мя болтами и планками |   |                  | 1  | 0,43   | 0,46   | 0,5  | 0,55 | 0,65 | 0,70 | 0,75 | 0,85 | 1,7  |      |      |      |
| 4         |                  |   |   |                  | 2  | 0,8  | 0,85   | 0,90 | 1,0  | 1,25 | 1,35 | 1,45 | 1,6  | 2,9  |      |      |      |
| 5         |                  |   |   |                  | 3  | 1,15   | 1,2  | 1,3  | 1,5  | 1,8  | 1,95 | 2,1  | 2,3  | 3,9  |      |      |      |
| 6         |                  |   |   |                  | 4  | 1,5  | 1,6  | 1,7  | 1,95 | 2,3  | 2,5  | 2,8  | 3,0  | 4,9  |      |      |      |
| 7         |                  |   |   |                  | 6  | 2,15   | 2,3  | 2,5  | 2,8  | 3,3  | 3,6  | 4,0  | 4,4  | 6,6  |      |      |      |
| 8         |                  |   |   |                  | 8  | 2,8  | 3,0  | 3,2  | 3,7  | 4,3  | 4,7  | 5,1  | 5,7  | 8,2  |      |      |      |
| 9         |                  |   |   |                  |  | Необработанная (отливка)                               | Выверка простая (по контуру неразмеченной поверхности) | 1    | 0,8  | 0,85 | 0,9  | 1,0  | 1,2  | 1,4  | 1,65 | 2,1  | 2,9  |
| 10        |                  |   |   |                  |  |  |  | 2    | 1,5  | 1,6  | 1,7  | 1,8  | 2,2  | 2,7  | 3,1  | 3,7  | 5,0  |
| 11        |                  | 3   |   |                  |  |  |  | 2,2  | 2,3  | 2,4  | 2,6  | 3,2  | 3,8  | 4,5  | 5,4  | 7,0  |      |
| 12        |                  | 4   |   |                  |  |  |  | 2,8  | 3,0  | 3,1  | 3,4  | 4,2  | 5,0  | 5,8  | 7,0  | 8,9  |      |
| 13        |                  | 6   |   |                  |  |  |  | 4,0  | 4,3  | 4,5  | 4,9  | 6,0  | 7,1  | 8,3  | 10,0 | 2,4  |      |
| 14        |                  | 8   |   |                  |  |  |  | 5,2  | 5,5  | 5,8  | 6,3  | 7,8  | 9,2  | 10,8 | 13,0 | 15,8 |      |
| 15        |                  | Обработанная                                  |   |                  |  |  |  |      |      | 1    | 0,6  | 0,65 | 0,70 | 0,75 | 0,9  | 1,1  | 1,25 |
| 16        | 2                |   | 1,15                                      | 1,2              |  |  |  |      |      | 1,3  | 1,4  | 1,7  | 2,1  | 2,4  | 2,8  | 3,8  |      |
| 17        | 3                |   | 1,7                                       | 1,75             | 1,8  | 2,0  | 2,5  |      |      | 2,9  | 3,4  | 4,2  | 5,4  |      |      |      |      |
| 18        | 4                |   | 2,2                                       | 2,3              | 2,4  | 2,6  | 3,2  |      |      | 3,8  | 4,5  | 5,4  | 6,8  |      |      |      |      |
| 19        | 6                |   | 3,0                                       | 3,3              | 3,5  | 3,8  | 4,6  |      |      | 5,5  | 6,4  | 7,7  | 9,5  |      |      |      |      |
| 20        | 8                |   | 4,0                                       | 4,2              | 4,5  | 4,8  | 6,0  |      |      | 7,1  | 8,3  | 10,0 | 12,2 |      |      |      |      |

|        |                |  |   |  |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|--------|----------------|--|---|--|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 21     | Черные металлы |  | Необработанная (отливка)                  | Выверка сложная (по разметочной риске)                 | 1   | 1,2  | 1,3  | 1,4  | 1,6  | 1,9  | 2,1  | 2,3  | 2,6  | 3,6  |
| 22     |                |  |   |  | 2   | 2,2  | 2,4  | 2,6  | 3,0  | 3,5  | 3,9  | 4,3  | 4,8  | 6,3  |
| 23     |                |  |   |  | 3   | 3,2  | 3,5  | 3,8  | 4,3  | 5,1  | 5,6  | 6,2  | 7,0  | 8,9  |
| 24     |                |  |   |  | 4   | 4,1  | 4,5  | 4,9  | 5,6  | 6,6  | 7,3  | 8,0  | 9,0  | 11,2 |
| 25     |                |  |   |  | 6   | 5,9  | 6,5  | 7,0  | 8,0  | 9,5  | 10,5 | 11,5 | 13,0 | 15,7 |
| 26     |                |  |   |  | 1   | 0,85 | 0,90 | 1,0  | 1,15 | 1,35 | 1,5  | 1,65 | 1,9  | 2,6  |
| 27     |                |  |   |  | 2   | 1,5  | 1,7  | 1,8  | 2,1  | 2,5  | 2,8  | 3,0  | 3,4  | 4,5  |
| 28     |                |  |   |  | 3   | 2,2  | 2,5  | 2,7  | 3,0  | 3,6  | 4,0  | 4,4  | 5,0  | 6,5  |
| 29     |                |  |   |  | 4   | 2,9  | 3,2  | 3,5  | 4,0  | 4,7  | 5,2  | 5,7  | 6,4  | 8,0  |
| 30     |                |  |   |  | 6   | 4,2  | 4,6  | 5,0  | 5,7  | 6,8  | 7,5  | 8,2  | 9,3  | 11,2 |
| 31     | Легкие сплавы  | На столе пакетом с креплением болтами и планками | Обработанная или необработанная (отливка) | Без выверки  | 2   | 0,47 | 0,55 | 0,65 | 0,85 | 0,95 | 1,5  | 2,1  | 3,5  | —    |
| 32     |                |  |   |  | 3   | 0,60 | 0,70 | 0,80 | 1,0  | 1,3  | 2,0  | —    | —    | —    |
| 33     |                |  |   |  | 4   | 0,70 | 0,80 | 0,90 | 1,2  | 1,6  | 2,6  | —    | —    | —    |
| 34     |                |  |   |  | 6   | 0,85 | 1,0  | 1,2  | 1,5  | 2,3  | 3,6  | —    | —    | —    |
| 35     |                |  |   |  | 8   | 0,95 | 1,1  | 1,4  | 1,8  | 2,9  | 4,4  | —    | —    | —    |
| 36     |                |  |   |  | 1   | 0,08 | 0,09 | 0,10 | 0,11 | 0,12 | 0,15 | 0,18 | 0,22 | 0,28 |
| 37     |                |  |   |  | 1   | 0,34 | 0,37 | 0,42 | 0,48 | 0,50 | 0,55 | 0,60 | 0,65 | 0,75 |
| 38     |                |  |   |  | 1   | 0,45 | 0,50 | 0,55 | 0,60 | 0,70 | 0,75 | 0,80 | 0,90 | 1,85 |
| 39     |                |  |   |  | 2   | 0,90 | 0,95 | 1,0  | 1,1  | 1,35 | 1,5  | 1,6  | 1,75 | 3,2  |
| 40     |                |  |   |  | 3   | 1,25 | 1,3  | 1,4  | 1,7  | 2,0  | 2,2  | 2,3  | 2,5  | 4,3  |
| 41     | 4              | 1,6  | 1,8                                       | 1,9  | 2,1 | 2,5  | 2,8  | 3,1  | 3,3  | 5,4  |      |      |      |      |
| 42     | 6              | 2,4  | 2,5                                       | 2,8  | 3,1 | 3,6  | 4,0  | 4,4  | 4,8  | 7,3  |      |      |      |      |
| 43     |                | На столе с креплением 2-мя болтами с планками    | Обработанная                              | Выверка простая (по контуру неразмеченной поверхности) | 1   | 0,65 | 0,70 | 0,75 | 0,80 | 1,0  | 1,2  | 1,35 | 1,6  | 2,4  |
| 44     |                |  |   |  | 2   | 1,2  | 1,3  | 1,4  | 1,5  | 1,9  | 2,3  | 2,6  | 3,1  | 4,2  |
| 45     |                |  |   |  | 3   | 1,8  | 1,9  | 2,0  | 2,2  | 2,8  | 3,2  | 3,7  | 4,6  | 5,9  |
| 46     |                |  |   |  | 4   | 2,4  | 2,5  | 2,6  | 2,9  | 3,5  | 4,2  | 5,0  | 5,9  | 7,5  |
| 47     |                |  |   |  | 6   | 3,3  | 3,6  | 3,8  | 4,2  | 5,1  | 6,1  | 7,0  | 8,5  | 10,4 |
| 48     |                |  |   | 1  | 1,3 | 1,4  | 1,5  | 1,8  | 2,1  | 2,3  | 2,5  | 2,9  | 4,0  |      |
| 49     |                |  |   | 2  | 2,4 | 2,6  | 2,9  | 3,3  | 3,9  | 4,3  | 4,7  | 5,3  | 6,9  |      |
| 50     |                |  |   | 3  | 3,5 | 3,8  | 4,2  | 4,7  | 5,6  | 6,2  | 6,8  | 7,7  | 9,8  |      |
| 51     |                |  |   | 4  | 4,5 | 5,0  | 5,4  | 6,2  | 7,3  | 8,0  | 8,8  | 9,9  | 12,3 |      |
| Индекс |                |  |   |  | а   | б    | в    | г    | д    | е    | ж    | з    | я    |      |

\* Время по карте дано на крепление детали массой 30 кг четырьмя болтами при установке вручную.



**ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ НА УСТАНОВКУ И СНЯТИЕ ДЕТАЛИ**
**Установка на столе**
**Карта 10, лист 2**
**II. Установить деталь и снять подъемником, краном**

| № позиции | Способ установки детали              | Состояние установочной поверхности        | Характер выверки | Число одновременно устанавливаемых деталей | Подъемником при станке                              |      |      |      |      | Мостовым краном |      |      |     |      |      |      |      |   |
|-----------|--------------------------------------|---|------------------|--|---|------|------|------|------|-----------------|------|------|-----|------|------|------|------|---|
|           |                                      |   |                  |  | Масса детали, т, кг. до                             |      |      |      |      |                 |      |      |     |      |      |      |      |   |
|           |                                      |   |                  |  | 30  | 80   | 200  | 500  | 1000 | 30              | 80   | 200  | 500 | 1000 | 2000 | 3000 | 5000 |   |
|           |                                      |   |                  |  | Время, т, мин (на комплект устанавливаемых деталей) |      |      |      |      |                 |      |      |     |      |      |      |      |   |
| 52        | Без крепления                        |   |                  | 1  | 0,85  | 1,1  | 1,4  | 1,8  | 2,1  | 2,4             | 2,6  | 2,9  | 3,3 | 3,6  | 4,1  | 4,4  | 4,8  |   |
| 53        | С креплением одним болтом с планкой  | Обработанная или необработанная (отливка) | Без выверки      | 1  | 1,25  | 1,4  | —    | —    | —    | —               | —    | —    | —   | —    | —    | —    | —    |   |
| 54        | С креплением 2-мя болтами с планками |   |                  | 1  | 1,9   | 2,3  | —    | —    | —    | —               | —    | —    | —   | —    | —    | —    | —    | — |
| 55        |                                      |   |                  | 1  | 2,4   | 3,0  | 3,6  | 4,4  | 5,0  | 3,9             | 4,5  | 5,1  | 5,9 | 6,5  | 7,3  | 7,8  | 8,6  |   |
| 56        |                                      | 2   | 3,9              | 4,8  | 5,9   | 7,1  | 8,2  | 5,4  | 6,3  | 7,4             | 8,6  | 9,7  | —   | —    | —    | —    |      |   |
| 57        |                                      | 3   | 5,3              | 6,5  | 7,8   | 9,5  | 10,9 | 6,8  | 8,0  | 9,3             | 11,0 | 12,4 | —   | —    | —    | —    |      |   |
| 58        |                                      | 4   | 6,4              | 7,9  | 9,6   | 11,0 | —    | 7,9  | 9,4  | 11,1            | 12,5 | —    | —   | —    | —    | —    |      |   |
| 59        |                                      | 6   | 8,6              | 10,6                                       | 12,8  | 15,5 | —    | 10,1 | 12,1 | 14,3            | 17,0 | —    | —   | —    | —    | —    |      |   |
| 60        |                                      | 8   | 10,6             | 13,0                                       | 15,7  | 19,0 | —    | 12,1 | 14,5 | 17,2            | 20,5 | —    | —   | —    | —    | —    |      |   |

|    |   |                          |  |  |  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|----|---|--------------------------|--|--|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 61 | На столе с креплением 4-мя болтами с планками | Необработанная (отливка) | Выверка простая (по контуру неразмеченной поверхности) | 1                                      | 3,5                                    | 4,3  | 5,1  | 6,2  | 7,1  | 5,0  | 5,8  | 6,6  | 7,7  | 8,6  | 9,6  | 10,3 | 11,3 |      |      |
| 62 |   |                          |  | 2                                      | 6,1                                    | 7,4  | 8,9  | 10,7 | 12,3 | 7,6  | 8,9  | 10,4 | 12,2 | 13,8 | —    | —    | —    | —    |      |
| 63 |   |                          |  | 3                                      | 8,4                                    | 10,2 | 12,2 | 14,7 | 16,8 | 9,9  | 11,7 | 13,7 | 16,2 | 18,3 | —    | —    | —    | —    |      |
| 64 |   |                          |  | 4                                      | 10,5                                   | 12,7 | 15,3 | 18,4 | —    | 12,0 | 14,2 | 16,8 | 19,9 | —    | —    | —    | —    | —    |      |
| 65 |   |                          |  | 6                                      | 14,5                                   | 17,6 | 21,0 | 25,4 | —    | 16,0 | 19,1 | 22,5 | 26,9 | —    | —    | —    | —    | —    |      |
| 66 |   |                          |  | 8                                      | 18,2                                   | 22,0 | 26,5 | 31,9 | —    | 19,7 | 23,5 | 28,0 | 33,4 | —    | —    | —    | —    | —    |      |
| 67 |   |                          |  | Обработанная                           | Выверка сложная (по разметочной риске) | 1    | 3,0  | 3,6  | 4,3  | 5,2  | 6,0  | 4,5  | 5,1  | 5,8  | 6,7  | 7,5  | 8,3  | 8,9  | 9,7  |
| 68 |   |                          |  |  |  | 2    | 5,0  | 6,1  | 7,3  | 8,7  | 10,0 | 6,5  | 7,6  | 8,8  | 10,2 | 11,5 | —    | —    | —    |
| 69 |   | 3                        | 6,8  |  |  | 8,2  | 9,9  | 11,8 | 13,6 | 8,3  | 9,7  | 11,4 | 13,3 | 15,1 | —    | —    | —    | —    |      |
| 70 |   | 4                        | 8,4  |  |  | 10,2 | 12,2 | 14,7 | —    | 9,9  | 11,7 | 13,7 | 16,2 | —    | —    | —    | —    | —    |      |
| 71 |   | 6                        | 11,4   |  |  | 13,8 | 16,6 | 19,9 | —    | 12,9 | 15,3 | 18,1 | 21,4 | —    | —    | —    | —    | —    |      |
| 72 |   | 8                        | 14,1   |  |  | 17,1 | 20,5 | 24,7 | —    | 15,6 | 18,6 | 22,0 | 26,2 | —    | —    | —    | —    | —    |      |
| 73 |   | Необработанная (отливка) | Выверка сложная (по разметочной риске)                 |  |  | 1    | 4,5  | 5,7  | 7,1  | 8,9  | 10,5 | 6,0  | 7,2  | 8,6  | 10,4 | 12,0 | 13,9 | 16,9 | 19,0 |
| 74 |   |                          |  |  |  | 2    | 8,7  | 11,1 | 13,7 | 17,2 | 20,3 | 10,2 | 12,6 | 15,2 | 18,7 | 21,8 | —    | —    | —    |
| 75 |   |                          |  | 3                                      | 12,8                                   | 16,2 | 20,0 | 25,0 | 29,8 | 14,3 | 17,7 | 21,5 | 26,5 | 31,3 | —    | —    | —    | —    |      |
| 76 |   |                          |  | 4                                      | 16,9                                   | 21,5 | 26,5 | 33,2 | —    | 18,4 | 23,0 | 28,0 | 34,7 | —    | —    | —    | —    | —    |      |
| 77 | 6   |                          |  | 25,0                                   | 31,5                                   | 39,0 | 48,8 | —    | 26,5 | 33,0 | 40,5 | 50,3 | —    | —    | —    | —    | —    |      |      |
| 78 | Обработанная                                  |                          |  | Выверка сложная (по разметочной риске) | 1                                      | 4,0  | 4,9  | 6,0  | 7,3  | 8,5  | 5,5  | 6,4  | 7,5  | 8,8  | 10,0 | 11,4 | 12,4 | 13,7 |      |
| 79 |   | 2                        | 7,1  |  | 8,8                                    | 10,8 | 13,2 | 15,4 | 8,6  | 10,3 | 12,3 | 14,7 | 16,9 | —    | —    | —    | —    |      |      |
| 80 |   | 3                        | 10,0   |  | 12,5                                   | 15,3 | 18,7 | 21,7 | 11,5 | 14,0 | 16,8 | 20,0 | 23,2 | —    | —    | —    | —    |      |      |
| 81 |   | 4                        | 12,8   |  | 15,9                                   | 19,5 | 23,8 | —    | 14,3 | 17,4 | 21,0 | 25,3 | —    | —    | —    | —    | —    |      |      |
| 82 |   | 6                        | 18,1   |  | 22,5                                   | 27,5 | 33,6 | —    | 19,6 | 24,0 | 29,0 | 35,1 | —    | —    | —    | —    | —    |      |      |

83 В случаях крепления деталей большим (или меньшим) числом болтов на каждый последующий болт прибавить (или вычитать)

0,4

Индекс

а | б | в | г | д | е | ж | з | и | к | л | м | н

Примечания

1. В случае необходимости дополнительного крепления детали расклиниванием или струбциной к времени по карте следует добавлять время в размере 0,15 мин на каждый клин или 0,5 мин на каждую струбцину.

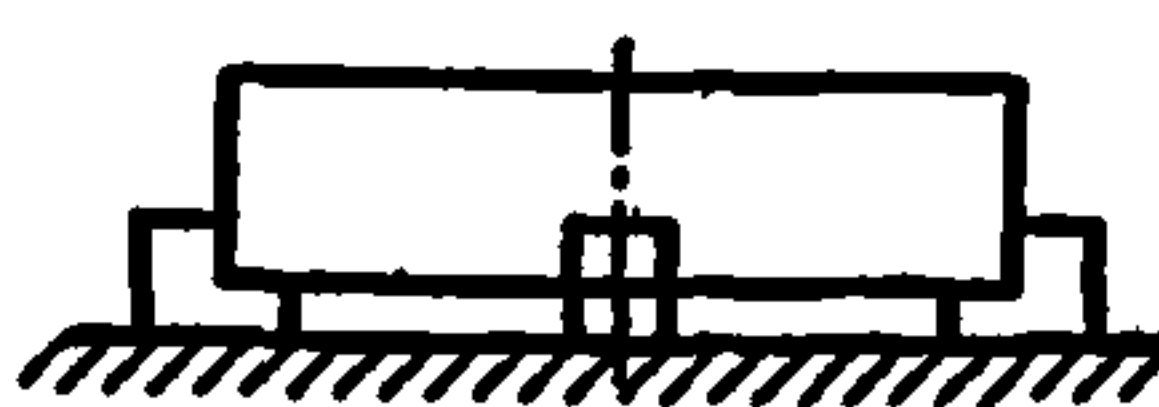
2. Если при работе на сверляльных станках по условиям техники безопасности допускается установка и снятие деталей без выключения вращения, время в позициях 1, 36, 52 уменьшать на 0,04 мин.

# ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ НА УСТАНОВКУ И СНЯТИЕ ДЕТАЛИ

Установка на планшайбе карусельного  
лоботокарного и токарного станка

Карта 11, лист 1

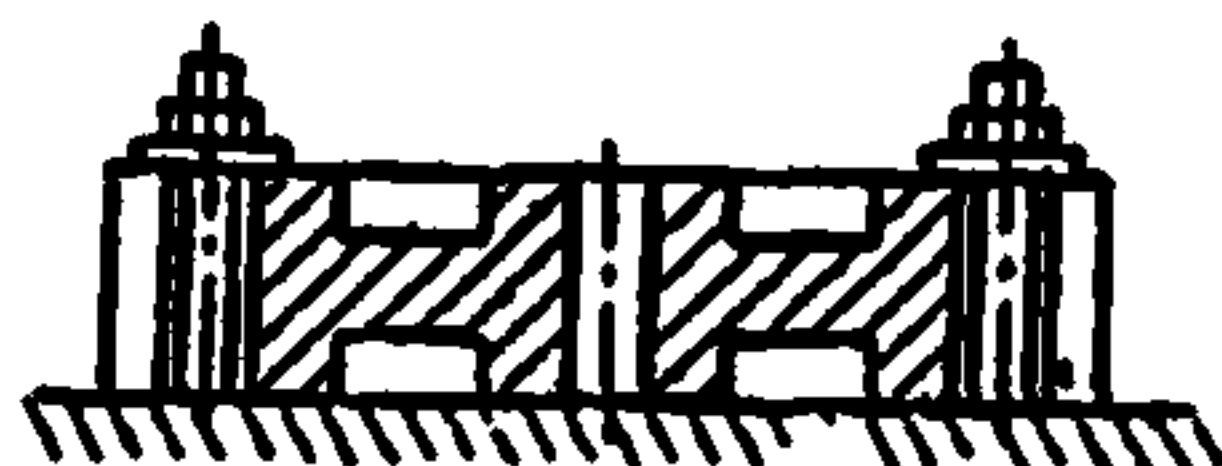
## I. Установить и снять деталь вручную

| № позиции | Обрабатываемый материал           | Способ установки детали                          | Станок      | Состояние установочной поверхности   | Характер выверки            | Масса детали, т, кг, до  |                         |  |      |      |      |      |     |
|-----------|-----------------------------------|--|-------------|--|-----------------------------|--|-------------------------|--|------|------|------|------|-----|
|           |                                   |  |             |  |                             | 5  | 8                       | 12   | 20   | 30   |      |      |     |
|           |                                   |  |             |  |                             | Время, л, мин  |                         |  |      |      |      |      |     |
| 1         | Черные металлы<br>и медные сплавы | В самоцентрирующем патроне<br>(крепление ключом) | Карусельные | —  | Без выверки                 | 0,27   | 0,32                    | 0,36   | 0,43 | 0,49 |      |      |     |
| 2         |                                   | На столе в четырех кулачках                      |             |  | Необработанная<br>(отливка) | Без выверки<br>С выверкой по<br>контуру необра-<br>ботанной по-<br>верхности | —                       | 0,65   | 0,75 | 0,95 | 1,1  |      |     |
| 3         |                                   |  |             |  |                             |  | —                       | 1,6  | 1,8  | 2,1  | 2,3  |      |     |
| 4         |                                   |  |             |  |                             |  | По разметочной<br>риске | детали ци-<br>линдри-<br>ческой<br>формы             | —    | 2,5  | 2,7  | 2,9  | 3,1 |
| 5         |                                   |  |             |  |                             |  |                         | детали фа-<br>сонной<br>или ко-<br>робчатой<br>формы | —    | 3,2  | 3,5  | 4,0  | 4,4 |
| 6         |                                   |  |             |  |                             |  | Обработанная            | Без выверки<br>С выверкой рейс-<br>мусом             | —    | 0,65 | 0,75 | 0,95 | 1,1 |
| 7         |                                   | —  |             | 1,6  | 1,8                         | 2,1  |                         |  | 2,3  |      |      |      |     |
| 8         |                                   | С выверкой инди-<br>катором                      |             | —  | 2,3                         | 2,7  |                         |  | 3,2  | 3,6  |      |      |     |

9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18

Черные металлы и медные сплавы

На столе с креплением болтами и планками



На столе с креплением в четырех кулачках и болтами с планками

Карусельные

Необработанная (отливка)

Без выверки  
С выверкой по контуру необработанной поверхности

|   |     |     |     |     |
|---|-----|-----|-----|-----|
| — | 1,1 | 1,3 | 1,5 | 1,8 |
| — | 2,2 | 2,3 | 2,5 | 2,7 |

По разметочной  
риске

детали цилиндрической формы  
детали фасонной или коробчатой формы

|   |     |     |     |     |
|---|-----|-----|-----|-----|
| — | 3,1 | 3,3 | 3,7 | 4,0 |
| — | 3,8 | 4,2 | 4,7 | 5,0 |

Обработанная

Без выверки  
С выверкой рейсмусом

|   |     |     |     |     |
|---|-----|-----|-----|-----|
| — | 1,1 | 1,3 | 1,5 | 1,8 |
| — | 2,2 | 2,3 | 2,5 | 2,7 |

Необработанная (отливка)

Без выверки  
С выверкой по контуру необработанной поверхности

|   |     |     |     |     |
|---|-----|-----|-----|-----|
| — | 1,7 | 1,9 | 2,1 | 2,3 |
| — | 2,4 | 2,6 | 3,0 | 3,3 |

По разметочной  
риске

детали цилиндрической формы  
детали фасонной или коробчатой формы

|   |     |     |     |     |
|---|-----|-----|-----|-----|
| — | 3,5 | 3,6 | 3,9 | 4,1 |
| — | 4,0 | 4,3 | 4,8 | 5,2 |

Индекс


а б в г д



# ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ НА УСТАНОВКУ И СНЯТИЕ ДЕТАЛИ

Установка на планшайбе карусельного лоботокарного и токарного станка

Карта 11, лист 2

| № позиции | Обрабатываемый материал        | Способ установки детали   | Стали                   | Состояние установочной поверхности  | Характер выверки       | Масса детали, т, кг, до |      |      |      |     |
|-----------|--------------------------------|---|-------------------------|---|------------------------|-------------------------|------|------|------|-----|
|           |                                |   |                         |   |                        | 5                       | 8    | 12   | 20   | 30  |
|           |                                |   |                         |   |                        | Время, т, мин           |      |      |      |     |
| 19        | Черные металлы и медные сплавы | <p>На планшайбе с креплением болтами и прижимными планками</p>  | Лоботокарные и токарные | <p>Необработанная (отливка) или обработанная</p> <p>с центрированием</p>  | Без выверки            | 0,47                    | 0,50 | 0,70 | 0,90 | 1,0 |
| 20        |                                |   |                         |   | С выверкой рейсмусом   | 1,1                     | 1,2  | 1,45 | 1,8  | 2,2 |
| 21        |                                |   |                         | Обработанная  | С выверкой индикатором | 1,9                     | 2,0  | 2,3  | 2,6  | 2,9 |
| 22        |                                |   |                         | <p>Необработанная (отливка) или обработанная</p> <p>без центрирования</p> | Без выверки            | 0,65                    | 0,70 | 0,90 | 1,1  | 1,3 |
| 23        |                                |   |                         |   | С выверкой рейсмусом   | 1,3                     | 1,4  | 1,65 | 2,0  | 2,4 |
| 24        | Обработанная                   | С выверкой индикатором  | 2,0                     |   | 2,2                    | 2,5                     | 2,9  | 3,2  |      |     |
| Индекс    |                                |   |                         |   |                        | а                       | б    | в    | г    | д   |

# ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ НА УСТАНОВКУ И СНЯТИЕ ДЕТАЛИ

Установка на планшайбе карусельного, лоботочарного и токарного станка

Карта №1, лист 3

## II. Установить деталь и снять подъемником, краном

| № позиции | Способ установки детали                       | Состояние установочной поверхности | Станки      | Характер выверки                                 | Подъемником при станке               |      |      |      |      | Мостовым краном |      |      |      |      |      |      |      |
|-----------|---|------------------------------------|-------------|--|--------------------------------------|------|------|------|------|-----------------|------|------|------|------|------|------|------|
|           |   |                                    |             |  | Масса детали, т. кг. до              |      |      |      |      |                 |      |      |      |      |      |      |      |
|           |   |                                    |             |  | 8                                    | 8    | 200  | 500  | 1000 | 8               | 8    | 200  | 500  | 1000 | 2000 | 3000 |      |
|           |   |                                    |             |  | Время, т. мин                        |      |      |      |      |                 |      |      |      |      |      |      |      |
| 25        | В самоцентрирующем патроне (крепление ключом) | —                                  | Карусельные | Без выверки                                      | 1,4                                  | 2,1  | 2,9  | —    | —    | 2,9             | 3,6  | 4,4  | —    | —    | —    | —    |      |
| 26        | На столе в четырех кулачках                   | Необработанная (отливка)           |             | Без выверки                                      | 2,3                                  | 2,8  | 3,5  | 4,3  | 5,0  | 3,8             | 4,3  | 5,0  | 5,8  | 6,5  | 7,5  | 8,1  |      |
| 27        |   |                                    |             | С выверкой по контуру необработанной поверхности | 3,1                                  | 4,2  | 5,3  | 6,9  | 8,4  | 4,6             | 5,6  | 6,7  | 8,4  | 9,9  | 11,7 | 12,8 |      |
| 28        |   |                                    |             | По разметочной риске                             | детали цилиндрической формы          | 4,0  | 5,4  | 7,0  | 9,1  | 10,6            | 5,5  | 6,9  | 8,5  | 10,6 | 12,1 | 14,3 | 16,8 |
| 29        |   |                                    |             |  | детали фасонной или коробчатой формы | 6,2  | 8,0  | 10,2 | —    | —               | 7,7  | 9,5  | 11,7 | —    | —    | —    | —    |
| 30        |   |                                    |             | Обработанная                                     | Без выверки                          | 2,3  | 2,8  | 3,5  | 4,3  | 5,0             | 3,8  | 4,3  | 5,0  | 5,8  | 6,5  | 7,5  | 8,1  |
| 31        | С выверкой рейсмусом                          | 3,2                                |             |  | 4,4                                  | 6,6  | 7,2  | 9,3  | 4,7  | 5,9             | 8,1  | 8,7  | 10,8 | 12,3 | 14,5 |      |      |
| 32        | С выверкой индикатором                        | 6,5                                | 8,0         |  | 9,7                                  | 11,8 | 13,7 | 8,0  | 9,5  | 11,2            | 13,3 | 15,3 | 17,2 | 18,6 |      |      |      |
|           |   |                                    |             |  | а                                    | б    | в    | г    | д    | е               | ж    | з    | и    | к    | л    | м    |      |

# ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ НА УСТАНОВКУ И СНЯТИЕ ДЕТАЛИ

Установка на планшайбе карусельного, лоботокарного и токарного станка

Карта 11, лист 4

| № позиции | Способ установки детали                 | Состояние установочной поверхности | Станки      | Характер выверки                                 | Подъемником при ставке      |      |      |     |      | Мостовым краном |      |      |      |      |      |      |      |
|-----------|---|------------------------------------|-------------|--|-----------------------------|------|------|-----|------|-----------------|------|------|------|------|------|------|------|
|           |   |                                    |             |  | Масса детали, т, кг, до     |      |      |     |      |                 |      |      |      |      |      |      |      |
|           |   |                                    |             |  | 2                           | 8    | 20   | 50  | 100  | 2               | 8    | 20   | 50   | 100  | 200  | 300  |      |
|           |   |                                    |             |  | Время, т. мин               |      |      |     |      |                 |      |      |      |      |      |      |      |
| 33        | На столе с креплением болтами в планках | Необработанная (отливка)           | Карусельные | Без выверки                                      | 2,9                         | 3,5  | 4,2  | 5,1 | 5,8  | 4,4             | 5,0  | 5,7  | 6,6  | 7,3  | 8,2  | 8,8  |      |
| 34        |   |                                    |             | С выверкой по контуру необработанной поверхности | 3,7                         | 4,8  | 6,3  | 8,1 | 9,8  | 5,2             | 6,3  | 7,8  | 9,6  | 11,3 | 13,4 | 14,9 |      |
| 35        |   |                                    |             | По разметочной риске                             | детали цилиндрической формы | 4,8  | 6,2  | 7,9 | 10,1 | 12,1            | 6,3  | 7,7  | 9,4  | 11,6 | 13,6 | 15,9 | 17,5 |
| 36        |   |                                    |             | детали фасонной или коробчатой формы             | 6,5                         | 8,4  | 10,7 | —   | —    | 8,0             | 9,9  | 12,2 | —    | —    | —    | —    |      |
| 37        |   |                                    |             | Без выверки                                      | 2,9                         | 3,5  | 4,2  | 5,1 | 5,8  | 4,4             | 5,0  | 5,7  | 6,6  | 7,3  | 8,2  | 8,8  |      |
| 38        | С выверкой рейсмусом                    | 3,6                                | 4,9         | 6,5  | 8,8                         | 10,9 | 5,1  | 6,4 | 8,0  | 10,3            | 12,4 | 14,6 | 17,0 |      |      |      |      |
| 39        | На столе с креплением в четырех ку-     | Обработанная                       | Карусельные | Без выверки                                      | 3,0                         | 3,7  | 4,5  | 5,5 | 6,5  | 4,5             | 5,2  | 6,0  | 7,0  | 8,0  | 9,5  | 10,2 |      |
| 40        |   |                                    |             | С выверкой по контуру необработанной поверхности | 4,1                         | 5,3  | 6,6  | 8,3 | 9,9  | 5,6             | 6,8  | 8,1  | 9,8  | 11,4 | 13,3 | 14,5 |      |

|        |   |   |                       |                                      |                             |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |  |
|--------|---|---|-----------------------|--------------------------------------|-----------------------------|-----|------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--|
| 41     | лячках и болтами с планками                             | Необработанная (отливка)                  |                       | По разметочной риске                 | детали цилиндрической формы | 5,1 | 6,6  | 8,3 | 10,4 | 12,4 | 6,6  | 8,1  | 9,8  | 11,9 | 13,9 | 16,2 | 17,8 |  |
| 42     |   |   |                       | детали фасонной или коробчатой формы | 7,0                         | 9,0 | 11,3 | —   | —    | 8,5  | 10,5 | 12,8 | —    | —    | —    | —    |      |  |
| 43     | На планшайбе с креплением болтами и пружинными планками | Необработанная (отливка) или обработанная | Лоботочные и токарные | Без выверки                          | 2,7                         | 2,8 | 2,9  | 3,1 | 3,2  | 4,2  | 4,3  | 4,4  | 4,6  | 4,7  | 4,8  | 4,9  |      |  |
| 44     |   |   |                       | С выверкой рейсмусом                 | 3,8                         | 4,6 | 5,6  | 6,8 | 7,8  | 4,5  | 6,1  | 7,1  | 8,3  | 9,3  | 10,6 | 11,4 |      |  |
| 45     |   | С выверкой индикатором                    |                       | 4,6                                  | 5,4                         | 6,7 | 8,1  | 9,3 | 6,1  | 6,9  | 8,2  | 9,6  | 10,8 | 12,1 | 13,1 |      |      |  |
|        |   | Обработанная                              |                       |                                      |                             |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |  |
| Индекс |   |   |                       |                                      |                             | а   | б    | в   | г    | д    | е    | ж    | з    | и    | к    | л    | м    |  |

**Примечания:**

1. Время в карте дано на крепление детали тремя болтами. В случаях необходимости крепления детали большим числом болтов на каждый последующий болт к времени следует добавлять 0,4 мин.

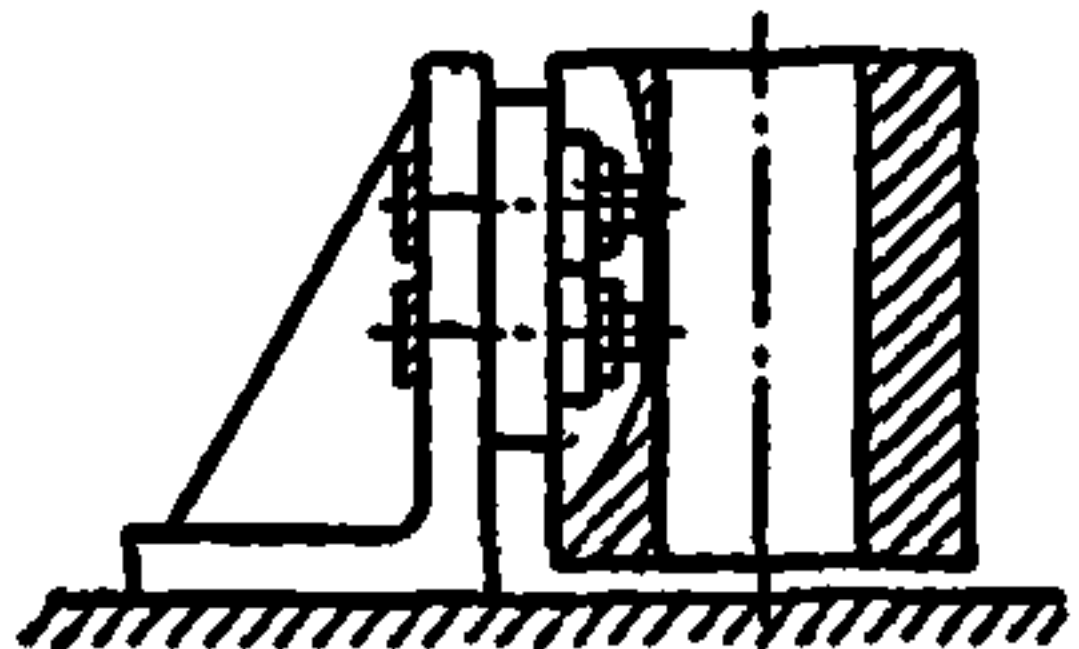
2. При установке детали с подпором домкратками к времени по карте следует добавлять время на каждый домкрат в размере 1 мин.



# ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ НА УСТАНОВКУ И СНЯТИЕ ДЕТАЛИ

Установка на угольнике,  
опорной плите или сбоку  
стола станка

Карта 12, лист 1

| № позиции              | Обрабатываемый материал        | Станки       | Способ установки детали                       | Состояние установочной поверхности   | Характер выверки | Вручную                               |     |      |      |      |     |     |     |     |     |     |     |   |
|------------------------|--------------------------------|--------------|---|--|------------------|---------------------------------------|-----|------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|
|                        |                                |              |   |  |                  | Масса детали, т. кг. до               |     |      |      |      |     |     |     |     |     |     |     |   |
|                        |                                |              |   |  |                  | 1                                     | 2   | 5    | 8    | 12   | 20  | 30  | 40  | 50  | 80  | 100 | 200 |   |
| Время, т. мин          |                                |              |   |  |                  |                                       |     |      |      |      |     |     |     |     |     |     |     |   |
| 1<br>2<br>3            | Черные металлы и медные сплавы | Карусельные  | На угольнике с креплением болтами и планками  |  | Обработанная     | по контуру необработанной поверхности | —   | —    | 1,6  | 1,8  | 2,0 | 2,3 | 2,6 | 3,7 | 4,9 | 5,2 | 6,4 | — |
|                        |                                |              |   |  |                  | по разметочной риске                  | —   | —    | 2,1  | 2,4  | 2,7 | 3,1 | 3,5 | 5,4 | 6,7 | 6,9 | 8,2 | — |
|                        |                                |              |   |  |                  | Без выверки по фиксатору              | —   | —    | 0,8  | 0,9  | 1,1 | 1,3 | 1,4 | 2,4 | 2,9 | 3,9 | 4,4 | — |
| 4<br>5<br>6            | Черные металлы и медные сплавы | Лоботокарные | На паяшайбе с угольником и креплением болтами | Обработанная   | Без выверки      | —                                     | —   | 0,75 | 0,80 | 0,90 | 1,1 | 1,3 | 2,5 | 2,7 | 4,0 | 4,3 | 4,4 |   |
| С выверкой рейсмусом   |                                |              |   |  | —                | —                                     | 1,4 | 1,5  | 1,6  | 1,8  | 2,0 | 3,6 | 4,5 | 5,1 | 6,0 | 6,2 |     |   |
| С выверкой индикатором |                                |              |   |  | —                | —                                     | 2,1 | 2,3  | 2,5  | 2,8  | 3,0 | 4,4 | 5,3 | 5,9 | 6,8 | 7,0 |     |   |

|    |  |  |  |                                  |              |                |  |            |              |                       |   |          |              |   |   |      |              |                             |   |      |      |     |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|----|--|--|--|----------------------------------|--------------|----------------|--|------------|--------------|-----------------------|---|----------|--------------|---|---|------|--------------|-----------------------------|---|------|------|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 7  | Свер-<br>лиль-<br>ные,<br>стро-<br>галь-<br>ные,<br>фре-<br>зер-<br>ные,<br>рас-<br>точные | На угольнике для<br>сбоку стола с<br>креплением бол-<br>тами и планка-<br>ми |  | на опоре<br>при числе<br>деталей | Обработанная | 1              | С<br>выверкой                                    | по контуру | 0,65         | 0,90                  | 1,0   | 1,1      | 1,3          | 1,4   | 1,6   | 3,0  | 3,7          | 4,5                         | 5,2   | —    |      |     |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 8  |  |  |  |                                  |              | необрабо-      |  | 1,15       | 1,5          | 1,7                   | 1,95  | 2,2      | —            | —   | —   | —    | —            | —                           | —   | —    | —    | —   | —    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 9  |  |  |  |                                  |              | танной         |  | 1,6        | 2,1          | 2,4                   | 2,7   | 3,0      | —            | —   | —   | —    | —            | —                           | —   | —    | —    | —   | —    | —   |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 10 |  |  |  |                                  |              | поверх-        |  | 2,0        | 2,7          | 3,0                   | 3,4   | 3,6      | —            | —   | —   | —    | —            | —                           | —   | —    | —    | —   | —    | —   |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 11 |  |  |  |                                  |              | Протяж-<br>ные | На опорной пли-<br>те с креплени-<br>ем планками | на опоре   | Обработанная | С<br>выверкой         | по разме-   | 0,7      | 0,95         | 1,05  | 1,2   | 1,4  | 1,8          | 2,0                         | —   | —    | —    | —   | —    | —   |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 12 |  |  |  |                                  |              |                |  |            |              |                       | точной  | 1,2      | 1,6          | 1,85  | 2,1   | 2,3  | —            | —                           | —   | —    | —    | —   | —    | —   | —   | —   | —   |     |     |     |     |     |
| 13 |  |  |  |                                  |              |                |  |            |              |                       | риске   | 1,7      | 2,2          | 2,6   | 2,9   | 3,2  | —            | —                           | —   | —    | —    | —   | —    | —   | —   | —   | —   | —   |     |     |     |     |
| 14 |  |  |  |                                  |              |                |  |            |              |                       |   | 2,1      | 2,8          | 3,2   | 3,6   | 4,0  | —            | —                           | —   | —    | —    | —   | —    | —   | —   | —   | —   | —   |     |     |     |     |
| 15 |  |  |  |                                  |              |                |  |            |              | Кару-<br>сель-<br>ные | На угольнике с креплени-<br>ем болтами и планками | на опоре | Обработанная | Без выверки по<br>фиксатору для<br>направляющей |   |      |              | 0,60                        | 0,75  | 0,80 | 0,90 | 1,0 | 1,1  | 1,2 | 2,3 | 2,9 | 3,8 | 4,4 | —   |     |     |     |
| 16 |  |  |  |                                  |              |                |  |            |              |                       |   |          |              | С<br>выверкой                                   | по контуру  | 0,7  | 1,0          | 1,2                         | 1,3   | 1,5  | 1,8  | 2,0 | 3,5  | 4,1 | 3,8 | 5,6 | —   |     |     |     |     |     |
| 17 |  |  |  |                                  |              |                |  |            |              |                       |   |          |              |   | необрабо-<br>танной<br>поверх-<br>ности<br>по разме-<br>точной<br>риске | 0,85 | 1,2          | 1,4                         | 1,6   | 1,8  | 2,1  | 2,4 | 3,8  | 4,6 | 5,3 | 6,1 | —   |     |     |     |     |     |
| 18 |  |  |  |                                  |              |                |  |            |              |                       |   |          |              | Без выверки                                     |   |      |              | —                           | —   | —    | 0,6  | 0,9 | 1,05 | 1,2 | 1,8 | 2,0 | —   | —   | —   | —   | —   | —   |
| 19 |  |  |  |                                  |              |                |  |            |              |                       |   |          |              | Легкие сплавы                                   |   |      | Обработанная | С<br>выверкой               | по контуру  | —    | —    | 1,8 | 2,0  | 2,2 | 2,5 | 2,9 | 4,1 | 5,4 | 5,7 | 7,8 | —   |     |
| 20 |  |  |  |                                  |              |                |  |            |              |                       |   |          |              |   |   |      |              |                             | необрабо-<br>танной<br>поверх-<br>ности<br>по разме-<br>точной<br>риске | —    | —    | 2,3 | 2,6  | 3,0 | 3,4 | 3,8 | 5,9 | 6,4 | 7,6 | 9,0 | —   |     |
| 21 |  |  |  |                                  |              |                |  |            |              |                       |   |          |              |   |   |      |              | Без выверки по<br>фиксатору |   |      |      | —   | —    | 0,9 | 1,0 | 1,2 | 1,4 | 1,5 | 2,6 | 3,2 | 4,3 | 4,8 |

# ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ НА УСТАНОВКУ И СНЯТИЕ ДЕТАЛИ

Установка на угольнике, опорной  
плите или сбоку стола станка

Карта 12, лист 2

| № позиции            | Обрабатываемый материал | Станки   | Способ установки детали                                      | Состояние установочной поверхности | Характер выверки | Время, г. мин                         |      |         |              |   |      |                           |                 |     |      |     |     |     |     |     |     |
|----------------------|-------------------------|--|--|------------------------------------|------------------|---------------------------------------|------|---------|--------------|---|------|---------------------------|-----------------|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|                      |                         |  |  |                                    |                  | Вручную                               |      |         |              |   |      | Подъемником при установке | Мостовым краном |     |      |     |     |     |     |     |     |
|                      |                         |  |  |                                    |                  | Масса детали, т, кг, до               |      |         |              |   |      |                           |                 |     |      |     |     |     |     |     |     |
| -                    | 3                       | 6  | 9  | 12                                 | 15               | 18                                    | 3,3  | 4,1     | 5,0          | 5,7                                       | 8    |                           |                 |     |      |     |     |     |     |     |     |
| 22                   | Легкие сплавы           | Сверлильные, строгальные, фрезерные, расточные | На угольнике или сбоку стола с креплением болтами и планками | на опоре                           | С выверкой       | по контуру необработанной поверхности | 0,70 | 1,0     | 1,1          | 1,2                                       | 1,4  | 1,5                       | 1,8             | 3,3 | 4,1  | 5,0 | 5,7 |     |     |     |     |
| по разметочной риске |                         |  |  |                                    |                  | 0,75                                  | 1,1  | 1,2     | 1,3          | 1,5                                       | 2,0  | 2,2                       | —               | —   | —    | —   |     |     |     |     |     |
| 23                   |                         |  |  |                                    | 24               | 25                                    | 26   | на весу | Обработанная | С выверкой                                | 0,65 | 0,8                       | 0,9             | 1,0 | 1,1  | 1,2 | 1,3 | 2,5 | 3,2 | 4,2 | 4,8 |
|                      |                         |  |  |                                    |                  |                                       |      |         |              | без выверки по фиксатору или направляющей | 0,75 | 1,1                       | 1,3             | 1,4 | 1,65 | 2,0 | 2,2 | 3,8 | 4,5 | 5,5 | 6,2 |
| 26                   |                         |  |  |                                    |                  | С выверкой                            | 0,95 | 1,3     | 1,5          | 1,8                                       | 2,0  | 2,3                       | 2,6             | 3,6 | 5,1  | 5,8 | 6,7 |     |     |     |     |

Индекс

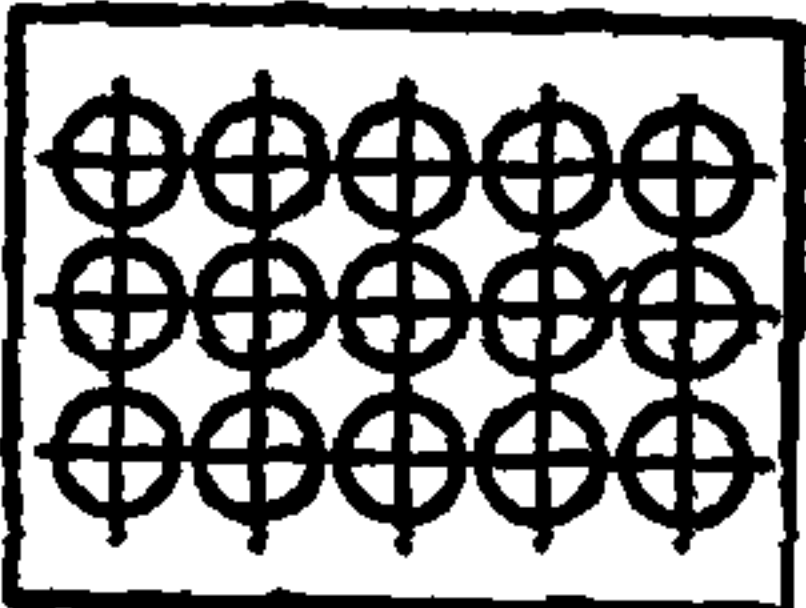
а | б | в | г | д | е | ж | з | я | к | л

Примечание. Время по карте дано на крепление и открепление детали двумя болтами. В случаях крепления детали большим числом болтов на каждый последующий болт к времени следует добавлять 0,4 мин.

# ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ НА УСТАНОВКУ И СНЯТИЕ ДЕТАЛИ

Установка на магнитном столе или планшайбе  
Карта 13, лист 1

## I. Установить и снять деталь вручную

| Индекс № | Способ установки детали   | Характер обработки                          | Число одновременно устанавливаемых деталей | Масса детали, т, кг, до                                |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |   |   |
|----------|---|---|--|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|---|---|
|          |   |   |  | 0,01   | 0,02 | 0,05 | 0,08 | 0,25 | 0,5  | 1    | 2    | 3    | 5    | 10   | 20   |      |   |   |
|          |   |   |  | Время, г, мин<br>(на комплект устанавливаемых деталей) |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |   |   |
| 1        | На магнитном столе<br> | Черновое или чистовое неточное шлифование   | 1  | —  | —    | —    | —    | —    | 0,12 | 0,14 | 0,19 | 0,22 | 0,24 | 0,27 | 0,31 | 0,40 |   |   |
| 3        |   |   | —  | —  | —    | —    | 0,20 | 0,25 | 0,30 | 0,40 | 0,45 | 0,55 | 0,60 | 0,70 | —    | —    |   |   |
| 5        |   |   | —  | —  | —    | 0,22 | 0,30 | 0,36 | 0,45 | 0,60 | 0,70 | 0,95 | 1,1  | 1,25 | —    | —    | — |   |
| 10       |   |   | —  | —  | 0,38 | 0,36 | 0,48 | 0,60 | 0,70 | 0,95 | 1,1  | 1,25 | —    | —    | —    | —    | — |   |
| 25       |   |   | —  | 0,8  | 0,75 | 0,70 | 0,90 | 1,1  | 1,3  | 1,8  | 2,0  | —    | —    | —    | —    | —    | — |   |
| 50       |   |   | 1,5  | 1,3  | 1,25 | 1,2  | 1,5  | 1,8  | 2,2  | 2,9  | —    | —    | —    | —    | —    | —    | — | — |
| 75       |   |   | 2,0  | 1,8  | 1,7  | 1,6  | 2,0  | 2,4  | 2,8  | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | — | — |
| 100      |   |   | 2,5  | 2,2  | 2,1  | 2,0  | 2,4  | 2,9  | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | — | — |
| 150      |   |   | —  | —  | —    | —    | 3,2  | 3,9  | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | — | — |
| 200      |   |   | —  | —  | —    | —    | 3,9  | 4,7  | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | — | — |
| 11       |   | Чистовое шлифование точное $\Delta 0,02$ мм | 1  | —  | —    | —    | —    | 0,17 | 0,21 | 0,28 | 0,38 | 0,46 | 0,55 | 0,65 | 0,75 | —    |   |   |
| 3        |   |   | —  | —  | —    | —    | 0,28 | 0,33 | 0,39 | 0,50 | 0,70 | 0,90 | 1,0  | 1,25 | —    | —    | — |   |
| 5        |   |   | —  | —  | —    | 0,33 | 0,37 | 0,45 | 0,50 | 0,70 | 0,95 | 1,15 | 1,35 | 1,65 | —    | —    | — | — |
| 10       |   |   | —  | —  | 0,60 | 0,50 | 0,55 | 0,65 | 0,80 | 1,0  | 1,45 | 1,75 | —    | —    | —    | —    | — | — |
| 15       |   |   | —  | 0,80   | 0,75 | 0,70 | 0,75 | 0,95 | 1,2  | 1,8  | 2,1  | —    | —    | —    | —    | —    | — | — |
| 25       |   |   | —  | 1,15   | 1,1  | 1,0  | 1,1  | 1,4  | 1,75 | 2,6  | 3,0  | —    | —    | —    | —    | —    | — | — |
| 35       |   |   | —  | 1,45   | 1,35 | 1,25 | 1,35 | 1,75 | 2,2  | 3,2  | —    | —    | —    | —    | —    | —    | — | — |
| 50       |   |   | 2,2  | 1,9  | 1,75 | 1,6  | 1,75 | 2,2  | 2,8  | 4,1  | —    | —    | —    | —    | —    | —    | — | — |
| 60       |   |   | 2,5  | 2,1  | 1,95 | 1,8  | 2,0  | 2,5  | 3,2  | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | — | — |
| 75       |   |   | 2,9  | 2,5  | 2,3  | 2,2  | 2,3  | 3,0  | 3,7  | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | — | — |
| 85       |   |   | 3,2  | 2,7  | 2,5  | 2,4  | 2,6  | 3,2  | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | — | — |
| 100      |   |   | 3,6  | 3,0  | 2,8  | 2,7  | 2,9  | 3,6  | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | — | — |
| 125      |   |   | —  | —  | —    | —    | 3,3  | 4,2  | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | — | — |



## ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ НА УСТАНОВКУ И СНЯТИЕ ДЕТАЛИ

Установка на магнитном  
столе или планшайбе

Карта 13, лист 2

| № позиции | Способ установки детали                                    | Характер обработки   | Число одновременно устанавливаемых деталей | Масса детали, т, кг, до                                |      |      |      |      |      |      |      |   |   |    |    |    |
|-----------|--|----------------------|--|--|------|------|------|------|------|------|------|---|---|----|----|----|
|           |  |                      |  | 0,01   | 0,03 | 0,05 | 0,08 | 0,16 | 0,3  | —    | 3    | 6 | 9 | 12 | 20 | 30 |
|           |  |                      |  | Время, t, мин<br>(на комплект устанавливаемых деталей) |      |      |      |      |      |      |      |   |   |    |    |    |
| 24        | На магнитной планшайбе с горизонтальной осью               | —                    | 1  | —  | —    | —    | —    | 0,18 | 0,20 | 0,23 | 0,28 | — | — | —  | —  | —  |
| 25        | Закрывать и открывать ограждающий кожух (по необходимости) | Шарнирный<br>Съемный |  | 0,06   |      |      |      |      |      |      |      |   |   |    |    |    |
| 26        |  |                      |  | 0,13   |      |      |      |      |      |      |      |   |   |    |    |    |
| Индекс    |  |                      |  | а  | б    | в    | г    | д    | е    | ж    | з    | и | к | л  | м  | н  |

### II. Установить и снять деталь подъемником или мостовым краном

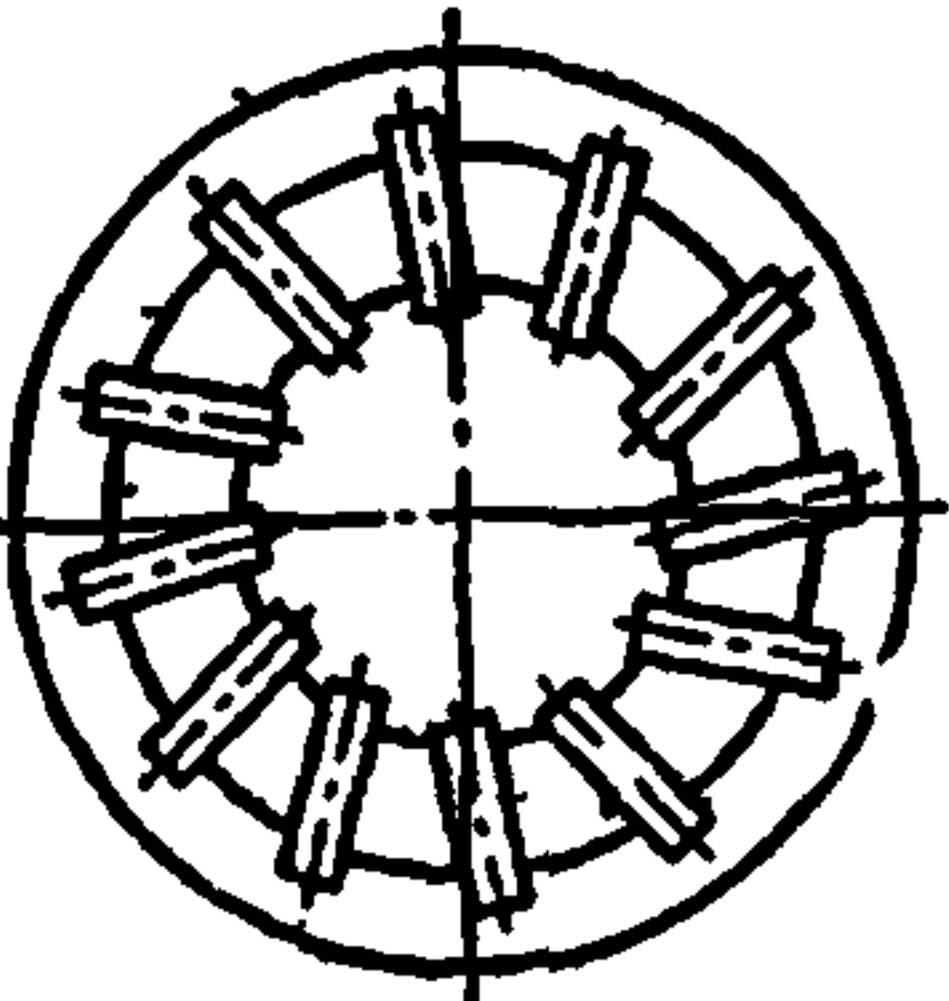
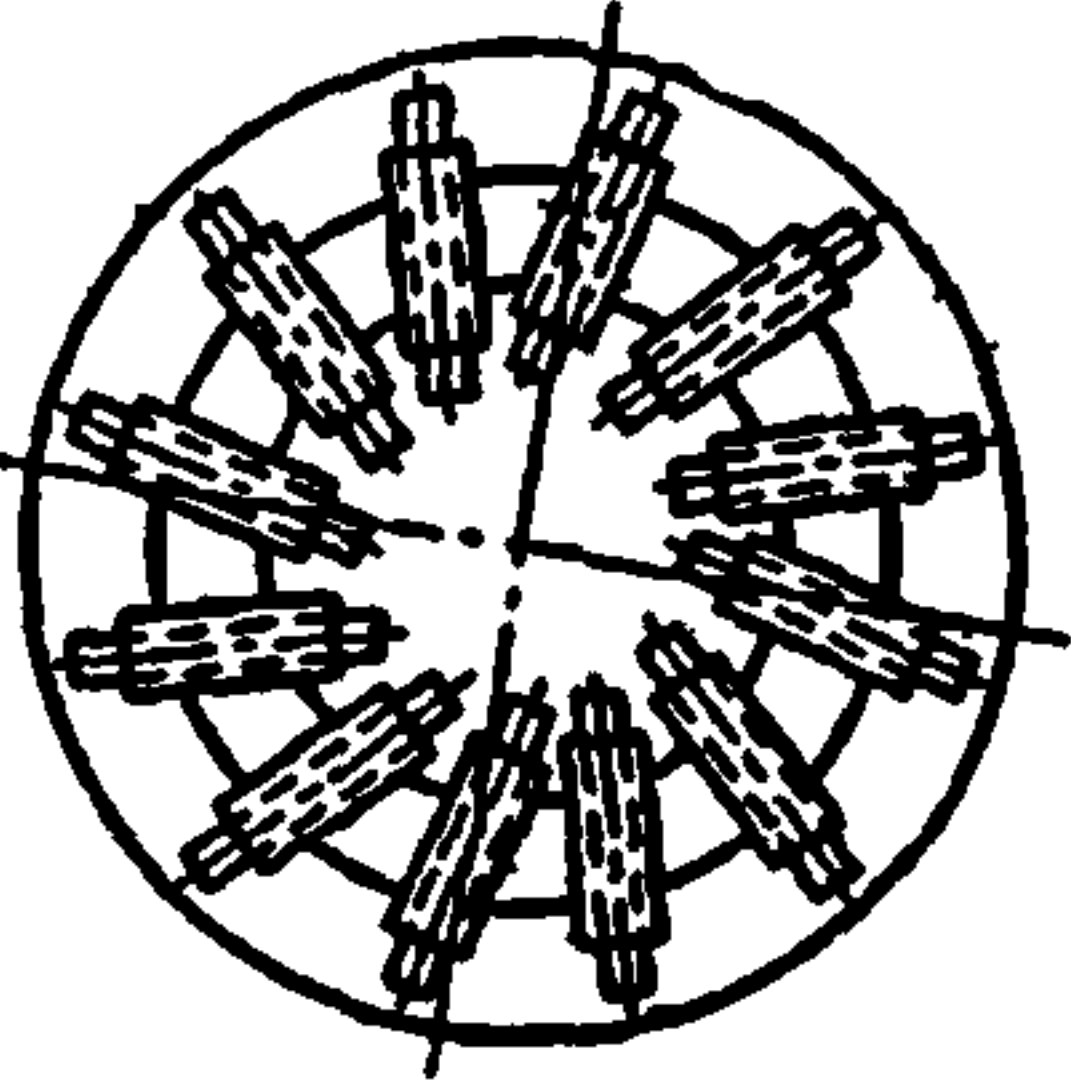
| № позиции     | Способ установки детали                  | Подъемником при стачке  |                        |     |      |      | Мостовым краном |     |      |     |      |      |      |      |
|---------------|--|-------------------------|------------------------|-----|------|------|-----------------|-----|------|-----|------|------|------|------|
|               |  | Масса детали, т, кг, до |                        |     |      |      |                 |     |      |     |      |      |      |      |
|               |  | 30                      | 80                     | 200 | 500  | 1000 | 30              | 80  | 200  | 500 | 1000 |      |      |      |
| Время, t, мин |  |                         |                        |     |      |      |                 |     |      |     |      |      |      |      |
| 27            | На магнитном столе                       | 0,90                    | 1,15                   | 1,4 | 1,75 | —    | 2,4             | 2,6 | 2,9  | 3,2 | 3,5  |      |      |      |
| 28            | На столе с креплением болтами и планками | двумя                   | без выверки            |     | 1,8  | 2,2  | 2,6             | 3,1 | 3,5  | 3,3 | 3,7  | 4,1  | 4,6  | 5,0  |
| 29            |  |                         | с выверкой индикатором |     | 4,5  | 5,7  | 7,0             | 8,9 | 10,5 | 6,0 | 7,2  | 8,5  | 10,4 | 12,0 |
| 30            |  | четырьмя                | без выверки            |     | 2,7  | 3,2  | 3,8             | 4,6 | 5,2  | 4,2 | 4,7  | 5,3  | 6,1  | 6,7  |
| 31            | с выверкой индикатором                   |                         | 5,4                    | 6,6 | 8,0  | 9,8  | 11,4            | 6,9 | 8,1  | 9,5 | 11,3 | 12,9 |      |      |
| Индекс        |  | а                       | б                      | в   | г    | д    | е               | ж   | з    | и   | к    |      |      |      |

Примечание. При переустановке деталей время по карте применять с коэффициентом 0,8

# ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ НА УСТАНОВКУ И СНЯТИЕ ДЕТАЛИ

Установка в сепараторе  
на круглом столе  
вертикально-доводочного  
станка

Карта 14

| Индекс №   | Способ установки детали   | Число одновременно устанавливаемых деталей, з. шт., до | Диаметр (или ширина) детали<br>D, мм. до |      |      |      |      | Длина детали<br>(отношение Z·D) |      |      |      |      | Время, t, мин<br>(на комплект установок.<br>на детали детали) |      |
|--|---|--|--|------|------|------|------|---------------------------------|------|------|------|------|---|------|
|  |   |  |  |      |      |      |      |                                 |      |      |      |      |   |      |
|  |   |  | 6  | 10   | 16   | 25   | 30   | z                               | λ    | μ    | ν    | ξ    |   |      |
| <b>В гнездо сепаратора без крепления</b>                                   |   |  |  |      |      |      |      |                                 |      |      |      |      |   |      |
| 1  |  | 10   | 0,80                                     | 0,85 | 1,00 | 1,05 | 1,15 | 1,20                            | 1,35 | 1,55 | 1,80 | 2,00 | 1,35  | 1,55 |
| 2  |   | 12   | 0,90                                     | 0,95 | 1,10 | 1,15 | 1,20 | 1,30                            | 1,40 | 1,50 | 1,65 | 1,80 | 1,45  | 1,65 |
| 3  |   | 15   | 1,00                                     | 1,05 | 1,20 | 1,30 | 1,40 | 1,50                            | 1,60 | 1,70 | 1,85 | 2,00 | 1,65  | 1,90 |
| 4  |   | 20   | 1,10                                     | 1,15 | 1,35 | 1,45 | 1,55 | 1,65                            | 1,75 | 1,85 | 2,00 | 2,10 | 1,85  | 2,10 |
| 5  |   | 25   | 1,20                                     | 1,30 | 1,50 | 1,55 | 1,65 | 1,70                            | 1,80 | 1,90 | 2,00 | 2,10 | 1,80  | 2,00 |
| 6  |   | 30   | 1,40                                     | 1,45 | 1,70 | 1,80 | 1,85 | 1,90                            | 2,00 | 2,10 | 2,20 | 2,30 | 2,00  | 2,20 |
| 7  |   | 40   | 1,65                                     | 1,80 | 2,0  | 2,2  | 2,30 | 2,50                            | 2,70 | 2,8  | 2,9  | 3,0  | 2,5   | 2,7  |
| 8  |   | 50   | 1,95                                     | 2,1  | 2,4  | 2,50 | 2,70 | 2,8                             | 3,0  | 3,2  | 3,4  | 3,6  | 3,2   | 3,4  |
| 9  |   | 60   | 2,2                                      | 2,3  | 2,6  | 2,8  | 3,0  | 3,2                             | 3,4  | 3,6  | 3,8  | 4,0  | 3,6   | 3,8  |
| 10   |   | 80   | 2,6                                      | 2,8  | 3,2  | 3,4  | 3,6  | 3,8                             | 4,0  | 4,2  | 4,4  | 4,6  | 4,2   | 4,4  |
| 11   |   | 100  | 3,0                                      | 3,2  | 3,7  | 3,9  | 4,2  | 4,5                             | 4,8  | 5,1  | 5,4  | 5,7  | 5,1   | 5,4  |
| <b>В гнездо сепаратора с креплением в центре или по окружности штифтом</b> |   |  |  |      |      |      |      |                                 |      |      |      |      |   |      |
| 12   |    | 5  | —  | —    | —    | —    | —    | —                               | —    | —    | —    | 0,95 | 1,05  |      |
| 13   |   | 8  | —  | —    | —    | —    | —    | —                               | —    | —    | —    | —    | 1,55  | 1,7  |
| 14   |   | 10   | —  | —    | —    | —    | —    | —                               | —    | —    | —    | —    | 1,95  | 2,1  |
| 15   |   | 12   | —  | —    | —    | —    | —    | —                               | —    | —    | —    | —    | 2,3   | 2,6  |
| 16   |   | 15   | 2,2                                      | 2,3  | 1,9  | 1,65 | 1,70 | 1,8                             | 1,9  | 2,0  | 2,1  | 2,2  | 1,9   | 2,1  |
| 17   |   | 18   | 2,7                                      | 2,8  | 2,5  | 2,6  | 2,7  | 2,9                             | 3,0  | 3,1  | 3,2  | 3,3  | 3,1   | 3,4  |
| 18   |   | 20   | 3,4                                      | 3,6  | 3,1  | 3,3  | 3,4  | 3,6                             | 3,7  | 3,8  | 3,9  | 4,0  | 3,9   | 4,2  |
| 19   |   | 25   | 4,1                                      | 4,3  | 3,9  | 4,1  | 4,3  | 4,5                             | 4,6  | 4,7  | 4,8  | 4,9  | 4,9   | 5,2  |
| 20   |   | 30   | 5,5                                      | 5,7  | 6,3  | 6,5  | 6,8  | 7,1                             | 7,4  | 7,7  | 8,0  | 8,3  | 7,7   | 8,0  |
| 21   |   | 50   | 6,8                                      | 7,1  | 7,8  | 8,2  | 8,6  | 8,9                             | 9,3  | 9,7  | 10,1 | 10,5 | 9,7   | 10,1 |

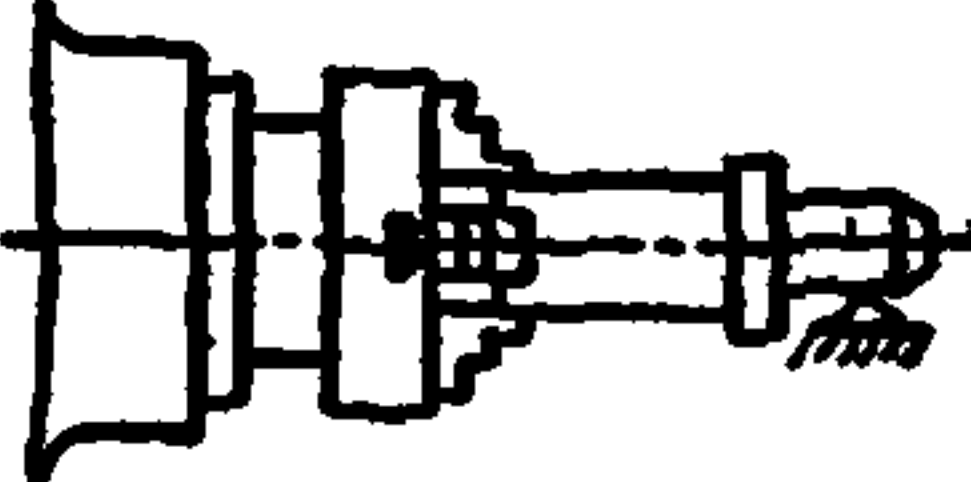
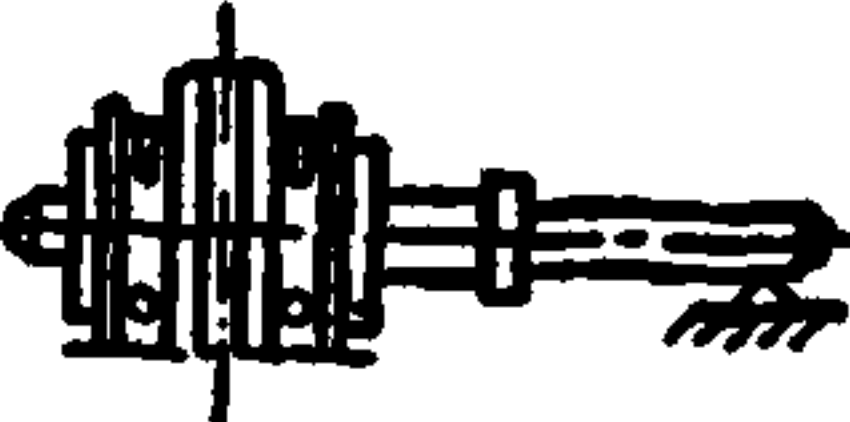
Индекс

а | б | в | г | д | е | ж | з

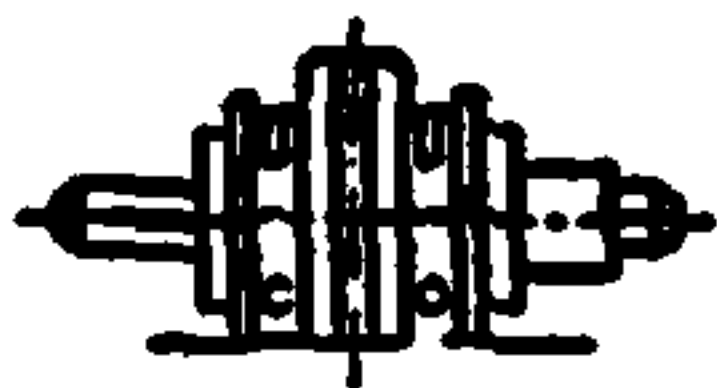
**ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ НА УСТАНОВКУ И СНЯТИЕ ДЕТАЛИ**

**УСТАНОВКА НА СТАНКАХ  
ДЛЯ ГЛУБОКОГО СВЕРЛЕНИЯ  
И РАСТАЧИВАНИЯ**

**Карта 15**

| № позиции     | Способ установки детали  | Наиболь-<br>ший на-<br>ружный<br>диаметр<br>устанав-<br>ливаемого<br>изделия,<br>D, мм,<br>до | Число<br>лопаток | Вручную                 |      |     |      | Мостовым краном        |      |      |      |      |    |    |    |
|---------------|--|---|------------------|-------------------------|------|-----|------|------------------------|------|------|------|------|----|----|----|
|               |  |   |                  | Масса детали, т, кг. до |      |     |      | Масса детали, т, т. до |      |      |      |      |    |    |    |
|               |  |   |                  | 8                       | 18   | 20  | 30   | 0,1                    | 0,3  | 1    | 3    | 7,5  | 16 | 30 | 50 |
| Время, т, мин |  |   |                  |                         |      |     |      |                        |      |      |      |      |    |    |    |
| 1             | В четырехкулачковом патроне и лонетах<br>                            | 200   | 1                | 1,4                     | 1,6  | 1,9 | 2,2  | 5,6                    | 7,2  | 9,6  | 12,3 | —    | —  | —  | —  |
| 2             |  |   | 2                | —                       | 2,1  | 2,5 | 2,9  | 7,4                    | 9,6  | 12,6 | 16,2 | —    | —  | —  | —  |
| 3             |  |   | 3                | —                       | —    | —   | —    | 8,7                    | 11,2 | 14,8 | 19,1 | —    | —  | —  | —  |
| 4             |  | 500   | 1                | 1,9                     | 2,2  | 2,6 | 2,9  | 7,6                    | 9,8  | 13   | 17   | 21   | —  | —  | —  |
| 5             |  |   | 2                | —                       | 2,9  | 3,4 | 3,9  | 10                     | 13   | 17   | 22   | 27   | —  | —  | —  |
| 6             |  |   | 3                | —                       | —    | —   | —    | 12                     | 15   | 20   | 26   | 32   | —  | —  | —  |
| 7             |  | 1000  | 1                | 2,4                     | 2,7  | 3,2 | 3,7  | 9,6                    | 12   | 16   | 21   | 26   | 30 | 36 | —  |
| 8             |  |   | 2                | —                       | 3,6  | 4,3 | 4,9  | 13                     | 16   | 22   | 28   | 34   | 40 | 47 | —  |
| 9             |  |   | 3                | —                       | —    | —   | —    | 15                     | 19   | 25   | 32   | 40   | 47 | 55 | —  |
| 10            |  | 1200  | 1                | —                       | —    | —   | —    | —                      | 13   | 17   | 22   | 28   | 32 | 38 | 42 |
| 11            |  |   | 2                | —                       | —    | —   | —    | —                      | 17   | 23   | 29   | 36   | 42 | 50 | 56 |
| 12            |  |   | 3                | —                       | —    | —   | —    | —                      | 20   | 27   | 34   | 43   | 50 | 59 | 66 |
| 13            | В вертлюге с односто-<br>ронним креплением<br>кулачка и лонетах<br> | 50  | 1                | 1,2                     | 1,35 | 1,6 | 1,8  | 4,7                    | 6,1  | —    | —    | —    | —  | —  |    |
| 14            |  | 100   | 1                | 1,5                     | 1,7  | 2,0 | 2,3  | 5,9                    | 7,6  | —    | —    | —    | —  | —  |    |
| 15            |  |   | 2                | 2,0                     | 2,2  | 2,6 | 3,0  | 7,8                    | 10,0 | —    | —    | —    | —  | —  |    |
| 16            |  | 200   | 1                | 1,9                     | 2,15 | 2,5 | 2,9  | 7,4                    | 9,6  | 12,7 | 16,3 | —    | —  | —  |    |
| 17            |  |   | 2                | 2,5                     | 2,8  | 3,3 | 3,8  | 9,8                    | 12,7 | 16,7 | 21,5 | —    | —  | —  |    |
| 18            |  | 500   | 1                | 2,5                     | 2,9  | 3,4 | 3,9  | 10,1                   | 18,0 | 17,1 | 22,1 | 27,2 | —  | —  | —  |
| 19            |  |   | 2                | —                       | 3,8  | 4,5 | 5,1  | 13,3                   | 17,2 | 22,6 | 29,2 | 35,9 | —  | —  | —  |
| 20            | 3  |   | —                | —                       | —    | —   | 15,7 | 20,2                   | 26,5 | 34,3 | 42,2 | —    | —  | —  |    |
| 21            | 1000   | 1   | —                | —                       | —    | —   | 13   | 16                     | 22   | 28   | 34   | 40   | 47 | —  |    |
| 22            |  | 2   | —                | —                       | —    | —   | 17   | 22                     | 28   | 37   | 45   | 53   | 62 | —  |    |
| 23            |  | 3   | —                | —                       | —    | —   | 20   | 25                     | 33   | 43   | 53   | 62   | 73 | —  |    |

|        |  |      |   |     |     |     |     |      |      |      |      |      |      |     |    |
|--------|--|------|---|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|-----|----|
| 24     |  |      | 1 | —   | —   | —   | —   | —    | 17   | 23   | 29   | 36   | 43   | 50  | 58 |
| 25     |  | 1200 | 2 | —   | —   | —   | —   | —    | 23   | 30   | 39   | 48   | 56   | 66  | 74 |
| 26     |  |      | 3 | —   | —   | —   | —   | —    | 27   | 36   | 46   | 56   | 66   | 78  | 87 |
| 27     | В вертлюге с двусторонним креплением кулачками и люнетом | 200  | 1 | 4,0 | 4,6 | 5,4 | 6,2 | 16,0 | 20,7 | 27,3 | 35,1 | 43,4 | 50,9 | —   | —  |
| 28     |  | 500  | 1 | 5,4 | 6,2 | 7,3 | 8,4 | 21,7 | 28,0 | 36,9 | 47,5 | 58,7 | 68,8 | —   | —  |
| 29     |  | 1000 | 1 | —   | —   | —   | —   | 27   | 35   | 46   | 60   | 74   | 87   | 102 | —  |
| 30     |  | 1200 | 1 | —   | —   | —   | —   | 49   | 63   | 78   | 92   | 108  | 121  | —   | —  |
| Индекс |  |      |   | а   | б   | в   | г   | д    | е    | ж    | з    | и    | к    | л   | м  |



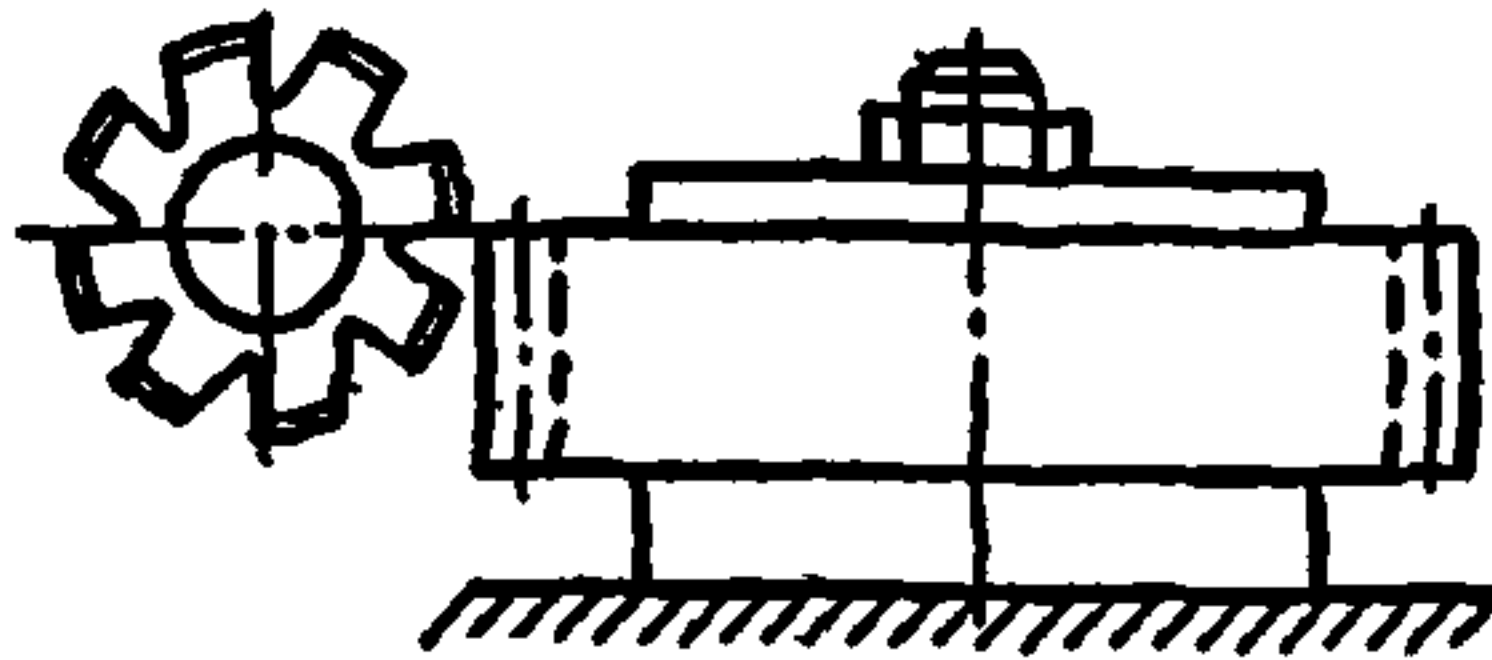
\* В карте предусмотрена выверка с точностью 0,1...0,2 мм, при необходимости более точной выверки время по карте применять с коэффициентом 1,3.



**ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ  
НА УСТАНОВКУ И СНЯТИЕ ДЕТАЛИ**

Установка на круглом  
столе зубофрезерного станка

Карта 16



**Установить и снять деталь вручную**

| № позиции | Способ установки детали   | Масса детали, т, кг, до |      |       |      |      |      |      |      |      |      |      |
|-----------|---|-------------------------|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|           |   | 0,01                    | 0,03 | 0,05  | 0,08 | 0,25 | 0,5  | 1,0  | 2    | 3    | 5    | 8    |
|           |   | Время, т, мин           |      |       |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 1         | На концевой оправке с гайкой  | 0,36                    | 0,31 | 0,30  | 0,27 | 0,23 | 0,29 | 0,36 | 0,50 | 0,65 | 0,9  | 1,0  |
| 2         | На концевой оправке с поджатием центром                                     | —                       | —    | —     | —    | —    | 0,30 | 0,40 | 0,55 | 0,70 | 0,95 | 1,1  |
| 3         | В центрах с поджатием вращением маховичка                                   | —                       | —    | 0,13  | 0,12 | 0,11 | 0,13 | 0,15 | 0,19 | 0,29 | 0,41 | 0,48 |
| 4         | На оправке с подставками с выверкой индикатором                             | —                       | —    | —     | —    | —    | —    | —    | —    | 2,0  | 2,7  | 3,0  |
| 5         | На подставках с выверкой индикатором  | —                       | —    | —     | —    | —    | —    | —    | —    | —    | 3,2  | 3,8  |
| 6         | При установке на оправке нескольких деталей добавлять на каждую последующую | 0,1                     | 0,09 | 0,085 | 0,08 | 0,09 | 0,11 | 0,14 | 0,19 | 0,26 | 0,33 | 0,38 |
| Индекс    |   | а                       | б    | в     | г    | д    | е    | ж    | з    | и    | к    | л    |

**Установить и снять деталь подъемником**

| № позиции | Способ установки детали                         | Масса детали, т, кг, до |     |     |     |      |
|-----------|---|-------------------------|-----|-----|-----|------|
|           |   | 30                      | 50  | 120 | 200 | 300  |
|           |   | Время, т, мин           |     |     |     |      |
| 7         | На концевой оправке                             | 2,9                     | 3,1 | 3,3 | 3,6 | 3,8  |
| 8         | В центрах с поджатием вращением маховичка       | 1,8                     | 2,1 | 2,3 | 2,5 | 2,7  |
| 9         | На оправке с подставками с выверкой индикатором | 6,4                     | 7,1 | 7,9 | 9,1 | 10,2 |
| 10        | На подставках с выверкой индикатором            | 7,1                     | 7,9 | 8,7 | 9,9 | 11,0 |
| Индекс    |   | а                       | б   | в   | г   | д    |

**ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ НА КАНТОВКУ  
КРУПНЫХ ДЕТАЛЕЙ И ВРЕМЯ  
НА ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ДЕТАЛИ К СТАНКУ  
ПРИ УСТАНОВКЕ ПОДЪЕМНИКОМ**

**Кантовка и перемеще-  
ние детали  
подъемником**

**Карта 17**

| № позиции | Угол поворота при кантовке, град.  | Характер застропки  | Расстояние до места расположения или места кантовки детали, L, мм, до | Масса детали, т, кг, до |     |     |      |      |      |
|-----------|--|---|---|-------------------------|-----|-----|------|------|------|
|           |  |   |   | 80                      | 200 | 500 | 1000 | 2000 | 3000 |
|           |  |   |   | Время, л. мин           |     |     |      |      |      |
| 1         | 90   | Удобная застропка при наличии у деталей про-светов и выступов для захва-та стропами | 5   | 0,9                     | 1,1 | 1,4 | 1,9  | 2,6  | 3,0  |
| 2         |  |   | 10  | 1,2                     | 1,4 | 1,7 | 2,3  | 3,1  | 3,7  |
| 3         |  |   | 20  | 1,4                     | 1,7 | 2,1 | 2,9  | 3,9  | 4,6  |
| 4         | 180  | Удобная застропка при наличии у деталей про-светов и выступов для захва-та стропами | 5   | 1,4                     | 1,7 | 2,1 | 2,8  | 3,8  | 4,5  |
| 5         |  |   | 10  | 1,6                     | 2,0 | 2,5 | 3,2  | 4,3  | 5,1  |
| 6         |  |   | 20  | 1,8                     | 2,3 | 2,8 | 3,8  | 5,0  | 6,0  |
| 7         | 90   | Неудобная заст-ропка на сплош-ных деталях с захватом сна-ружи петель                | 5   | 2,2                     | 2,7 | 3,3 | 4,4  | 5,9  | 6,9  |
| 8         |  |   | 10  | 2,4                     | 3,0 | 3,7 | 4,9  | 6,5  | 7,6  |
| 9         |  |   | 20  | 2,8                     | 3,4 | 4,2 | 5,5  | 7,2  | 8,5  |
| 10        | 180  | Неудобная заст-ропка на сплош-ных деталях с захватом сна-ружи петель                | 5   | 2,9                     | 3,7 | 4,7 | 6,7  | 9,2  | 11   |
| 11        |  |   | 10  | 3,0                     | 3,9 | 5,1 | 7,2  | 9,8  | 11,8 |
| 12        |  |   | 20  | 3,3                     | 4,2 | 5,4 | 7,8  | 10,6 | 12,7 |
| 13        | Транспортировка де-тали подъемником (к станку при ус-тановке и от стан-ка при снятии) на расстоянии более 5 м при длине пе-ремещения, l, м, до | 10  | —   | 0,25                    |     |     | 0,35 |      |      |
| 14        |  | 20  | —   | 0,45                    |     |     | 0,55 |      |      |
| Индекс    |  |   |   | а                       | б   | в   | г    | д    | е    |

**Примечания.**

1. Время на кантовку добавляется к времени на установку и снятие детали в тех случаях, когда в процессе выполнения операции имеет место переустано-вка детали



2. Время на транспортировку детали добавляется к времени на установку и снятие в тех случаях, когда детали находятся на расстоянии более 5 м от станка.

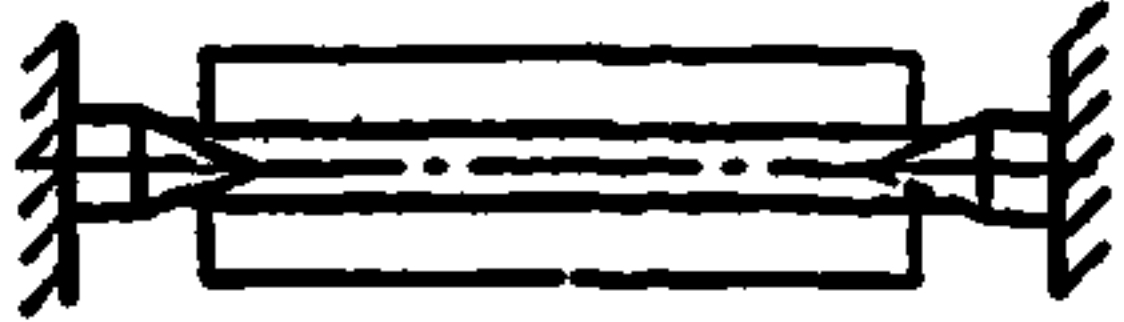
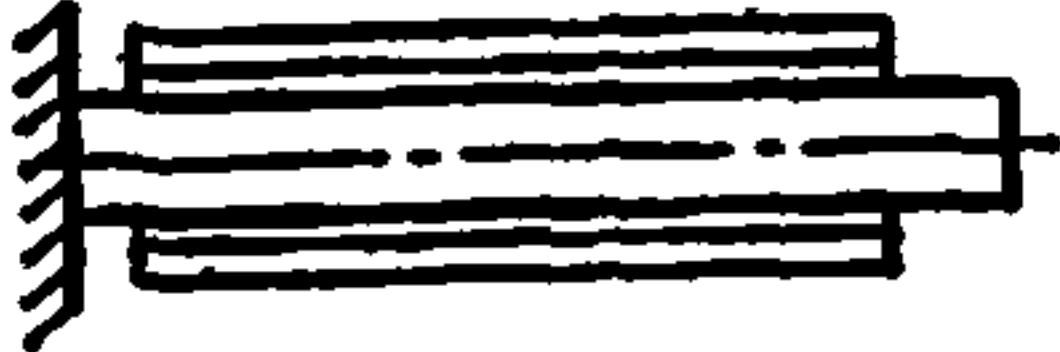
# ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ НА УСТАНОВКУ И СНЯТИЕ ДЕТАЛИ

Установка в специальных приспособлениях

Карта 18, лист 1

## I. Установить деталь и снять вручную

| № позиции | Основные элементы приспособления   | Установочная плоскость | Тип приспособления                        | Масса детали, т, кг. до |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|-----------|--|------------------------|---|-------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|           |  |                        |   | 100                     | 0,03 | 0,05 | 0,1  | 0,25 | 0,5  | 1,0  | 2    | 5    | 12   | 20   | 30   |
|           |  |                        |   | Время, t, мин           |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 1<br>2    | Плоскость, призма  | Горизонтальная         | Открытый<br>Закрытый<br>(типа кондуктора) | 0,09                    | 0,07 | 0,06 | 0,05 | 0,07 | 0,08 | 0,09 | 0,11 | 0,14 | 0,15 | 0,18 | 0,22 |
|           |  |                        |   | 0,10                    | 0,08 | 0,07 | 0,06 | 0,08 | 0,09 | 0,10 | 0,12 | 0,15 | 0,17 | 0,20 | 0,23 |
| 3<br>4    |    | Вертикальная           | Открытый<br>Закрытый<br>(типа кондуктора) | 0,10                    | 0,08 | 0,07 | 0,06 | 0,08 | 0,09 | 0,10 | 0,12 | 0,15 | 0,17 | 0,20 | 0,23 |
|           |  |                        |   | 0,12                    | 0,09 | 0,08 | 0,07 | 0,09 | 0,10 | 0,11 | 0,14 | 0,16 | 0,18 | 0,22 | 0,29 |
| 5<br>6    | Палец, отверстие   | Горизонтальная         | Открытый<br>Закрытый<br>(типа кондуктора) | 0,10                    | 0,08 | 0,07 | 0,06 | 0,08 | 0,09 | 0,10 | 0,12 | 0,15 | 0,17 | 0,20 | 0,23 |
|           |  |                        |   | 0,12                    | 0,09 | 0,08 | 0,07 | 0,09 | 0,10 | 0,11 | 0,14 | 0,16 | 0,18 | 0,22 | 0,29 |
| 7<br>8    |  | Вертикальная           | Открытый<br>Закрытый<br>(типа кондуктора) | 0,12                    | 0,09 | 0,08 | 0,07 | 0,09 | 0,10 | 0,11 | 0,14 | 0,16 | 0,18 | 0,22 | 0,29 |
|           |  |                        |   | 0,13                    | 0,10 | 0,08 | 0,07 | 0,09 | 0,11 | 0,12 | 0,15 | 0,18 | 0,20 | 0,24 | 0,31 |
| 9<br>10   | Два пальца   | Горизонтальная         | Открытый<br>Закрытый<br>(типа кондуктора) | 0,13                    | 0,10 | 0,08 | 0,07 | 0,09 | 0,10 | 0,12 | 0,15 | 0,18 | 0,20 | 0,24 | 0,31 |
|           |  |                        |   | 0,14                    | 0,11 | 0,09 | 0,08 | 0,10 | 0,11 | 0,13 | 0,16 | 0,20 | 0,22 | 0,26 | 0,33 |

|    |  |                     |  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|----|--|---------------------|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 11 |  | Вертикаль-<br>ная   | Открытый<br>Закрытый<br>(типа кон-<br>дуктора) | 0,14 | 0,11 | 0,09 | 0,08 | 0,10 | 0,11 | 0,13 | 0,16 | 0,20 | 0,22 | 0,26 | 0,33 |
| 12 |  |                     |  | 0,15 | 0,12 | 0,10 | 0,09 | 0,11 | 0,12 | 0,14 | 0,17 | 0,21 | 0,24 | 0,28 | 0,34 |
| 13 | Центровые пробки   | Горизон-<br>тальная | —  | 0,13 | 0,10 | 0,08 | 0,07 | 0,09 | 0,11 | 0,12 | 0,15 | 0,21 | 0,23 | 0,27 | 0,31 |
|    |                               |                     |  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 14 | Удлиненный палец   | Горизон-<br>тальная | —  | 0,14 | 0,11 | 0,09 | 0,08 | 0,10 | 0,12 | 0,15 | 0,20 | 0,30 | 0,35 | 0,43 | 0,50 |
|    |                             |                     |  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 15 | При установке детали в многоместном приспособлении на каждую последую- щую деталь добавлять с базированием на: |                     | плоскость, призму палец, отверстие два пальца  | 0,07 | 0,05 | 0,04 | 0,04 | 0,05 | 0,06 | 0,07 | 0,09 | 0,11 | 0,12 | 0,15 | 0,17 |
| 16 |  |                     |  | 0,08 | 0,06 | 0,05 | 0,05 | 0,06 | 0,07 | 0,08 | 0,10 | 0,12 | 0,15 | 0,17 | 0,19 |
| 17 |  |                     |  | 0,11 | 0,08 | 0,06 | 0,06 | 0,07 | 0,09 | 0,10 | 0,13 | 0,15 | 0,17 | 0,21 | 0,24 |

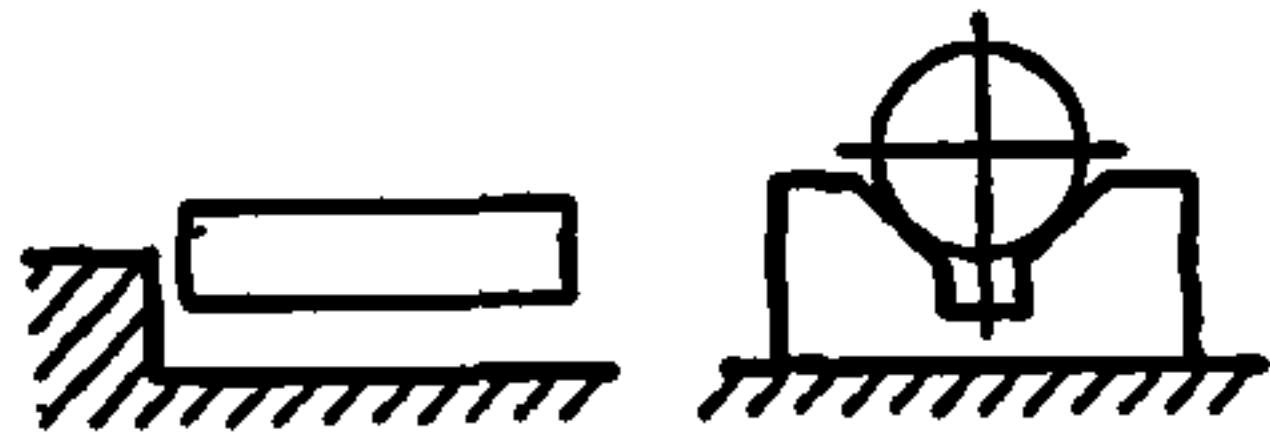
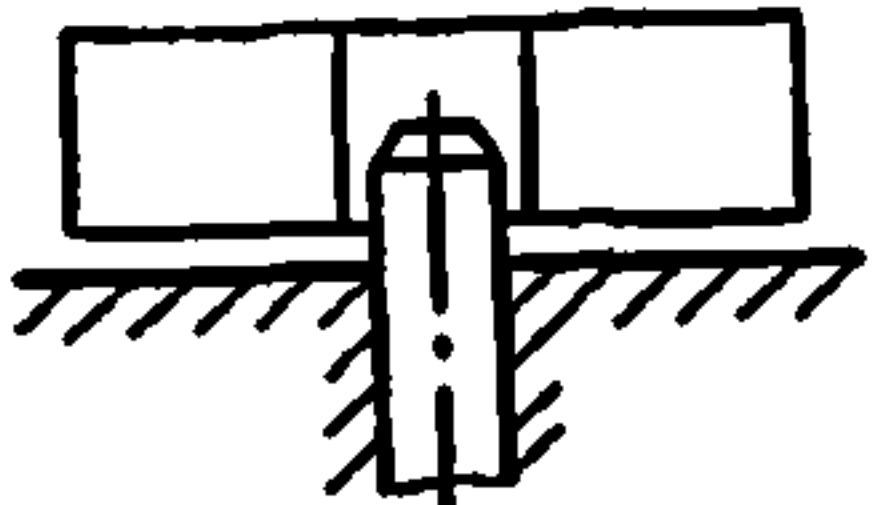



# ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ НА УСТАНОВКУ И СНЯТИЕ ДЕТАЛИ

Установка в специальных приспособлениях

Карта 18, лист 2

## II. Установить деталь и снять подъемником, краном

| № позиции | Основные элементы приспособления   | Тип подъемника       | Установочная плоскость | Масса детали, т, кг, до |     |     |     |     |
|-----------|--|----------------------|------------------------|-------------------------|-----|-----|-----|-----|
|           |  |                      |                        | 30                      | 80  | 200 | 300 | 600 |
|           |  |                      |                        | Время, t, мин           |     |     |     |     |
| 18        | Плоскость, призма<br> | Подъемник при станке | Горизонтальная         | 0,7                     | 0,9 | 1,1 | 1,2 | 1,8 |
| 19        |  |                      | Вертикальная           | 0,8                     | 1,0 | 1,2 | 1,4 | —   |
| 20        |  | Мостовой кран        | Горизонтальная         | 2,2                     | 2,4 | 2,6 | 2,7 | —   |
| 21        |  |                      | Вертикальная           | 2,3                     | 2,5 | 2,7 | 2,9 | —   |
| 22        | Палец<br>             | Подъемник при станке | Горизонтальная         | 0,8                     | 1,0 | 1,2 | 1,4 | —   |
| 23        |  |                      | Вертикальная           | 0,9                     | 1,1 | 1,3 | —   | —   |
| 24        |  | Мостовой кран        | Горизонтальная         | 2,3                     | 2,5 | 2,7 | 2,9 | —   |
| 25        |  |                      | Вертикальная           | 2,4                     | 2,6 | 2,8 | 3,0 | —   |

|        |                                    |  |                      |                |               |     |     |     |     |
|--------|------------------------------------|--|----------------------|----------------|---------------|-----|-----|-----|-----|
| 26     | Два выдвижных или утопающих пальца |  | Подъемник при станке | Горизонтальная | 0,9           | 1,1 | 1,3 | 1,4 | —   |
| 27     |                                    |  |                      |                | Мостовой кран | 2,4 | 2,6 | 2,8 | 2,9 |
| Индекс |                                    |  |                      |                | а             | б   | в   | г   | д   |

### III. Очистка приспособления от стружки

| № позиции | Наименование приемов              | Размер очищаемой поверхности, мм |         |         |         |          |      |
|-----------|-----------------------------------|----------------------------------|---------|---------|---------|----------|------|
|           |                                   | 100×100                          | 200×300 | 300×400 | 300×500 | 500×1000 |      |
|           |                                   | Время, t, мин                    |         |         |         |          |      |
| 28        | Очистка приспособления от стружки | сжатым воздухом                  | 0,05    | 0,06    | 0,07    | 0,08     | 0,1  |
| 29        |                                   | щеткой (или концами)             | 0,06    | 0,09    | 0,10    | 0,11     | 0,13 |
| 30        |                                   | кантованием приспособления       | 0,04    | 0,05    | —       | —        | —    |
| Индекс    |                                   |                                  | а       | б       | в       | г        | д    |

#### Примечания.

1. При установке деталей из легких сплавов время по карте принимать с коэффициентом 1,1.
2. При работе с накладным кондуктором время на установку кондуктора принимать равным времени на установку детали в соответствии со способом базирования и закрепления и прибавлять к времени на установку и снятие детали.
3. Если при работе на сверлильных станках по условиям техники безопасности допускается установка и снятие детали без выключения станка (при работе без крепления детали или в подвижном кондукторе), то время по карте уменьшать на 0,03 мин.

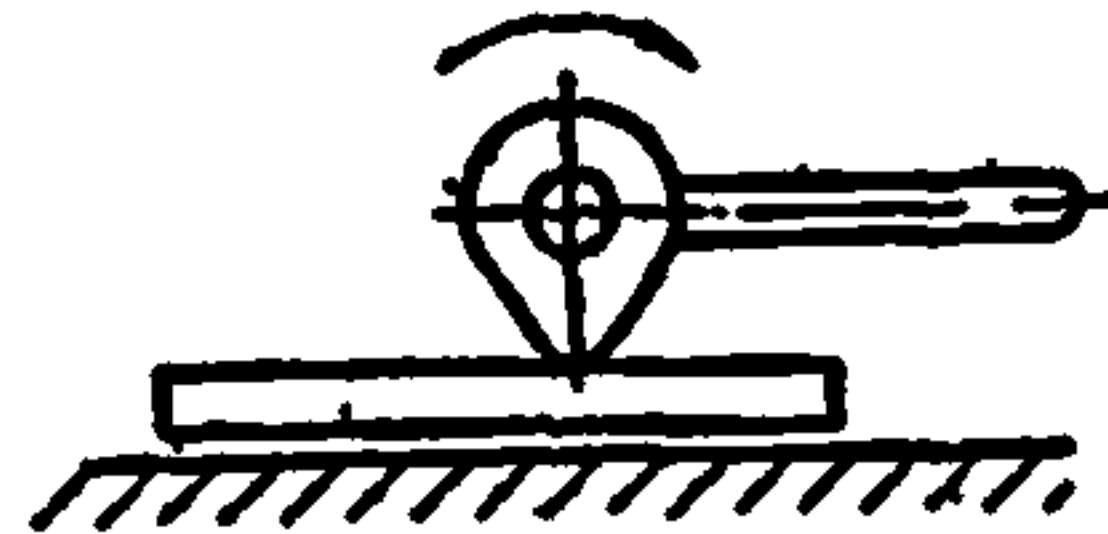
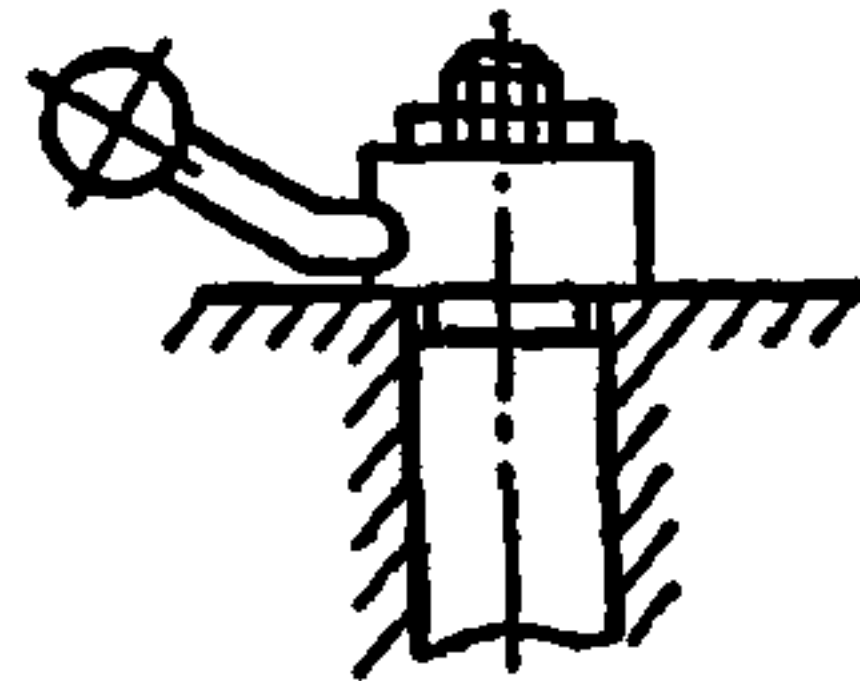
# ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ НА УСТАНОВКУ И СНЯТИЕ ДЕТАЛИ

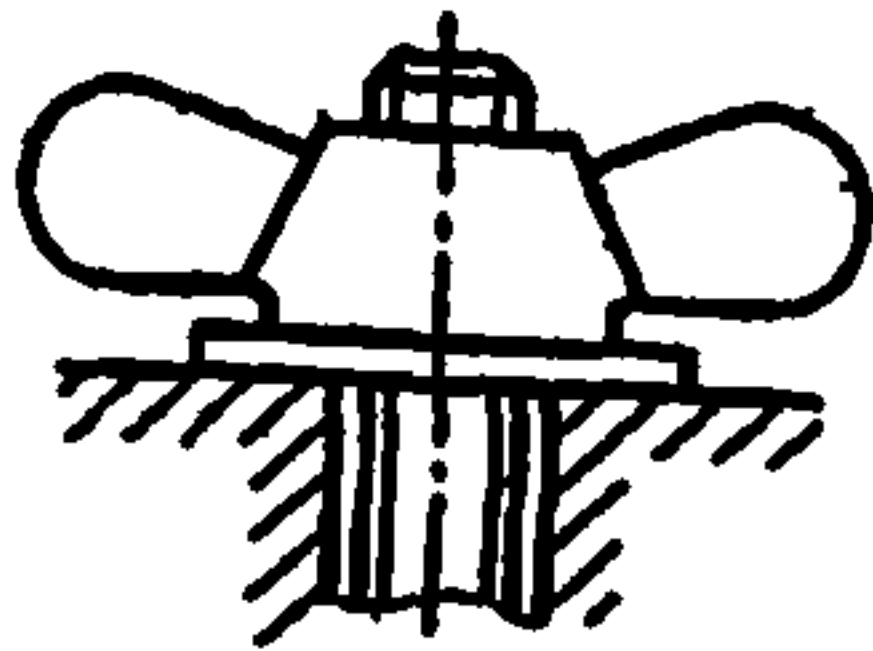
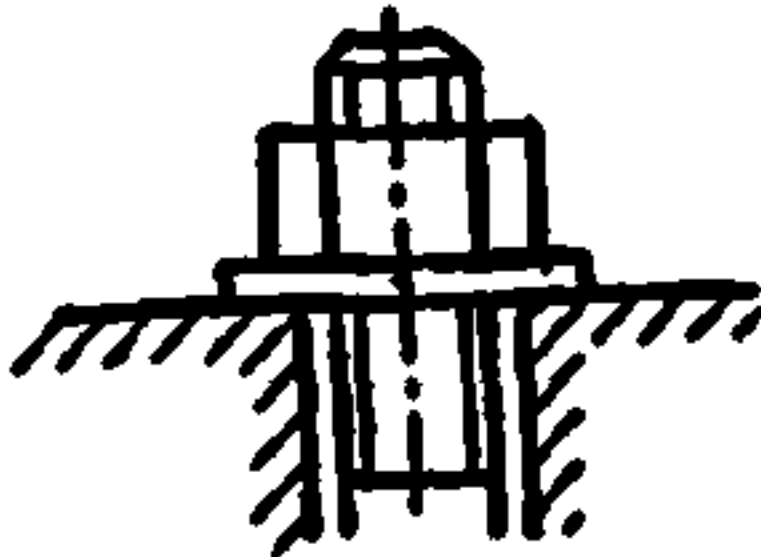
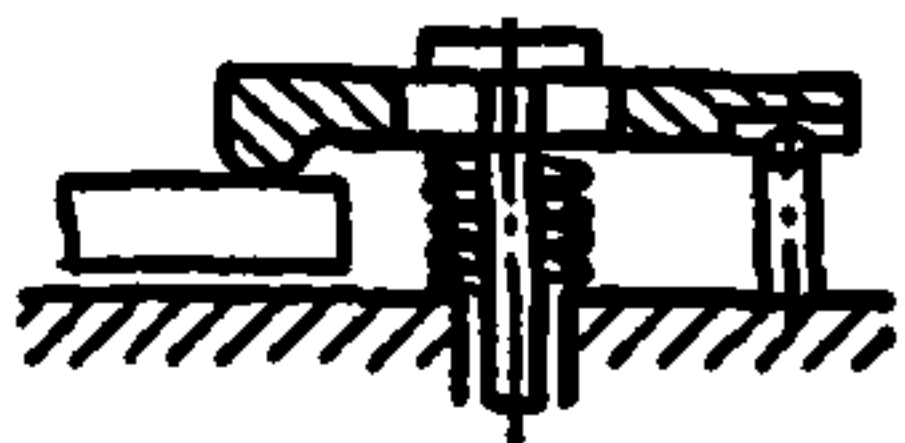
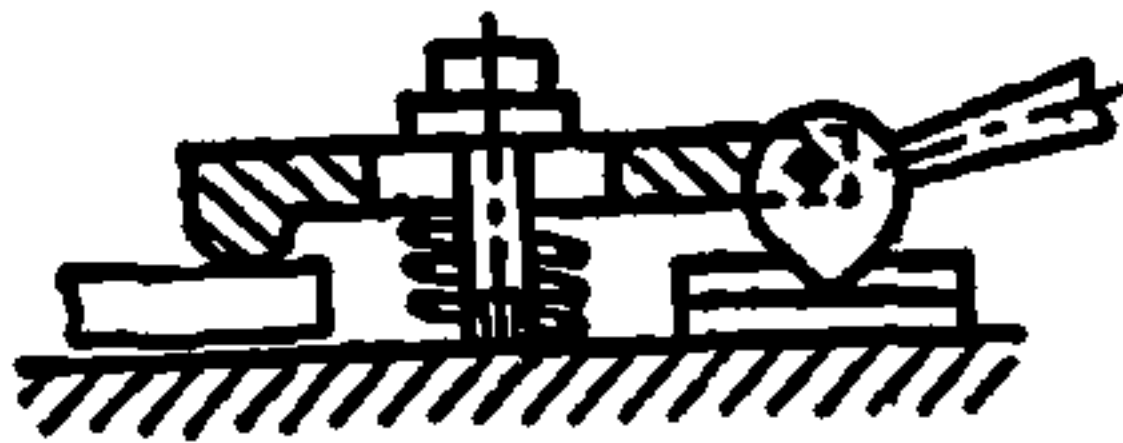
Установка в специальных приспособлениях

Карта 18, лист 3

## IV. Закрепление и открепление детали

| № позиции | Способ крепления                                     | Число зажимов | Масса детали, т, кг, до |      |      |      |      |      |      |      |       |
|-----------|--|---------------|-------------------------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
|           |  |               | 0,01                    | 0,03 | 0,05 | 0,1  | 0,25 | 1,0  | 5    | 20   | Св 20 |
|           |  |               | Время, t, мин           |      |      |      |      |      |      |      |       |
| 31        | Рукояткой пневматического или гидравлического зажима | 1             | —                       | —    | —    | —    | 0,03 |      |      |      |       |
| 32        | Рукояткой эксцентрикового или роликвого зажима       | 1             | 0,04                    | 0,04 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,04 | 0,08  |
| 33        |  | 2             | 0,08                    | 0,08 | 0,06 | 0,06 | 0,06 | 0,06 | 0,06 | 0,08 | 0,13  |
| 34        |  | 3             | 0,12                    | 0,12 | 0,09 | 0,09 | 0,09 | 0,09 | 0,09 | 0,11 | 0,17  |



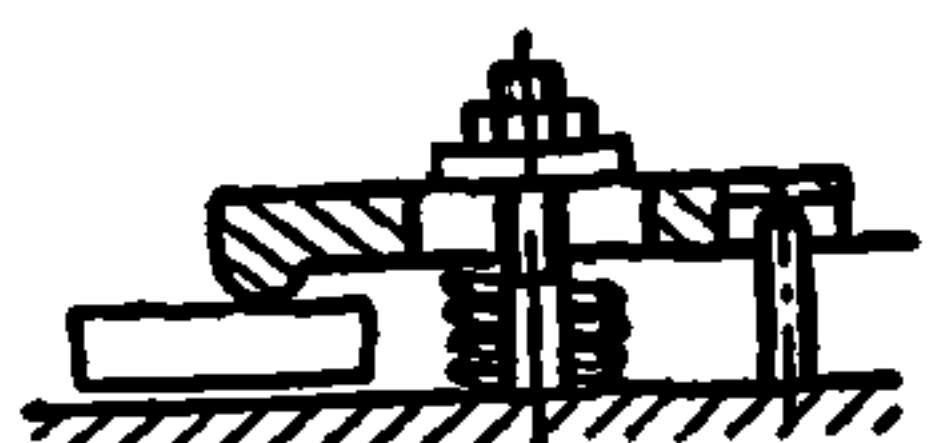
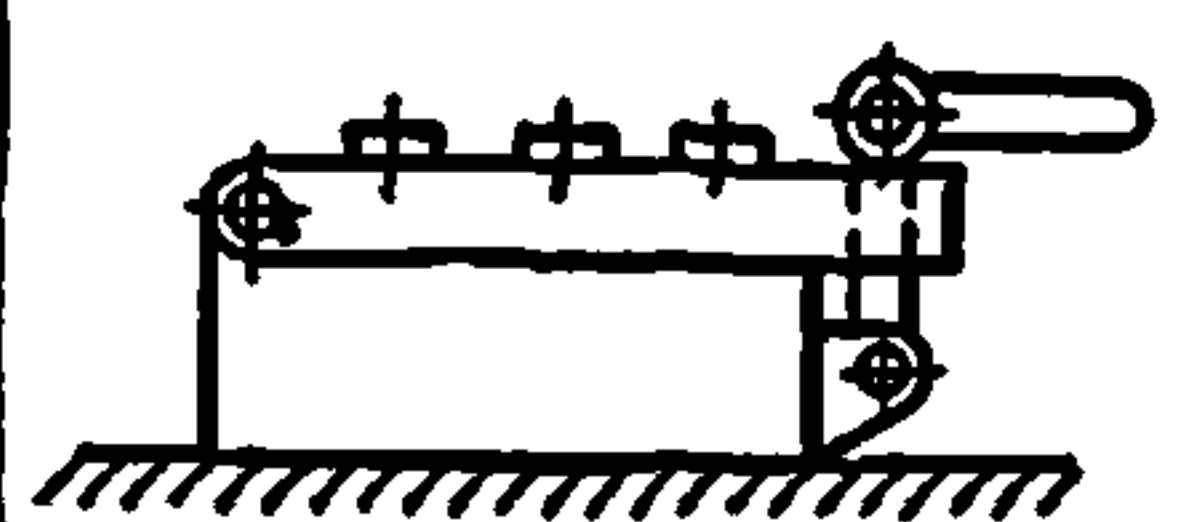
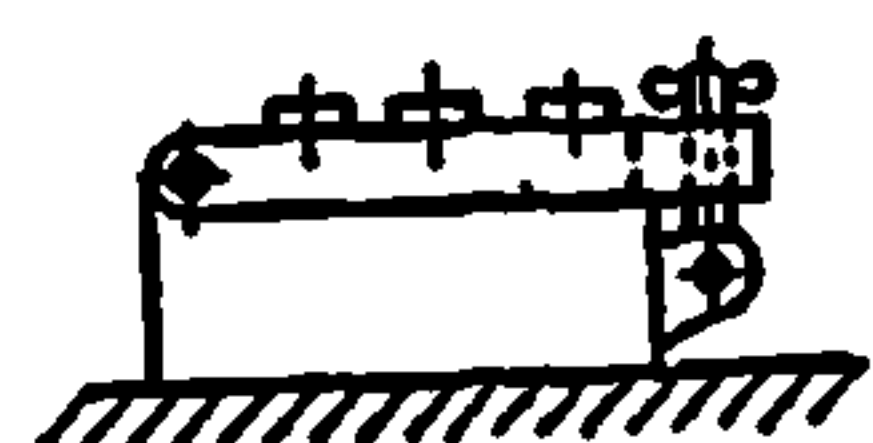
|    |   |   |  |   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|----|---|---|--|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 35 | Винтовым<br>или гаеч-<br>ным за-<br>жимом                                     | фасонной гай-<br>кой или<br>штурвальной<br>рукояткой<br>вручную |    | 1 | 0,05 | 0,04 | 0,03 | 0,03 | 0,04 | 0,05 | 0,07 | 0,08 | 0,18 |
| 36 |   |   |  | 2 | 0,08 | 0,06 | 0,05 | 0,05 | 0,07 | 0,08 | 0,12 | 0,14 | 0,28 |
| 37 |   |   |  | 3 | 0,11 | 0,09 | 0,06 | 0,06 | 0,09 | 0,11 | 0,16 | 0,18 | 0,36 |
| 38 |   |   |  | 4 | —    | —    | —    | —    | 0,11 | 0,14 | 0,20 | 0,23 | 0,46 |
| 39 |   | гайкой с по-<br>мощью гаеч-<br>ного ключа                       |    | 1 | 0,08 | 0,08 | 0,07 | 0,06 | 0,12 | 0,14 | 0,19 | 0,23 | 0,26 |
| 40 |   |   |  | 2 | 0,14 | 0,14 | 0,12 | 0,10 | 0,21 | 0,24 | 0,32 | 0,39 | 0,47 |
| 41 |   |   |  | 3 | 0,18 | 0,18 | 0,16 | 0,14 | 0,28 | 0,32 | 0,44 | 0,55 | 0,68 |
| 42 |   |   |  | 4 | —    | —    | —    | —    | 0,35 | 0,40 | 0,55 | 0,65 | 0,83 |
| 43 | Скользящей<br>или пово-<br>ротной<br>планкой,<br>быстро-<br>съемной<br>шайбой | рукояткой<br>пневматичес-<br>кого зажима                        |  | 1 | —    | —    | —    | —    | 0,04 | 0,04 | 0,05 | 0,06 | 0,08 |
| 44 |   |   |  | 2 | —    | —    | —    | —    | 0,05 | 0,05 | 0,06 | 0,07 | 0,09 |
| 45 |   | рукояткой экс-<br>центрикового<br>зажима                        |  | 1 | 0,04 | 0,04 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,04 | 0,06 | 0,07 | 0,11 |
| 46 |   |   |  | 2 | 0,07 | 0,07 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,06 | 0,09 | 0,11 | 0,17 |
| 47 |   |   |  | 3 | 0,09 | 0,09 | 0,07 | 0,07 | 0,07 | 0,08 | 0,12 | 0,14 | 0,22 |
|    | Индекс  |   |  | а | б    | в    | г    | д    | е    | ж    | з    | и    | к    |

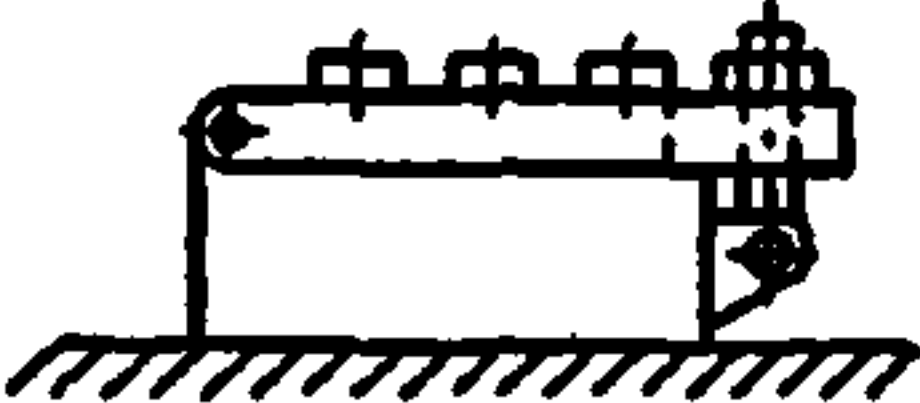
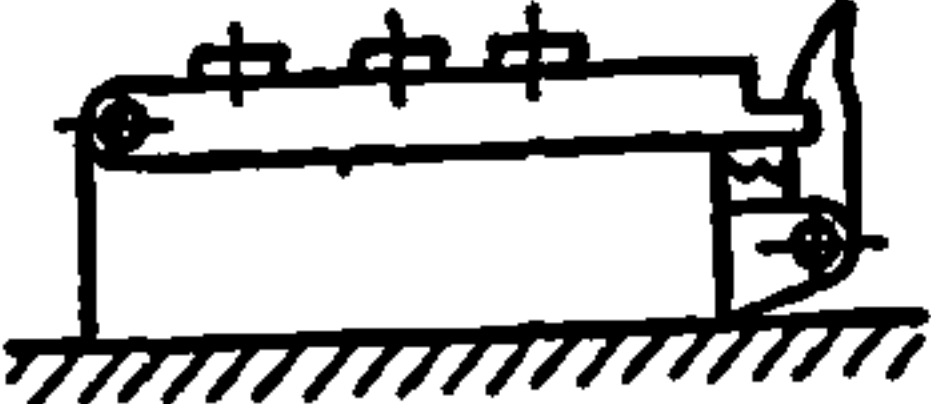
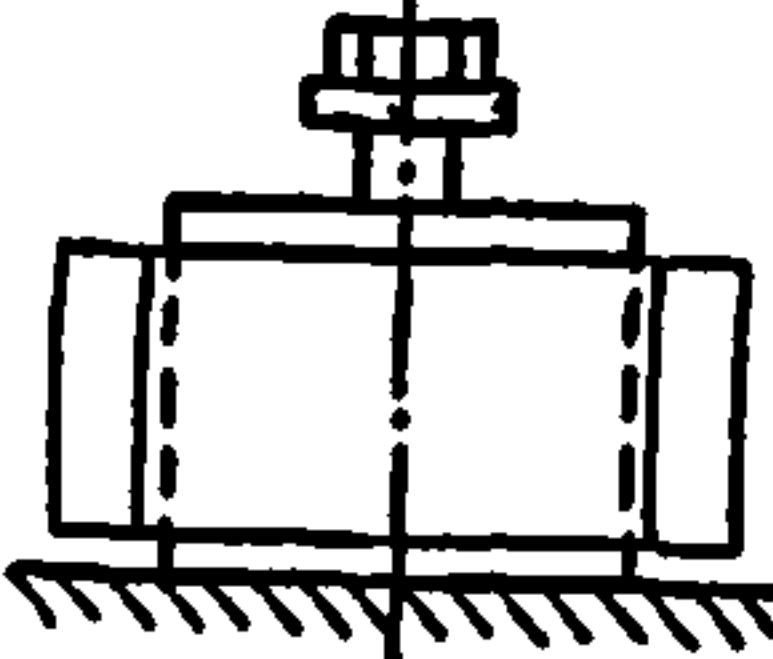
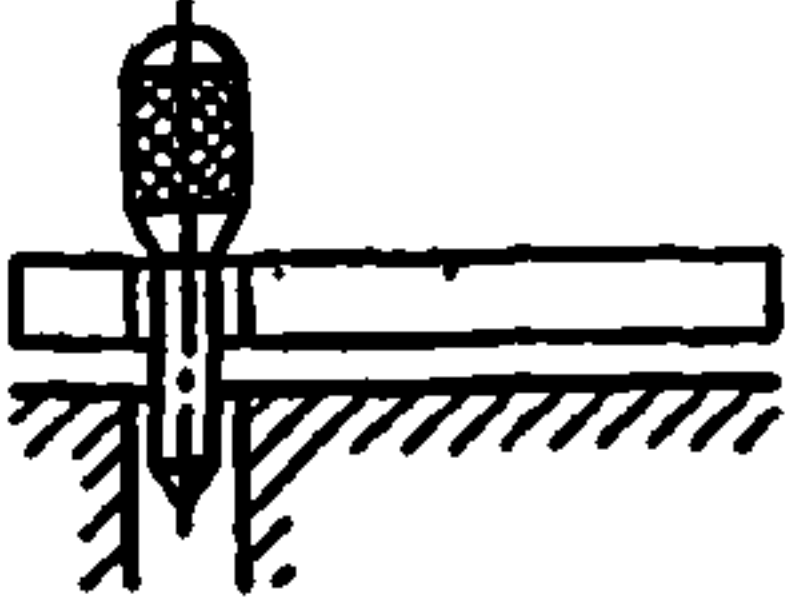


# ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ, СВЯЗАННОЕ С ПЕРЕХОДОМ

Установка в специальных приспособлениях

Карта 18, лист 4

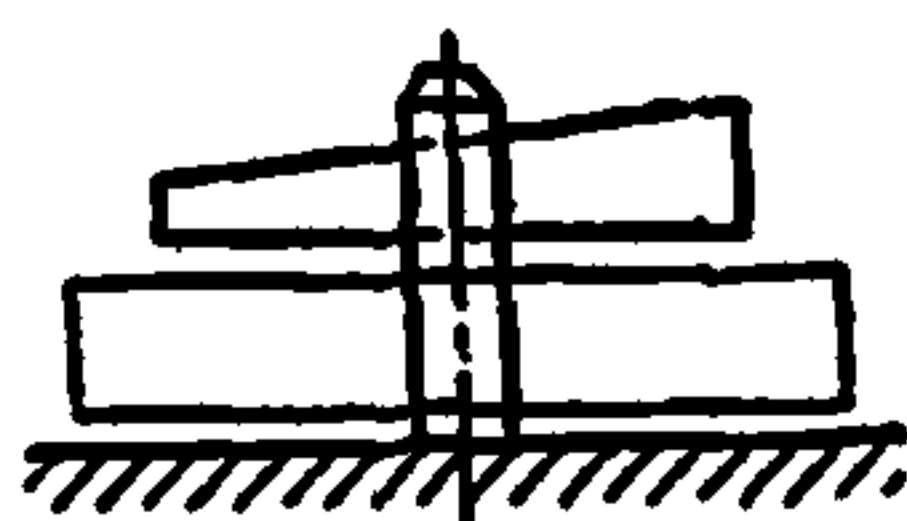
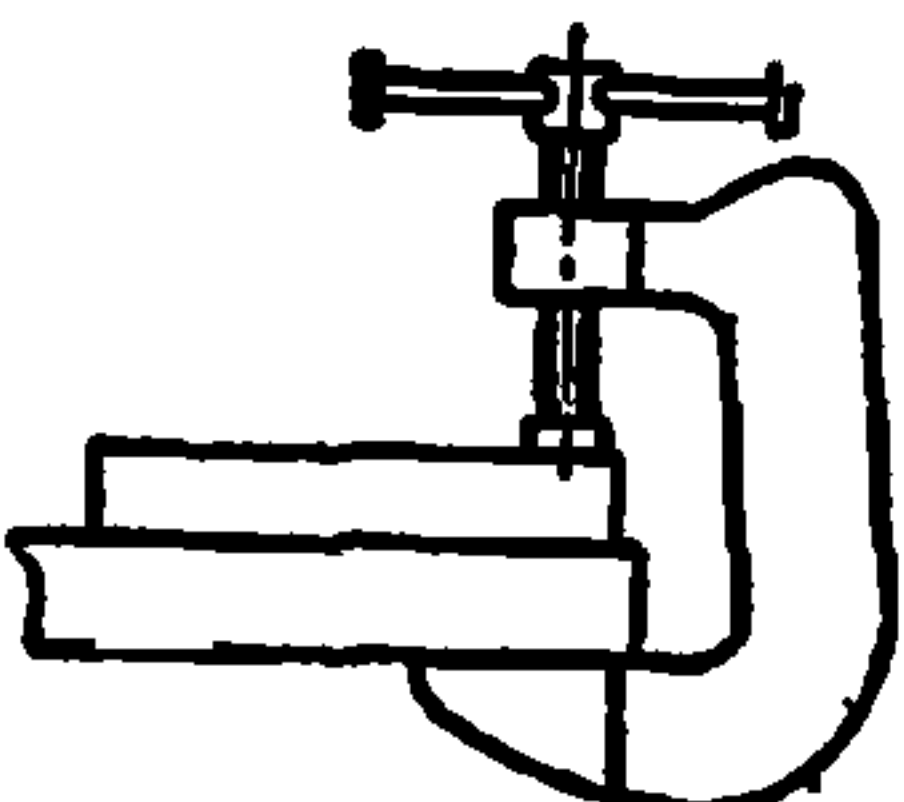
| № позиции | Способ крепления  | Число зажимов  | Масса детали, т, кг, до |      |      |      |      |      |      |      |        |      |
|-----------|---|--|-------------------------|------|------|------|------|------|------|------|--------|------|
|           |   |  | 0,01                    | 0,03 | 0,05 | 0,1  | 0,25 | 1,0  | 8    | 20   | Св. 20 |      |
|           |   |  | Время, t, мин           |      |      |      |      |      |      |      |        |      |
| 48        | Скользящей гайкой с помощью гаечного ключа или поворотной планкой, быстросъемной шайбой |    | 1                       | 0,07 | 0,06 | 0,06 | 0,05 | 0,10 | 0,13 | 0,16 | 0,18   | 0,25 |
| 2         |   |  | 0,12                    | 0,10 | 0,10 | 0,08 | 0,17 | 0,21 | 0,27 | 0,31 | 0,45   |      |
| 3         |   |  | 0,16                    | 0,14 | 0,14 | 0,11 | 0,24 | 0,28 | 0,37 | 0,42 | 0,63   |      |
| 4         |   |  | —                       | —    | —    | —    | 0,29 | 0,35 | 0,46 | 0,50 | 0,78   |      |
| 52        | рукояткой эксцентрикового зажима  |  | 1                       | —    | —    | —    | —    | 0,05 | 0,06 | 0,09 | 0,11   | —    |
| 53        | Накладной крышкой<br>винтовым зажимом или фасонной гайкой вручную                       |  | 1                       | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,06 | 0,06 | 0,08 | 0,13 | 0,16   | —    |

|          |   |  |        |        |        |        |        |        |              |              |              |              |
|----------|---|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 54       | гайкой с помощью гаечного ключа               |    | 1      | 0,12   | 0,11   | 0,11   | 0,12   | 0,12   | 0,15         | 0,23         | 0,28         | —            |
| 55       | защелкой                                      |    | 1      | 0,04   | 0,04   | 0,04   | 0,04   | 0,04   | 0,04         | 0,06         | —            | —            |
| 56       | Гидропластом с помощью винта и гаечного ключа |  | 1      | —      | —      | —      | —      | —      | 0,15         | 0,20         | 0,23         | 0,27         |
| 57<br>58 | Пальцевым фиксатором или шпилькой             |  | 1<br>2 | —<br>— | —<br>— | —<br>— | —<br>— | —<br>— | 0,03<br>0,05 | 0,05<br>0,08 | 0,06<br>0,10 | 0,08<br>0,15 |
| Индекс   |   |  |        | а      | б      | в      | г      | д      | е            | ж            | з            | и            |

# ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ НА УСТАНОВКУ И СНЯТИЕ ДЕТАЛИ

Установка в специальных приспособлениях

Карта 18, лист 5

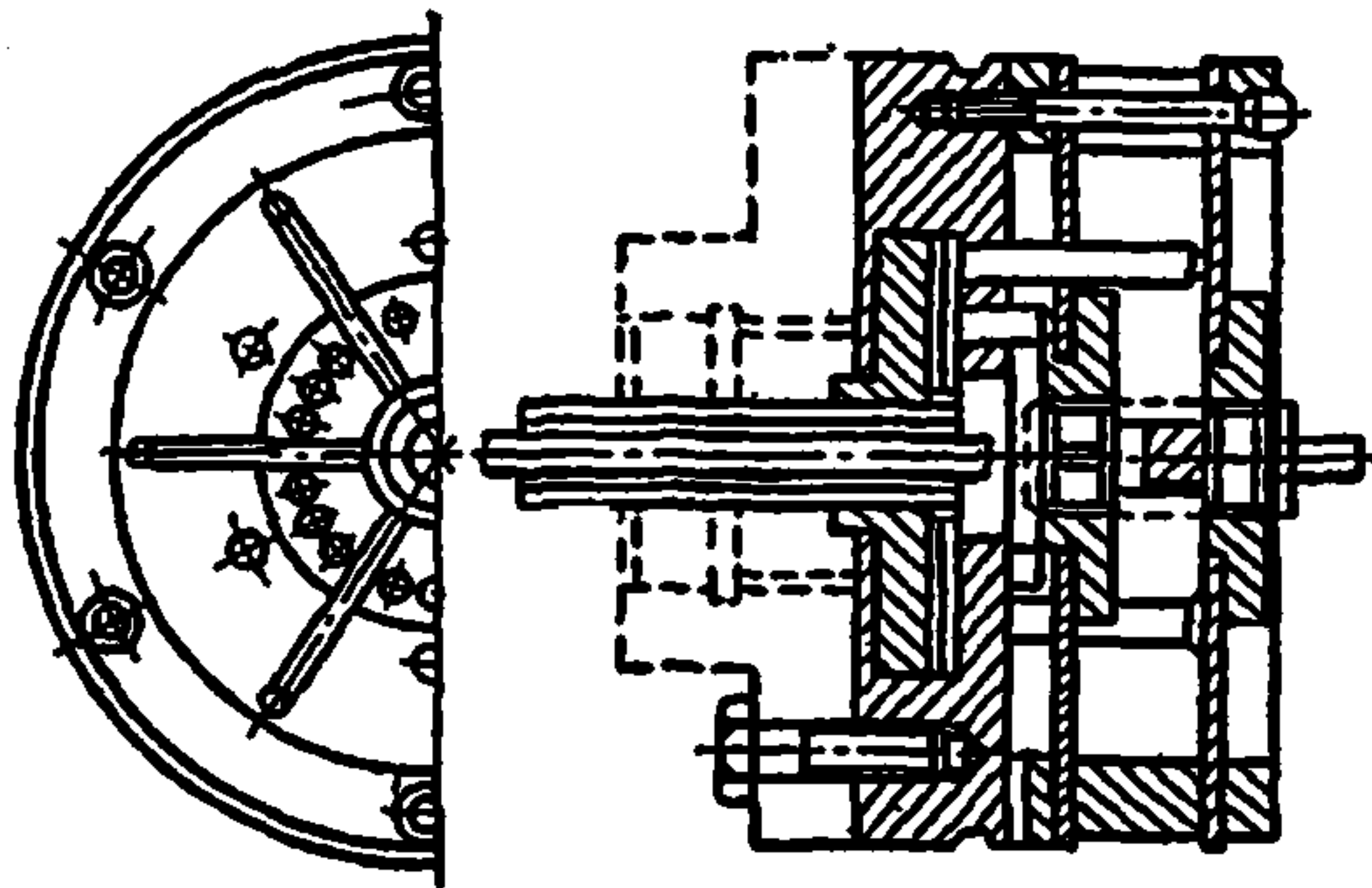
| № позиции      | Способ крепления  | Число зажимов | Масса детали, т. кг. до |             |              |              |                   |        |
|----------------|---|---------------|-------------------------|-------------|--------------|--------------|-------------------|--------|
|                |   |               | 0,25                    | 1,0         | 8            | 20           | Св 20             |        |
|                |   |               | Время, т. мин           |             |              |              |                   |        |
| 59             | Клином<br>        | 1             | —                       | 0,12        | 0,16         | 0,18         | —                 |        |
| 60<br>61<br>62 | Струбцинами<br> | 2<br>3<br>4   | —<br>—<br>—             | —<br>—<br>— | —<br>—<br>—  | —<br>—<br>—  | 0,6<br>0,8<br>1,3 |        |
| 63<br>64       | Подбивка молотком при установке детали в многоместном приспособлении                                | Число деталей | До 5 шт.<br>Св. 5 шт.   | —<br>—      | 0,02<br>0,03 | 0,03<br>0,04 | 0,05<br>0,06      | —<br>— |
| Индекс         |   |               |                         | а           | б            | в            | г                 | д      |

# ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ НА УСТАНОВКУ И СНЯТИЕ ДЕТАЛИ

Установка в специальных патронах

Карта 19, лист 1

| № позиции | Способ установки детали                    | Способ крепления | Масса детали, т, кг. до |      |      |      |   |    |    |
|-----------|--|------------------|-------------------------|------|------|------|---|----|----|
|           |  |                  | 0,25                    | 0,5  | 1    | 3    | 6 | 12 | 20 |
|           |  |                  | Время, т. мин           |      |      |      |   |    |    |
| 1         | Патрон мембранный для тонкостенных деталей | Рукояткой рычага | 0,11                    | 0,12 | 0,13 | 0,14 | — | —  | —  |

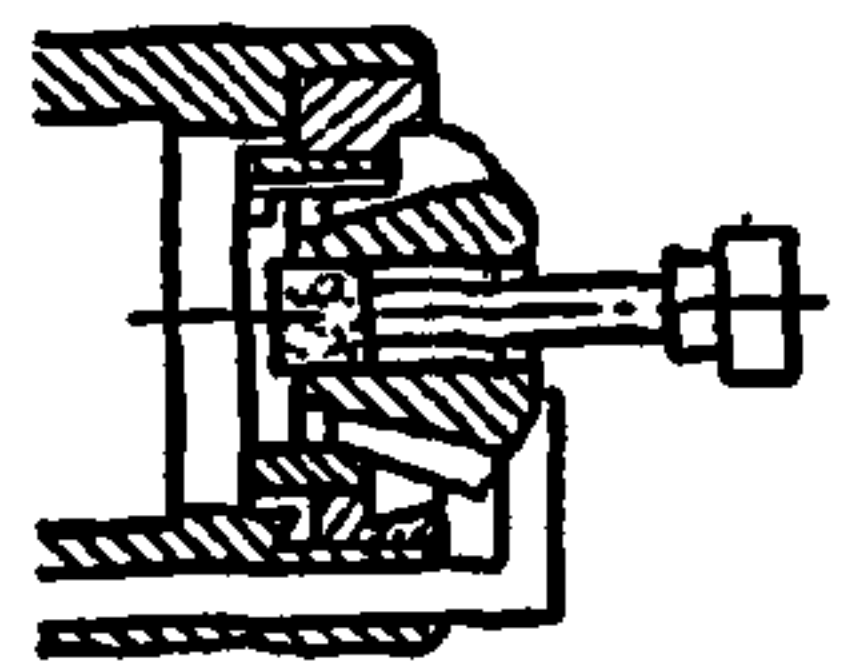






6 Патрон для шлифования отверстий конических зубчатых колес

7



Рукояткой пневматического зажима  
Скользящими планками с болтами

|   |      |      |      |      |      |      |
|---|------|------|------|------|------|------|
| — | 0,12 | 0,14 | 0,19 | 0,24 | 0,27 | 0,31 |
| — | 0,42 | 0,50 | 0,70 | 0,95 | 1,05 | 1,20 |
| а | б    | в    | г    | д    | е    | ж    |

Индекс

## II. ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ, СВЯЗАННОЕ С ПЕРЕХОДОМ

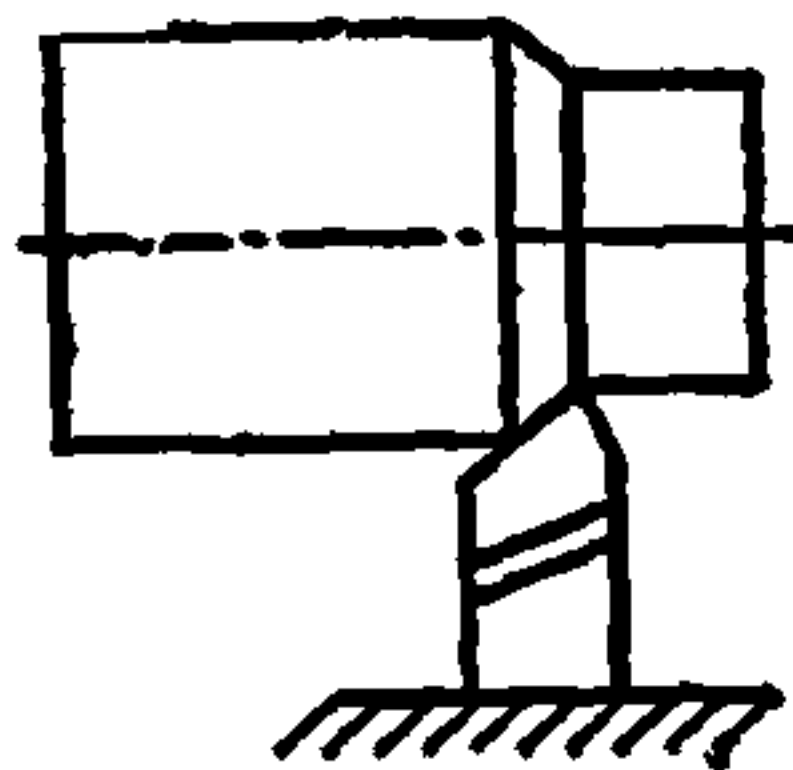
### ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ, СВЯЗАННОЕ С ПЕРЕХОДОМ

Токарно-  
винторезные станки

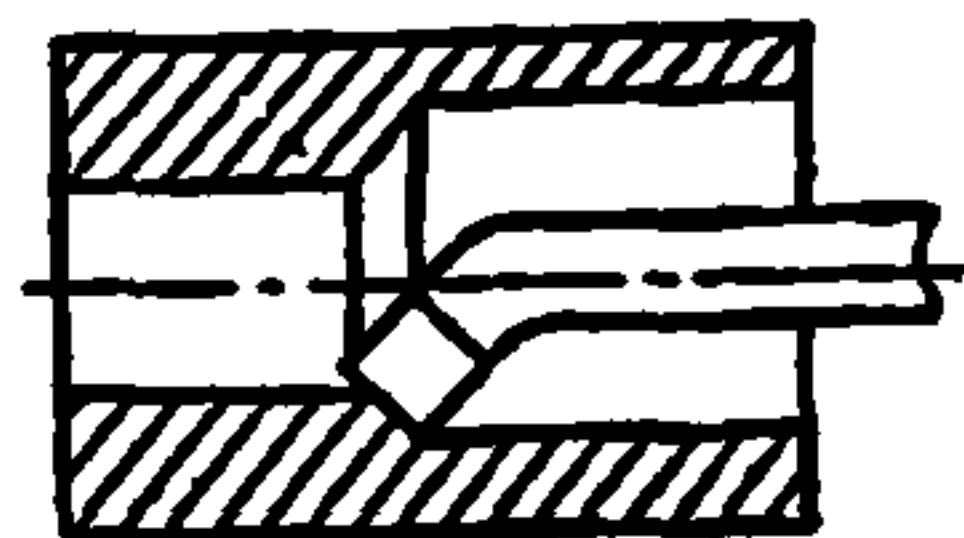
Карта 20, лист 1

#### Время на проход

| № позиции     | Характер обработки. Способ установки инструмента на стружку  | Измеряемый размер, мм, до  | Наибольший диаметр изделия, устанавливаемого над станком, D, мм, до |      |      |      |      |         |   |
|---------------|--|--|---|------|------|------|------|---------|---|
|               |  |  | X   |      |      |      |      |         |   |
|               |  |  | 160   | 250  | 400  | 630  | 1000 | Св 1000 |   |
| Время, t, мин |  |  |   |      |      |      |      |         |   |
| 1             | Обработка на станках с полуавтоматическим циклом или программным управлением                         | —  | —   | 0,03 | 0,04 | —    | —    | —       |   |
| 2             | Продольное точение или растачивание  | резцом, установленным на размер (черновой или чистовой проход при однопроходных операциях) | 25  | 0,06 | 0,08 | 0,10 | —    | —       | — |
| 3             |  | 100  | 0,07  | 0,09 | 0,11 | 0,15 | —    | —       |   |
| 4             |  | Св. 100  | 0,085   | 0,10 | 0,12 | 0,17 | —    | —       |   |
| 5             | с установкой резца по лимбу* или упору (черновой проход или чистовой проход грубее IT8—IT9 качества) | 25   | 0,10  | 0,11 | 0,15 | —    | —    | —       |   |
| 6             |  | 100  | 0,12  | 0,14 | 0,17 | 0,26 | —    | —       |   |
| 7             |  | Св. 100  | 0,14  | 0,16 | 0,19 | 0,27 | 0,31 | 0,39    |   |
| 8             | с предварительным промером (черновой проход)   | 10   | 0,22  | 0,26 | —    | —    | —    | —       |   |
| 9             |  | 25   | 0,24  | 0,27 | 0,30 | —    | —    | —       |   |
| 10            |  | 100  | 0,28  | 0,31 | 0,34 | 0,44 | 0,48 | 0,60    |   |
| 11            |  | 300  | 0,34  | 0,38 | 0,41 | 0,50 | 0,55 | 0,65    |   |
| 12            |  | 500  | —   | —    | 0,49 | 0,60 | 0,65 | 0,75    |   |
| 13            |  | Св. 500  | —   | —    | —    | 0,65 | 0,70 | 0,80    |   |



14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33

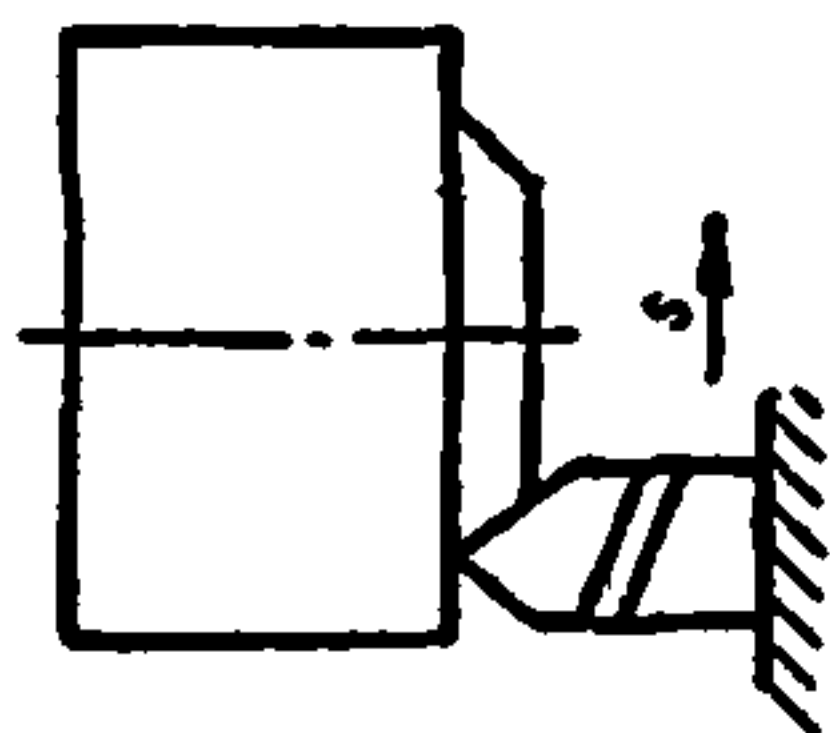


со взятием пробных стружек (чистовой проход)

|                        |     |      |      |      |      |      |      |
|------------------------|-----|------|------|------|------|------|------|
| IT11—IT13<br>(4—5 кл.) | 10  | 0,22 | 0,27 | —    | —    | —    | —    |
|                        | 50  | 0,23 | 0,29 | 0,31 | —    | —    | —    |
|                        | 100 | 0,31 | 0,37 | 0,42 | 0,55 | 0,60 | 0,75 |
|                        | 300 | 0,43 | 0,50 | 0,55 | 0,70 | 0,75 | 0,90 |
|                        | 500 | —    | —    | 0,65 | 0,80 | 0,85 | 1,0  |
| Св. 500                | —   | —    | —    | 0,95 | 1,05 | 1,20 |      |
| IT8—IT9<br>(3 кл.)     | 10  | 0,27 | 0,33 | —    | —    | —    | —    |
|                        | 25  | 0,28 | 0,34 | 0,38 | —    | —    | —    |
|                        | 50  | 0,31 | 0,38 | 0,42 | —    | —    | —    |
|                        | 100 | 0,42 | 0,50 | 0,55 | 0,75 | 0,80 | 0,95 |
|                        | 300 | 0,55 | 0,65 | 0,75 | 0,90 | 0,95 | 1,15 |
| 500                    | —   | —    | 0,95 | 1,15 | 1,20 | 1,45 |      |
| Св. 500                | —   | —    | —    | 1,35 | 1,45 | 1,65 |      |
| IT7<br>(2 кл.)         | 10  | 0,35 | 0,43 | —    | —    | —    | —    |
|                        | 25  | 0,36 | 0,44 | 0,49 | —    | —    | —    |
|                        | 50  | 0,40 | 0,49 | 0,55 | —    | —    | —    |
|                        | 100 | 0,50 | 0,60 | 0,70 | 0,85 | 0,95 | 1,15 |
|                        | 300 | 0,70 | 0,80 | 0,90 | 1,10 | 1,20 | 1,4  |
| 500                    | —   | —    | 1,25 | 1,50 | 1,60 | 1,85 |      |
| Св. 500                | —   | —    | —    | 1,90 | 2,00 | 2,3  |      |

34

Поперечное точение



с установкой резца по лимбу или упору (черновой проход или чистовой проход грубее 0,2 мм)

с предварительным прѣммером (черновой проход)

со взятием пробной стружки (чистовой проход)

|         |      |      |      |      |      |      |
|---------|------|------|------|------|------|------|
| —       | 0,15 | 0,17 | 0,20 | 0,27 | 0,32 | 0,40 |
| 50      | 0,25 | 0,30 | —    | —    | —    | —    |
| 100     | 0,28 | 0,32 | 0,35 | 0,45 | —    | —    |
| 300     | 0,34 | 0,39 | 0,42 | 0,50 | 0,55 | 0,70 |
| Св. 300 | —    | —    | 0,50 | 0,60 | 0,65 | 0,75 |
| 50      | 0,26 | 0,31 | 0,36 | —    | —    | —    |
| 100     | 0,32 | 0,38 | 0,43 | 0,55 | —    | —    |
| 300     | 0,44 | 0,50 | 0,55 | 0,70 | 0,75 | 0,95 |
| Св. 300 | —    | —    | 0,65 | 0,80 | 0,85 | 1,0  |

Индекс

а | б | в | г | д | е

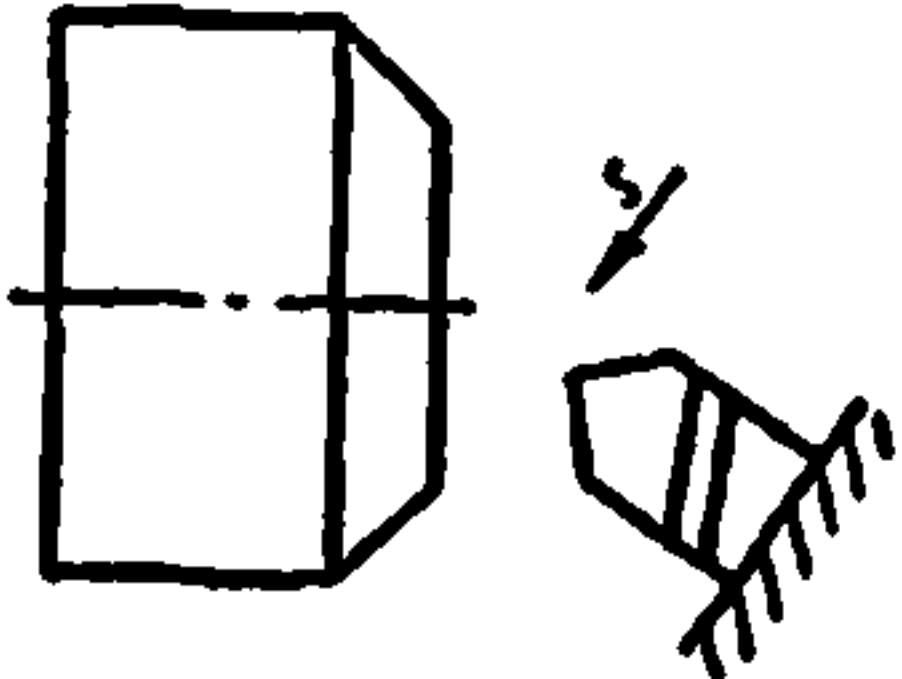
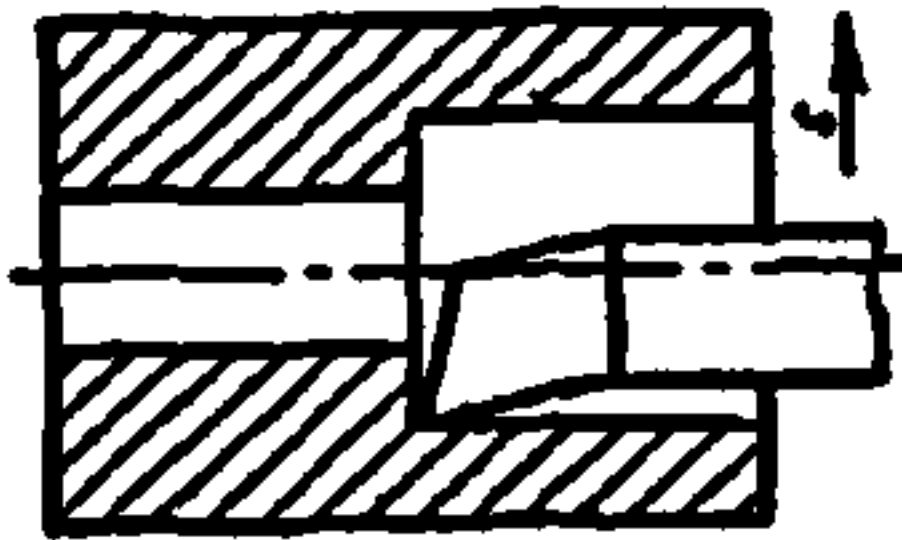
При чистовой обработке мелких деталей по IT11—IT13 квалитетам (4—5 кл.).

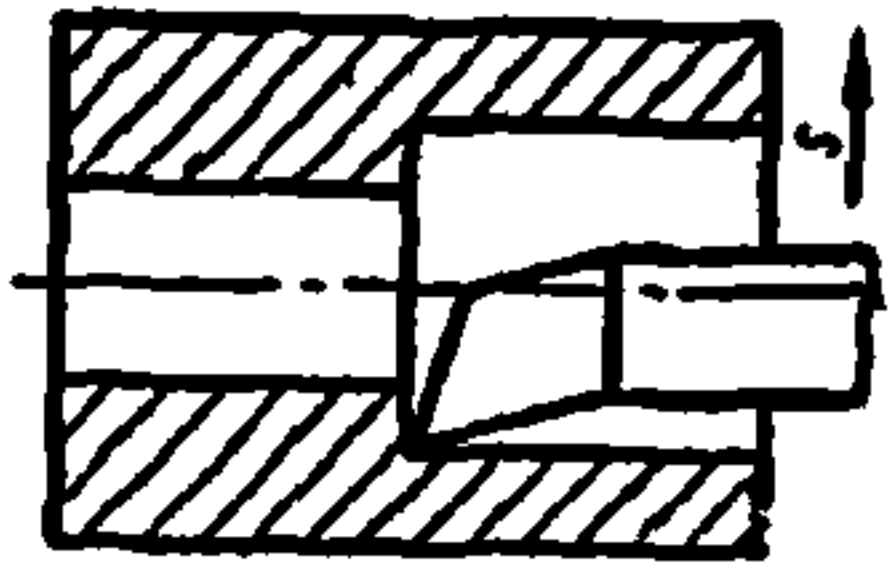
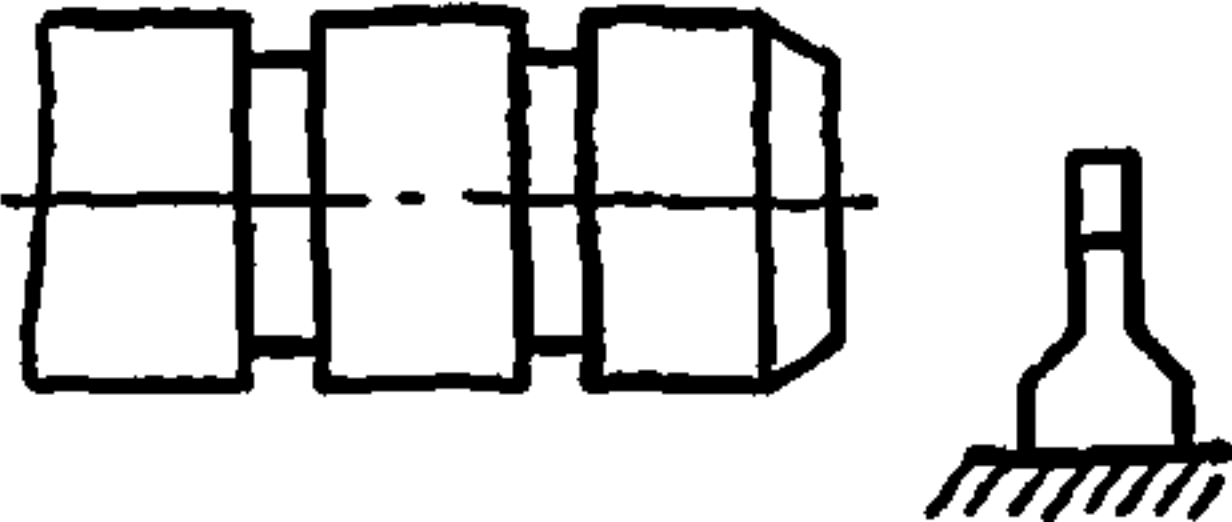
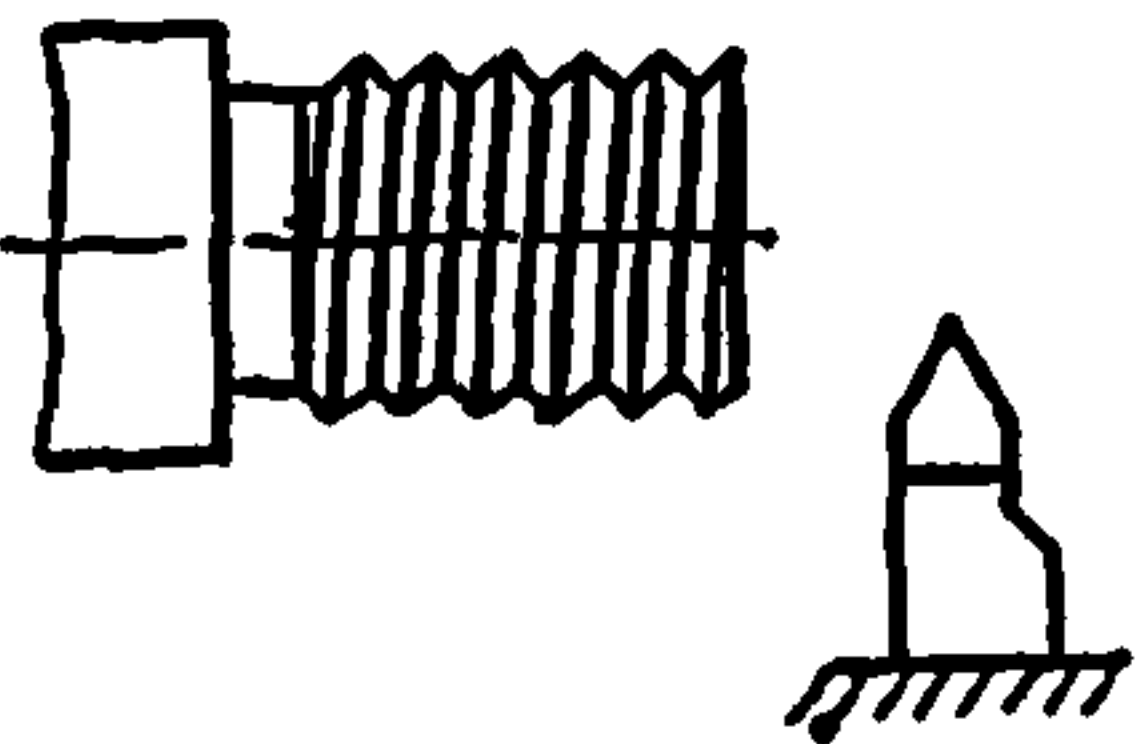


# ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ, СВЯЗАННОЕ С ПЕРЕХОДОМ

Токарно-винторезные станки

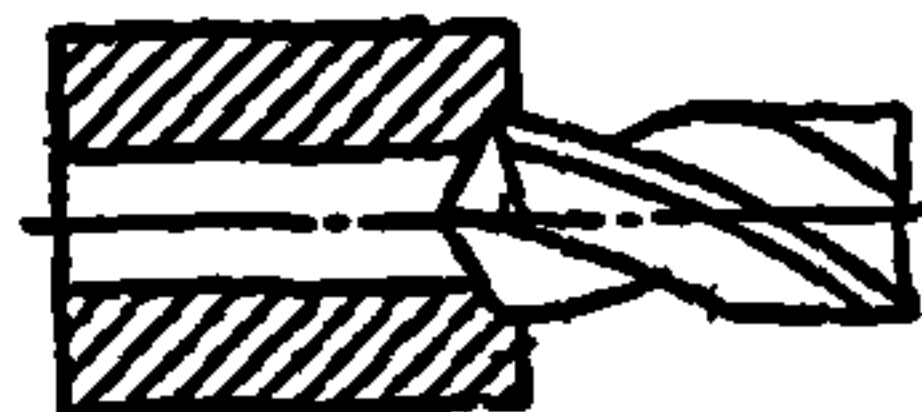
Карта 20, лист 2

| № позиции | Характер обработки. Способ установки инструмента на стружку  | Измеряемый размер, мм, до   | Наибольший диаметр изделия, устанавливаемого над станком, D, мм, до |              |              |              |              |              |              |
|-----------|--|---|---|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|           |  |   | 160   | 250          | 400          | 630          | 1000         | Св 1000      |              |
|           |  |   | Время, t, мин   |              |              |              |              |              |              |
| 43<br>44  | <p>Обработка конуса (от верхней части суппорта, установленного на угол)</p>  | <p>без измерения<br/>с измерением</p>   | —<br>—  | 0,13<br>0,25 | 0,14<br>0,27 | 0,17<br>0,33 | 0,23<br>0,41 | 0,28<br>0,49 | 0,33<br>0,55 |
| 45<br>46  | <p>Точение или растачивание с одновременной проточкой торца</p>             | <p>по упору или лимбу грубо<br/>по лимбу с точностью <math>\leq 0,2</math> мм</p> | —<br>—  | 0,15<br>0,16 | 0,18<br>0,20 | 0,21<br>0,24 | —<br>—       | —<br>—       | —<br>—       |

|                                  |                                  |   |  |  |                           |                              |                              |                              |                           |                  |                  |
|----------------------------------|----------------------------------|---|--|--|---------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|---------------------------|------------------|------------------|
| 47<br>48                         | Внутренняя подрезка торца        |    | без измерения<br>с измерением длины расположения размера | —<br>—   | 0,16<br>0,26              | 0,18<br>0,30                 | 0,21<br>0,34                 | 0,30<br>0,46                 | 0,34<br>0,50              | 0,43<br>0,65     |                  |
| 49<br>50                         | Проточка пазов, канавок, отрезка |   | наружных   | без измерения<br>с измерением длины расположения размера | —<br>—                    | 0,08<br>0,18                 | 0,09<br>0,21                 | 0,11<br>0,24                 | 0,14<br>0,30              | 0,17<br>0,35     | 0,21<br>0,42     |
| 51<br>52                         |                                  |   | внутренних   | без измерения<br>с измерением длины расположения размера | —<br>—                    | 0,14<br>0,24                 | 0,16<br>0,28                 | 0,19<br>0,32                 | 0,27<br>0,43              | 0,31<br>0,50     | 0,39<br>0,60     |
| 53<br>54<br>55<br>56<br>57<br>58 | Нарезание резьбы резцом          |  | черновой проход  |  | 25<br>св 25               | 0,09<br>0,10                 | 0,12<br>0,13                 | 0,14<br>0,15                 | —<br>0,20                 | —<br>—           | —<br>—           |
| 59<br>60<br>61<br>62             |                                  |   | чистовой проход  | 1Т8—1Т9<br>(3 кл.)                                       | 25<br>50<br>100<br>св 100 | 0,17<br>0,22<br>0,30<br>0,45 | 0,21<br>0,26<br>0,34<br>0,49 | 0,23<br>0,30<br>0,37<br>0,50 | —<br>0,34<br>0,42<br>0,55 | —<br>—<br>—<br>— | —<br>—<br>—<br>— |
|                                  |                                  |   |  | 1Т7<br>(2 кл.)   | 25<br>50<br>100<br>св 100 | 0,22<br>0,28<br>0,36<br>0,60 | 0,26<br>0,32<br>0,40<br>0,65 | 0,28<br>0,35<br>0,43<br>0,70 | —<br>0,40<br>0,48<br>0,75 | —<br>—<br>—<br>— | —<br>—<br>—<br>— |
|                                  |                                  |   |  |  |                           | а                            | б                            | в                            | г                         | д                | е                |



74. Рассверливание, зенкерование, зенкование, развертывание



— 0,08 0,09 0,11 0,13 — —

75 Обточка профильная, фасок или галтелей

обточка без измерения

— 0,07 0,08 0,10 0,14 0,16 0,20

76 с измерением с точностью

$> 0,15$  мм  
 $\leq 0,15$  мм

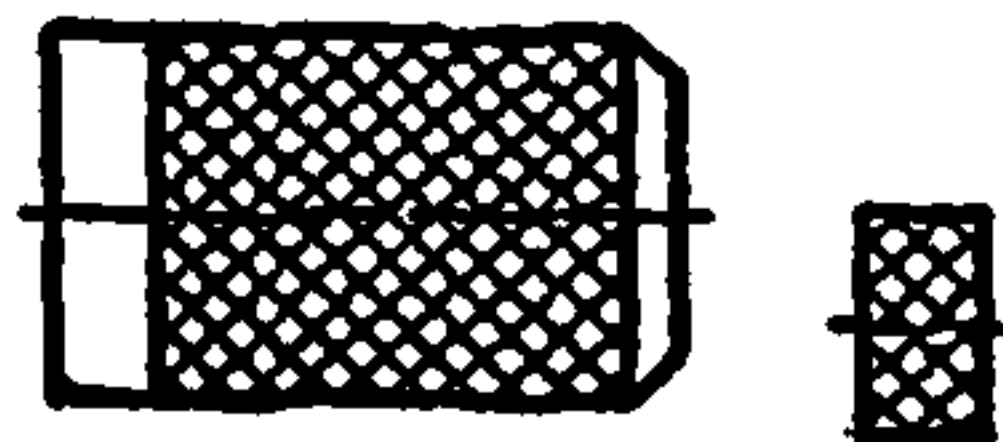
— 0,18 0,20 0,22 0,28 0,30 0,36  
— 0,21 0,23 0,25 0,31 0,33 0,39



78 Накатывание рифлений

с продольной подачей  
с поперечной подачей

— 0,14 0,17 0,21 0,27 0,33 0,41  
— 0,10 0,12 0,15 0,20 0,25 0,31





**ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ,  
СВЯЗАННОЕ С ПЕРЕХОДОМ**

**Токарно-  
винторезные станки**

Карта 20, Лист 4

**Время на приемы, связанные с переходом, не вошедшие в комплексы**

| № позиции | Наименование приемов  |                              | Наибольший диаметр изделия, устанавливаемого над станиной, D, мм, до |       |       |       |      |          |      |
|-----------|---|------------------------------|--|-------|-------|-------|------|----------|------|
|           |   |                              | 160  | 250   | 400   | 630   | 1000 | Св. 1000 |      |
|           |   |                              | Время, t, мин  |       |       |       |      |          |      |
| 80        | Изменить частоту вращения шпинделя  |                              | 0,06   | 0,07  | 0,08  | 0,09  | 0,10 | 0,12     |      |
| 81        | Изменить величину или направление подачи  |                              | 0,04   | 0,05  | 0,06  | 0,07  | 0,08 | 0,09     |      |
| 82        | Сменить резец поворотом резцовой головки  |                              | 0,06   | 0,07  | 0,07  | 0,08  | 0,10 | 0,12     |      |
| 83        | Установить и снять инструмент   | резец                        | проходной, подрезной, расточной, резьбовой, отрезной, фасонный       | 0,35  | 0,4   | 0,5   | 0,6  | 0,7      | 1,0  |
| 84        |   |                              |  | 0,5   | 0,6   | 0,8   | 1,0  | 1,2      | 1,5  |
| 85        |   |                              |  | 0,07  | 0,10  | 0,12  | 0,14 | —        | —    |
| 86        | сверло, зенкер, развертку метчик или плашку в державке  |                              | 0,09   | 0,11  | 0,14  | 0,15  | —    | —        |      |
| 87        | Закрепить или открепить каретку суппорта  |                              | 0,025  | 0,03  | 0,04  | 0,05  | 0,05 | 0,06     |      |
| 88        | Включить гайку ходового винта в начале и выключить по окончании нарезания резьбы  |                              | —  | 0,04  | 0,04  | 0,06  | —    | —        |      |
| 89        | Произвести деление на другой заход при нарезании многозаходной резьбы специальным делительным приспособлением                 |                              | 0,05   | 0,05  | 0,07  | 0,08  | —    | —        |      |
| 90        | Повернуть верхнюю часть суппорта с возвратом в первоначальное положение   |                              | 1,0  | 1,2   | 1,2   | 1,4   | 1,6  | 1,8      |      |
| 91        | Включить тормоз шпинделя  |                              | —  | —     | 0,02  | 0,03  | 0,03 | 0,04     |      |
| 92        | Поставить или снять вкладыш упора   |                              | 0,045  | 0,05  | 0,06  | 0,065 | —    | —        |      |
| 93        | Закрыть или открыть щиток ограждения от стружки   |                              | 0,02   | 0,02  | 0,03  | 0,03  | 0,04 | 0,04     |      |
| 94        | Переместить каретку суппорта в продольном направлении на длину свыше 200 мм (а для станков I, II группы на длину свыше 50 мм) | Длина перемещения, l, мм, до | 100  | 0,005 | 0,005 | —     | —    | —        | —    |
| 95        |   |                              | 200  | 0,01  | 0,015 | —     | —    | —        | —    |
| 96        |   |                              | 300  | 0,03  | 0,045 | 0,03  | 0,03 | 0,4      | 0,05 |
| 97        |   |                              | 500  | —     | 0,075 | 0,08  | 0,08 | 0,11     | 0,14 |
| 98        |   |                              | 750  | —     | —     | 0,15  | 0,15 | 0,22     | 0,23 |
| 99        |   |                              | 1000   | —     | —     | 0,22  | 0,23 | 0,33     | 0,34 |
| Индекс    |   |                              | а  | б     | в     | г     | д    | е        |      |

**ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ,  
СВЯЗАННОЕ С ПЕРЕХОДОМ**

**Токарно-  
винторезные станки**

**Карта 20, лист 5**

| № позиции | Наименование приемов  | Наибольший диаметр изделия,<br>устанавливаемого над станком,<br>D, мм, до |       |       |       |      |             |      |
|-----------|---|---|-------|-------|-------|------|-------------|------|
|           |   | 160   | 250   | 400   | 630   | 1000 | Св.<br>1000 |      |
|           |   | Время, t, мин   |       |       |       |      |             |      |
| 100       | Переместить каретку суппорта в профильном направлении на длину свыше 200 мм (а для станков I, II группы на длину свыше 50 мм) | 1500  | —     | —     | 0,33  | 0,36 | 0,50        | 0,55 |
| 101       |   | 2000  | —     | —     | 0,50  | 0,50 | 0,70        | 0,75 |
| 102       |   | 3000  | —     | —     | —     | 0,80 | 1,1         | 1,2  |
| 103       | Переместить суппорт в поперечном направлении на длину свыше 100 мм (а для станков I, II группы на длину свыше 25 мм)          | 50  | 0,005 | 0,005 | 0,005 | —    | —           | —    |
| 104       |   | 75  | 0,015 | 0,015 | —     | —    | —           | —    |
| 105       |   | 100   | —     | 0,02  | —     | —    | —           | —    |
| 106       |   | 150   | —     | —     | 0,03  | 0,04 | 0,04        | 0,05 |
| 107       |   | 200   | —     | —     | 0,07  | 0,09 | 0,10        | 0,13 |
| 108       |   | 300   | —     | —     | —     | 0,17 | 0,18        | 0,19 |
| 109       |   | 400   | —     | —     | —     | 0,27 | 0,29        | 0,33 |
| 110       |   | 500   | —     | —     | —     | —    | 0,40        | 0,50 |
| 111       |   | 600   | —     | —     | —     | —    | —           | 0,60 |
| Индекс    |   |   | а     | б     | в     | г    | д           | е    |

**ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ, СВЯЗАННОЕ  
С ПЕРЕХОДОМ**

**Токарно-  
винторезные станки:**

**Карта 20, лист 6**

**Время на приемы, связанные с переходом, не вошедшие в комплексы**

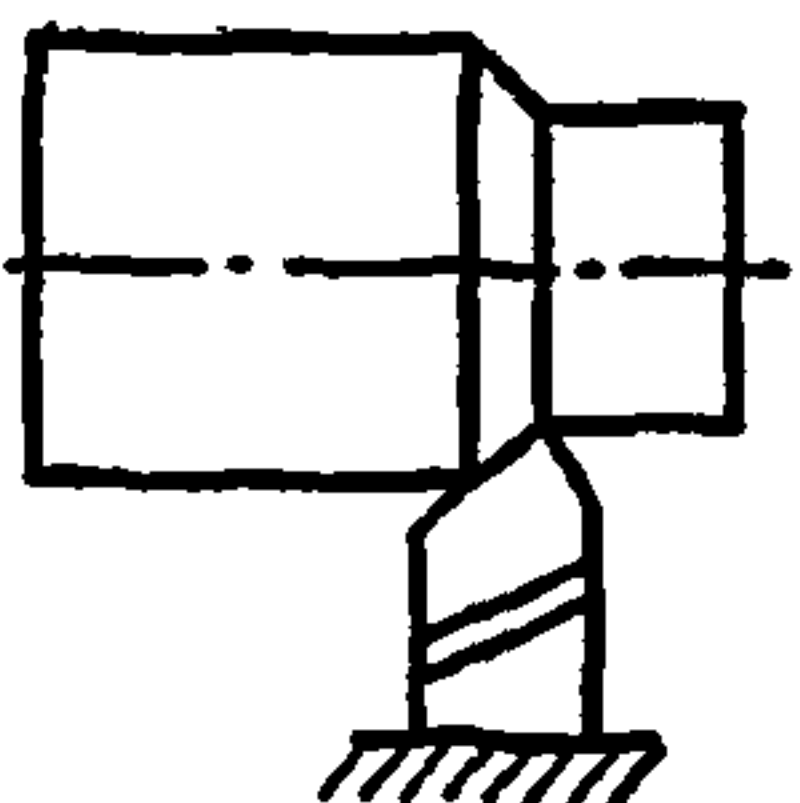
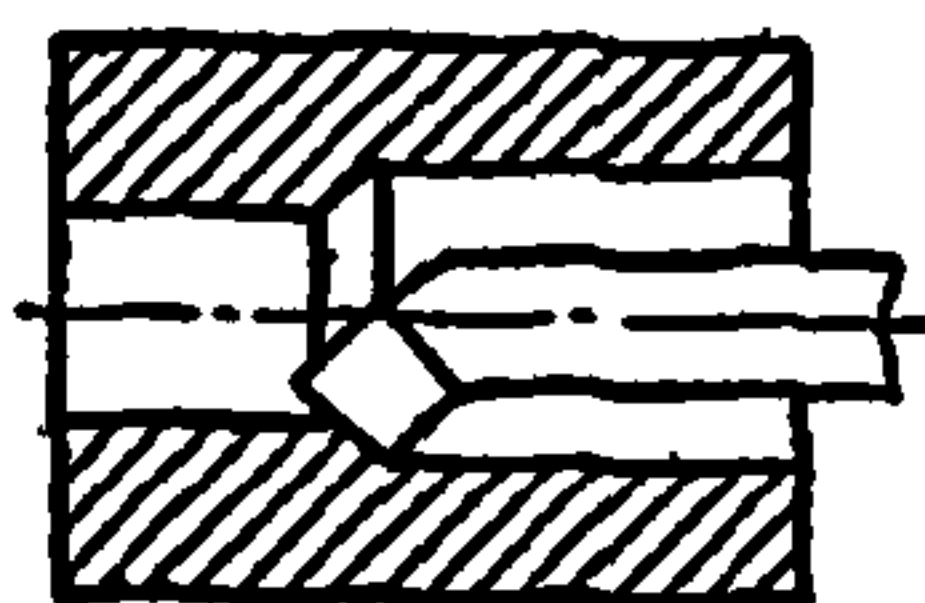
| № позиции   | Наименование приемов  |  | Время, t, мин |      |      |      |                                      |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |
|---|---|--|---------------|------|------|------|--------------------------------------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|   | 112   | Включить или выключить пульт лентопротяжного механизма |               | 0,02 |      |      |                                      |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 113   | Продвинуть перфоленду в исходное положение                  |  | 0,25          |      |      |      |                                      |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 114   | Установить координаты x, y (на 100 мм)                      |  | 0,15          |      |      |      |                                      |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 115   | Ввести коррекцию (на 1 корректор)                           |  | 0,04          |      |      |      |                                      |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Перемотать магнитную ленту со скоростью перемотки 300 м/мин |   |  |               |      |      |      |                                      |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Скорость воспроизведения программы, v, м/мин                | Время автоматической работы станка, T <sub>авт.</sub> , мин |  |               |      |      |      |                                      |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |
|   | 2   | 3  | 4             | 5    | 6    | 8    | 10                                   | 12   | 14   | 16  | 20  | 24  | 28  | 32  | 36  | 40  | 48  |
| Время на перемотку ленты, t, мин                            |   |  |               |      |      |      |                                      |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 116   | 12  | 0,08   | 0,2           | 0,4  | 0,6  | 0,8  | 1,0                                  | 1,2  | 1,4  | 1,6 | 2,0 | 2,4 | 2,8 | 3,2 | 3,6 | 4,0 | 4,8 |
| 117   | 3   | 0,02   | 0,05          | 0,1  | 0,15 | 0,2  | 0,25                                 | 0,3  | 0,35 | 0,4 | 0,5 | 0,6 | 0,7 | 0,8 | 0,9 | 1,0 | 1,2 |
| Индекс  | а   | б  | в             | г    | д    | е    | ж                                    | з    | и    | к   | л   | м   | н   | о   | п   | р   |     |
| Перемотать перфорированную ленту                            |   |  |               |      |      |      |                                      |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Вид перемотки   | Длина ленты, l, м   |  |               |      |      |      | На каждые последующие 10 м добавлять |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |
|   | 2   | 4  | 6             | 8    | 10   | 15   |                                      |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Время на перемотку ленты, t, мин                            |   |  |               |      |      |      |                                      |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 118   | Автоматическая  | 0,045  | 0,09          | 0,13 | 0,18 | 0,22 | 0,33                                 | 0,18 |      |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 119   | Ручная  | 0,8  | 1,0           | 1,3  | 1,5  | 1,8  | —                                    | —    |      |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Индекс  | а   | б  | в             | г    | д    | е    | ж                                    |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |

# ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ, СВЯЗАННОЕ С ПЕРЕХОДОМ

Лоботокарные станки

Карта 21, лист 1

Время на проход

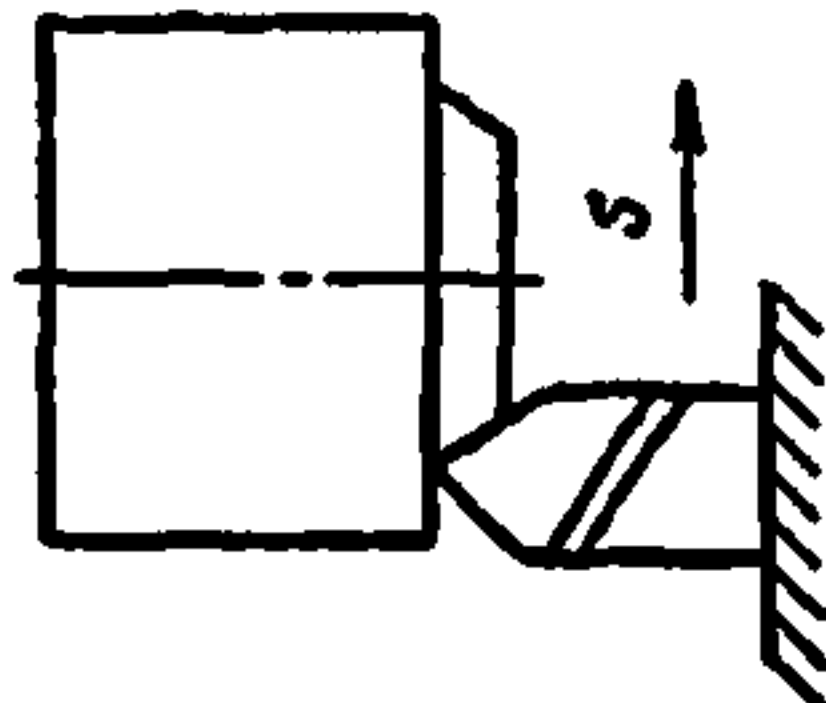
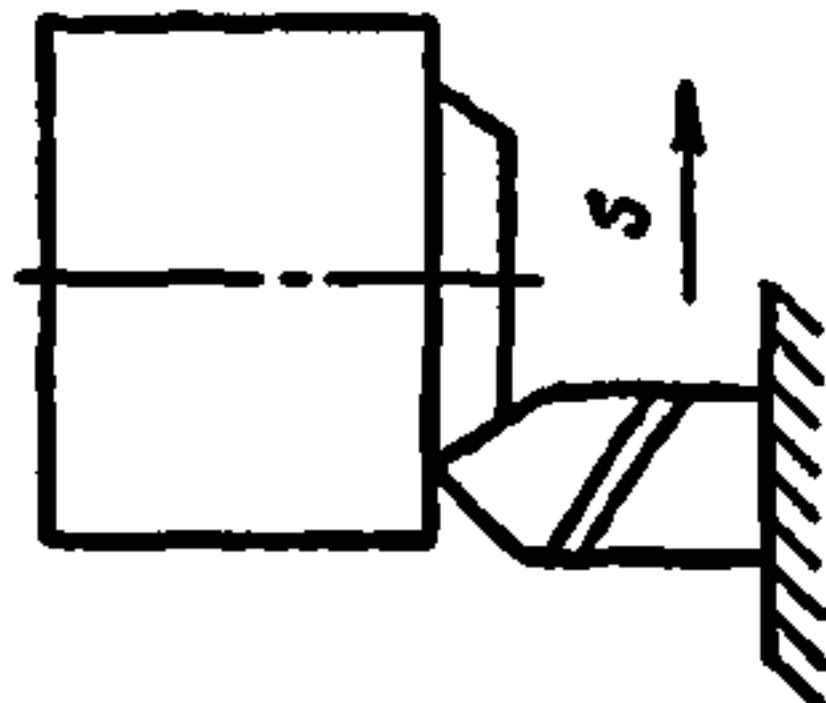
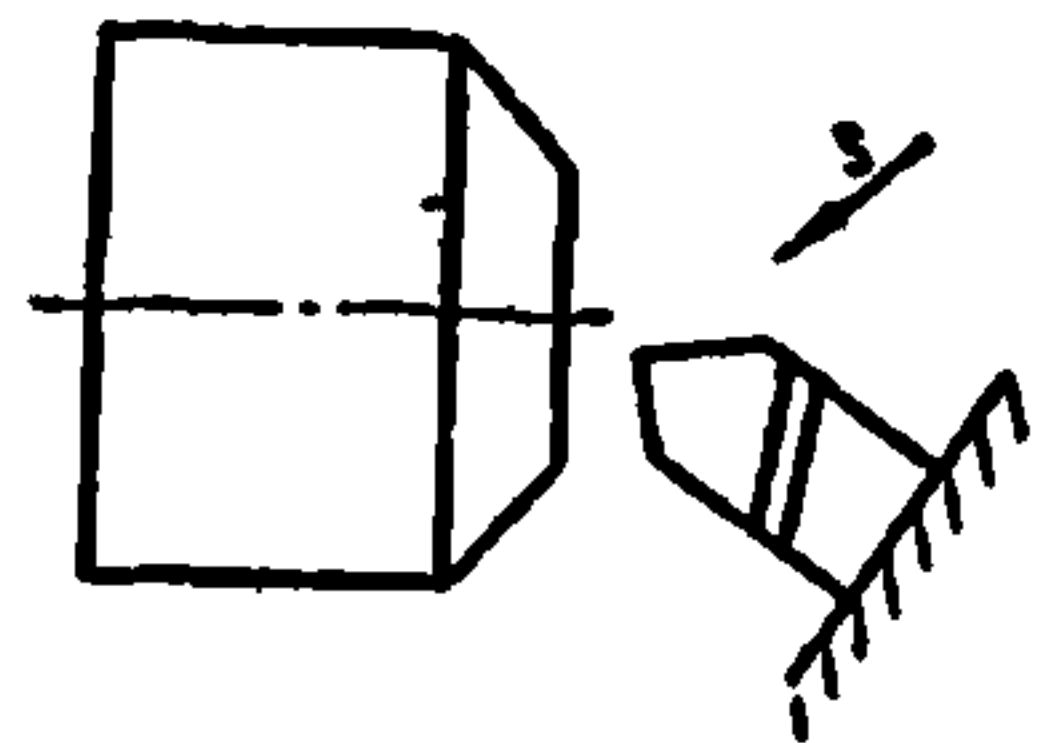
| № позиции | Характер обработки. Способ установки инструмента на стружку                        | Измеряемый размер, И, мм. до  | Наибольший диаметр обрабатываемого изделия, D, мм. до |      |      |      |
|-----------|--|---|---|------|------|------|
|           |  |   | 800   | 1250 | 2000 |      |
|           |  |   | Время, t, мин   |      |      |      |
| 1         | Продольное точение или растачивание  | —   | 0,25  | 0,30 | 0,36 |      |
| 2         |  | —   | 0,35  | 0,42 | 0,50 |      |
| 3         |  | с предварительным промером (черновой проход)  |   |      |      |      |
| 4         |  | 300   | 0,60  | 0,65 | 0,75 |      |
| 5         |  | 500   | 0,70  | 0,75 | 0,85 |      |
| 6         |  | 1000  | 0,80  | 0,85 | 0,95 |      |
| 7         |  | 1500  | 0,90  | 0,95 | 1,05 |      |
| 8         |  | 2000  | 0,95  | 1,05 | 1,15 |      |
| 9         |  |  | с взятием пробных стружек (чистовой проход)           |      |      |      |
| 10        | 1Т7<br>(2 кл.)   |   | 500   | 1,35 | 1,45 | 1,70 |
| 11        |  |   | 1000  | 1,85 | 1,95 | 2,2  |
| 12        |  |   | 1500  | 2,4  | 2,6  | 2,9  |
| 13        |  |   | 2000  | 3,1  | 3,2  | 3,5  |
| 14        |  | 1Т8—1Т9<br>(3 кл.)  | 300   | 0,75 | 0,85 | 1,00 |
| 15        | 500  |   | 1,10  | 1,20 | 1,40 |      |
| 16        | 1000   |   | 1,45  | 1,55 | 1,75 |      |
| 17        | 1500   |   | 1,75  | 1,85 | 2,1  |      |
| 18        | 2000   |   | 2,1   | 2,2  | 2,5  |      |
| 19        |  | 1Т11—1Т13<br>(4—5 кл.)  | 300   | 0,65 | 0,75 | 0,90 |
| 20        |  |   | 500   | 0,85 | 0,95 | 1,10 |
| 21        |  |   | 1000  | 1,10 | 1,20 | 1,35 |
|           |  |   | 1500  | 1,40 | 1,50 | 1,70 |
|           |  |   | 2000  | 1,50 | 1,60 | 1,80 |

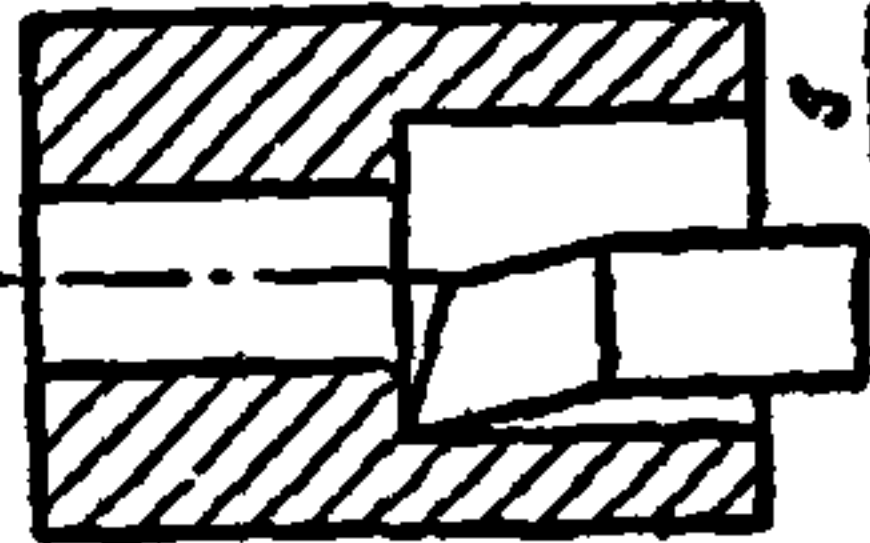
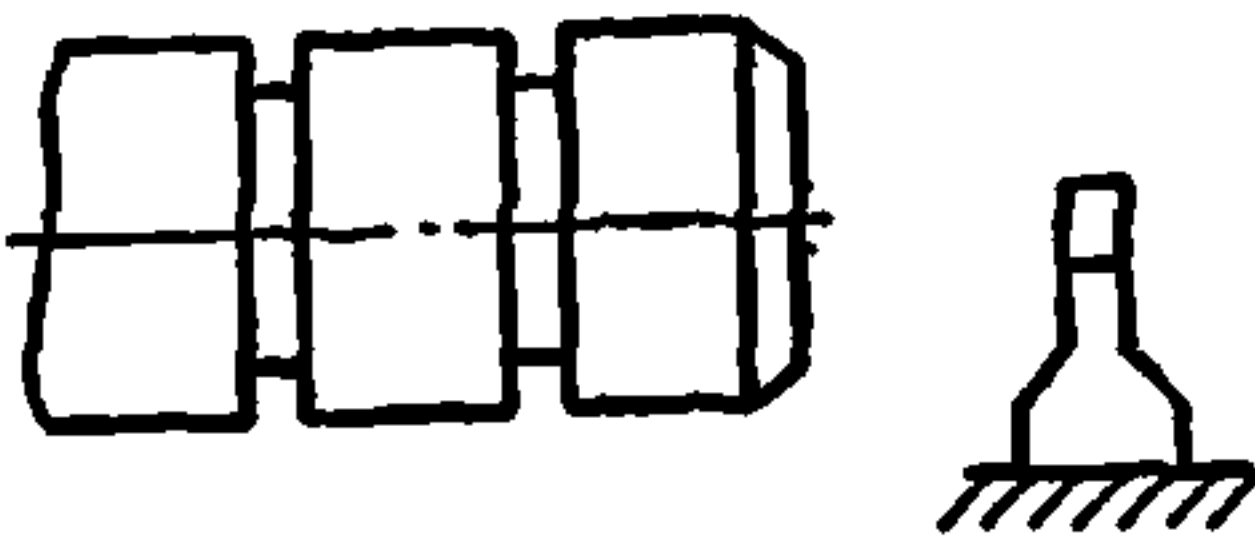


# ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ, СВЯЗАННОЕ С ПЕРЕХОДОМ

Лоботокарные станки  
Карта 21, лист 2

## Время на проход

| № позиции | Характер обработки. Способ установки инструмента на стружку  | Измеряемый размер, И, мм, до                  | Наибольший диаметр обрабатываемого изделия, D, мм, до |      |      |      |
|-----------|--|---|---|------|------|------|
|           |  |   | 800   | 1250 | 2000 |      |
|           |  |   | Время, т. мин   |      |      |      |
| 22        | <p>Поперечное точение</p>                            | —   | 0,36  | 0,42 | 0,55 |      |
| 23        |  | с установкой резца по лимбу (черновой проход) | —   | 0,36 | 0,42 | 0,55 |
| 24        |  | с предварительным промером (черновой проход)  | 300   | 0,60 | 0,65 | 0,80 |
| 25        |  |   | 500   | 0,70 | 0,75 | 0,90 |
| 25        |  |   | 1000  | 0,80 | 0,85 | 1,00 |
| 26        | <p>со взятием пробных стружек (чистовой проход)</p>  | 500   | 0,85  | 0,95 | 1,10 |      |
| 27        |  | 1000  | 1,10  | 1,20 | 1,40 |      |
| 28        | <p>Обработка конуса</p>                             | —   | 0,32  | 0,38 | 0,46 |      |
| 29        |  | без измерения<br>с измерением                 | —   | 0,55 | 0,60 | 0,70 |

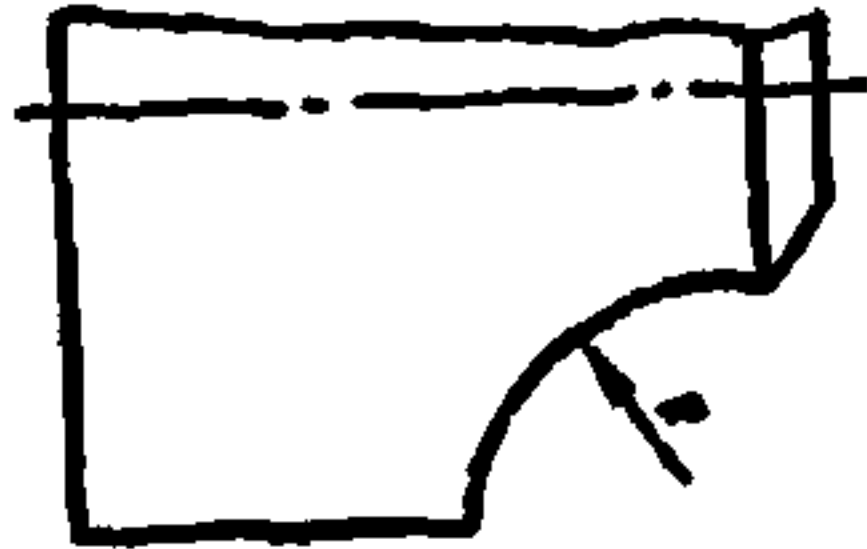
|          |  |  |   |        |              |              |              |
|----------|--|--|---|--------|--------------|--------------|--------------|
| 30<br>31 | Внутренняя подрезка торца  |  | без измерения<br>с измерением длины<br>расположения размера   | —<br>— | 0,46<br>0,65 | 0,55<br>0,75 | 0,65<br>0,90 |
| 32<br>33 | Проточка пазов, канавок, от-<br>резка  | наружных   | без измерения<br>с измерением длины располо-<br>жения размера | —<br>— | 0,22<br>0,40 | 0,27<br>0,46 | 0,32<br>0,55 |
| 34<br>35 |  | внутренних   | без измерения<br>с измерением длины располо-<br>жения размера | —<br>— | 0,43<br>0,60 | 0,55<br>0,70 | 0,65<br>0,85 |

Индекс | а | б | в

### ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ, СВЯЗАННОЕ С ПЕРЕХОДОМ

Лоботокарные станки

Карта 21, лист 3

| № позиции  | Характер обработки. Способ установки инструмента на стружку                        |                                 | Измеряемый размер, И. мм, до | Наибольший диаметр обрабатываемого изделия, D, мм, до |      |      |
|--|--|---------------------------------|------------------------------|---|------|------|
|  |  |                                 |                              | 800   | 1250 | 2000 |
|  |  |                                 |                              | Время, t, мин   |      |      |
| 36   | Обточка профильная, фасок или галтелей   | обточка без измерения           | —                            | 0,22  | 0,27 | 0,32 |
| 37   |  | с измерением с точностью        | —                            | 0,39  | 0,44 | 0,50 |
| 38   |  |                                 | ≤ 0,15 мм<br>> 0,15 мм       | —   | 0,36 | 0,41 |
| <b>Время на приемы, связанные с переходом, не вошедшие в комплексы</b> |  |                                 |                              |   |      |      |
| 39   | Изменить число оборотов планшайбы или величину подачи                              |                                 | —                            | 0,09  | 0,10 | 0,12 |
| 40   | Сместить инструмент поворотом резцовой головки                                     |                                 | —                            | 0,10  | 0,12 | 0,14 |
| 41   | Установить и снять резец   | проходной, подрезной, расточной | —                            | 0,9   | 1,0  | 1,2  |
| 42   |  | прорезной, широкий, фасонный    | —                            | 1,0   | 1,5  | 2,0  |
| 43   | Повернуть суппорт на угол с возвратом в первоначальное положение                   |                                 | грубо                        | 1,5   | 2,2  | 3,0  |
| 44   |  |                                 | точно                        | 3,0   | 4,0  | 5,0  |

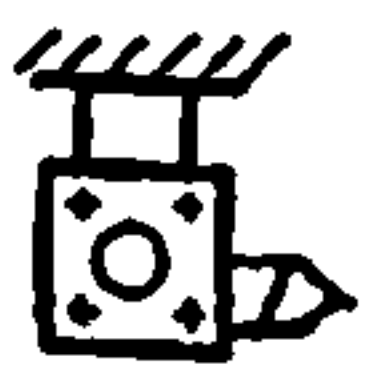
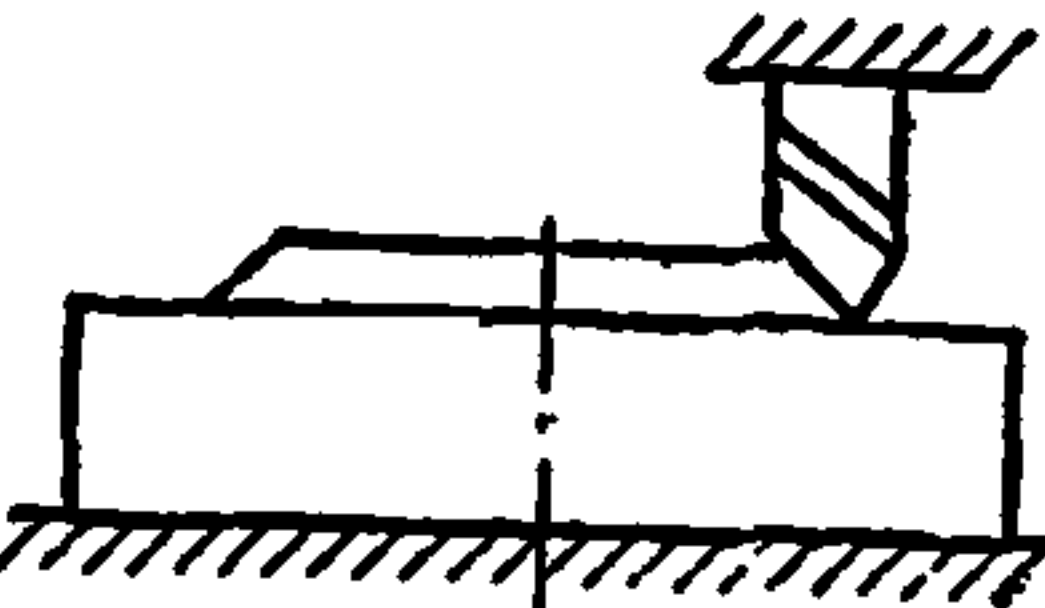
|        |   |      |   |      |      |      |
|--------|---|------|---|------|------|------|
| 45     | Переместить каретку суппорта в продольном направлении на длину свыше 500 мм | 750  | — | 0,07 | 0,11 | 0,12 |
| 46     |   | 1000 | — | 0,15 | 0,22 | 0,23 |
| 47     |   | 1500 | — | 0,28 | 0,40 | 0,45 |
| 48     |   | 2000 | — | 0,44 | 0,60 | 0,70 |
| 49     |   | 3000 | — | 0,75 | 1,00 | 1,05 |
| 50     | Переместить суппорт в поперечном направлении на длину свыше 200 мм          | 300  | — | 0,08 | 0,09 | 0,10 |
| 51     |   | 400  | — | 0,18 | 0,19 | 0,20 |
| 52     |   | 500  | — | —    | 0,30 | 0,35 |
| Индекс |   |      |   | а    | б    | в    |

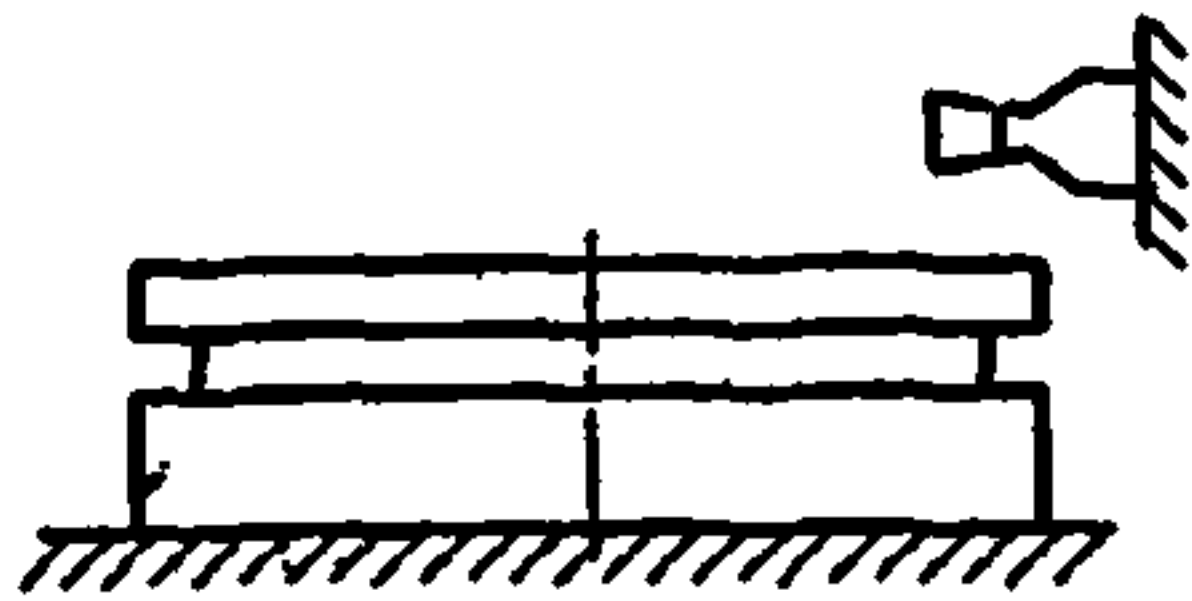
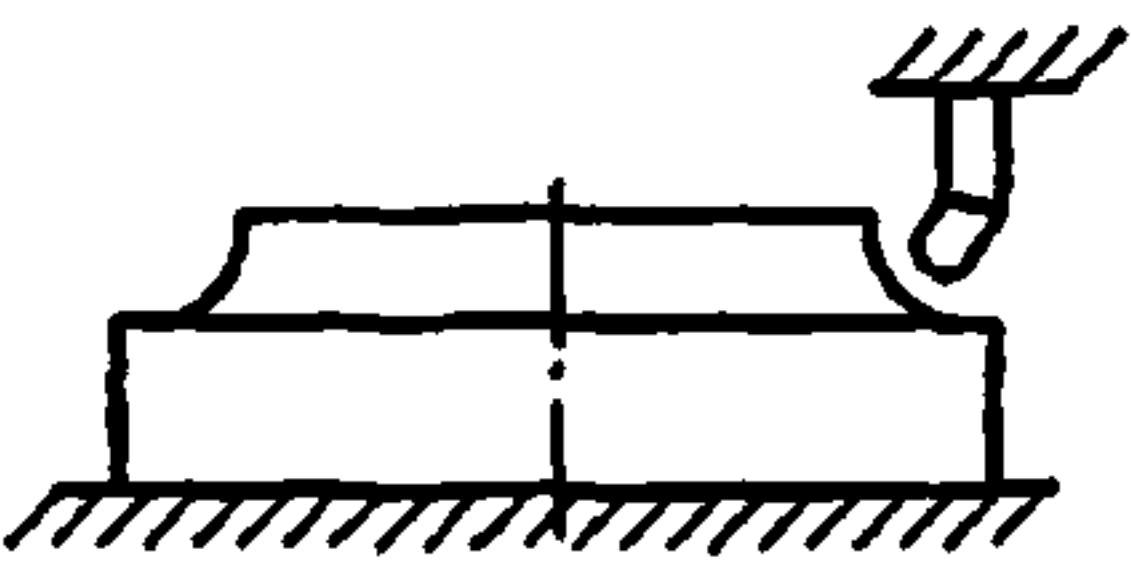
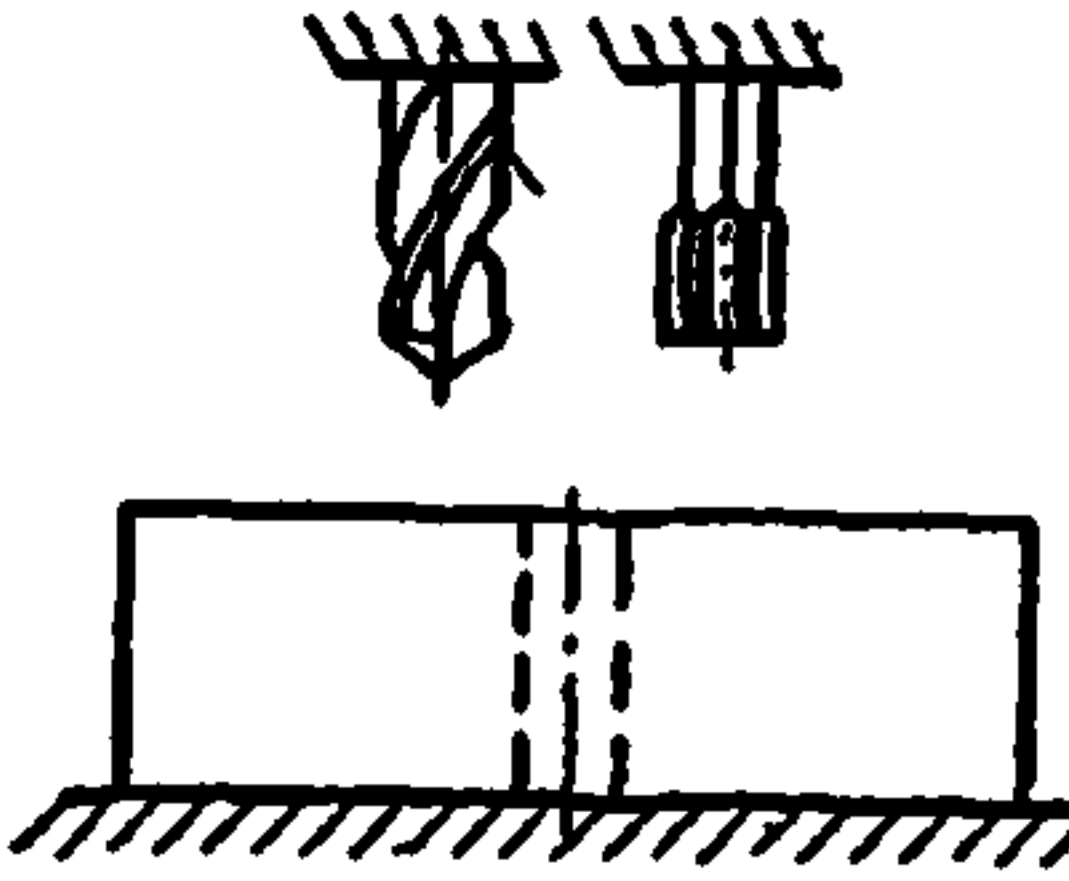


# ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ, СВЯЗАННОЕ С ПЕРЕХОДОМ

Токарно-  
карусельные станки  
Карта 22 лист 1

## Время на проход

| № позиции | Характер обработки  | Способ установки инструмента на стружку          | Измеряемый размер, И, мм, до | Наибольший диаметр обрабатываемого изделия, D, мм, до |      |      |      |
|-----------|---|--|------------------------------|---|------|------|------|
|           |   |  |                              | 800   | 1600 | 2500 |      |
|           |   |  |                              | Время, t, мин   |      |      |      |
| 1         | Продольное или поперечное то-<br>чение и растачивание                               | с установкой резца по лямбу<br>(черновой проход) | —                            | 0,33  | 0,37 | 0,45 |      |
| 2         |   | с предварительным промером<br>(черновой проход)  | 500                          | 0,65  | 0,70 | 0,80 |      |
| 3         | 1000  |  | 0,75                         | 0,80  | 0,90 |      |      |
| 4         | 1500  |  | —                            | 0,90  | 1,0  |      |      |
| 5         | 2000  |  | —                            | 1,0   | 1,1  |      |      |
| 6         | 2500  |  | —                            | —   | 1,2  |      |      |
| 7         |    | IT11—IT13<br>(4—5 кл)<br>или<br>≤ 0,5* мм        | 100                          | 0,65  | 0,70 | 0,85 |      |
| 8         |   |  | 250                          | 0,70  | 0,80 | 0,90 |      |
| 9         |   |  | 500                          | 0,90  | 1,00 | 1,05 |      |
| 10        |   |  | 1000                         | 1,2   | 1,25 | 1,45 |      |
| 11        |   |  | 1500                         | —   | 1,60 | 1,80 |      |
| 12        |   |  | 2000                         | —   | —    | 1,9  |      |
| 13        |   |  | 2500                         | —   | —    | 2,0  |      |
| 14        |  | со взятием пробных стружек<br>(чистовой проход)  | IT8—IT9<br>(3 кл.)           | 100   | 0,75 | 0,80 | 1,00 |
| 15        |   |  |                              | 250   | 0,80 | 0,90 | 1,05 |
| 16        |   |  |                              | 500   | 1,2  | 1,3  | 1,5  |
| 17        |   |  |                              | 1000  | 1,55 | 1,65 | 1,9  |
| 18        |   |  |                              | 1500  | —    | 2,0  | 2,2  |
| 19        |   |  |                              | 2000  | —    | 2,4  | 2,7  |
| 20        |   |  |                              | 2500  | —    | —    | 3,1  |
| 21        |   |  |                              | IT7 (2 кл.)   | 500  | 1,4  | 1,60 |
| 22        | 1000  | 2,0  | 2,2                          |   | 2,4  |      |      |
| 23        | 1500  | —  | 2,8                          |   | 3,1  |      |      |
| 24        | 2000  | —  | 3,5                          |   | 3,8  |      |      |
| 25        | 2500  | —  | 4,3                          |   | 4,7  |      |      |

|                |  |  |                      |                      |                      |
|----------------|--|--|----------------------|----------------------|----------------------|
| 26<br>27       | <b>Проточка пазов</b><br>                                    | без измерения<br>с измерением дли-<br>ны расположе-<br>ния размера | 0,31<br>0,50         | 0,33<br>0,55         | 0,38<br>0,75         |
| 28<br>29<br>30 | <b>Проточка профильная, проточка фасок или галтелей</b><br> | без измерения<br>с измерением<br>с точностью                       | 0,13<br>0,32<br>0,28 | 0,15<br>0,34<br>0,30 | 0,17<br>0,38<br>0,34 |
| 31             | <b>Сверление, зенкерование, развертывание</b><br>          |  | 0,32                 | 0,36                 | 0,44                 |
|                | Индекс   |  | a                    | б                    | в                    |

## ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ, СВЯЗАННОЕ С ПЕРЕХОДОМ

Токарно-  
карусельные станки

Карта 22, лист 2

Время на приемы, связанные с переходом, не вошедшие в комплексы

| № позиции | Характер обработки. Способ установки инструмента на стружку                    | Измеряемый размер, И мм, до                                     | Наибольший диаметр обрабатываемого изделия, D, мм, до |      |      |
|-----------|--|---|---|------|------|
|           |  |   | 800   | 1600 | 2500 |
|           |  |   | Время, t, мин   |      |      |
| 32        | Изменить число оборотов плавшайбы или величину подачи                          |   | 0,08  | 0,10 | 0,13 |
| 33        | Сменить инструмент поворотом резцовой головки                                  |   | 0,10  | 0,12 | 0,14 |
| 34        | Установить и снять инструмент  | резец   | 0,8   | 1,0  | 1,2  |
| 35        |  | проходной, подрезной, расточной<br>прорезной, широкий, фасонный | 1,0   | 1,5  | 2,0  |
| 36        |  | сверло, зенкер, развертку                                       | 0,23  | 0,31 | 0,4  |
| 37        | Повернуть суппорт на угол с возвратом в первоначальное положение               | грубо   | 1,15  | 2,2  | 3,0  |
| 38        |  | точно   | 3,0   | 4,0  | 5,0  |
| 39        | Переместить резцовую головку на длину св. 200 мм при длине перемещения, мм, до | 300   | 0,04  | 0,04 | 0,04 |
| 40        |  | 500   | 0,10  | 0,10 | 0,11 |
| 41        |  | 750   | 0,19  | 0,19 | 0,21 |
| 42        |  | 1000  | —   | —    | 0,33 |
| Индекс    |  |   | а   | б    | в    |

\* Поперечное точение (чистовой проход).

# ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ, СВЯЗАННОЕ С ПЕРЕХОДОМ

Горизонтально-расточные станки с неподвижной стойкой и поворотным столом

Карта 23, лист 1

| № позиции      | База для совмещения оси шпинделя с осью обрабатываемого отверстия | Способ совмещения и измерения | Перемещение шпинделя и стола в плоскостях | Точность межцентрового расстояния, б. мм, до | Диаметр шпинделя, D, мм, до                |     |      |     |     |      |     |     |      |
|----------------|---|-------------------------------|---|--|--|-----|------|-----|-----|------|-----|-----|------|
|                |   |                               |   |  | 65   |     |      | 110 |     |      | 160 |     |      |
|                |   |                               |   |  | Длина перемещения частей станка, l, мм, до |     |      |     |     |      |     |     |      |
|                |   |                               |   |  | 300  | 600 | 1000 | 300 | 600 | 1000 | 300 | 600 | 1000 |
| Время, t, мин. |   |                               |   |  |  |     |      |     |     |      |     |     |      |

## Время на совмещение оси шпинделя с осью обрабатываемого отверстия

| № позиции | База для совмещения                              | Способ совмещения                          | Перемещение   | Точность | Время, t, мин. |     |     |     |     |     |      |      |     |  |  |  |
|-----------|--|--|---------------|----------|----------------|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|-----|--|--|--|
|           |  |  |               |          | а              | б   | в   | г   | д   | е   | ж    | з    | и   |  |  |  |
| 1<br>2    | Отверстие кондуктора                             | По индикатору                              | Одной<br>Двух | —        | 3,0            | 3,2 | 3,4 | 3,8 | 4,0 | 4,2 | 4,4  | 4,6  | 4,9 |  |  |  |
|           |  |  |               |          | 3,9            | 4,2 | 4,4 | 4,9 | 5,2 | 5,5 | 5,7  | 6,0  | 6,3 |  |  |  |
| 3<br>4    | По кондукторной втулке и контрольной оправке     | Одной<br>Двух                              | —             | 1,6      | 1,8            | 2,0 | 1,9 | 2,1 | 2,3 | 2,2 | 2,4  | 2,6  |     |  |  |  |
|           |  |  |               | 2,2      | 2,5            | 2,7 | 2,6 | 2,9 | 3,2 | 2,9 | 3,3  | 3,6  |     |  |  |  |
| 5<br>6    | Борштанга, установленная в кондукторе на опорах  | Соединение шпинделя станка с борштангой    | Одной<br>Двух | —        | 0,4            | 0,6 | —   | 0,5 | 0,7 | —   | 0,60 | 0,80 | —   |  |  |  |
|           |  |  |               |          | 0,55           | 0,8 | —   | 0,6 | 0,9 | —   | 0,80 | 1,15 | —   |  |  |  |
| 7<br>8    | Размеченная окружность необработанного отверстия | Иглой в шпинделе по размеченной окружности | Одной<br>Двух | 1,0      | 1,7            | 1,9 | 2,0 | 2,0 | 2,3 | 2,5 | 2,5  | 2,7  | 2,9 |  |  |  |
|           |  |  |               |          | 2,1            | 2,5 | 2,8 | 2,6 | 3,1 | 3,5 | 3,1  | 3,6  | 4,1 |  |  |  |



## ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ, СВЯЗАННОЕ С ПЕРЕХОДОМ

Горизонтально-  
расточные станки  
с неподвижной стойкой  
и поворотным столом

Карта 23, лист 2

| № позиции   | База для совмещения оси шпинделя с осью обрабатываемого отверстия                                 | Способ совмещения и измерения       | Перемещение шпинделя в столе в плоскостях | Точность межцентрового расстояния, $\sigma$ , мм, до | Диаметр шпинделя, $D$ , мм, до                |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|---|---|-------------------------------------|---|--|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|   |   |                                     |   |  | 65  |      |      | 110  |      |      | 160  |      |      |      |
|   |   |                                     |   |  | Длина перемещения частей станка, $l$ , мм, до |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|   |   |                                     |   |  | 300   | 600  | 1000 | 300  | 600  | 1000 | 300  | 600  | 1000 |      |
| Время, $t$ , мин  |   |                                     |   |  |   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Время на совмещение оси шпинделя с осью обрабатываемого отверстия |   |                                     |   |  |   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 9   | Обработанное отверстие  | По нониусной или масштабной линейке | Одной                                     | 0,3  | 1,15  | 1,4  | 1,6  | 1,4  | 1,7  | 2,0  | 1,6  | 2,0  | 2,3  |      |
| 10  |   |                                     | Двух                                      |  | 1,75  | 2,0  | 2,3  | 2,2  | 2,5  | 2,8  | 2,5  | 2,9  | 3,3  |      |
| 11  |   |                                     | Одной                                     | 1,0  | 0,33  | 0,50 | 0,75 | 0,38 | 0,6  | 0,85 | 0,48 | 0,75 | 1,05 |      |
| 12  |   |                                     | Двух                                      |  | 0,4   | 0,7  | 1,0  | 0,47 | 0,8  | 1,25 | 0,55 | 0,9  | 1,3  |      |
| 13  |   |                                     | По консольной оправке                     | Одной  | —   | 0,33 | 0,50 | 0,75 | 0,38 | 0,6  | 0,85 | 0,48 | 0,75 | 1,05 |
| 14  |   |                                     |   | Двух   |   | 0,4  | 0,7  | 1,0  | 0,47 | 0,8  | 1,15 | 0,55 | 0,9  | 1,3  |
| 15  | Наружная боковая плоскость детали   | По нониусной или масштабной линейке | Одной                                     | 0,3  | 1,15  | 1,35 | 1,5  | 1,35 | 1,6  | 1,8  | 1,55 | 1,85 | 2,1  |      |
| 16  |   |                                     | Двух                                      |  | 1,7   | 2,0  | 2,3  | 2,0  | 2,4  | 2,70 | 2,3  | 2,8  | 3,1  |      |
| 17  |   |                                     | Одной                                     | 1,0  | 0,33  | 0,50 | 0,75 | 0,38 | 0,6  | 0,85 | 0,48 | 0,75 | 1,05 |      |
| 18  |   |                                     | Двух                                      |  | 0,4   | 0,7  | 1,0  | 0,47 | 0,8  | 1,15 | 0,55 | 0,9  | 1,3  |      |
| 19  | Повернуть стол на угол при совмещении осей в другой плоскости с откреплением и закреплением, град |                                     | 90°                                       | —  |   | 1,1  |      | 1,3  |      | 1,7  |      |      |      |      |
| 20  |   |                                     | 180°                                      |  |   | 1,7  |      | 2,0  |      | 2,4  |      |      |      |      |
| 21  | Закрепить или открепить шпиндельную бабку   |                                     | рычагом                                   | —  |   | 0,06 |      | 0,07 |      | 0,08 |      |      |      |      |
| 22  |   |                                     | гайкой                                    |  |   | 0,14 |      | 1,19 |      | 0,25 |      |      |      |      |

Индекс

| а | б | в | г | д | е | ж | з | и

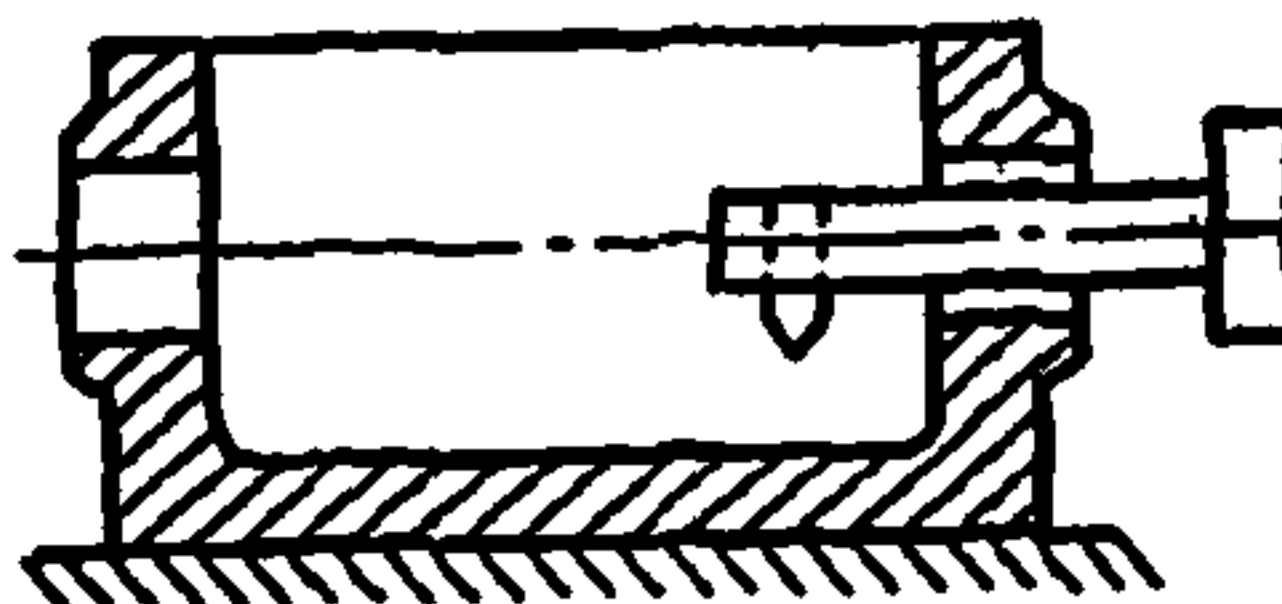
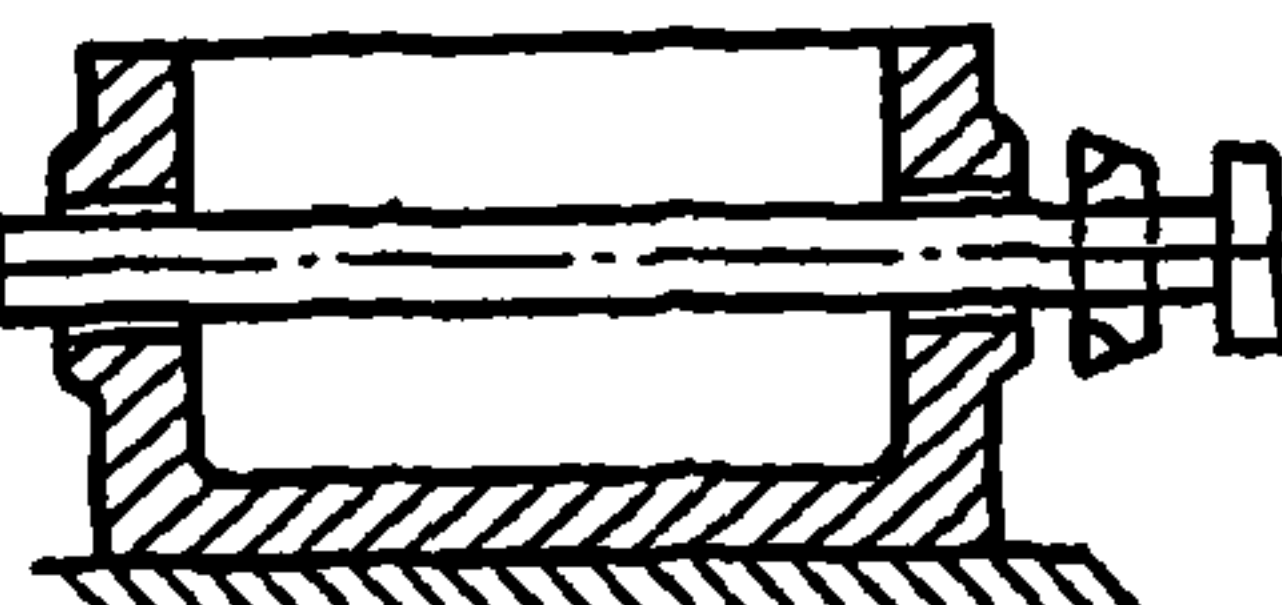
Примечание. При автоматическом совмещении осей по упорам время устанавливается по паспортным данным станка с прибавлением времени на включение подачи

# ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ, СВЯЗАННОЕ С ПЕРЕХОДОМ

Горизонтально-расточные станки с неподвижной стойкой и поворотным столом

Карта 23, лист 3

## Время на проход

| № п/п | Характер обработки. Способ установки инструмента на стружку                         | Измеряемый размер, И, мм. до  | Диаметр шпинделя, D, мм. до |      |      |      |
|-------|---|---|-----------------------------|------|------|------|
|       |   |   | 65                          | 110  | 160  |      |
|       |   |   | Время, t, мин               |      |      |      |
| 23    | Растачивание отверстий  | резцом, установленным на размер по шаблону (черновой проход)                          | —                           | 0,46 | 0,55 | 0,66 |
| 24    |   | резцом со взятием дробной стружки (предчистовой проход) 1Т11—1Т13 (4—5 кл)            | 100                         | 1,0  | 1,2  | 1,66 |
| 25    |   |   | 300                         | 1,2  | 1,5  | 1,4  |
| 26    |   |   | Св. 300                     | 1,5  | 1,80 | 2,0  |
| 27    |   | мерной расточной пластиной или двусторонним резцом (чистовой проход)                  | —                           | 0,17 | 0,20 | 0,23 |
| 28    | Прорезка торцов   | расточной пластиной, зенковкой  | —                           | 0,15 | 0,17 | 0,20 |
| 29    |  | резцом в резцедержателе на планшайбе по лямбу или разметке со взятием дробной стружки | —                           | 0,38 | 0,46 | 0,55 |
| 30    |   |   | 300                         | 0,80 | 1,0  | 1,15 |
| 31    |   |   | Св. 300                     | 0,90 | 1,1  | 1,25 |

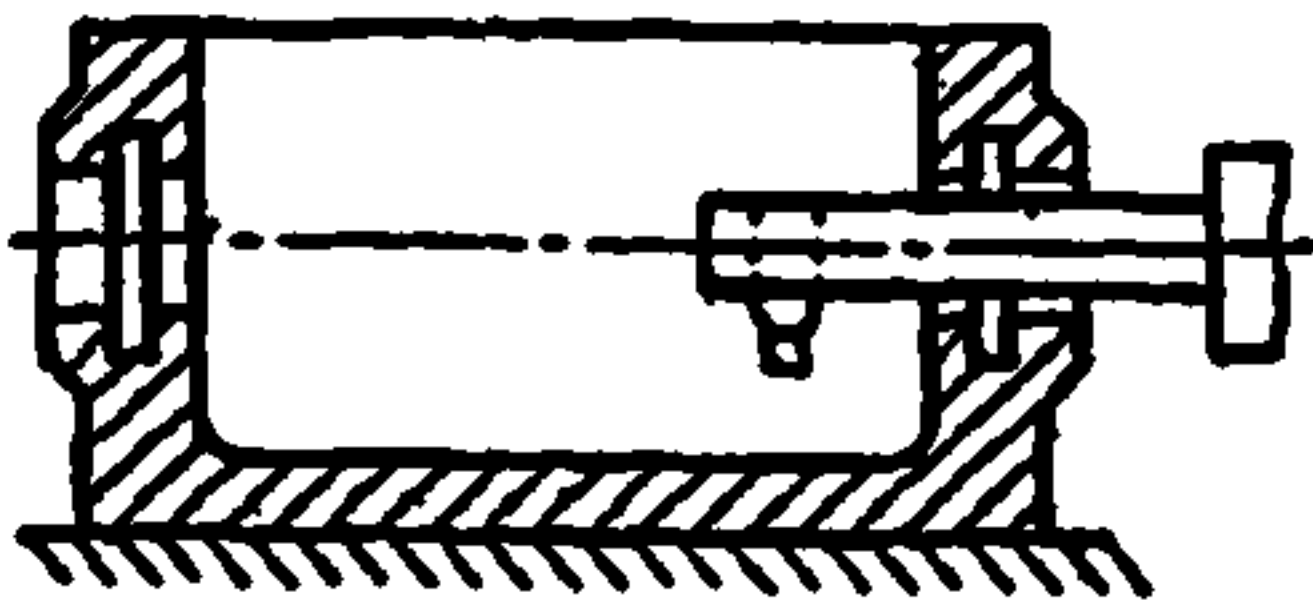
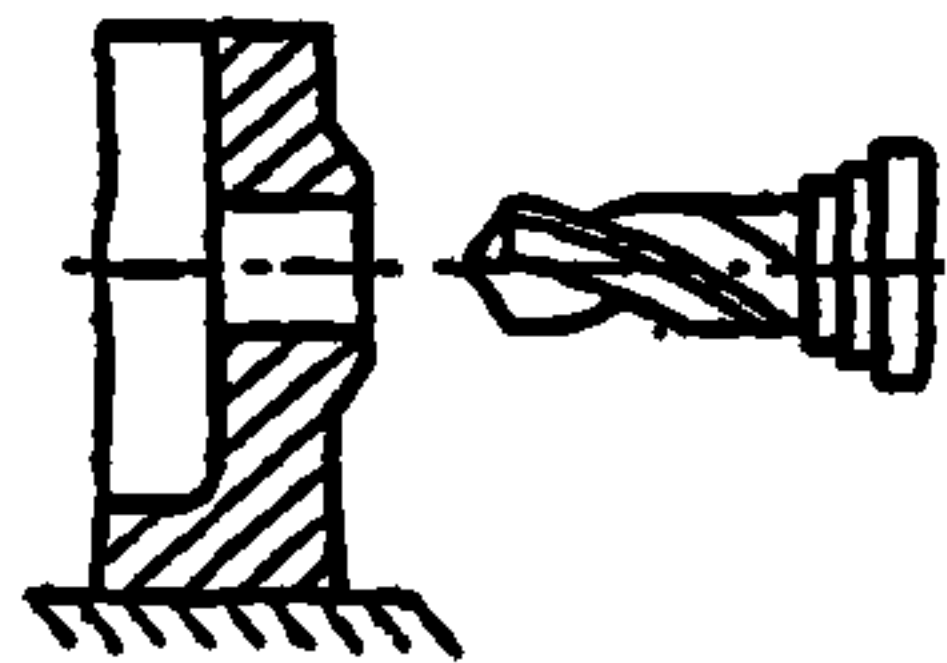
Индекс

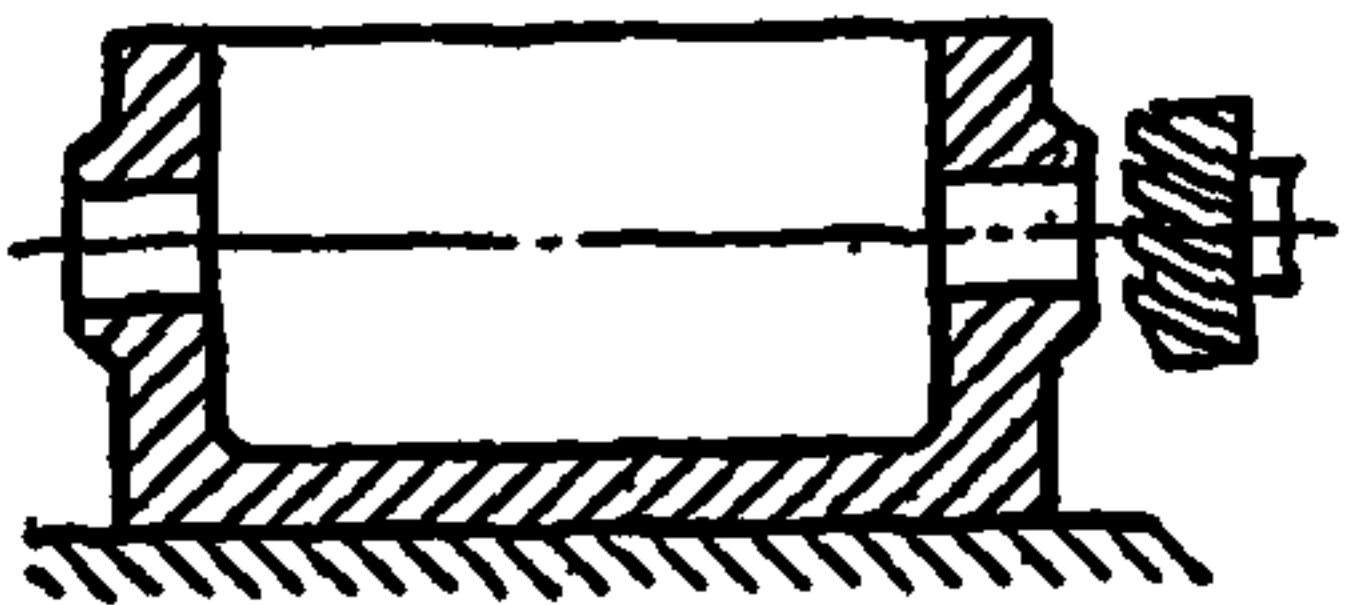
а | б | в

## ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ, СВЯЗАННОЕ С ПЕРЕХОДОМ

Горизонтально-  
расточные станки  
с неподвижной стойкой  
и поворотным столом

Карта 23, лист 4

| № позиции   | Характер обработки. Способ установки инструмента на стружку |  |       |  | Измеряемый размер, И, мм, до | Диаметр шпинделя, D, мм, до |      |      |
|---|---|--|-------|--|------------------------------|-----------------------------|------|------|
|   |   |  |       |  |                              | 65                          | 110  | 160  |
|   | Время, t, мин   |  |       |  |                              |                             |      |      |
| 32<br>33  | Прорезка пазов  | без измерения<br>с измерением длины расположения размера |       |  | —                            | 0,35                        | 0,40 | 0,47 |
|   |   |  |       |  | —                            | 0,55                        | 0,70 | 0,80 |
|   |   |  |       |  |                              |                             |      |      |
| 34<br>35<br>36  | Сверление отверстий   | Обрабатываемый материал                                  | сталь | Длина отверстия, l, в диаметрах сверла | 5 d                          | 0,33                        | 0,41 | 0,48 |
|   |   |  |       |  | 8 d                          | 0,47                        | 0,60 | 0,70 |
| 37<br>38  |   |  | чугун |  | Св. 8 d                      | 0,60                        | 0,75 | 0,90 |
|   |   |  |       |  | 5 d                          | 0,19                        | 0,23 | 0,26 |
|  |   |  |       |  |                              |                             |      |      |
|   |   |  |       |  | Св. 5 d                      | 0,33                        | 0,41 | 0,47 |

|        |   |                            |         |      |      |      |
|--------|---|----------------------------|---------|------|------|------|
| 39     | Рассверливание, зенкерование; развертывание                                       |                            | —       | 0,17 | 0,20 | 0,23 |
| 40     | Фрезерование плоскостей и пазов   | по разметке                | —       | 0,49 | 0,60 | 0,70 |
| 41     |  | со взятием пробной стружки | 300     | 0,80 | 1,05 | 1,20 |
| 42     |   |                            | Св. 300 | 0,90 | 1,15 | 1,30 |
| Индекс |   |                            |         | а    | б    | в    |



## ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ, СВЯЗАННОЕ С ПЕРЕХОДОМ

Горизонтально-расточные  
станки с неподвижной  
стойкой и поворотным  
столом

Карта 23, лист 5

Время на приемы, связанные с переходом, не вошедшие в комплексы

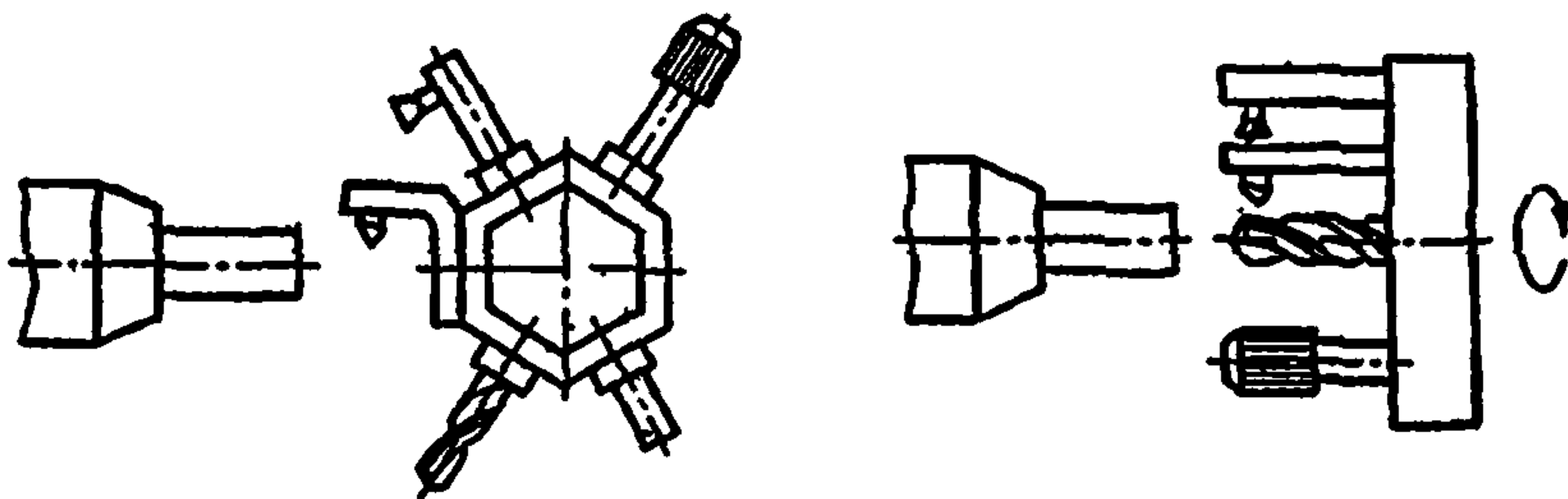
| № позиции        | Наименование приемов                     |   | Диаметр шпинделя, $D$ , мм, до                   |      |      |     |     |
|------------------|--|---|--|------|------|-----|-----|
|                  |  |   | 65   | 110  | 160  |     |     |
| Время, $t$ , мин |  |   |  |      |      |     |     |
| 43               | Изменить число оборотов шпинделя         |   | 0,09   | 0,10 | 0,12 |     |     |
| 44               | Изменить величину подачи                 |   | 0,07   | 0,08 | 0,09 |     |     |
| 45               | Изменить направление вращения шпинделя   |   | 0,04   | 0,04 | 0,05 |     |     |
| 46               | Изменить направление подачи              |   | 0,04   | 0,04 | 0,05 |     |     |
| 47               | Установить<br>и снять<br>борштан-<br>гу  | в конус шпинделя                                    | 0,45   | 0,65 | 0,85 |     |     |
| 48               |  | без крепления<br>с креплением                       | 1,1  | 1,3  | 1,8  |     |     |
| 49               |  | в конус шпинделя и подшипник задней<br>стойки       | вручную<br>краном                                | 4,9  | 5,8  | 6,8 |     |
| 50               | —  |   |  | —    | 11   |     |     |
| 51               |  | в конус шпинделя и втулку кондуктора                | вручную<br>краном                                | 2,4  | 3,4  | 4,3 |     |
| 52               |  |   |  | 5,0  | 7,0  | 9,0 |     |
| 53               | Установить<br>и снять<br>инстру-<br>мент | резец с установкой на размер по шаблону или линейке |  | 0,6  | 0,7  | 0,8 |     |
| 54               |  | расточная пластина, резец мерный дву-<br>сторонний  | Диаметр отверстия,<br>$d$ , мм, до               | 100  | 0,5  | 0,6 | 0,7 |
| 55               |  |   |  | 200  | 0,6  | 0,7 | 0,8 |
| 56               |  |   |  | 350  | 1,0  | 1,1 | 1,2 |
| 57               |  | в бор-<br>штанге                                    | зенкер, развертка, расточная резцовая<br>головка | 100  | 0,3  | 0,4 | 0,5 |
| 58               | 200                                      |   |  | 0,9  | 1,1  | 1,3 |     |

|        |  |                                    |           |      |      |      |
|--------|--|------------------------------------|-----------|------|------|------|
| 59     | расточная резцовая головка разъемная                   | вручную краном                     |           | 0,7  | 0,8  | 1,0  |
| 60     |  |                                    |           | —    | 2,8  | 3,0  |
| 61     | в конус шпинделя                                       | без крепления с креплением         |           | 0,3  | 0,4  | 0,5  |
| 62     |  |                                    |           | 0,4  | 0,6  | 0,7  |
| 63     | в резцедержателе на планшайбе — резец                  | проходной подрезной                |           | 1,0  | 1,1  | 1,2  |
| 64     |  |                                    |           | 1,2  | 1,3  | 1,4  |
| 65     | Установить и снять кондукторную втулку                 | Диаметр отверстия втулки, $d$ , мм | $\leq 80$ | 0,12 | 0,17 | 0,26 |
| 66     |  |                                    | $> 80$    | 0,19 | 0,26 | 0,35 |
| 67     | Переместить (выдвинуть) шпиндель на длину свыше 200 мм | Длина перемещения, $l$ , мм, до    | 300       | 0,03 | 0,03 | 0,03 |
| 68     |  |                                    | 500       | 0,08 | 0,08 | 0,08 |
| 69     |  |                                    | 800       | —    | 1,16 | 1,16 |
| 70     | Переместить стол станка на длину свыше 200 мм          | Длина перемещения, $l$ , мм, до    | 300       | 0,04 | 0,04 | 0,07 |
| 71     |  |                                    | 500       | 0,10 | 0,10 | 0,16 |
| 72     |  |                                    | 750       | 0,19 | 0,19 | 0,30 |
| 73     |  |                                    | 1000      | —    | 0,29 | 0,47 |
| Индекс |  |                                    |           | а    | б    | в    |

**ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ,  
СВЯЗАННОЕ С ПЕРЕХОДОМ**

**Токарно-револьверные станки**

**Карта 24, лист 1**



**Время на проход**

| № позиции | Характер обработки инструмента на стружку | Способ установки | Вид подачи | Наибольший диаметр обрабатываемого прутка d, мм, до |    |    |    |     |
|-----------|---|------------------|------------|---|----|----|----|-----|
|           |   |                  |            | 10  | 25 | 40 | 80 | 125 |

Время, t, мин

**1. Станки с вертикальной осью револьверной головки**

|    |  |  |                                       |   |                  |              |      |      |
|----|--|--|---------------------------------------|---|------------------|--------------|------|------|
| 1  | Обработка на станках с полуавтоматическим циклом |  |                                       | 0,02  | 0,03             | 0,04         | 0,06 |      |
| 2  | Работа револьверной головкой                     | обработка с продольной подачей                             | Механическая                          | 0,09  | 0,11             | 0,14         | 0,17 |      |
| 3  |  |  | Ручная                                | 0,07  | 0,09             | 0,12         | 0,14 |      |
| 4  |  | обработка с продольной подачей и предварительным врезанием | Механическая                          | —   | 0,18             | 0,21         | 0,26 |      |
| 5  |  |  | Ручная                                | —   | 0,16             | 0,18         | —    |      |
| 6  | Работа суппортом                                 | с установкой резца   | по упору или без выдерживания размера | Механическая  | 0,12             | 0,14         | 0,17 | 0,23 |
| 7  |  |  |                                       | Ручная  | 0,10             | 0,12         | 0,15 | 0,20 |
| 8  |  |  | по лимбу                              | Механическая  | —                | 0,16         | 0,19 | 0,25 |
| 9  |  |  |                                       | Ручная  | —                | 0,14         | 0,17 | 0,22 |
| 10 |  |  |                                       | с пробной стружкой (для обработки по IT9—IT11) при диаметре, мм | 100...200 св 200 | Механическая | —    | —    |
| 11 |  | Ручная   | —                                     |   |                  | —            | 0,50 | 0,65 |

Индекс

а / б | в | г

**ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ,  
СВЯЗАННОЕ С ПЕРЕХОДОМ**

**Токарно-  
револьверные станки**

**Карта 24, лист 2**

**Время на приемы, связанные с переходом, не вошедшие в комплексы**

| № позиции | Характер обработки. Способ установки инструмента на стружку | Вид подачи                                | Наибольший диаметр обрабатываемого прутка, д. мм. до |      |      |      |      |
|-----------|---|---|--|------|------|------|------|
|           |   |   | 10 ..26  | 40   | 80   | 126  |      |
|           |   |   | Время, t, мин  |      |      |      |      |
| 12        | Нарезание крепежной резьбы                                  | резьбонарезной самооткрывающейся головкой | —  | 0,11 | 0,14 | 0,18 | 0,21 |
| 13        |   | метчиком или плашкой                      | —  | 0,13 | 0,18 | 0,23 | 0,26 |

**II. Станки с горизонтальной осью револьверной головки**

|    |  |   |                           |      |      |      |      |
|----|--|---|---------------------------|------|------|------|------|
| 14 | Обработка с продольной подачей                             | с подводом револьверной головки           | Механическая              | 0,09 | 0,11 | 0,14 | —    |
| 15 |  |   | Ручная                    | 0,07 | 0,09 | 0,12 | —    |
| 16 | Обработка с продольной подачей и предварительным врезанием | без подвода револьверной головки          | Механическая              | 0,13 | 0,17 | 0,21 | —    |
| 17 |  |   | Ручная                    | 0,11 | 0,15 | —    | —    |
| 18 | Обработка с поперечной подачей                             | с подводом револьверной головки           | Механическая              | 0,13 | 0,17 | 0,21 | —    |
| 19 |  |   | Ручная                    | 0,11 | 0,15 | —    | —    |
| 20 |  | без подвода револьверной головки          | Механическая              | 0,07 | 0,10 | 0,12 | —    |
| 21 |  |   | Ручная                    | 0,05 | 0,08 | 0,10 | —    |
| 22 | Нарезание крепежной резьбы                                 | резьбонарезной самооткрывающейся головкой | —                         | 0,11 | 0,14 | 0,18 | —    |
| 23 |  | метчиком или плашкой                      | —                         | 0,13 | 0,18 | 0,23 | —    |
| 24 | Нарезание конической резьбы резцом с копирным устройством  | первый проход                             | —                         | 0,08 | 0,11 | 0,14 | —    |
| 25 |  |   | каждый последующий проход | —    | 0,02 | 0,03 | 0,03 |

**Индекс**

а б в г

## ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ, СВЯЗАННОЕ С ПЕРЕХОДОМ

Токарно-  
револьверные станки

Карта 24, лист 3

Время на приемы, связанные с переходом, не вошедшие в комплексы

| № позиции | Наименование приемов  | Наибольший диаметр обрабатываемого прутка, d, мм, до |      |      |      |      |
|-----------|---|--|------|------|------|------|
|           |   | 10   | 25   | 40   | 80   | 125  |
|           |   | Время, t, мин  |      |      |      |      |
| 26        | Изменить число оборотов шпинделя  | 0,04   | 0,05 | 0,06 | 0,07 |      |
| 27        | Изменить величину подачи  | 0,03   | 0,04 | 0,05 | 0,06 |      |
| 28        | Сменить резец поворотом резцовой головки суппорта                           | —  | 0,04 | 0,06 | 0,07 |      |
| 29        | Повернуть ручной упор   | —  | 0,02 | 0,02 | 0,02 |      |
| 30        | Закрепить или открепить каретку от продольного перемещения                  | —  | 0,03 | 0,04 | 0,05 |      |
| 31        | Закрепить или открепить револьверную головку от продольного перемещения     | —  | 0,03 | 0,04 | —    |      |
| 32        | Смазать деталь, развертку, метчик   | 0,03   | 0,04 | 0,04 | 0,05 |      |
| 33        | Переместить каретку суппорта в продольном направлении на длину свыше 100 мм | 200  | —    | 0,02 | 0,03 | 0,03 |
| 34        |   | 300  | —    | —    | 0,04 | 0,04 |
| 35        | Переместить суппорт в поперечном направлении на длину свыше 50 мм           | 100  | 0,02 | 0,03 | 0,03 | 0,04 |
| 36        |   | 200  | —    | —    | —    | 0,11 |
| Индекс    |   |  | a    | б    | в    | г    |

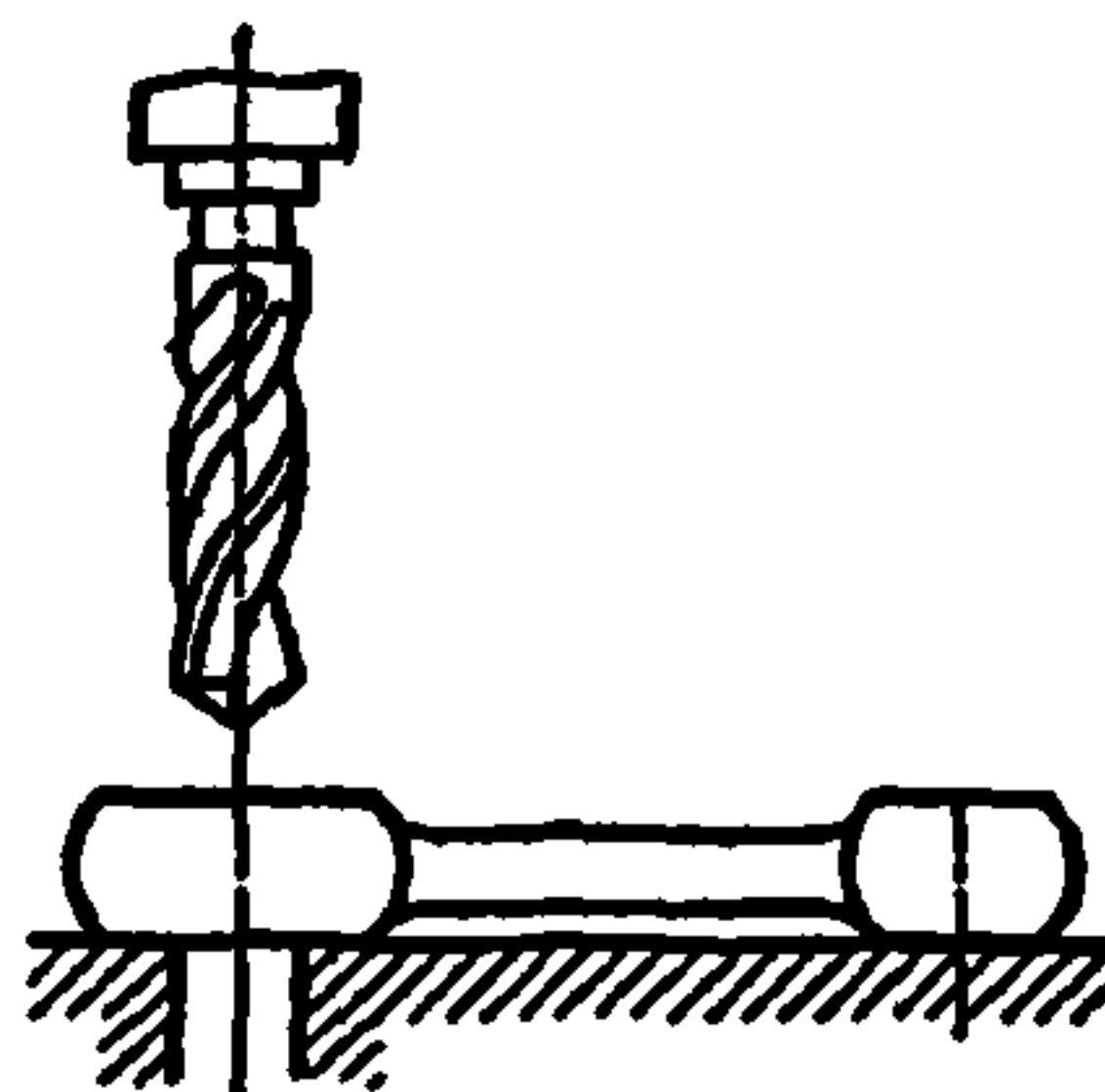
Время на вводы и выходы сверла для удаления стружки

| № позиции | Обрабатываемый материал                      | Вид подачи   | Диаметр сверла, d, мм, до | Длина сверления, l, в диаметрах сверла |      |      |      |
|-----------|--|--------------|---------------------------|--|------|------|------|
|           |  |              |                           | 3d                                     | 5d   | 8d   | 10d  |
|           |  |              |                           | Время, t, мин                          |      |      |      |
| 37        | Стали углеродистые вязкие, стали жаропрочные | Ручная       | 10                        | 0                                      | 0,04 | 0,08 | 0,12 |
| 38        |  | Механическая | 10                        | 0                                      | 0,07 | 0,14 | 0,21 |
| 39        |  |              | 30                        | 0                                      | 0,14 | 0,21 | 0,28 |
| 40        | Стали конструкционные, латунь, алюминий      | Ручная       | 10                        | 0                                      | 0,04 | 0,04 | 0,08 |
| 41        |  | Механическая | 10                        | 0                                      | 0,07 | 0,07 | 0,14 |
| 42        |  |              | 30                        | 0                                      | 0,07 | 0,14 | 0,21 |
| 43        | Чугун, бронза                                | Ручная       | 10                        | 0                                      | 0,04 | 0,04 | 0,04 |
| 44        |  | Механическая | 10                        | 0                                      | 0,07 | 0,07 | 0,07 |
| 45        |  |              | 30                        | 0                                      | 0,07 | 0,07 | 0,07 |
| Индекс    |  |              |                           | a                                      | б    | в    | г    |



# ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ, СВЯЗАННОЕ С ПЕРЕХОДОМ

Вертикально-  
и радиально-  
сверлильные станки  
Карта 25, лист 1



## Время на проход

| № позиции | Характер обработки   | Вид подачи | Наибольший диаметр сверления, d, мм, до   |      |     |     |      |     |     |      |      |     |      |   |     |      |  |
|-----------|--|------------|---|------|-----|-----|------|-----|-----|------|------|-----|------|---|-----|------|--|
|           |  |            | в. 12   |      | 35  |     | 50   |     | 75  |      | 100  |     |      |   |     |      |  |
|           |  |            | Длина горизонтального перемещения инструмента для обработки следующего отверстия, l, мм, до |      |     |     |      |     |     |      |      |     |      |   |     |      |  |
|           |  |            | 0   | 0    | 200 | 500 | 0    | 200 | 500 | 1000 | 0    | 500 | 1000 | 0 | 500 | 1000 |  |
|           |  |            | Время, t, мин   |      |     |     |      |     |     |      |      |     |      |   |     |      |  |
| 1         | Обработка на станках с полуавтоматическим циклом или программным управлением | —          | 0,02  | 0,03 |     |     | 0,04 |     |     |      | 0,06 |     |      |   | —   |      |  |
| Индекс    |  |            | а   | б    |     |     | в    |     |     |      | г    |     |      |   | д   |      |  |

## ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ, СВЯЗАННОЕ С ПЕРЕХОДОМ

Вертикально-  
и радиально-  
сверлильные станки

Карта 25, лист 2

| № позиции | Характер обработки   | Вид подачи           | Наибольший диаметр сверления, $d$ , мм, до   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|-----------|--|----------------------|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|           |  |                      | 6 12   |      | 35   |      | 50   |      | 75   |      | 100  |      |      |      |      |      |
|           |  |                      | Длина горизонтального перемещения инструмента для обработки следующего отверстия, $l$ , мм, до |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|           |  |                      | 0  | 0    | 200  | 500  | 0    | 200  | 500  | 1000 | 0    | 500  | 1000 | 0    | 500  | 1000 |
|           |  |                      | Время, $t$ , мин   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 2         | Сверление по разметке  | Механическая         | 0,06   | 0,09 | 0,11 | 0,14 | 0,11 | 0,14 | 0,17 | 0,20 | 0,13 | 0,20 | 0,23 | 0,16 | 0,25 | 0,28 |
| 3         |  | Ручная               | 0,05   | 0,07 | 0,09 | 0,12 | 0,09 | 0,12 | 0,15 | 0,18 | 0,10 | 0,17 | 0,20 | 0,12 | 0,21 | 0,24 |
| 4         | Сверление по кондуктору, рас-<br>сверливание, зенкерование, раз-<br>вертывание, растачивание | Механическая         | 0,05   | 0,08 | 0,10 | 0,13 | 0,09 | 0,12 | 0,15 | 0,18 | 0,11 | 0,18 | 0,21 | 0,14 | 0,23 | 0,26 |
| 5         |  | Ручная               | 0,04   | 0,06 | 0,08 | 0,11 | 0,07 | 0,10 | 0,13 | 0,16 | 0,08 | 0,15 | 0,18 | 0,10 | 0,19 | 0,22 |
| 6         | Зенкование,<br>цекование   | верхней<br>плоскости | 0,04   | 0,06 | 0,08 | 0,11 | 0,07 | 0,10 | 0,13 | 0,16 | 0,08 | 0,15 | 0,18 | 0,11 | 0,20 | 0,23 |
| 7         |  | нижней<br>плоскости  | —  | 0,34 | 0,36 | 0,39 | 0,36 | 0,39 | 0,42 | 0,45 | 0,39 | 0,46 | 0,49 | 0,43 | 0,50 | 0,55 |
| 8         | Нарезание резь-<br>бы машинными<br>метчиками   | без реверса          | 0,04   | 0,06 | 0,08 | 0,11 | 0,07 | 0,10 | 0,13 | 0,16 | 0,08 | 0,15 | 0,18 | 0,11 | 0,20 | 0,23 |
| 9         |  | с реверсом           | 0,08   | 0,12 | 0,14 | 0,17 | 0,15 | 0,18 | 0,21 | 0,24 | 0,16 | 0,23 | 0,26 | 0,21 | 0,30 | 0,33 |
| Индекс    |  |                      | а  | б    | в    | г    | д    | е    | ж    | з    | и    | к    | л    | м    | н    | о    |

### Примечания:

1. При сверлении с предварительной засверловкой отверстия по кондукторной втулке и последующем сверлении без втулки время по поз. 4, 5 удваивается.

2. Время на проход вертикально-сверлильных станков нормируется по горизонтальному перемещению инструмента, равному 0.

**Время на приемы, связанные в переходом, не вошедшие в комплексы**

| № заказа | Наименование приемов   |                   | Наибольший диаметр сверления, d, мм, до |      |      |      |      |
|----------|--|-------------------|---|------|------|------|------|
|          |  |                   | 6..12                                   | 35   | 50   | 75   | 100  |
|          |  |                   | Время, t, мин                           |      |      |      |      |
| 10       | Включить или выключить вращение шпинделя                                     | кнопкой           | 0,015                                   | 0,02 | 0,02 | 0,03 | 0,03 |
| 11       |  | рычагом           | 0,015                                   | 0,02 | 0,03 | 0,04 | 0,04 |
| 12       | Изменить число оборотов шпинделя или величину подачи                         | рычагами          | 0,06                                    | 0,07 | 0,08 | 0,09 | 0,10 |
| 13       |  | переключкой ремня | 0,08                                    | —    | —    | —    | —    |
| 14       | Поставить и снять кондукторную втулку при внутреннем диаметре втулки, мм, до | 20                | —                                       | 0,07 | 0,07 | 0,07 | —    |
| 15       |  | 40                | —                                       | 0,09 | 0,09 | 0,09 | —    |
| 16       |  | св. 40            | —                                       | —    | 0,12 | 0,12 | —    |
| Индекс   |  |                   | а                                       | б    | в    | г    | д    |

## ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ, СВЯЗАННОЕ С ПЕРЕХОДОМ

Вертикально-  
и радиально-  
сверлильные станки

Карта 25, лист 3

| № операции | Наименование приема   |   |             | Время, т.<br>мин |
|------------|---|---|-------------|------------------|
| 17         | в быстросменном патроне   | без выключения вращения шпинделя*                     | $\leq 15$   | 0,05             |
| 18         |   |   | $\leq 25$   | 0,06             |
| 18         |   | с выключением вращения шпинделя                       | $\leq 30$   | 0,09             |
|            |   |   | $> 30$      | 0,12             |
| 19         | Установить и снять инструмент   | в кулачковом патроне                                  |             | 0,17             |
| 20         |   | в цапговом патроне                                    |             | 0,12             |
| 21         |   | в конус шпинделя при конусе Морзе №                   | 2           | 0,12             |
| 22         |   |   | 3           | 0,15             |
| 23         |   |   | 4           | 0,18             |
| 24         |   |   | 5           | 0,20             |
| 25         |   |   | 6           | 0,24             |
| 26         | в державку  | для зенковки, цековки или подрезного ножа для метчика |             | 0,22             |
| 27         |   |   |             | 0,08             |
| 28         | Смазать деталь, инструмент  |   |             | 0,04             |
| 29         | Повернуть деталь с приспособлением на угол с фиксацией при размере приспособления, мм, до |   | 300×500     | 0,09             |
| 30         |   |   | 500×1000    | 0,11             |
| 31         |   |   | св 500×1000 | 0,14             |
| 32         | Закрепить, открепить шпиндельную головку или рукав колонны                                |   |             | 0,03             |
| 33         | Обработка с выдерживанием длины по лимбу (при работе с механической подачей)              |   |             | 0,03             |

|    |  |           |                      |       |       |
|----|--|-----------|----------------------|-------|-------|
| 34 | Переместить деталь или деталь с приспособлением на длину, мм | 150...400 | при массе, т, кг, до | 5     | 0,015 |
| 35 |  |           |                      | 15    | 0,02  |
| 36 |  | 30        |                      | 0,055 |       |
| 37 |  | св. 400   |                      | 5     | 0,03  |
| 38 | 15   |           | 0,04                 |       |       |
| 39 | 30   |           | 0,075                |       |       |
| 40 | Кантовать приспособление                                     |           |                      | 15    | 0,06  |
| 41 |  |           |                      | 30    | 0,12  |

|    |  |      |
|----|--|------|
| 42 | Включить или выключить пульт лентопротяжного механизма | 0,03 |
| 43 | Продвинуть перфоленту в исходное положение             | 0,25 |
| 44 | Установить координаты $x, y$ (на 100 мм)               | 0,1  |
| 45 | Ввести коррекцию (на 1 корректор)                      | 0,04 |

Перемотать магнитную ленту со скоростью перемотки 300 м/мин

|    | Скорость воспроизведения программы, $v$ , м/мин | Время автоматической работы станка, $T_{авт}$ , мин |      |     |      |     |      |     |      |     |     |     |     |     |     |     |     |
|----|---|---|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|    |   | 2   | 5    | 10  | 15   | 20  | 25   | 30  | 35   | 40  | 50  | 60  | 70  | 80  | 90  | 100 | 120 |
|    |   | Время на перемотку ленты, $t$ , мин                 |      |     |      |     |      |     |      |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 46 | 12  | 0,08  | 0,2  | 0,4 | 0,6  | 0,8 | 1,0  | 1,2 | 1,4  | 1,6 | 2,0 | 2,4 | 2,8 | 3,2 | 3,6 | 4,0 | 4,8 |
| 47 | 3   | 0,02  | 0,05 | 0,1 | 0,15 | 0,2 | 0,25 | 0,3 | 0,35 | 0,4 | 0,5 | 0,6 | 0,7 | 0,8 | 0,9 | 1,0 | 1,2 |

Индекс | а | б | в | г | д | е | ж | з | и | к | л | м | н | о | п | р

Перемотать перфорированную ленту

|        | Вид перемотки  | Длина ленты, $l$ , м                |      |      |      |      |      | на каждые последующие 10 м добавлять |
|--------|----------------|-------------------------------------|------|------|------|------|------|--------------------------------------|
|        |                | 2                                   | 4    | 6    | 8    | 10   | 15   |                                      |
|        |                | Время на перемотку ленты, $t$ , мин |      |      |      |      |      |                                      |
| 48     | Автоматическая | 0,045                               | 0,09 | 0,13 | 0,18 | 0,22 | 0,33 | 0,18                                 |
| 49     | Ручная         | 0,8                                 | 1,0  | 1,3  | 1,5  | 1,8  | —    | —                                    |
| Индекс |                | а                                   | б    | в    | г    | д    | е    | ж                                    |

Применяется только для патронов безопасной конструкции.



# ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ, СВЯЗАННОЕ С ПЕРЕХОДОМ

Вертикально-  
и радиально-  
сверлильные станки

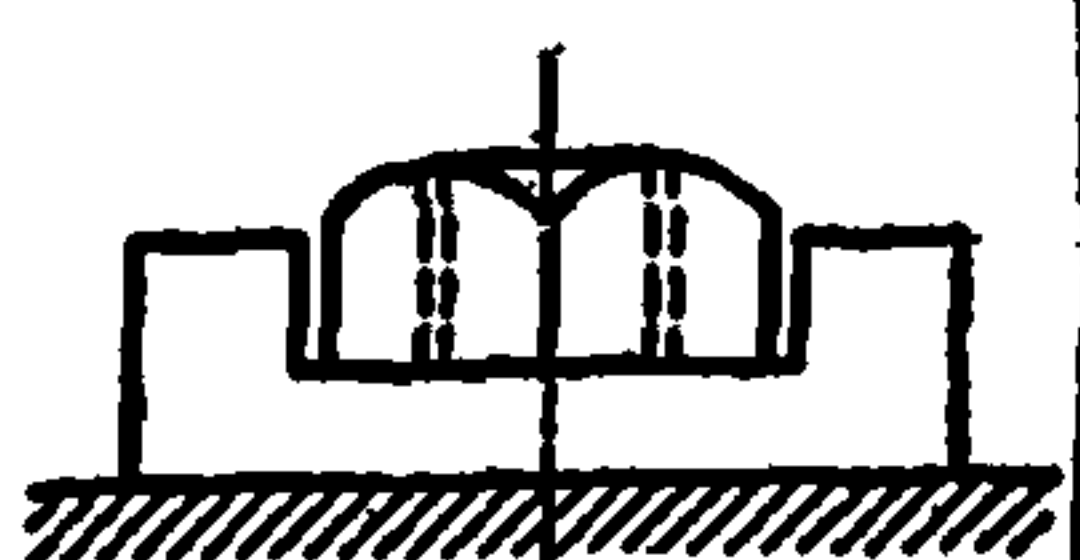
Карта 25, лист 4

Время на выходы сверла при сверлении для удаления стружки\*

| № позиции | Обрабатываемый материал                      | Диаметр сверла, $d$ , мм, до | Длина сверления в диаметрах сверла, $l$ |      |      |      |       |           |
|-----------|--|------------------------------|---|------|------|------|-------|-----------|
|           |  |                              | $3d$                                    | $4d$ | $6d$ | $8d$ | $10d$ | Св. $10d$ |
|           |  |                              | Время, $t$ , мин                        |      |      |      |       |           |
| 50        | Стали углеродистые вязкие, стали жаропрочные | 1...3                        | 0,03                                    | 0,06 | 0,12 | 0,18 | 0,27  | 0,40      |
| 51        |  | 10                           | —                                       | 0,05 | 0,07 | 0,11 | 0,18  | 0,28      |
| 52        |  | 20                           | —                                       | 0,07 | 0,14 | 0,24 | 0,35  | 0,50      |
| 53        |  | 30                           | —                                       | 0,07 | 0,16 | 0,30 | 0,49  | 0,70      |
| 54        | Стали конструкционные, латунь и алюминий.    | 1...3                        | 0,03                                    | 0,05 | 0,10 | 0,15 | 0,25  | 0,36      |
| 55        |  | 10                           | —                                       | 0,04 | 0,06 | 0,10 | 0,15  | 0,22      |
| 56        |  | 20                           | —                                       | 0,07 | 0,13 | 0,20 | 0,28  | 0,40      |
| 57        |  | 30                           | —                                       | 0,07 | 0,15 | 0,27 | 0,42  | 0,60      |
| 58        | Чугун, бронза                                | 3 10                         | —                                       | 0,03 | 0,05 | 0,07 | 0,09  | 0,13      |
| 59        |  | 20                           | —                                       | 0,07 | 0,11 | 0,16 | 0,21  | 0,32      |
| 60        |  | 30                           | —                                       | 0,07 | 0,15 | 0,27 | 0,42  | 0,60      |
| Индекс    |  |                              | а                                       | б    | в    | г    | д     | е         |

Время на выходы сверла для удаления стружки рассчитано для работы сверлами до 10 мм с ручной подачей и сверлами свыше 10 мм с механической подачей.

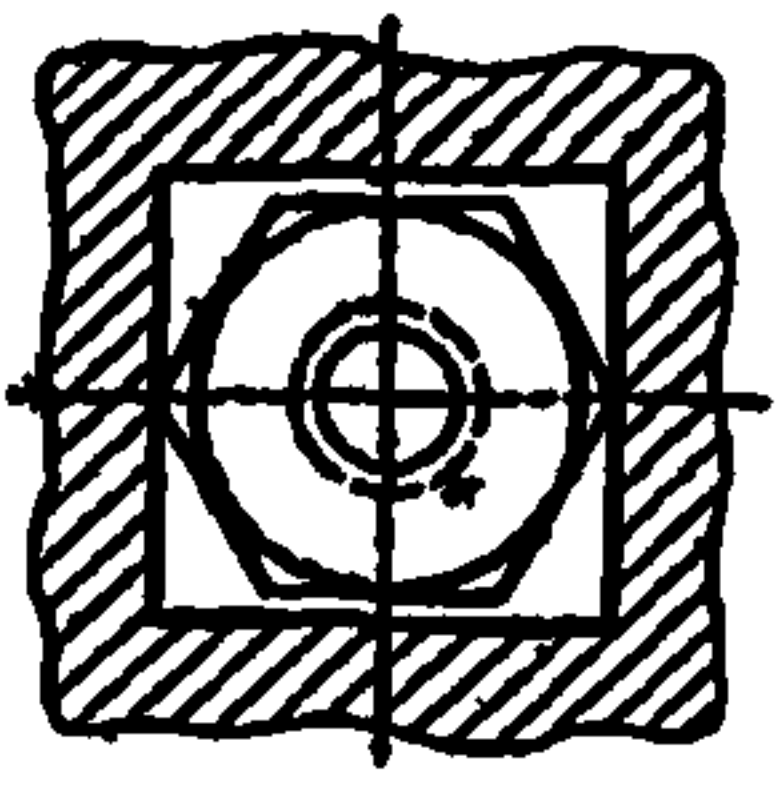
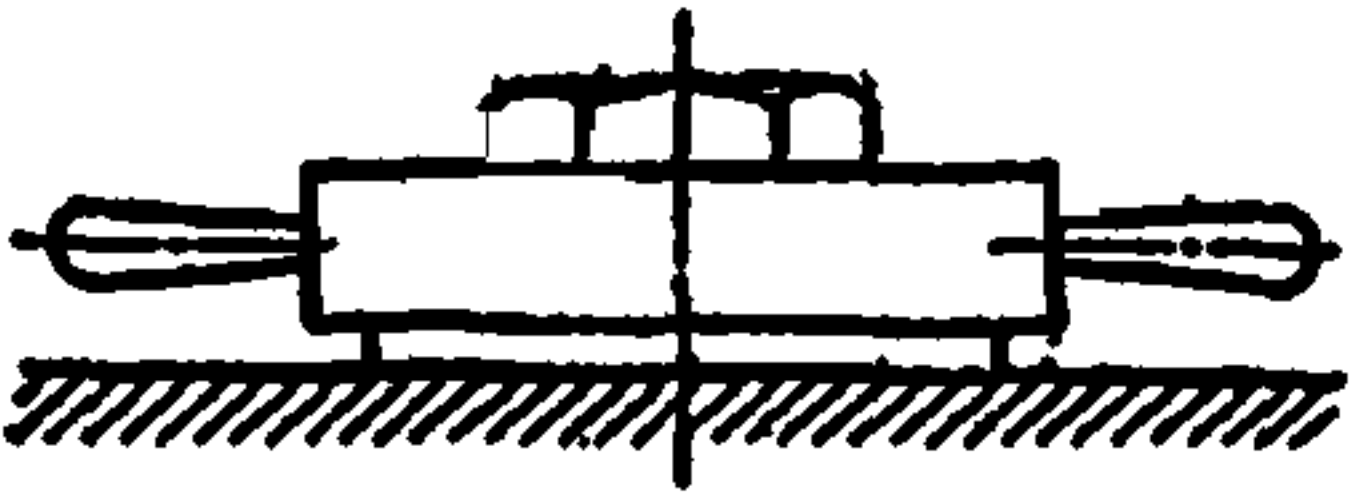
Время, связанное с операцией при нарезании резьбы в гайках гасными метчиками

| № позиции | Способ установки и базирования детали   | Способ крепления метчика | Квалитет (класс точности) | Диаметр резьбы, $d$ , мм, до |      |      |      |      |
|-----------|---|--------------------------|---------------------------|------------------------------|------|------|------|------|
|           |   |                          |                           | $\leq 6$                     | $8$  | $10$ | $12$ | $16$ |
|           |   |                          |                           | Время, $t$ , мин             |      |      |      |      |
| 61        | В паз приспособления без крепления  | В быстросменном патроне  | 1Т5—1Т6 (1 кл.)           | 0,06                         | 0,06 | 0,07 | 0,09 | 0,10 |
| 62        |   |                          |                           | 1Т7—1Т9 (2—3 кл.)            | 0,05 | 0,06 | 0,07 | 0,08 |
| 63        |  | В патроне с ключом       | 1Т5—1Т6 (1 кл.)           | 0,06                         | 0,06 | 0,08 | 0,10 | 0,11 |
| 64        |   |                          |                           | 1Т7—1Т9 (2—3 кл.)            | 0,06 | 0,06 | 0,08 | 0,09 |
| Индекс    |   |                          |                           | а                            | б    | в    | г    | д    |

**ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ,  
СВЯЗАННОЕ С ПЕРЕХОДОМ**

Вертикально- и радиально-сверлильные станки

Карта 25, лист 5

| № позиции | Способ установки и базирования детали  | Способ крепления метчика | Квалитет (класс точности) | Диаметр резьбы, d, мм, до   |      |      |      |      |
|-----------|--|--------------------------|---------------------------|---|------|------|------|------|
|           |  |                          |                           | 5   | 6    | 7    | 8    | 9    |
|           |  |                          |                           | Время, t, мин   |      |      |      |      |
| 65        | В гнездо без крепления   | В быстросменном патроне  | IT5—IT6 (1 кл.)           | 0,08  | 0,09 | 0,12 | 0,15 | 0,17 |
| 66        |  |                          | IT7—IT9 (2—3 кл.)         | 0,08  | 0,09 | 0,11 | 0,14 | 0,16 |
| 67        |  | В патроне с ключом       | IT5—IT6 (1 кл.)           | 0,08  | 0,10 | 0,13 | 0,16 | 0,19 |
| 68        |  |                          | IT7—IT9 (2—3 кл.)         | 0,08  | 0,09 | 0,13 | 0,15 | 0,18 |
| 69        | В патроне с закреплением рукояткой   | —                        | IT5—IT6 (1 кл.)           | —   | —    | —    | 0,18 | 0,20 |
| 70        |  |                          | IT7—IT9 (2—3 кл.)         | —   | —    | —    | 0,17 | 0,19 |
|           |  |                          |                           |  |      |      |      |      |

Индекс

а б в г д

Число гаек, n, допускаемое по длине хвостовой части метчика

|    |   | 5  | 8  | 16 | 24 | 30 |
|----|---|----|----|----|----|----|
| 71 | Диаметр резьбы, d, мм, до                                   | 20 | 16 | 8  | 8  | 7  |
|    | Число гаек, n, допускаемое по длине хвостовой части метчика |    |    |    |    |    |

Индекс

а б в г д

# ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ, СВЯЗАННОЕ С ПЕРЕХОДОМ

Станки для глубокого сверления и растачивания

Карта 26, лист 1

| № позиции           | Характер обработки                      | Диаметр отверстия, мм, до | Наибольший наружный диаметр устанавливаемого изделия, D, мм, до |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |   |
|---------------------|---|---------------------------|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|---|
|                     |   |                           | 200   |      |      |      | 500  |      |      |      | 1000 |      |      |      | 1200 |      |      |      |   |
|                     |   |                           | Диаметр обрабатываемого отверстия, d, мм, до                    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |   |
|                     |   |                           | 10  | 20   | 30   | 100  | 50   | 100  | 200  | 30   | 100  | 200  | 400  | 100  | 200  | 300  | 400  | 1000 |   |
| Время, t, мин       |   |                           |   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |   |
| Кольцевое сверление | При наличии захода                      | Без замены головки        | 0,5   | 0,7  | 0,8  | 1,0  | 1,1  | 1,5  | 1,7  | 1,95 | 2,0  | 2,4  | 2,7  | 3,0  | 2,5  | 2,9  | 3,3  | —    | — |
|                     |   |                           | 1,0   | —    | 0,95 | 1,15 | 1,3  | 1,7  | 2,0  | 2,2  | 2,4  | 2,7  | 3,1  | 3,5  | 2,9  | 3,3  | 3,8  | —    | — |
|                     |   |                           | 2,0   | —    | —    | 1,3  | 1,5  | 2,0  | 2,3  | 2,6  | 2,7  | 3,1  | 3,6  | 4,1  | 3,4  | 3,9  | 4,4  | —    | — |
|                     |   |                           | 5,0   | —    | —    | 1,6  | 1,8  | 2,4  | 2,8  | 3,1  | 3,3  | 3,8  | 4,3  | 4,9  | 4,1  | 4,7  | 5,4  | —    | — |
|                     |   |                           | >5  | —    | —    | —    | 2,3  | —    | 3,5  | 4,0  | —    | 4,8  | 5,4  | 6,2  | 5,2  | 5,9  | 6,8  | —    | — |
|                     | С засверливанием захода                 | Без замены головки        | 0,5   | 0,95 | 1,05 | 1,25 | 1,45 | 1,85 | 2,1  | 2,4  | 2,5  | 2,9  | 3,3  | 3,7  | 3,1  | 3,5  | 4,0  | —    | — |
|                     |   |                           | 1,0   | —    | 1,15 | 1,4  | 1,6  | 2,1  | 2,4  | 2,7  | 2,8  | 3,2  | 3,6  | 4,1  | 3,4  | 3,9  | 4,5  | —    | — |
|                     |   |                           | 2,0   | —    | —    | 1,55 | 1,75 | 2,3  | 2,6  | 3,0  | 3,1  | 3,5  | 4,0  | 4,6  | 3,8  | 4,3  | 5,0  | —    | — |
|                     |   |                           | 5,0   | —    | —    | 1,8  | 2,0  | 2,6  | 3,0  | 3,4  | 3,5  | 4,0  | 4,6  | 5,3  | 4,4  | 5,0  | 5,7  | —    | — |
|                     |   |                           | >5  | —    | —    | —    | 2,6  | —    | 3,9  | 4,4  | —    | 5,3  | 6,1  | 7,0  | 5,8  | 6,6  | 7,6  | —    | — |
|                     | 11                                      | Замена головки            | —   | 1,7  | 1,9  | 2,3  | 2,6  | 3,4  | 3,9  | 4,2  | 4,6  | 5,2  | 5,7  | 6,9  | 5,7  | 6,2  | 7,5  | —    | — |
|                     | С засверливанием и растачиванием захода | Без замены головки        | 0,5   | 2,6  | 3,0  | 3,6  | 4,2  | 5,5  | 6,4  | 7,4  | 7,6  | 8,8  | 10,1 | 11,7 | 9,5  | 11   | 12,7 | —    | — |
|                     |   |                           | 1,0   | —    | 3,3  | 4,0  | 4,7  | 6,2  | 7,1  | 8,2  | 8,4  | 9,8  | 11,3 | 13,1 | 10,6 | 12,3 | 14,2 | —    | — |
|                     |   |                           | 2,0   | —    | —    | 4,5  | 5,2  | 6,9  | 7,9  | 9,2  | 9,4  | 10,9 | 12,6 | 14,6 | 11,8 | 13,7 | 16,9 | —    | — |
|                     |   |                           | 5,0   | —    | —    | 5,2  | 6,0  | 8    | 9,2  | 10,6 | 10,9 | 12,6 | 14,6 | 16,9 | 13,8 | 15,9 | 18,4 | —    | — |
|                     |   |                           | >5  | —    | —    | —    | 6,9  | —    | 10,6 | 12,4 | —    | 14,5 | 17   | 20   | 15,8 | 18,5 | 21,5 | —    | — |
|                     | С заменой головки                       | С заменой головки         | 0,5   | 3,3  | 3,9  | 4,7  | 5,5  | 7,4  | 8,6  | 10   | 10,3 | 12   | 13,9 | 16,2 | 13   | 15,2 | 17,7 | —    | — |
|                     |   |                           | 1,0   | —    | 4,3  | 5,3  | 6,2  | 8,2  | 9,6  | 11,1 | 11,5 | 13,3 | 15,6 | 18,1 | 14,6 | 17   | 19,8 | —    | — |
|                     |   |                           | 2,0   | —    | —    | 5,9  | 6,9  | 9,2  | 10,7 | 12,4 | 12,8 | 14,9 | 17,4 | 20   | 16,3 | 19   | 22   | —    | — |

|        |  |                       |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|--------|--|-----------------------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 20     |  | 5,0                   | —   | —    | 6,9  | 8    | 10,6 | 12,4 | 14,4 | 14,8 | 17,3 | 20   | 23,5 | 18,8 | 22   | 25,5 | —    | —    |      |
| 21     |  | >5                    | —   | —    | —    | 9,0  | —    | 13,8 | 16,3 | —    | 19,5 | 22,5 | 26,5 | 21,5 | 25   | 30   | —    | —    |      |
| 22     | Сверление<br>без уда-<br>ления<br>стержня  | Без замены<br>головки | 0,5 | 0,85 | 0,95 | 1,1  | 1,25 | 1,75 | 1,95 | 2,2  | 2,5  | 2,8  | 3,1  | 3,5  | 3,0  | 3,4  | 3,8  | 4,4  | 4,5  |
| 23     |  |                       | 1,0 | —    | 1,05 | 1,25 | 1,4  | 1,95 | 2,2  | 2,5  | 2,8  | 3,1  | 3,5  | 3,9  | 3,4  | 3,8  | 4,4  | 4,9  | 5,0  |
| 24     |  |                       | 2,0 | —    | —    | 1,4  | 1,55 | 2,2  | 2,5  | 2,8  | 3,1  | 3,5  | 3,9  | 4,4  | 3,8  | 4,3  | 4,9  | 5,5  | 5,7  |
| 25     |  |                       | 5,0 | —    | —    | 1,65 | 1,85 | 2,6  | 2,9  | 3,3  | 3,6  | 4,1  | 4,6  | 5,2  | 4,5  | 5,0  | 5,7  | 6,4  | 6,6  |
| 26     |  |                       | >5  | —    | —    | —    | 3,2  | —    | 4,7  | 5,2  | —    | 6,3  | 6,9  | 7,6  | 6,9  | 7,5  | 3,2  | 9,0  | 9,3  |
| 27     | Сверление<br>без уда-<br>ления<br>стержня  | С заменой<br>головки  | 0,5 | 2,7  | 3,2  | 4,1  | 4,8  | 5,5  | 6,5  | 7,8  | 6,9  | 8,2  | 9,8  | 11,6 | 11   | 13,9 | 17,6 | 22,3 | 24,1 |
| 28     |  |                       | 1,0 | —    | 3,6  | 4,6  | 5,4  | 6,2  | 7,4  | 8,8  | 7,8  | 9,3  | 11   | 13,1 | 12   | 15,4 | 19,2 | 24,5 | 26   |
| 29     |  |                       | 2,0 | —    | —    | 5,2  | 6,1  | 7,0  | 8,3  | 9,9  | 8,8  | 10,4 | 12,4 | 14,8 | 13   | 16,4 | 21   | 26,5 | 28,5 |
| 30     |  |                       | 5,0 | —    | —    | 6,0  | 7,2  | 8,2  | 9,7  | 11,5 | 10,2 | 12,2 | 14,5 | 17,2 | 14,5 | 18,4 | 23   | 29,5 | 32   |
| 31     |  |                       | >5  | —    | —    | —    | 7,8  | —    | 10,6 | 12,6 | —    | 13,3 | 15,8 | 18,8 | 15,8 | 20   | 25,5 | 32   | 34,5 |
| 32     | Удаление стержня при<br>сквозном сверлении | 5                     | —   | —    | 9,1  | 10,2 | 12,8 | 14,4 | 16,1 | 16,8 | 18,7 | 21   | 23,5 | 24   | 29   | 35,5 | 43   | 45,5 |      |
| 33     |  | >5                    | —   | —    | —    | 11,1 | —    | 15,7 | 17,6 | —    | 20,5 | 23   | 25,5 | 28   | 34   | 41   | 50   | 53,5 |      |
| 34     | Расширение паза с за-<br>меной головки     | 5                     | —   | —    | 4,3  | 5,4  | 6    | 7,4  | 9,1  | 7,6  | 9,4  | 11,6 | 14,3 | 11   | 14,8 | 20   | 27   | 29,5 |      |
| 35     |  | >5                    | —   | —    | —    | 6,2  | —    | 8,6  | 10,6 | —    | 10,9 | 13,5 | 16,6 | 11,7 | 15,8 | 21,5 | 28,5 | 31,5 |      |
| Индекс |  |                       | а   | б    | в    | г    | д    | е    | ж    | з    | и    | к    | л    | м    | н    | о    | п    | р    |      |



**ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ, СВЯЗАННОЕ С ПЕРЕХОДОМ**

Станки для глубокого сверления и растачивания  
Карта 26, лист 2

| № изделия     | Характер обработки  | Длина от-верстия, м. до  | Наибольший наружный диаметр устанавливаемого изделия, D, мм. до |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|---------------|---------------------|--------------------------|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|               |                     |                          | 200   |     |     |     | 500 |     |     |     | 1000 |      |      |      | 1200 |      |      |      |      |      |
|               |                     |                          | Диаметр обрабатываемого отверстия, d, мм. до                    |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|               |                     |                          | 10  | 20  | 30  | 100 | 30  | 100 | 200 | 30  | 100  | 200  | 300  | 100  | 200  | 300  | 100  | 200  | 300  |      |
| Время, t, мин |                     |                          |   |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 36            | Кольцевое сверление | Обработка два с за-меной | Одной го-ловки  | 0,5 | —   | —   | 2,7 | 3,4 | 4,7 | 5,8 | 7,2  | 7,2  | 8,8  | 10,9 | 13,4 | 9,8  | 12,1 | 14,9 | 18,4 | 19,6 |
| 37            |                     |                          |   | 1,0 | —   | —   | 3,0 | 3,7 | 5,2 | 6,5 | 8,0  | 8,0  | 9,8  | 12,1 | 14,8 | 10,9 | 13,4 | 16,6 | 20,5 | 22   |
| 38            |                     |                          |   | 2,0 | —   | —   | 3,4 | 4,1 | 5,8 | 7,2 | 8,8  | 8,8  | 10,9 | 13,4 | 16,5 | 12,1 | 14,9 | 18,4 | 22,6 | 24,2 |
| 39            |                     |                          |   | 5,0 | —   | —   | 3,9 | 4,8 | 6,7 | 8,2 | 10,1 | 10,1 | 12,5 | 15,3 | 18,9 | 13,9 | 17,1 | 21   | 26   | 28   |
| 40            |                     |                          |   | 5,0 | —   | —   | —   | 5,2 | —   | 9,5 | 11,5 | —    | 14,9 | 18   | 22   | 16,7 | 20,5 | 24,5 | 30   | 32   |
| 41            |                     |                          | Двух голо-вок   | 0,5 | —   | —   | —   | —   | —   | —   | 10,2 | 10,6 | 12,6 | 15   | 17,8 | 18,1 | 22   | 27,5 | 33,5 | 36   |
| 42            |                     |                          |   | 1,0 | —   | —   | —   | —   | —   | —   | 12,4 | 13   | 15,4 | 18,3 | 22   | 21,5 | 26,5 | 32,5 | 40   | 43   |
| 43            |                     |                          |   | 2,0 | —   | —   | —   | —   | —   | —   | 15,2 | 15,9 | 18,9 | 22,5 | 26,5 | 25,5 | 31,5 | 38,5 | 47,5 | 51   |
| 44            |                     |                          |   | 5,0 | —   | —   | —   | —   | —   | —   | 19,9 | 20,5 | 24,6 | 29,5 | 35   | 32   | 39,5 | 48,5 | 60   | 64   |
| 45            |                     |                          |   | 5,0 | —   | —   | —   | —   | —   | —   | 24   | —    | —    | 35,5 | 40   | —    | 44   | 53,5 | 65   | 69   |
| 46            | IT12—IT14           | 1                        | 0,5   | —   | 1,2 | 1,4 | 1,9 | 2,2 | 2,5 | 2,7 | 3,1  | 3,6  | 4,2  | 3,4  | 4,0  | 4,7  | 5,4  | 5,7  |      |      |
| 47            |                     |                          | 1,0   | —   | 1,3 | 1,6 | 2,2 | 2,5 | 2,9 | 3,1 | 3,6  | 4,2  | 4,9  | 3,9  | 4,6  | 5,4  | 6,2  | 6,6  |      |      |
| 48            |                     |                          | 2,0   | —   | 1,5 | 1,8 | 2,5 | 2,9 | 3,4 | 3,5 | 4,1  | 4,8  | 5,6  | 4,5  | 5,3  | 6,2  | 7,2  | 7,5  |      |      |
| 49            |                     |                          | 5,0   | —   | 1,8 | 2,2 | 3,0 | 3,5 | 4,0 | 4,3 | 5,0  | 5,8  | 6,7  | 5,5  | 6,4  | 7,4  | 8,6  | 9,1  |      |      |
| 50            |                     |                          | 5,0   | —   | —   | 3,1 | —   | 4,9 | 5,5 | —   | 6,9  | 7,8  | 8,8  | 7,5  | 8,5  | 9,7  | 11   | 11,4 |      |      |
| 51            |                     |                          | 2   | 0,5 | —   | 2,1 | 2,4 | 3,4 | 3,9 | 4,6 | 4,9  | 5,6  | 6,6  | 7,7  | 6,2  | 7,2  | 8,4  | 9,8  | 10,3 |      |
| 52            |                     |                          |   | 1,0 | —   | 2,4 | 2,8 | 3,9 | 4,5 | 5,3 | 5,6  | 6,5  | 7,6  | 8,8  | 7,1  | 8,3  | 9,7  | 11,3 | 11,8 |      |
| 53            |                     |                          |   | 2,0 | —   | —   | 2,8 | 3,2 | 4,5 | 5,2 | 6,1  | 6,4  | 7,4  | 8,7  | 10,1 | 8,2  | 9,5  | 11,1 | 12,9 | 13,6 |
| 54            |                     |                          |   | 5,0 | —   | —   | 3,3 | 3,9 | 5,4 | 6,2 | 7,3  | 7,7  | 9,0  | 10,4 | 12,1 | 9,8  | 11,5 | 13,4 | 15,6 | 16,3 |
| 55            |                     |                          |   | 5,0 | —   | —   | 5,2 | —   | 8,3 | 9,4 | —    | 11,7 | 13,3 | 15,1 | 12,8 | 14,6 | 16,5 | 18,7 | 19,5 |      |





# ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ, СВЯЗАННОЕ С ПЕРЕХОДОМ

Станки для глубокого  
сверления  
и растачивания

Карта 26, лист 3

| № позиции    | Характер обработки                                  | Диаметр от-<br>верстия,<br>мм, до | Наибольший наружный диаметр устанавливаемого изделия, D, мм, до |     |     |     |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |    |   |
|--------------|---|-----------------------------------|---|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|----|---|
|              |   |                                   | 200   |     |     |     | 500 |      |      |      | 1000 |      |      |      | 1200 |      |      |      |      |      |      |    |   |
|              |   |                                   | Диаметр обрабатываемого отверстия, d, мм, до                    |     |     |     |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |    |   |
|              |   |                                   | 10  | 20  | 30  | 40  | 50  | 60   | 80   | 100  | 120  | 150  | 200  | 250  | 300  | 400  | 500  | 600  |      |      |      |    |   |
| Время t, мин |   |                                   |   |     |     |     |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |    |   |
| 83           | Разверты-<br>вание<br>плаваю-<br>щей пла-<br>стиной | С заменой головки                 | Число проходов  | 1   | 0,5 | —   | 2,6 | 2,9  | 4,2  | 4,8  | 5,5  | 6,2  | 7,1  | 8,1  | 9,2  | 7,8  | 8,9  | 10,2 | 11,6 | —    |      |    |   |
| 84           |   |                                   |   | 1,0 | —   | 2,9 | 3,4 | 4,9  | 5,6  | 6,3  | 7,1  | 8,1  | 9,3  | 10,6 | 9,0  | 10,3 | 11,7 | 13,4 | —    | —    |      |    |   |
| 85           |   |                                   |   | 2,0 | —   | 3,4 | 3,9 | 5,6  | 6,4  | 7,3  | 8,2  | 9,4  | 10,7 | 12,2 | 10,3 | 11,8 | 13,5 | 15,4 | —    | —    |      |    |   |
| 86           |   |                                   |   | 3,0 | —   | 4,1 | 4,7 | 6,7  | 7,7  | 8,8  | 9,8  | 11,2 | 12,8 | 14,6 | 12,4 | 14,2 | 16,2 | 18,4 | —    | —    |      |    |   |
| 87           |   |                                   |   | 5,0 | —   | —   | 5,7 | —    | 9,5  | 10,8 | —    | 13,9 | 15,9 | 18,1 | 15,4 | 17,6 | 20   | 23   | —    | —    |      |    |   |
| 88           |   |                                   |   | 1   | 0,5 | —   | 3,9 | 4,4  | 6,4  | 7,3  | 8,3  | 9,4  | 10,7 | 12,2 | 13,9 | 11,8 | 13,4 | 15,3 | 17,5 | —    | —    |    |   |
| 89           |   |                                   |   | 1,0 | —   | 4,4 | 5,0 | 7,3  | 8,4  | 9,5  | 10,7 | 12,2 | 13,9 | 16,0 | 13,5 | 15,4 | 17,6 | 20   | —    | —    |      |    |   |
| 90           |   |                                   |   | 2,0 | —   | 5,0 | 5,8 | 8,4  | 9,6  | 11   | 12,3 | 14,1 | 16,1 | 18,3 | 15,7 | 17,8 | 20,5 | 23,5 | —    | —    |      |    |   |
| 91           |   |                                   |   | 3,0 | —   | 6,1 | 7,0 | 10,1 | 11,5 | 13,2 | 14,8 | 16,9 | 19,3 | 22   | 18,7 | 21,5 | 24,5 | 28   | —    | —    |      |    |   |
| 92           |   |                                   |   | 5,0 | —   | —   | 8,6 | —    | 14,3 | 16,3 | —    | 21   | 34   | 27,5 | 23   | 26,5 | 30   | 34,5 | —    | —    |      |    |   |
| 93           |   |                                   |   |     |     |     | 3   | 0,5  | —    | 4,9  | 5,6  | 8,1  | 9,2  | 10,1 | 11,9 | 13,5 | 15,5 | 17,6 | 15   | 17,1 | 19,5 | 22 | — |
| 94           |   |                                   |   |     |     |     | 1,0 | —    | 5,6  | 6,4  | 9,3  | 10,6 | 12,1 | 13,6 | 15,6 | 17,8 | 20,5 | 17,2 | 19,6 | 22,5 | 25,5 | —  | — |
| 95           | 2,0   | —                                 | 6,5   |     |     |     | 7,4 | 10,7 | 12,2 | 13,9 | 15,7 | 17,9 | 20,5 | 23,5 | 19,8 | 22,5 | 25,5 | 29,5 | —    | —    |      |    |   |
| 96           | 3,0   | —                                 | 7,7   |     |     |     | 8,8 | 12,9 | 14,7 | 16,7 | 18,8 | 21,5 | 24,5 | 28   | 23,5 | 27   | 31   | 35,5 | —    | —    |      |    |   |
| 97           | 5,0   | —                                 | —   |     |     |     | 11  | —    | 18,1 | 20,5 | —    | 26,5 | 30,5 | 34,5 | 29,5 | 33,5 | 38,5 | 43,5 | —    | —    |      |    |   |
| 98           | Раскаты-<br>вание                                   |                                   |   | 1   | 0,5 | —   | 2,0 | 2,2  | 3,2  | 3,7  | 4,3  | 4,7  | 5,4  | 6,3  | 7,3  | 6,0  | 7,0  | 8,1  | 9,3  | —    |      |    |   |
| 99           |   |                                   |   | 1,0 | —   | 2,2 | 2,6 | 3,7  | 4,3  | 4,9  | 5,4  | 6,2  | 7,2  | 8,3  | 6,9  | 8,0  | 9,2  | 10,6 | —    | —    |      |    |   |
| 100          |   |                                   |   | 2,0 | —   | 2,5 | 2,9 | 4,2  | 4,9  | 5,6  | 6,1  | 7,1  | 8,2  | 9,5  | 7,8  | 9,1  | 10,5 | 12,2 | —    | —    |      |    |   |
| 101          |   |                                   |   | 3,0 | —   | 3,0 | 3,5 | 5,0  | 5,7  | 6,7  | 7,3  | 8,5  | 9,8  | 11,3 | 9,3  | 10,8 | 12,5 | 14,4 | —    | —    |      |    |   |
| 102          |   |                                   |   | 5,0 | —   | —   | 4,7 | —    | 7,8  | 9,0  | —    | 11,4 | 13,2 | 15,2 | 12,6 | 14,6 | 16,8 | 19,5 | —    | —    |      |    |   |

|        |  |   |     |   |     |     |     |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |   |
|--------|--|---|-----|---|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|---|
| 103    |  |   | 0,5 | — | 2,9 | 3,4 | 4,9 | 5,6 | 6,5  | 7,1  | 8,2  | 9,5  | 11.  | 9,1  | 10,5 | 12,1 | 14   | —    |   |
| 104    |  |   | 1,0 | — | 3,3 | 3,9 | 5,5 | 6,4 | 7,4  | 8,1  | 9,4  | 10,8 | 12,5 | 10,4 | 12   | 13,9 | 16   | —    |   |
| 105    |  | 2 | 2,0 | — | —   | 3,8 | 4,4 | 6,4 | 7,3  | 8,5  | 9,2  | 10,1 | 10,7 | 14,3 | 11,9 | 13,7 | 15,8 | 18,3 | — |
| 106    |  |   | 5,0 | — | —   | 4,5 | 5,3 | 7,5 | 8,7  | 10,1 | 11   | 12,7 | 14,7 | 17   | 14,1 | 16,3 | 18,8 | 22   | — |
| 107    |  |   | >5  | — | —   | —   | 7,1 | —   | 11,7 | 13,6 | —    | 17,2 | 19,8 | 23   | 19   | 21   | 25,5 | 29,5 | — |
| 108    |  |   | 0,5 | — | 3,7 | 4,3 | 6,2 | 7,1 | 8,2  | 9,0  | 10,4 | 12,1 | 14   | 11,5 | 13,3 | 15,4 | 17,8 | —    |   |
| 109    |  | 3 | 1,0 | — | 4,2 | 4,9 | 7,0 | 8,1 | 9,4  | 10,3 | 11,9 | 13,8 | 15,9 | 13,2 | 15,2 | 17,6 | 20,5 | —    |   |
| 110    |  |   | 2,0 | — | —   | 4,8 | 5,6 | 8,0 | 9,3  | 10,7 | 11,7 | 13,6 | 15,7 | 18,2 | 15   | 17,4 | 20   | 23,5 | — |
| 111    |  |   | 5,0 | — | —   | 5,7 | 6,6 | 9,5 | 11   | 12,8 | 14   | 16,2 | 18,7 | 21,5 | 17,9 | 20,5 | 24   | 27,5 | — |
| 112    |  |   | >5  | — | —   | —   | 9   | —   | 14,9 | 17,2 | —    | 21,8 | 25   | 29   | 24   | 28   | 32   | 37,5 | — |
| Индекс |  |   |     | а | б   | в   | г   | д   | е    | ж    | з    | н    | к    | л    | м    | н    | о    | п    | р |

Примечание Время в карте дано на обработку с одной стороны При одновременной обработке детали с двух сторон время по карте применять с коэффициентом 1,7.

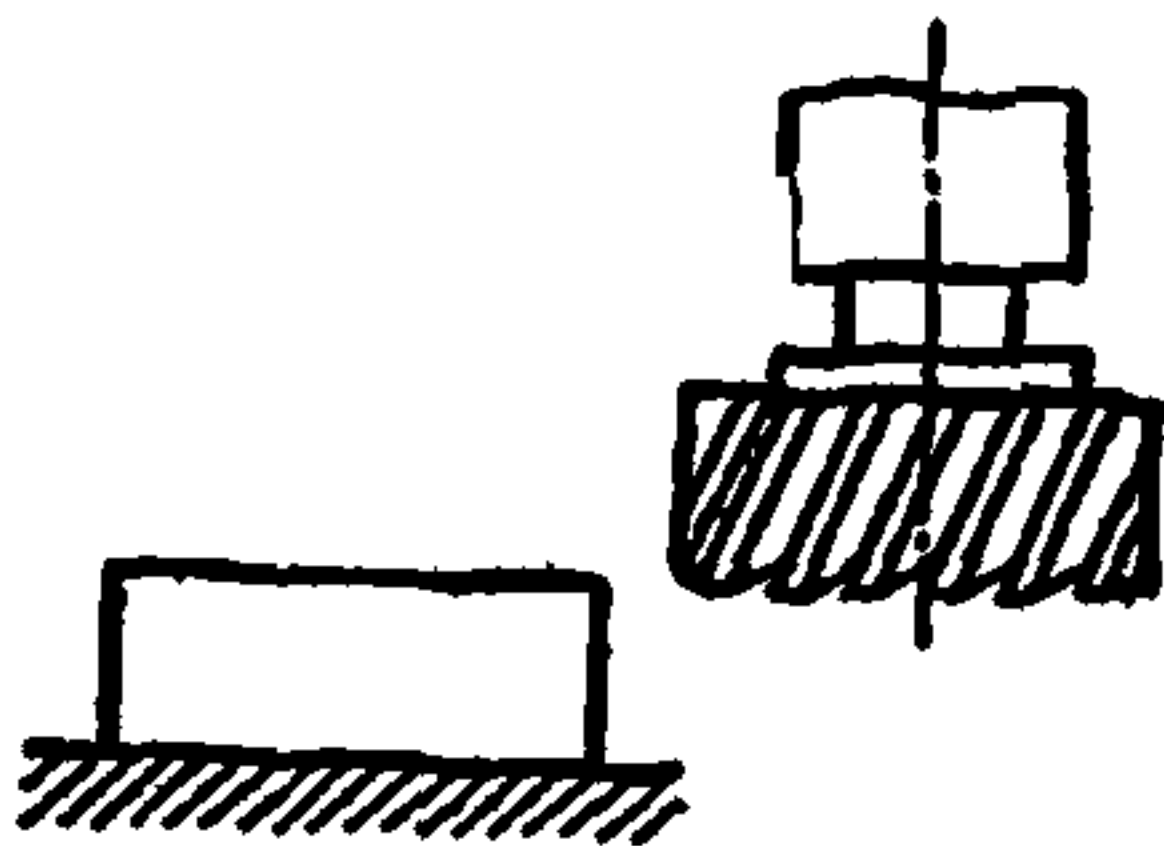
\* Время приведено на поверхность с учетом числа проходов

# ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ, СВЯЗАННОЕ С ПЕРЕХОДОМ

Горизонтально-  
вертикально-  
и универсально-  
фрезерные станки

Карта 27, лист 1

## Время на проход

| № позиции | Характер обработки. Способ установки инструмента на стружку  | Длина стола, L, мм. до           |      |                           |                          |            |      |      |      |      |      |
|-----------|--|----------------------------------|------|---------------------------|--------------------------|------------|------|------|------|------|------|
|           |  | 500                              | 800  | 1250                      | 1600                     | 2500       |      |      |      |      |      |
|           |  | Время, t, мин                    |      |                           |                          |            |      |      |      |      |      |
| 1         | Фрезерование на станках с полуавтоматическим циклом или программным управлением  | 0,02                             | 0,03 | 0,04                      | 0,06                     | 0,08       |      |      |      |      |      |
| 2         | Фрезерование плоскостей<br>фасонных поверхностей и<br>пазов<br> | фрезой, установленной на размер  |      | 0,12                      | 0,14                     | 0,17       | 0,21 | 0,22 |      |      |      |
| 3         |  | с установкой фрезы               |      | по лямбу                  | 0,26                     | 0,30       | 0,38 | 0,46 | 0,50 |      |      |
| 4         |  |                                  |      | по разметке               | 0,45                     | 0,55       | 0,65 | 0,80 | 0,90 |      |      |
| 5         |  |                                  |      | по шаблону приспособления | 0,32                     | 0,37       | 0,45 | 0,54 | 60   |      |      |
| 6         |  | со взятием одной пробной стружки |      | универсальные инструменты | Измеряемый размер, И, мм | $\leq 100$ | 0,49 | 0,55 | 0,70 | 0,80 | 0,90 |
| 7         |  |                                  |      |                           |                          | $> 100$    | 0,55 | 0,65 | 0,75 | 0,90 | 0,95 |
| 8<br>9    |  |                                  |      | шаблоны                   | $\leq 100$               | 0,45       | 0,50 | 0,65 | 0,75 | 0,85 |      |
|           |  |                                  |      |                           | $> 100$                  | 0,48       | 0,55 | 0,70 | 0,80 | 0,90 |      |

|    |   |          |                    |          |      |      |      |      |      |
|----|---|----------|--------------------|----------|------|------|------|------|------|
| 10 | Фрезерование криволинейных поверхностей и пазов по копиру | наружных | с установкой фрезы | по лимбу | 0,26 | 0,30 | 0,38 | 0,46 | 0,50 |
| 11 |   | закрытых |                    | по упору | 0,24 | 0,28 | 0,35 | 0,44 | 0,47 |
| 12 |   |          |                    | по лимбу | 0,42 | 0,46 | 0,60 | 0,70 | 0,75 |
| 13 |   | по упору |                    |          | 0,40 | 0,44 | 0,55 | 0,65 | 0,70 |
| 14 | Фрезерование шлиц винтов, граней болтов и гаек            |          |                    |          | 0,03 | 0,04 | 0,06 | —    | —    |

Время на приемы, связанные с переходом, не вошедшие в комплексы

|        |   |           |      |      |      |      |      |
|--------|---|-----------|------|------|------|------|------|
| 15     | Изменить число оборотов шпинделя  |           | 0,06 | 0,07 | 0,08 | 0,09 | 0,10 |
| 16     | Изменить величину или направление подачи  |           | 0,05 | 0,06 | 0,07 | 0,08 | 0,09 |
| 17     | Повернуть делительную головку или делительное приспособление на одну позицию                  |           | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | —    |
| 18     | Повернуть приспособление с рабочей позиции на загрузочную                                     |           | —    | —    | 0,09 | 0,09 | 0,11 |
| 19     | Поставить и снять щиток ограждения от стружки   | шарнирный | 0,05 | 0,05 | 0,06 | 0,07 | 0,09 |
| 20     |   | съёмочный | 0,16 | 0,16 | 0,18 | 0,20 | 0,25 |
| 21     | Переместить стол в продольном направлении на длину свыше 200 мм при длине перемещения, мм, до | 300       | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 |
| 22     |   | 500       | 0,07 | 0,09 | 0,09 | 0,10 | 0,10 |
| 23     |   | 750       | —    | —    | 0,20 | 0,21 | 0,21 |
| 24     |   | 1000      | —    | —    | —    | 0,31 | 0,31 |
| 25     |   | 1500      | —    | —    | —    | —    | 0,47 |
| Индекс |   |           | а    | б    | в    | г    | д    |

**Примечания:**

1. Время на проход с пробной стружкой по поз. 6...11 устанавливается на многопроходных работах; при обработке одной фрезой нескольких поверхностей в операции, при фрезеровании закрытых плоскостей и выдерживании в таких случаях точных размеров по обрабатываемой поверхности (допуск  $\leq 0,2$  мм).

2. При выполнении работы с установкой фрезы в двух направлениях к времени по карте следует добавлять 0,10 мин.



## ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ, СВЯЗАННОЕ С ПЕРЕХОДОМ

Горизонтально-  
вертикально-  
и универсально-  
фрезерные станки

Карта 27, лист 2

Время на приемы, связанные с переходом, не вошедшие в комплексы

| № позиции | Наименование приемов                                   | Время, $t$ , мин |
|-----------|--|------------------|
| 26        | Включить или выключить пульт лентопротяжного механизма | 0,02             |
| 27        | Продвинуть перфоленту в исходное положение             | 0,5              |
| 28        | Установить координаты $x, y$ (на 100 мм)               | 0,25             |
| 29        | Ввести коррекцию (на 1 корректор)                      | 0,05             |

Перемотать магнитную ленту со скоростью перемотки 300 м/мин

|        | Скорость воспроизведения программы, $v$ , м/мин | Время автоматической работы станка, $T_{авт}$ , мин |      |     |      |     |      |     |      |     |     |     |     |     |     |     |     |
|--------|---|---|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|        |   | 2   | 5    | 10  | 15   | 20  | 25   | 30  | 35   | 40  | 50  | 60  | 70  | 80  | 90  | 100 | 120 |
|        |   | Время на перемотку ленты, $t$ , мин                 |      |     |      |     |      |     |      |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 30     | 12  | 0,08  | 0,2  | 0,4 | 0,6  | 0,8 | 1,0  | 1,2 | 1,4  | 1,6 | 2,0 | 2,4 | 2,8 | 3,2 | 3,6 | 4,0 | 4,8 |
| 31     | 3   | 0,02  | 0,05 | 0,1 | 0,15 | 0,2 | 0,25 | 0,3 | 0,35 | 0,4 | 0,5 | 0,6 | 0,7 | 0,8 | 0,9 | 1,0 | 1,2 |
| Индекс |   | а   | б    | в   | г    | д   | е    | ж   | з    | и   | к   | л   | м   | н   | о   | п   | р   |

# Перемотать перфорированную ленту

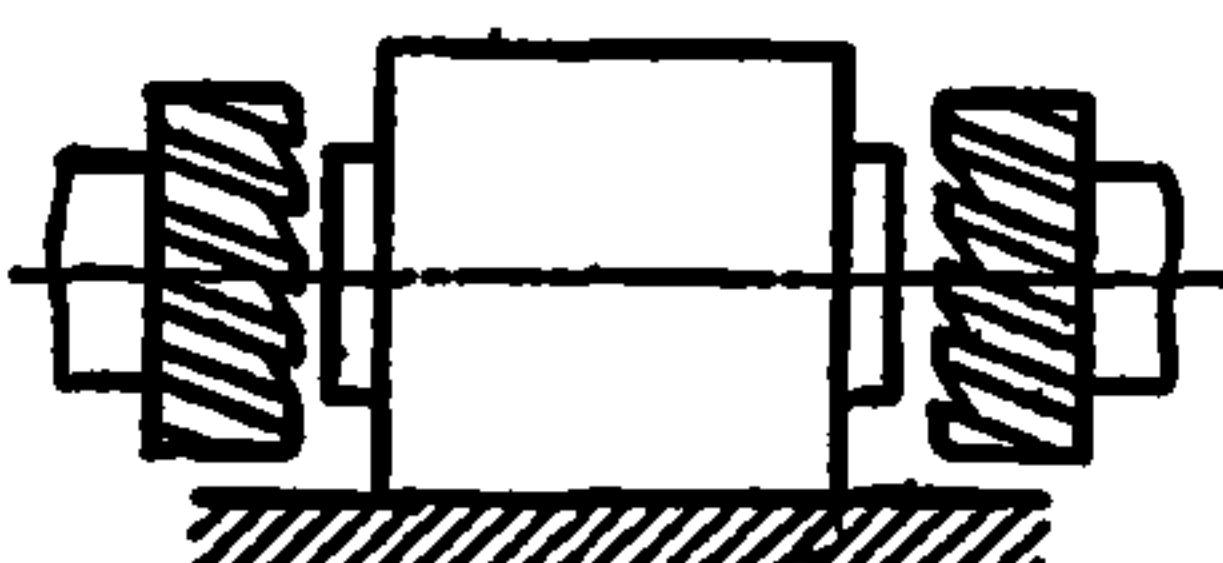
| Вид перемотки |                | Длина ленты, l, м                |      |      |      |      |      |                                      |
|---------------|----------------|----------------------------------|------|------|------|------|------|--------------------------------------|
|               |                | 2                                | 4    | 6    | 8    | 10   | 15   | На каждые последующие 10 м добавлять |
|               |                | Время на перемотку ленты, t, мин |      |      |      |      |      |                                      |
| 32            | Автоматическая | 0,045                            | 0,09 | 0,13 | 0,18 | 0,22 | 0,33 | 0,18                                 |
| 33            | Ручная         | 0,8                              | 1,0  | 1,3  | 1,5  | 1,8  | —    | —                                    |
| Индекс        |                | а                                | б    | в    | г    | д    | е    | ж                                    |

# ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ, СВЯЗАННОЕ С ПЕРЕХОДОМ

Продольно-фрезерные  
станки

Карта 28

## Время на проход

| № позиции | Характер обработки. Способ установки инструмента на стружку   | Число фрез (шпинделей), устанавливаемых на размер, л, шт. | Измерительный инструмент | Измеряемый размер, И, мм, до | Длина стола, Л, мм, до |      |      |      |      |      |
|-----------|---|---|--------------------------|------------------------------|------------------------|------|------|------|------|------|
|           |   |   |                          |                              | 1600                   | 3000 | 6300 |      |      |      |
|           |   |   |                          |                              | Время, t, мин          |      |      |      |      |      |
| 1         | <p>Фрезерование плоскостей, фасонных поверхностей и пазов</p>  | фрезами, установленными на размер                         |                          |                              | —                      | —    | —    | 0,28 | 0,29 | 0,33 |
| 2         |   | по разметке   | 1                        | —                            | —                      | 0,85 | 0,95 | 1,15 |      |      |
| 3         |   |   | 2                        | —                            | —                      | 1,25 | 1,40 | 1,65 |      |      |
| 4         |   |   | 3                        | —                            | —                      | 1,60 | 1,85 | 2,2  |      |      |
| 5         |   |   | 4                        | —                            | —                      | —    | 2,3  | 2,7  |      |      |
| 6         |   | с установкой фрезы по лямбу                               | 1                        | —                            | —                      | 0,50 | 0,55 | 0,65 |      |      |
| 7         |   |   | 2                        | —                            | —                      | 0,70 | 0,80 | 0,95 |      |      |
| 8         |   |   | 3                        | —                            | —                      | 0,90 | 1,0  | 1,2  |      |      |
| 9         |   |   | 4                        | —                            | —                      | —    | 1,2  | 1,75 |      |      |
| 10        |   | по шаблону приспособления и щупу                          | в одном направлении      | 1                            | —                      | —    | 0,60 | 0,65 | 0,80 |      |
| 11        |   |   |                          | 2                            | —                      | —    | 0,90 | 0,95 | 1,15 |      |
| 12        |   |   |                          | 3                            | —                      | —    | 1,15 | 1,25 | 1,50 |      |
| 13        |   |   |                          | 4                            | —                      | —    | —    | 1,55 | 1,90 |      |
| 14        |   |   | в двух направлениях      | 1                            | —                      | —    | 0,80 | 0,85 | 1,05 |      |
| 15        |   |   |                          | 2                            | —                      | —    | 1,20 | 1,35 | 1,65 |      |
| 16        |   |   |                          | 3                            | —                      | —    | 1,65 | 1,85 | 2,3  |      |
| 17        |   |   |                          | 4                            | —                      | —    | —    | 2,4  | 2,9  |      |

|    |  |              |      |                           |         |      |                           |      |
|----|--|--------------|------|---------------------------|---------|------|---------------------------|------|
| 18 | со взятием пробных стружек с точностью обработки | 0,2...0,5 мм | 1    | Универсальные многомерные | 300     | 0,95 | 1,0                       | 1,2  |
| 19 |  |              |      |                           | 500     | 1,05 | 1,1                       | 1,25 |
| 20 |  |              |      | Св. 500                   | 1,1     | 1,15 | 1,30                      |      |
| 21 |  |              |      | Шаблоны                   | 500     | 0,85 | 0,90                      | 1,1  |
| 22 |  |              |      |                           | Св. 500 | 0,90 | 0,95                      | 1,15 |
| 23 |  |              |      | <0,2 мм                   |         | 1    | Универсальные многомерные | 300  |
| 24 | 500  | 1,55         | 1,65 |                           |         |      |                           | 1,85 |
| 25 | Св. 500  | 1,65         | 1,75 |                           |         |      | 1,95                      |      |
|    |  |              |      |                           |         |      |                           |      |

Индекс

Время на приемы, связанные с переходом, не вошедшие в комплексы

|    |  |  |  |  | а        | б    | в    |      |
|----|--|--|--|--|----------|------|------|------|
| 26 | Изменить число оборотов шпинделя   |  |  |  | —        | 0,09 | 0,10 | 0,12 |
| 27 | Изменить величину подачи   |  |  |  | —        | 0,08 | 0,09 | 0,11 |
| 28 | Переместить стол на длину свыше 500 мм при длине перемещения, мм, до   |  |  |  | 1000     | 0,13 | 0,13 | 0,13 |
| 29 |  |  |  |  | 2000     | —    | 0,37 | 0,39 |
| 30 |  |  |  |  | 3000     | —    | 0,7  | 0,7  |
| 31 |  |  |  |  | 4000     | —    | —    | 1,05 |
| 32 |  |  |  |  | 5000     | —    | —    | 1,40 |
| 33 |  |  |  |  | Св. 5000 | —    | —    | 1,75 |
| 34 | Переместить шпиндельную головку (верхнего или бокового шпинделя) на длину свыше 100 мм при длине перемещения, мм, до |  |  |  | 200      | 0,07 | 0,07 | 0,07 |
| 35 |  |  |  |  | 400      | 0,17 | 0,17 | 0,17 |
| 36 |  |  |  |  | 600      | —    | 0,28 | 0,28 |

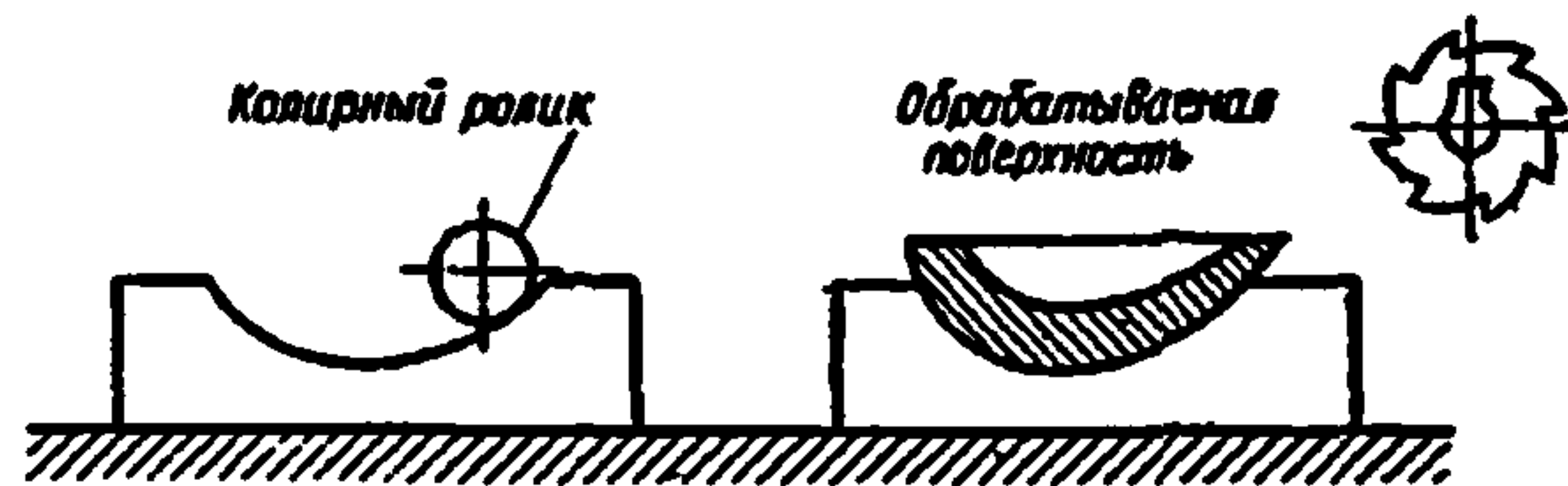
Индекс

Примечание. При выполнении работы с установкой фрезы в двух направлениях к времени по карте следует добавлять 0,18 мин на одну фрезу.

## ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ, СВЯЗАННОЕ С ПЕРЕХОДОМ

Копировально-  
фрезерные станки

Карта 29, лист 1



### Время на проход

| № позиции   | Характер обработки   | Длина стола, L, мм, до |      |      |      |
|---|--|------------------------|------|------|------|
|   |  | 1250                   | 1600 | 2500 |      |
|   |  | Время, t, мин          |      |      |      |
| 1   | Копирное фрезерование на станках с полуавтоматическим циклом или программным управлением | 0,04                   | 0,06 | 0,08 |      |
| 2   | Фрезерование криволинейных поверхностей и па-<br>зов по плоским копирам                  | наружных               | 0,22 | 0,27 | 0,29 |
| 3   |  | закрытых               | 0,42 | 0,50 | 0,55 |
| Время на приемы, связанные с переходом, не вошедшие в комплексы |  |                        |      |      |      |
| 4   | Повернуть копир для обработки следующей поверхности при многопереходных операциях        | 0,12                   | 0,15 | 0,20 |      |
| 5   | Повернуть фрезерную головку для обработки вторым шпинделем                               | 0,05                   | —    | —    |      |
| 6   | Изменить число оборотов шпинделя   | 0,08                   | 0,09 | 0,10 |      |
| 7   | Изменить величину или направление подачи   | 0,07                   | 0,08 | 0,09 |      |

Индекс

|            а            |            б            |            в            |



# ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ, СВЯЗАННОЕ С ПЕРЕХОДОМ

Копировально-  
фрезерные станки  
Карта 29, лист 2

Время на приемы, связанные с переходом, не вошедшие в комплексы

| № позиции   | Наименование приемов                                   | Время, <i>t</i> , мин |
|---|--|-----------------------|
| 8   | Включить или выключить пульт лентопротяжного механизма | 0,02                  |
| 9   | Продвинуть перфоленту в исходное положение             | 0,5                   |
| 10  | Установить координаты <i>x</i> , <i>y</i> (на 100 мм)  | 0,25                  |
| 11  | Ввести коррекцию (на 1 корректор)                      | 0,05                  |
| Перемотать магнитную ленту со скоростью перемотки 300 м/мин |  |                       |

| Скорость воспроизведения программ, <i>v</i> , м/мин | Время автоматической работы станка, $T_{авт}$ , мин |      |      |     |      |     |      |     |      |     |     |     |     |     |     |     |     |
|---|---|------|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|   | 2   | 5    | 10   | 15  | 20   | 25  | 30   | 35  | 40   | 50  | 60  | 70  | 80  | 90  | 100 | 120 |     |
|   | Время на перемотку ленты, <i>t</i> , мин            |      |      |     |      |     |      |     |      |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 12  | 12  | 0,08 | 0,2  | 0,4 | 0,6  | 0,8 | 1,0  | 1,2 | 1,4  | 1,6 | 2,0 | 2,4 | 2,8 | 3,2 | 3,6 | 4,0 | 4,8 |
| 13  | 3   | 0,02 | 0,05 | 0,1 | 0,15 | 0,2 | 0,25 | 0,3 | 0,35 | 0,4 | 0,5 | 0,6 | 0,7 | 0,8 | 0,9 | 1,0 | 1,2 |

| Индекс                           | а | б | в | г | д | е | ж | з | и | к | л | м | н | о | п | р |
|----------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Перемотать перфорированную ленту |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |

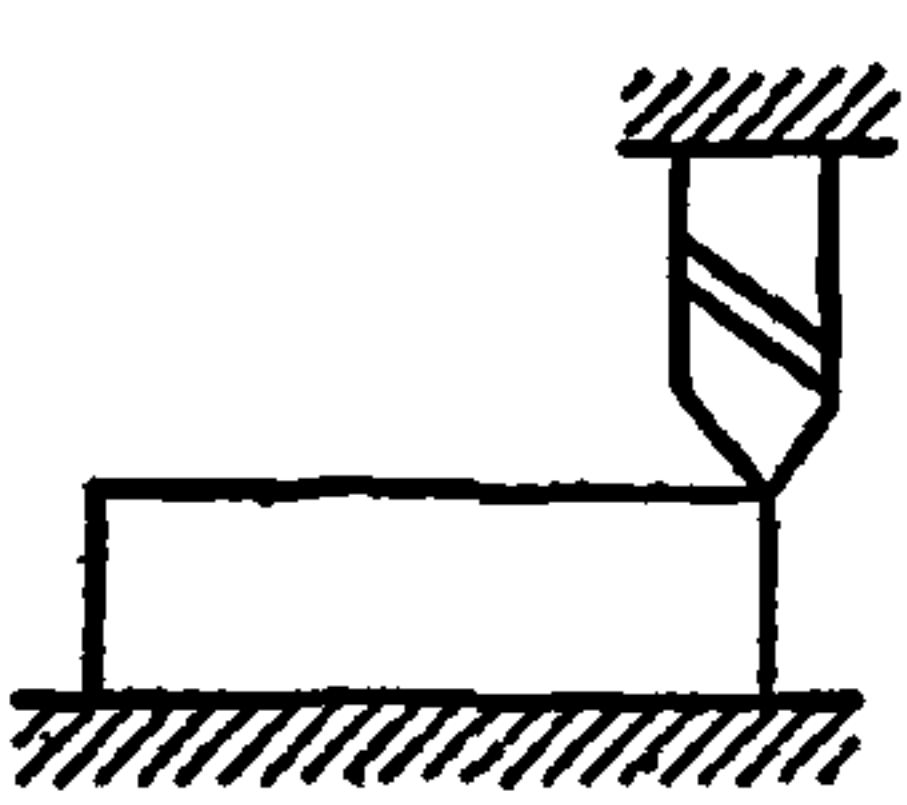
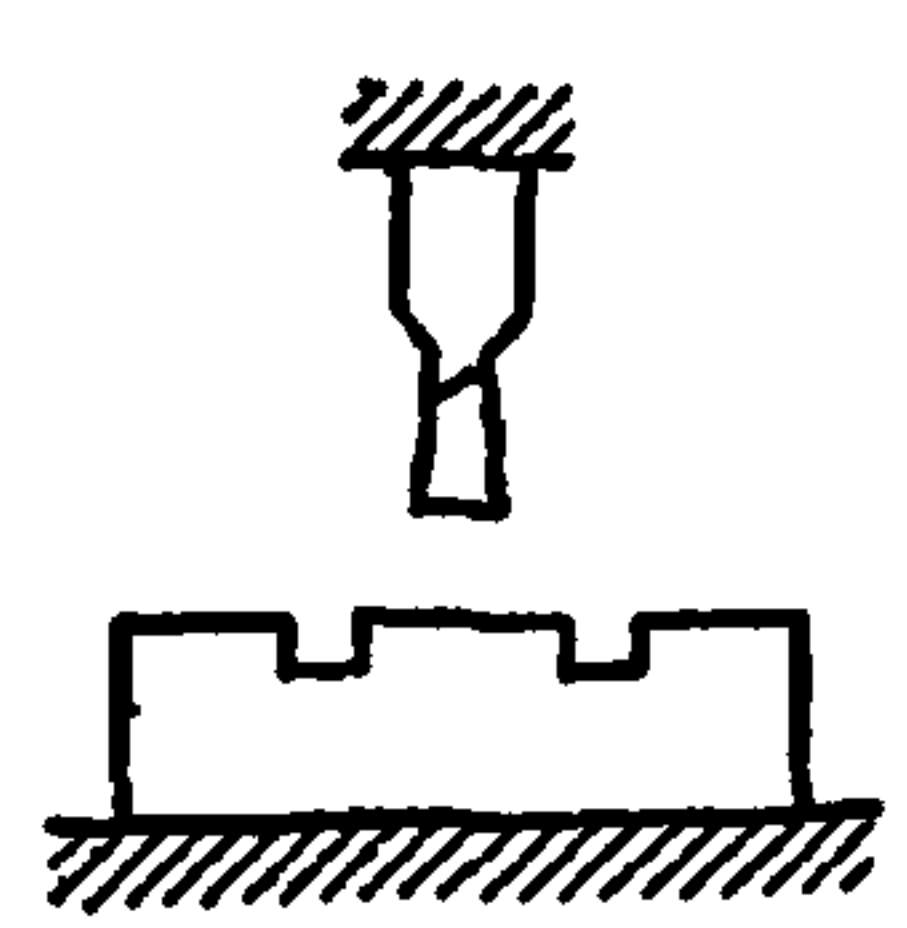
| Вид перемотки                            | Длина ленты, <i>l</i> , м |      |      |      |      |      | На каждые последующие 10 м добавлять |
|--|---------------------------|------|------|------|------|------|--------------------------------------|
|  | 2                         | 4    | 6    | 8    | 10   | 15   |                                      |
| Время на перемотку ленты, <i>t</i> , мин |                           |      |      |      |      |      |                                      |
| 15 Автоматическая                        | 0,045                     | 0,09 | 0,13 | 0,18 | 0,22 | 0,33 | 0,18                                 |
| 14 Ручная                                | 0,8                       | 1,0  | 1,3  | 1,5  | 1,8  | —    | —                                    |
| Индекс                                   | а                         | б    | в    | г    | д    | е    | ж                                    |

**ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ,  
СВЯЗАННОЕ С ПЕРЕХОДОМ**

**Продольно-  
строгальные станки**

**Карта 30, лист 1**

**Время на проход**

| № позиции                                       | Характер обработки.<br>Способ установки инструмента на стружку                      |   | Измеряе-<br>мый раз-<br>мер, И,<br>мм, до  | Длина рабо-<br>чей поверх-<br>ности стола,<br>L, мм, до |         |      |      |      |
|---|---|---|--|---|---------|------|------|------|
|   |   |   |  | 300   | 500     | 1200 |      |      |
|   |   |   |  | Время, t, мин   |         |      |      |      |
| 1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8<br>9<br>10 |  | С установ-<br>кой рез-<br>ца (чер-<br>новой<br>проход)      | по размет-<br>ке   | —   | 0,55    | 0,65 | 0,75 |      |
|   |   |   | по лимбу   | —   | 0,27    | 0,32 | 0,37 |      |
|   |   |   | по мерным<br>плиткам   | —   | 0,45    | 0,50 | 0,60 |      |
|   |   | С предвари-<br>тельным про-<br>мером (черновой про-<br>ход) | —  | 0,45  | 0,50    | 0,60 |      |      |
|   |   |   | Со взятием<br>пробных<br>стружек<br>при чи-<br>стовом<br>проходе с<br>точностью<br>обработки | 0,5 . 0,2 мм  | 100     | 0,60 | 0,70 | 0,80 |
|   |   |   |  |   | 300     | 0,70 | 0,75 | 0,90 |
|   |   | Св. 300   |  |   | 0,80    | 0,85 | 1,0  |      |
|   |   | 8<br>9<br>10  |  | <0,2 мм   | 100     | 0,95 | 1,05 | 1,25 |
|   |   |   |  |   | 300     | 1,10 | 1,20 | 1,40 |
|   |   |   |  |   | Св. 300 | 1,30 | 1,40 | 1,60 |
| 11<br>12  |  | Без измерения   | —  | 0,29  | 0,33    | 0,37 |      |      |
| С измерением длины рас-<br>положения размера    |   | —   | 0,55   | 0,60  | 0,70    |      |      |      |
| Индекс  |   |   |  | а   | б       | в    |      |      |

| ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ,<br>СВЯЗАННОЕ С ПЕРЕХОДОМ |  | Продольно-<br>строгальные станки          |   |      |       |
|---|--|---|---|------|-------|
|   |  | Карта 30, лист 2                          |   |      |       |
| № позиции                                       | Характер обработки.<br>Способ установки инструмента на стружку | Измеряе-<br>мый раз-<br>мер, И,<br>мм, до | Длина рабо-<br>чей поверх-<br>ности стола,<br>L, мм, до |      |       |
|   |  |   | 2500  | 5000 | 12000 |
|   |  |   | Время, t, мин   |      |       |

Время на приемы, связанные с переходом, не вошедшие в комплексы

|        |  |   |      |      |      |
|--------|--|---|------|------|------|
| 13     | Изменить скорость движения стола   |   | 0,09 | 0,10 | 0,12 |
| 14     | Изменить длину хода стола перемещением упоров  |   | 0,25 | 0,3  | 0,4  |
| 15     | Изменить величину подачи   |   | 0,08 | 0,09 | 0,11 |
| 16     | Повернуть резцедержатель на угол с возвратом в первоначальное положение                              |   | 1,0  | 1,3  | 1,6  |
| 17     | Повернуть суппорт на угол с возвратом в первоначальное положение                                     |   | 1,6  | 2,2  | 3,0  |
| 18     | Установить и снять резец   | проходной или подрезной<br>широкий или фасонный | 0,9  | 1,0  | 1,2  |
| 19     |  |   | 1,1  | 1,4  | 2,0  |
| 20     | Установить резец в державку и снять его  |   | 0,4  | 0,5  | 0,6  |
| 21     | Установить и снять державку с резцом в резцедержатель  |   | 0,8  | 1,0  | 1,2  |
| 22     | Переместить суппорт в горизонтальном направлении на длину свыше 200 мм при длине перемещения, мм, до | 300   | 0,03 | 0,05 | 0,5  |
| 23     |  | 500   | 0,08 | 0,11 | 0,11 |
| 24     |  | 1000  | —    | 0,29 | 0,29 |
| Индекс |  |   | а    | б    | в    |

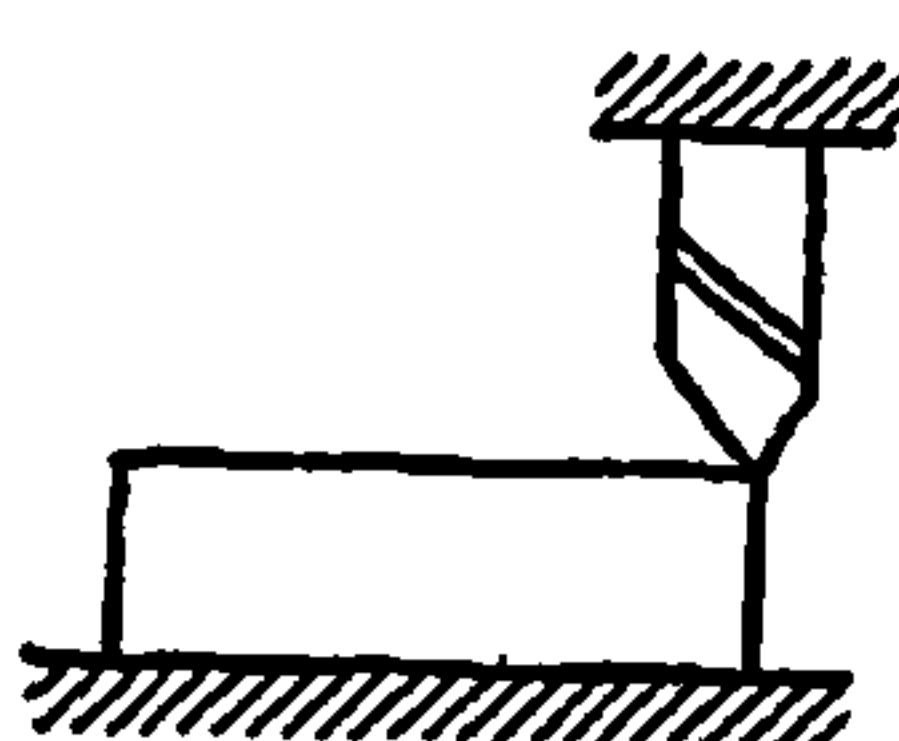

**Примечание.** При строгании несколькими суппортами одновременно следует учитывать возможность перекрытия времени работы суппортов. Перекрываемое время в норму штучного времени не включается.

**ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ,  
СВЯЗАННОЕ С ПЕРЕХОДОМ**

**Поперечно-  
строгальные станки**

**Карта 31, лист 1**

**Время на проход**

| №, позиция | Характер обработки<br>Способ установка инструмента на стружку                       | Измеряе-<br>мый раз-<br>мер, И,<br>мм, до  | Наибольшая<br>длина хода<br>ползуна, L,<br>мм, до |      |      |      |      |
|------------|---|--|---|------|------|------|------|
|            |   |  | 200   | 300  | 1000 |      |      |
|            |   |  | Время, t, мин                                     |      |      |      |      |
| 1          | Строгание плоскостей и<br>поверхностей по фа-<br>сонному контуру                    | резцом, установленным<br>на размер (черновой<br>или чистовой проход)                         | —   | 0,16 | 0,19 | 0,25 |      |
| 2          |  | с установ-<br>кой рез-<br>ца (чер-<br>новой<br>проход)                                       | —   | 0,37 | 0,44 | 0,55 |      |
| 3          |   | по разметке  | —   | 0,21 | 0,25 | 0,33 |      |
| 4          |   | по лимбу<br>по шаблону<br>или мер-<br>ным плит-<br>кам                                       | —   | 0,31 | 0,37 | 0,46 |      |
| 5          |   | с предвари-<br>тельным про-<br>мером (черновой про-<br>ход)                                  | —   | 0,31 | 0,37 | 0,46 |      |
| 6          |  | со взятком<br>пробных<br>стружек<br>при чи-<br>стовом<br>проходе с<br>точностью<br>обработки | 100   | 0,45 | 0,55 | 0,65 |      |
| 7          |   |  | 300   | 0,50 | 0,60 | 0,70 |      |
| 8          |   |  | Св. 300   | 0,55 | 0,65 | 0,75 |      |
| 9          |   |  | <0,2 мм   | 100  | 0,70 | 0,80 | 0,95 |
| 10         |   |  | 300   | 0,85 | 0,95 | 1,1  |      |
| 11         | Св. 300   |  | 0,9   | 1,0  | 1,15 |      |      |
| 12         | Строгание пазов, скосов,<br>отрезка   | без измерения  | —   | 0,28 | 0,34 | 0,46 |      |
| 13         |   | с измерением длины<br>расположения размера   | —   | 0,45 | 0,55 | 0,65 |      |

Индекс

160

а | б | в

| ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ,<br>СВЯЗАННОЕ С ПЕРЕХОДОМ |  | Поперечно-<br>строгальные станки          |   |     |      |
|---|--|---|---|-----|------|
|   |  | Карта 31, лист 2                          |   |     |      |
| № позиции                                       | Характер обработки.<br>Способ установки инструмента на стругку | Измеряе-<br>мый раз-<br>мер, И,<br>мм, до | Наибольшая<br>длина хода<br>ползуна, L,<br>мм, до |     |      |
|   |  |   | 200   | 500 | 1000 |
|   |  |   | Время, t, мин                                     |     |      |

Время на приемы, связанные с переходом, не вошедшие в комплексы

|        |  |                              |      |      |      |
|--------|--|------------------------------|------|------|------|
| 14     | Изменить число двойных ходов ползуна                             |                              | 0,05 | 0,06 | 0,07 |
| 15     | Изменить длину хода ползуна                                      |                              | 0,1  | 0,15 | 0,20 |
| 16     | Изменить величину подачи   |                              | 0,04 | 0,05 | 0,06 |
| 17     | Установить и снять резец   | проходной или подрезной      | 0,7  | 0,8  | 0,9  |
| 18     |  | шпоночный или широкий        | 0,8  | 1,0  | 1,1  |
| 19     | Повернуть суппорт на угол с возвратом в первоначальное положение |                              | 1,2  | 1,2  | 1,4  |
| 20     | Переместить стол на длину свыше 200 мм                           | Длина перемещения, l, мм, до | 300  | 0,05 | 0,06 |
| 21     |  |                              | 500  | 0,12 | 0,14 |
| 22     | Переместить суппорт вертикально на длину свыше 100 мм            |                              | 150  | 0,05 | 0,06 |
| 23     |  |                              | 200  | 0,08 | 0,10 |
| Индекс |  |                              | а    | б    | в    |

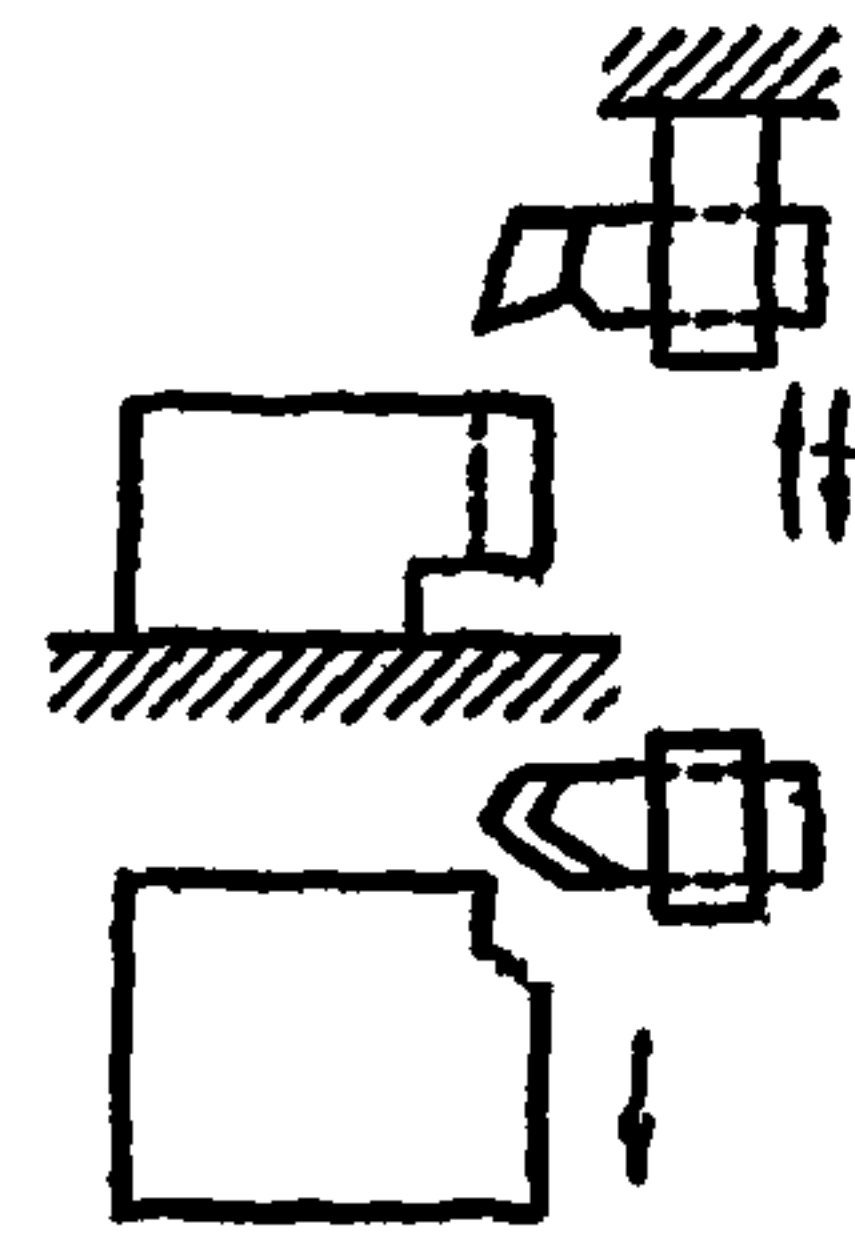


**ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ,  
СВЯЗАННОЕ С ПЕРЕХОДОМ**

Долбежные станки

Карта 32, лист 1

**Время на проход**

| № позиции                       | Характер обработки.<br>Способ установки инструмента на стружку  | Измеряемые<br>размер, H,<br>мм, до           | Наибольшая<br>длина хода<br>долбика, L,<br>мм, до                       |                 |               |              |              |              |
|---------------------------------|---|--|---|-----------------|---------------|--------------|--------------|--------------|
|                                 |   |  | 200   | 300             | 1000          |              |              |              |
|                                 |   |  | Время, t, мин   |                 |               |              |              |              |
| 1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7 | <p>Обработка плоскостей и поверхностей по фасонному контуру</p>  | с установкой резца (черновой проход)         | по разметке   | 0,32            | 0,38          | 0,47         |              |              |
|                                 |   |  | по лимбу  | 0,18            | 0,22          | 0,28         |              |              |
|                                 |   | с предварительным промером (черновой проход) | —   | 0,18            | 0,22          | 0,28         |              |              |
|                                 |   |  | со взятием пробных стружек - при чистовом проходе с точностью обработки | 0,5...0,3 мм    | 100<br>300    | 0,4<br>0,47  | 0,47<br>0,55 | 0,55<br>0,65 |
|                                 |   | <0,3 мм                                      |   | 100<br>300      | 0,60<br>0,75  | 0,70<br>0,85 | 0,85<br>1,00 |              |
|                                 |   |  | 8<br>9  | Обработка пазов | без измерения | —            | 0,035        | 0,04         |
|                                 |   | с измерением размера расположения паза       |   |                 | —             | 0,39         | 0,47         | 0,55         |

**ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ,  
СВЯЗАННОЕ С ПЕРЕХОДОМ**

**Долбежные станки**

**Карта 32, лист 2**

| № позиции | Характер обработки. Способ установки инструмента на стружку | Измеряемый размер, мм, до | Наибольшая длина хода долбяка, L. |     |      |
|-----------|---|---------------------------|-----------------------------------|-----|------|
|           |   |                           | 200                               | 300 | 1000 |

Время, t, мин

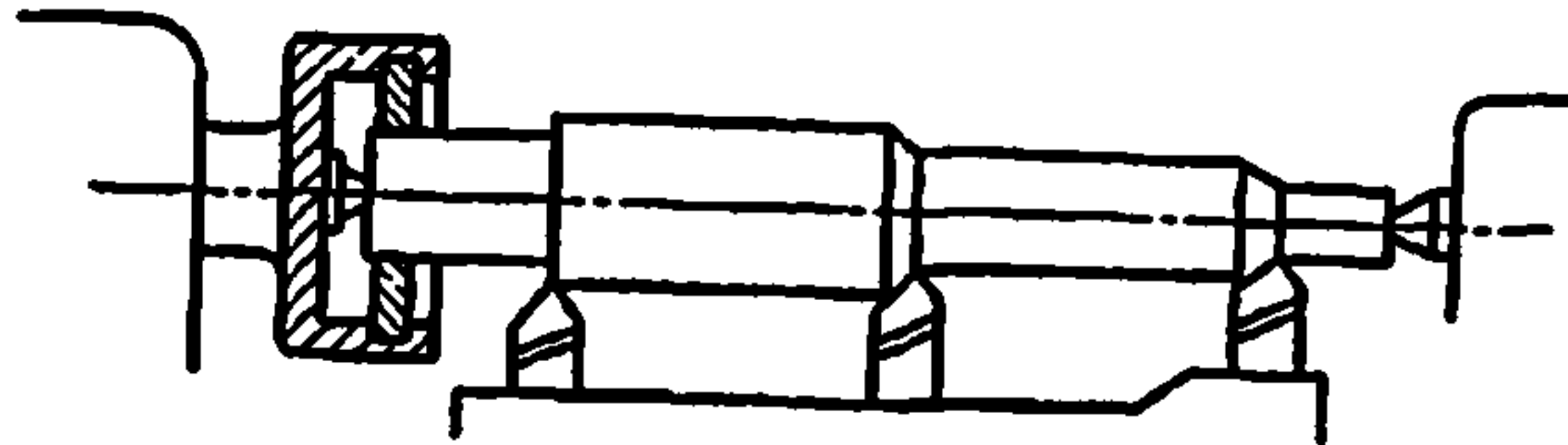
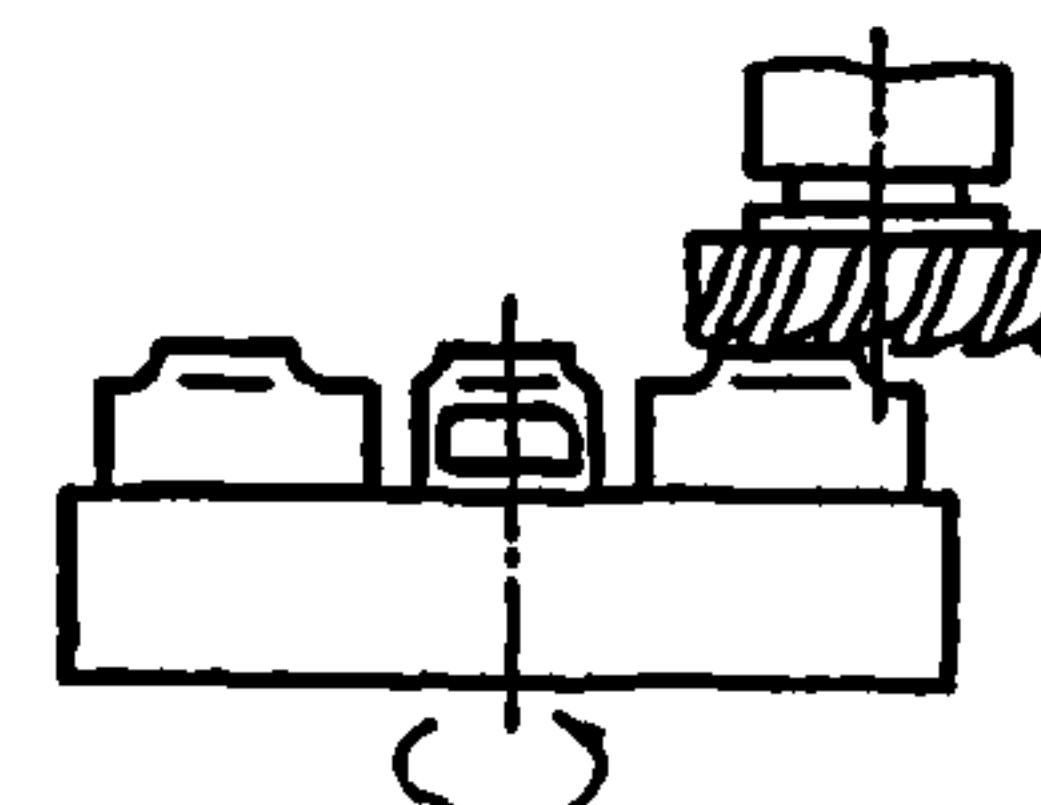
**Время на приемы, связанные с переходом, не вошедшие в комплекс**

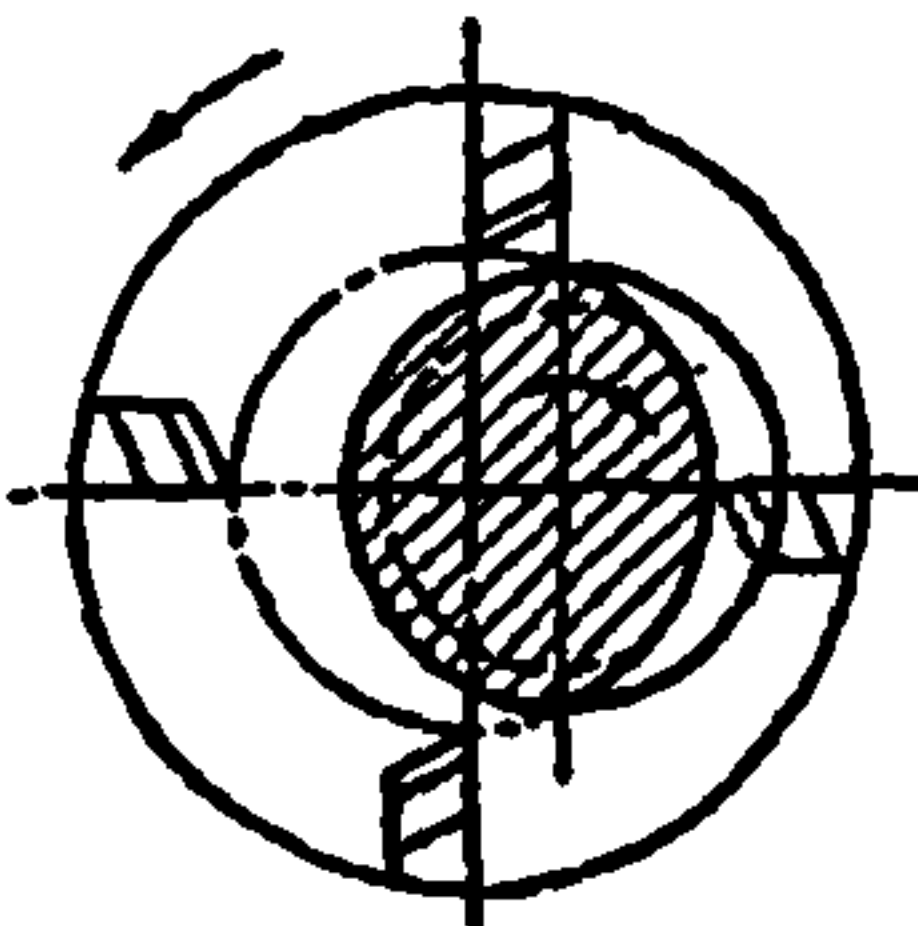
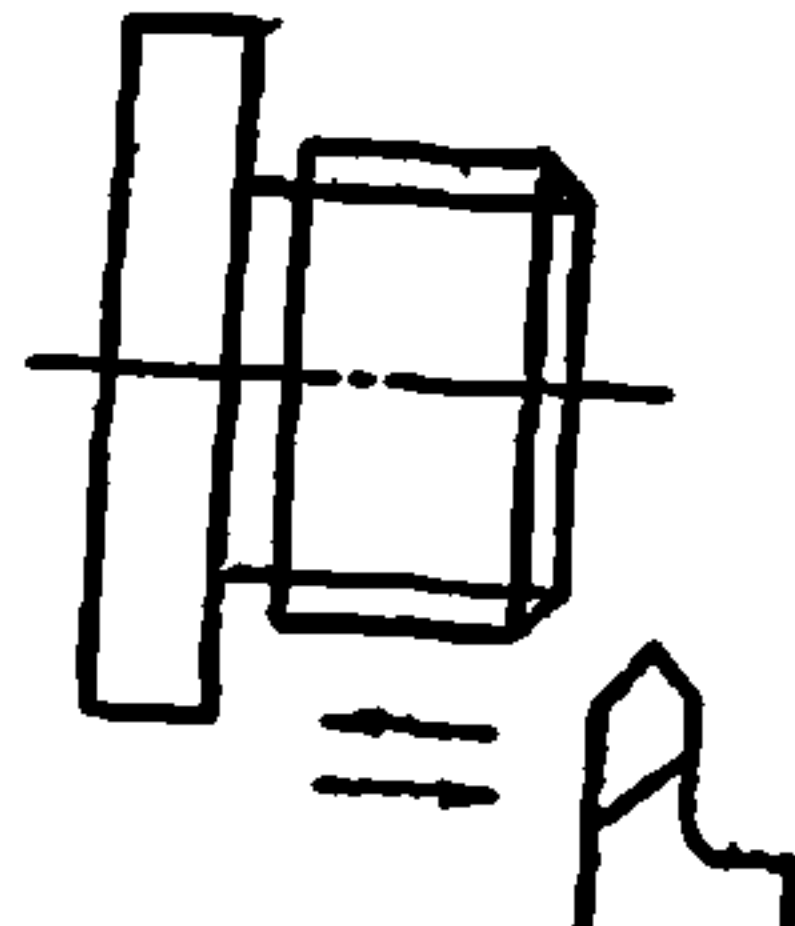
|        |  |                               |      |      |      |      |
|--------|--|-------------------------------|------|------|------|------|
| 10     | Изменить число двойных ходов долбяка           |                               | 0,05 | 0,06 | 0,07 |      |
| 11     | Изменить длину хода долбяка                    |                               | 0,1  | 0,15 | 0,20 |      |
| 12     | Изменить величину подачи                       |                               | 0,04 | 0,05 | 0,06 |      |
| 13     | Установить и снять резец                       | проходной или подрезной       | 0,7  | 0,8  | 0,9  |      |
| 14     |  | шпоночный или широкий         | 0,8  | 1,0  | 1,1  |      |
| 15     | Установить и снять державку для резца          |                               | 1,0  | 1,3  | 1,5  |      |
| 16     | Повернуть круглый стол на ось на угол, ф. град | 30                            | 0,07 | 0,08 | 0,10 |      |
| 17     |  | до                            | 60   | 0,10 | 0,12 | 0,15 |
| 18     |  | 120                           | 0,16 | 0,20 | 0,24 |      |
| 19     |  | 180                           | 0,22 | 0,28 | 0,35 |      |
| 20     | Переместить стол на длину свыше 200 мм         | 400                           | 0,07 | 0,08 | 0,09 |      |
| 21     |  | при длине перемещения, мм, до | 600  | 0,14 | 0,16 | 0,20 |
| Индекс |  |                               | а    | б    | в    |      |

# ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ, СВЯЗАННОЕ С ПЕРЕХОДОМ

Станки для  
однопереходной  
обработки

Карта 33, лист 1

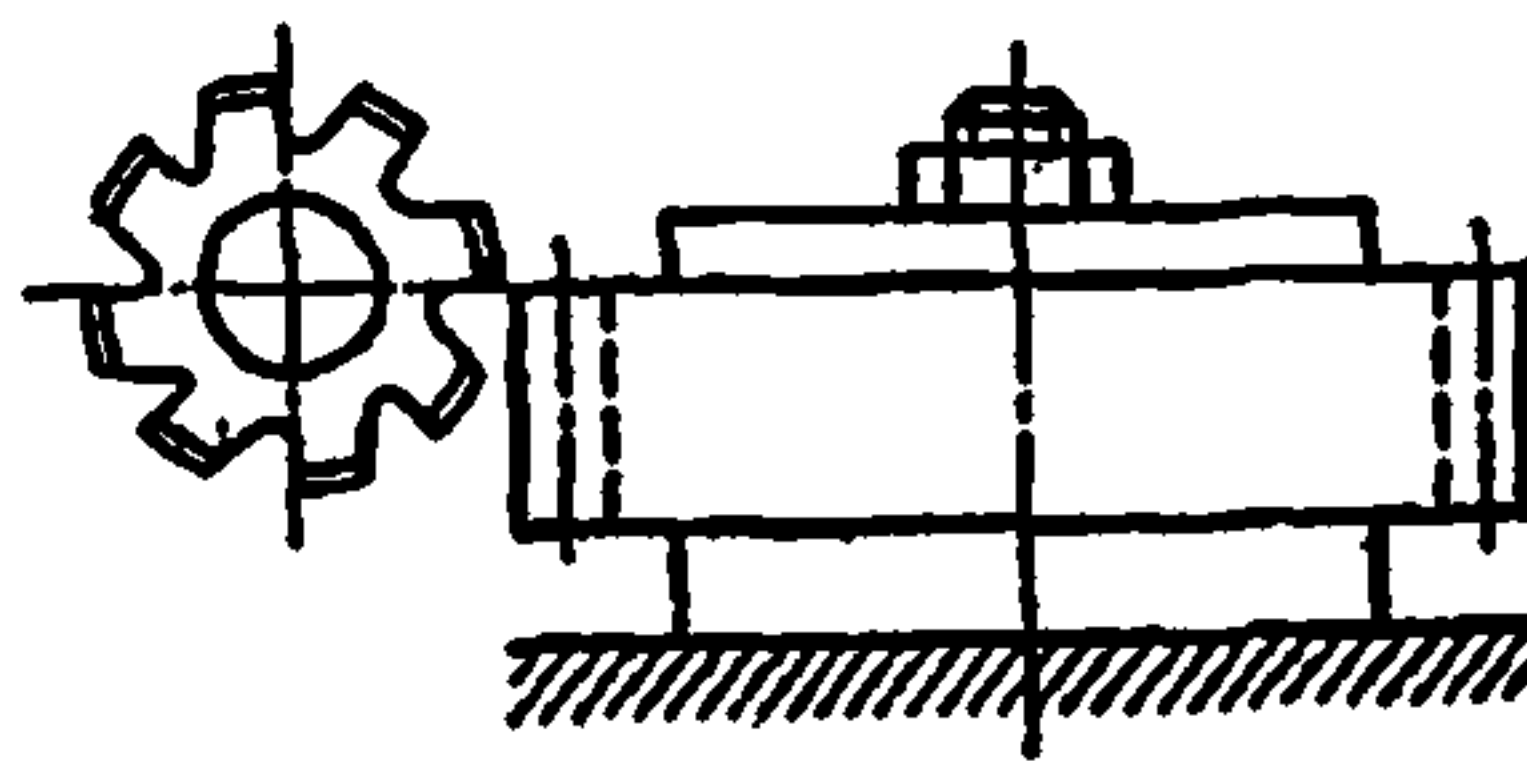
| № позиции | Тип станка  | Характер обработки<br>Способ выполнения работы   | Время,<br>с, мин     |
|-----------|---|--|----------------------|
| 1<br>2    | <p>Токарные многорезцовые, токарные многорезцовые копировальные</p>  | <p>полуавтоматы с ручным управлением</p> <p>Точение и растачивание черновое и чистовое</p> | <p>0,02<br/>0,18</p> |
| 3         | <p>Карусельно-фрезерные</p>   | <p>Фрезерование поверхностей (см. примечание 1)</p>  |                      |

|   |  |                                   |   |      |
|---|--|-----------------------------------|---|------|
| 4 | Токарно-револьверные патронные полуавтоматы  |                                   | Гочение, растачивание, обработка отверстий                    | 0,02 |
| 5 | Резьботокарные с вихревой головкой   | полуавтоматы с ручным управлением | Нарезание коротких и длинных (крепежных трапецидальных) резьб | 0,02 |
| 6 |    |                                   |   | 0,15 |
| 7 | Резьботокарные для коротких резьб  | полуавтоматы                      | Нарезание крепежной резьбы                                    | 0,02 |
|   |  |                                   |   |      |

# ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ, СВЯЗАННОЕ С ПЕРЕХОДОМ

Станки для  
однопереходной  
обработки

Карта 33, лист 2

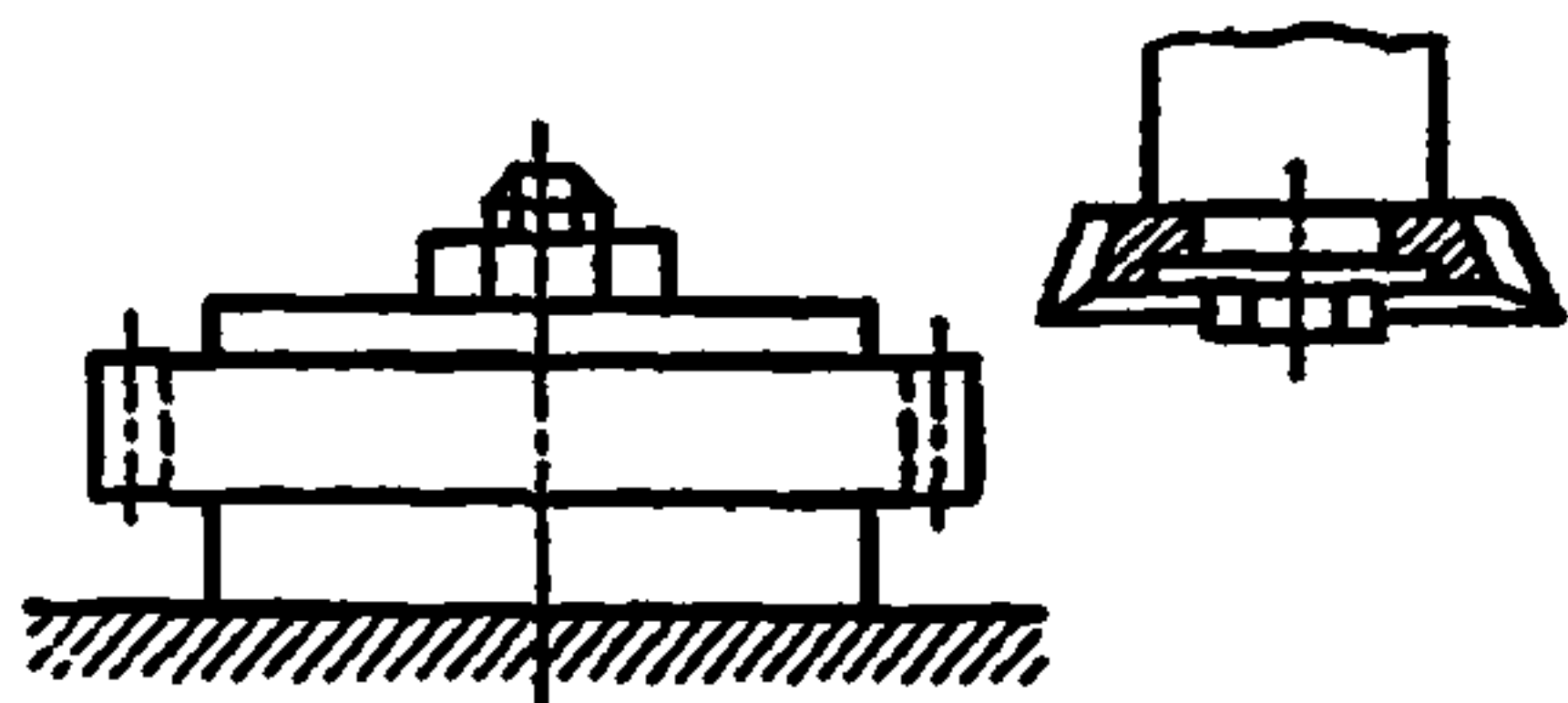
| № позиции | Тип станка   | Характер обработки.<br>Способ выполнения работы                               | Время,<br>с, мин               |                   |        |      |      |
|-----------|--|---|--------------------------------|-------------------|--------|------|------|
| 8         | Токарные многошпиндельные горизонтальные и вертикальные                              | полуавтоматы<br>Точение, растачивание, обработка отверстий (см. примечание 2) | —                              |                   |        |      |      |
| 9         | Зубофрезерные  | полуавтоматы<br>Обработка зубьев колес  | 0,02                           |                   |        |      |      |
| 10        |  | с ручным управлением  | 1                              | 50                | 0,20   |      |      |
| 11        |  |   |                                | 100               | 0,28   |      |      |
| 12        |  |   | Обработка цилиндрических колес | 6                 | 100    | 0,31 |      |
| 13        |  |   |                                |                   | 200    | 0,47 |      |
| 14        |  |   | Обработка цилиндрических колес | 12                | 100    | 0,35 |      |
| 15        |  |   |                                |                   | 200    | 0,55 |      |
| 16        |  |   | Обработка червячных колес      | св. 12            | 100    | 0,45 |      |
| 17        |  |   |                                |                   | 200    | 0,70 |      |
| 18        |  |   | Обработка червячных колес      | подача радиальная | 1      |      | 0,22 |
| 19        |  |   |                                |                   | 6      |      | 0,25 |
| 20        |  |   |                                |                   | 12     |      | 0,28 |
| 21        |  |   |                                |                   | св. 12 |      | 0,37 |
| 22        |  |   | 6                              |                   | 0,43   |      |      |



|    |  |    |  |    |      |      |
|----|--|----|--|----|------|------|
| 23 |  |    | подача тангенциальная                                      | 12 | —    | 0,50 |
| 24 |  |    | Обработка колес по предварительно прорезанному зубу        | 3  | —    | 0,60 |
| 25 |  | 8  |  | —  | 0,75 |      |
| 26 |  | 18 |  | —  | 0,90 |      |
| 27 |  |    | Добавлять к времени на переход при обработке в два прохода |    |      | 0,55 |

28 **Зубодолбежные**

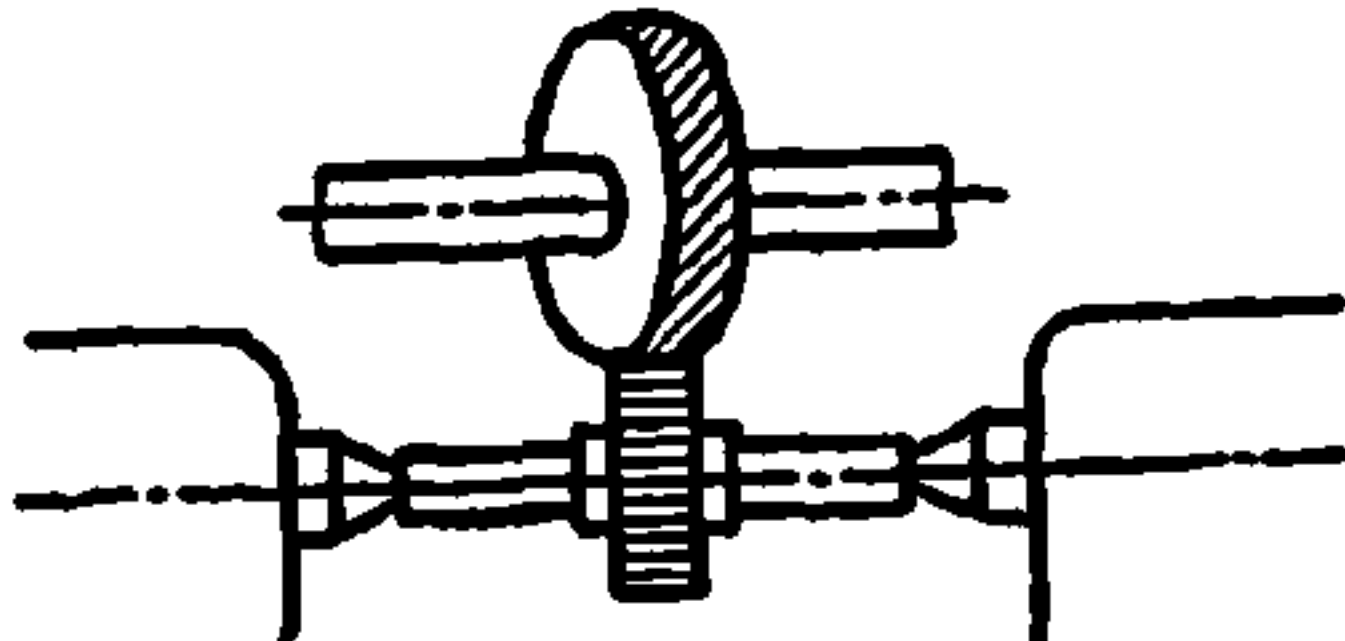
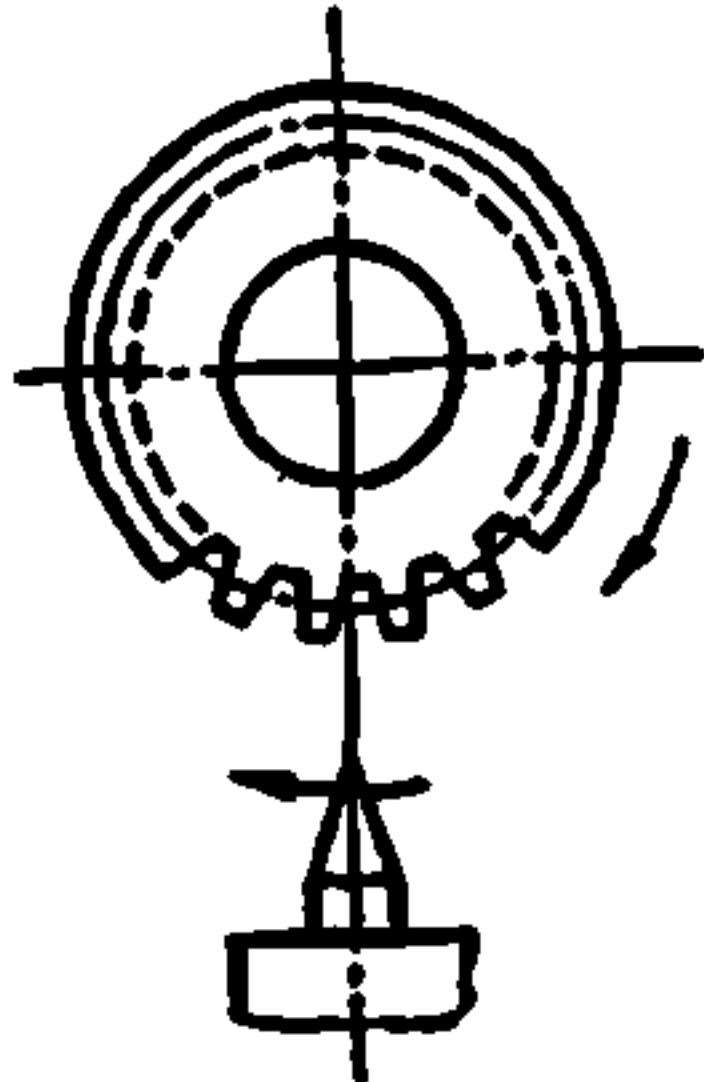
|    |   |                                |                                       |                             |                    |      |     |
|----|---|--------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|--------------------|------|-----|
| 28 |   | полуавтоматы                   | Обработка зубьев колес                |                             |                    | 0,02 |     |
| 29 |   | с ручным управлением           | Обработка зубьев цилиндрических колес | зуб предварительно прорезан | Модуль зуба, т, мм | 3    | 0,3 |
| 30 | 8   |                                |                                       |                             |                    | 0,35 |     |
| 31 | >8  |                                |                                       |                             |                    | 0,40 |     |
| 32 |   |                                | без предварительной прорезки зуба     |                             |                    | 0,15 |     |
| 33 |   |                                | Обработка колес с внутренним зубом    |                             |                    | 0,30 |     |
| 34 |   | Добавлять к времени на переход | при изменении режима работы           | подачи двойных ходов        | 0,3                |      |     |
| 35 | 0,3                                       |                                |                                       |                             |                    |      |     |
| 36 | при работе на станках с поворотным столом |                                |                                       |                             | 0,4                |      |     |



# ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ, СВЯЗАННОЕ С ПЕРЕХОДОМ

Станки для  
однопереходной  
обработки

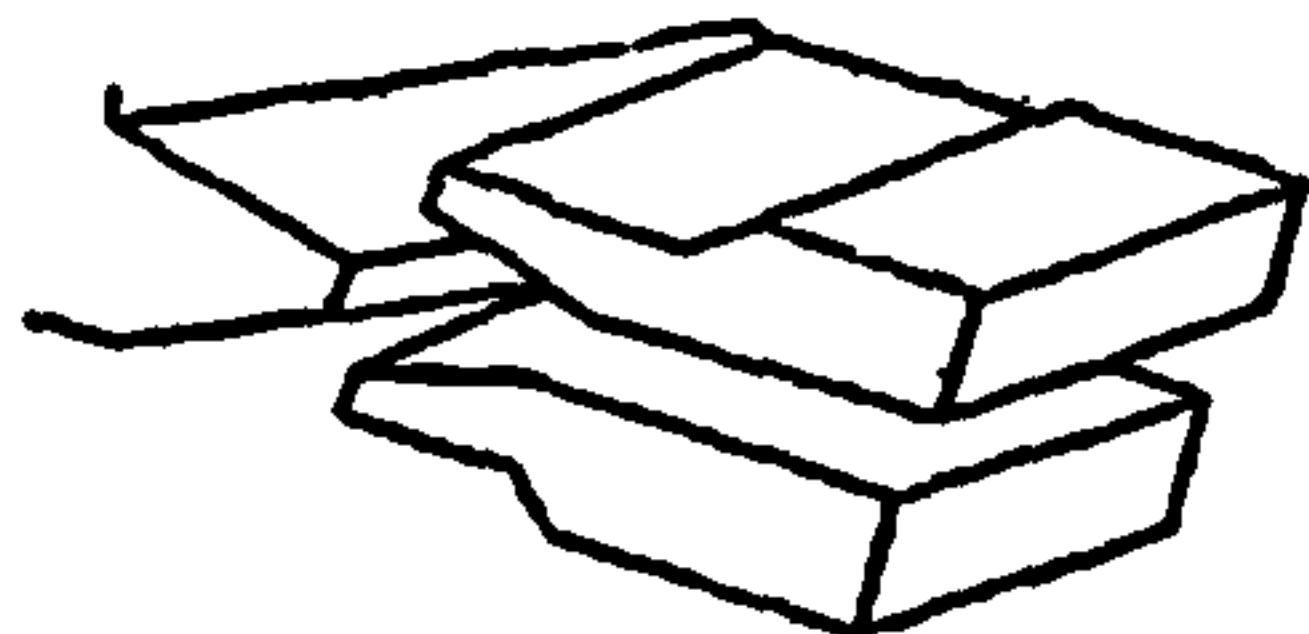
Карта 33, лист 3

| № позиции | Тип станка   | Характер обработки.<br>Способ выполнения работы   | Время,<br>с, мин  |
|-----------|--|---|---|
| 37<br>38  | <p data-bbox="264 685 714 735">Зубошевинговальные</p>   | <p data-bbox="1756 685 1973 907">полуавтоматы<br/>с ручным<br/>управлением</p> <p data-bbox="1989 685 2610 735">Шевингование зубьев колес</p>                             | <p data-bbox="2828 685 2952 735">0,02</p> <p data-bbox="2828 776 2952 826">0,12</p>     |
| 39<br>40  | <p data-bbox="264 1219 683 1270">Зубозакругляющие</p>  | <p data-bbox="1756 1219 1973 1441">полуавтоматы<br/>с ручным<br/>управлением</p> <p data-bbox="1989 1219 2828 1310">Обработка закруглений, фасок на<br/>торцах зубьев</p> | <p data-bbox="2828 1219 2952 1270">0,02</p> <p data-bbox="2828 1320 2952 1370">0,10</p> |

41 Зубострогальные для прямозубых конических колес

42  
43

44  
45



полуав-  
томаты

Обработка зубьев колес

0,02

с ручным  
управ-  
лением

Обработка зубьев конических колес

в один проход  
в два прохода

0,17  
0,45

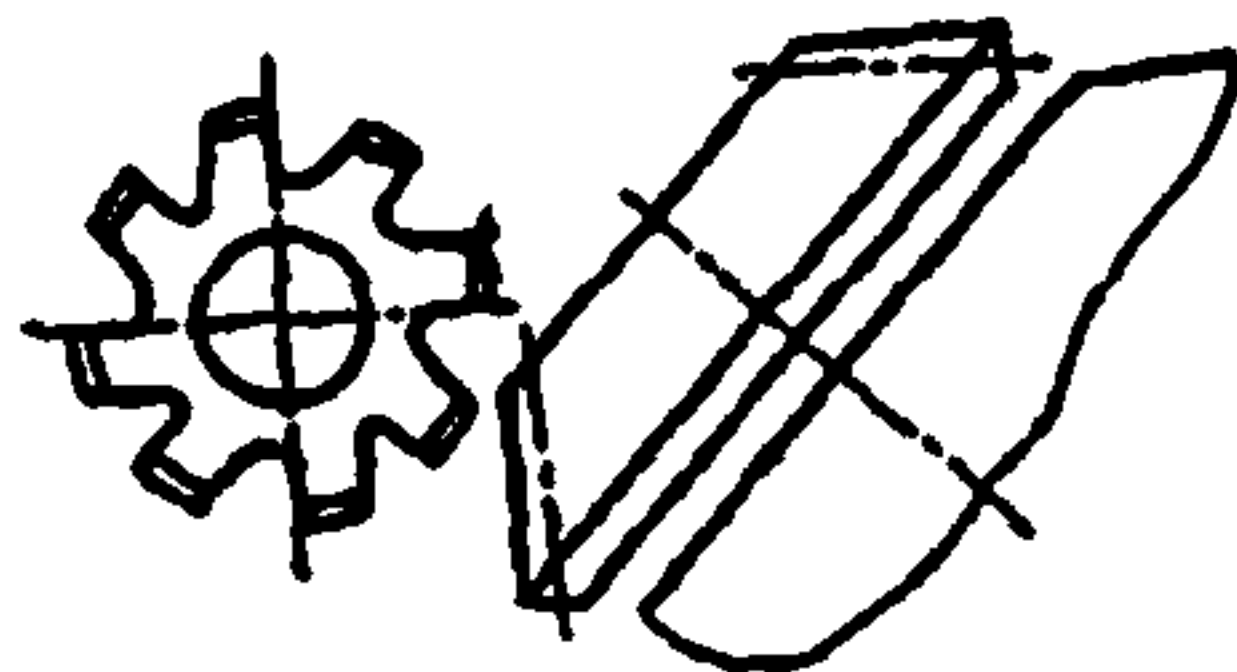
Обработка колес по предварительно прорезанному зубу

Модуль, *m*,  
мм

3  
>3

0,55  
0,70

46 Зубофрезерные для прорезания зубьев конических колес



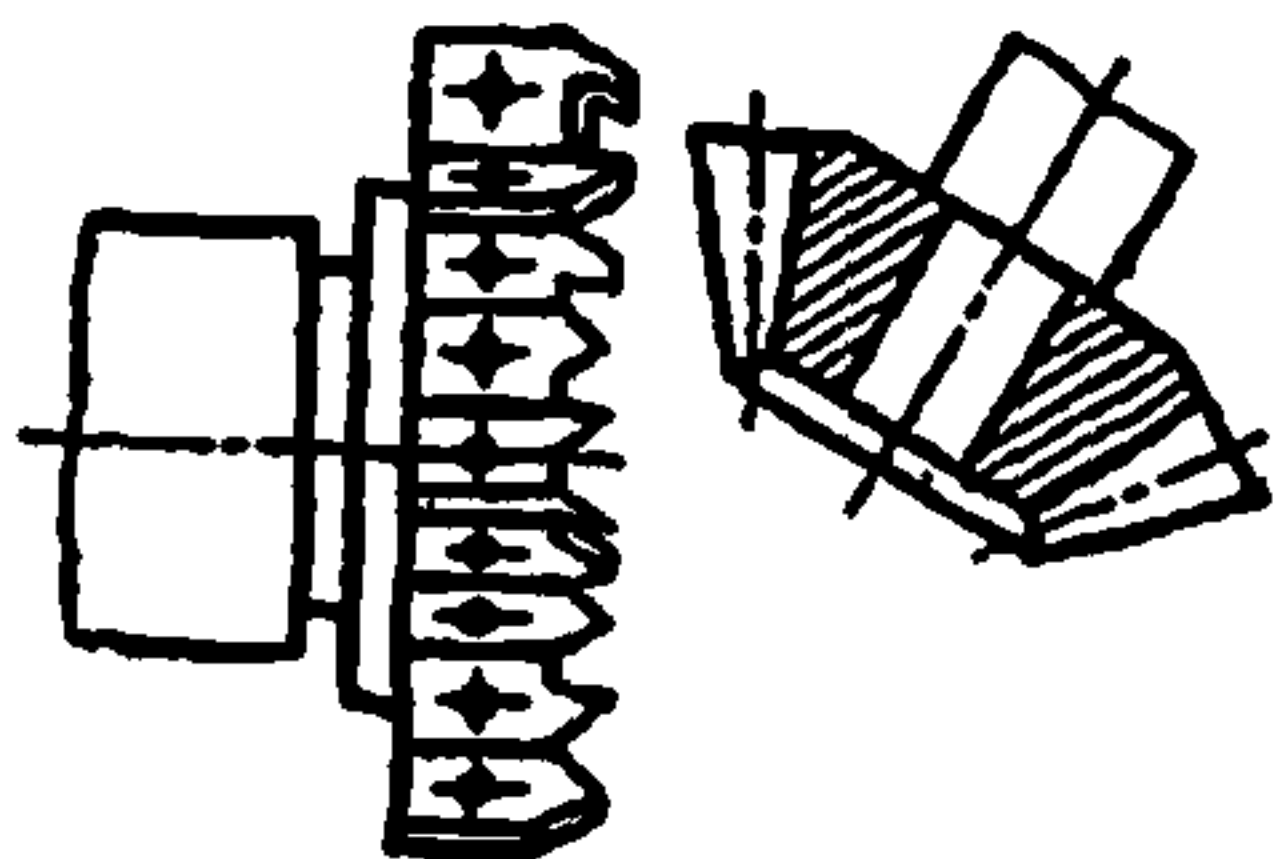
полуав-  
томаты

Прорезание зубьев колес предварительное

0,02

47 Зуборезные для конических колес с круговым зубом

48  
49  
50  
51



полуав-  
томаты

Обработка зубьев колес

0,02

Обработка колес по предварительно прорезанному зубу при модуле, *m*, мм, до

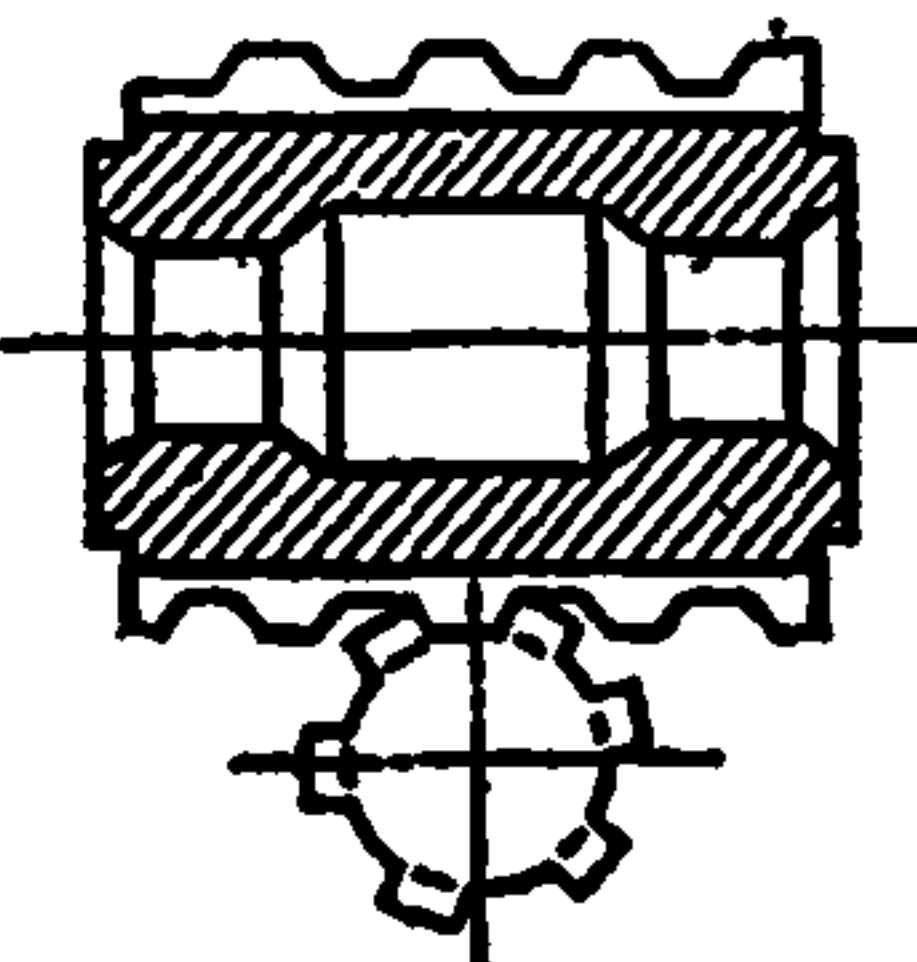
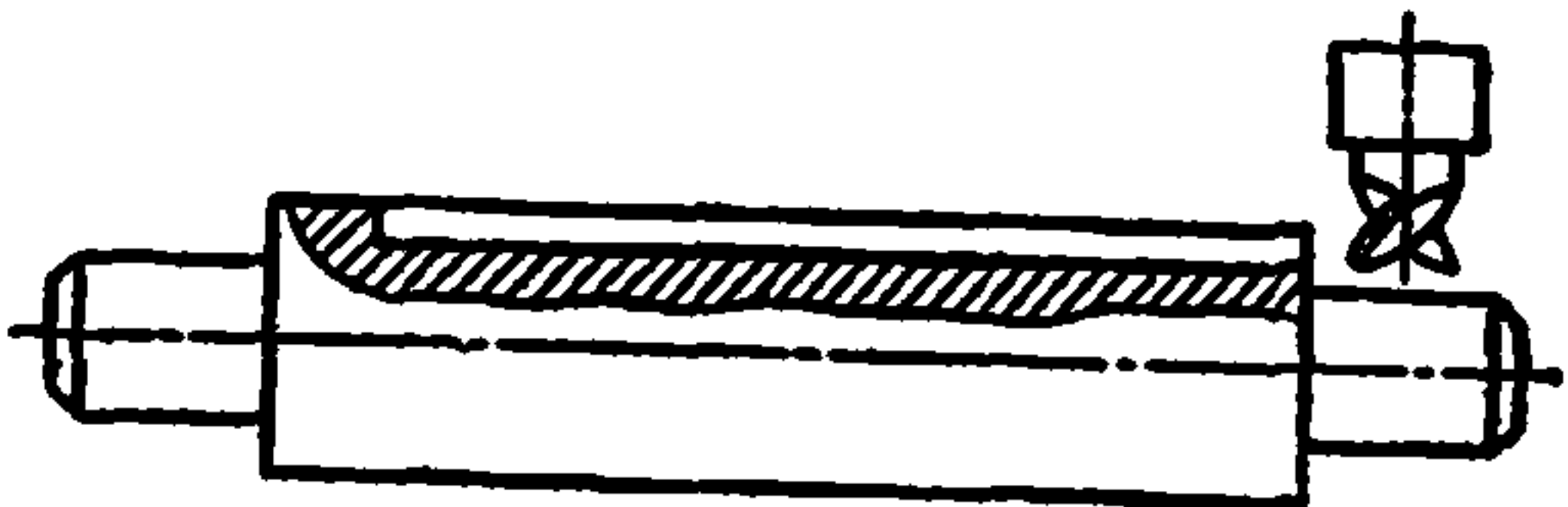
3  
8  
12  
>12

0,09  
0,10  
0,12  
0,14

# ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ, СВЯЗАННОЕ С ПЕРЕХОДОМ

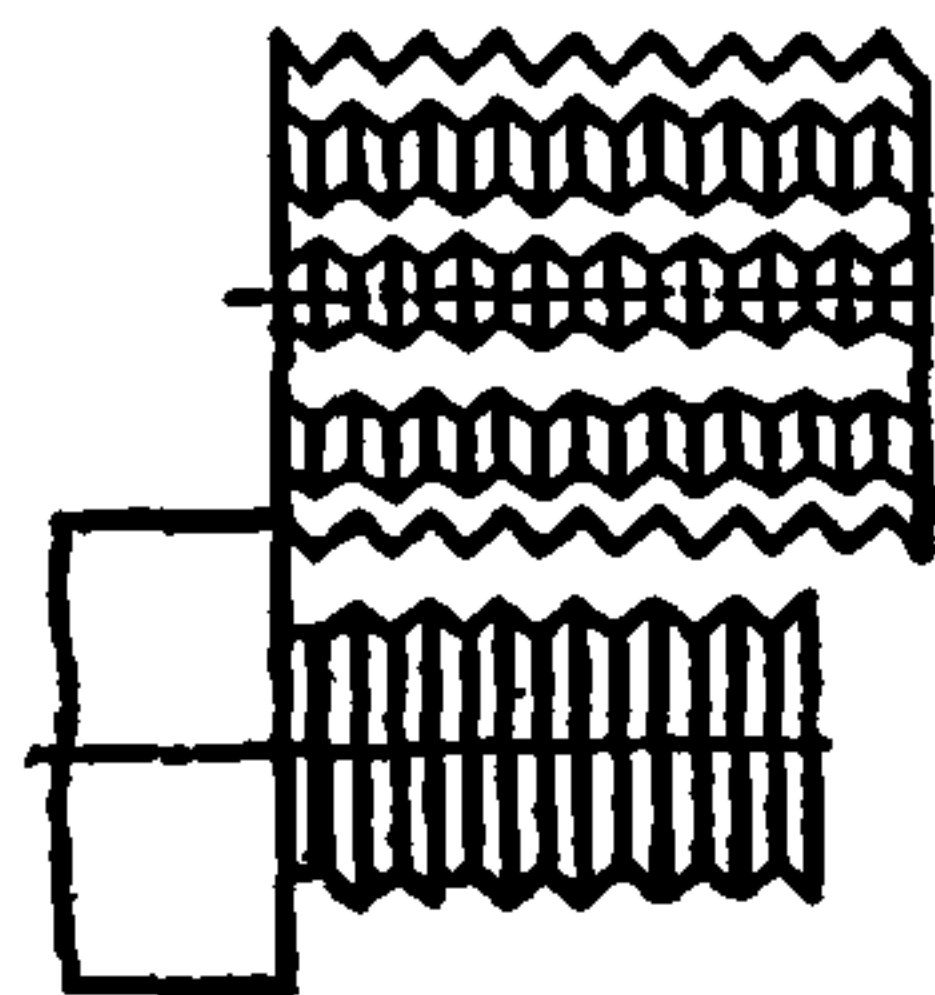
Станки для  
однопереходной  
обработки

Карта 33, лист 4

| № позиции | Тип станка   | Характер обработки<br>Способ выполнения работы |  |                               | Время,<br>с, мин |
|-----------|--|--|--|-------------------------------|------------------|
|           |  |  |  |                               |                  |
| 52        |   | полуавтоматы                                   | Обработка шлиц или зубьев на валах                               |                               | 0,02             |
| 53        |  | с ручным управлением                           | Обработка шлиц или зубьев на валах                               | Длина обработки, L, мм, > 300 | 0,17             |
| 54        |  |  |  | > 300                         | 0,25             |
| 55        |  |  | Обработка шлиц или зубьев по предварительно прорезанному профилю | > 300                         | 0,47             |
| 56        |  | > 300  |  | 0,55                          |                  |
| 57        |  | с ручным управлением                           | Обработка пазов для шпонок                                       | призматических                | 0,24             |

58 Резьбофрезерные работающие гребенчатой фрезой

59  
60



полуав-  
томаты

Фрезерование крепежной резьбы

0,02

с ручным  
управ-  
лением

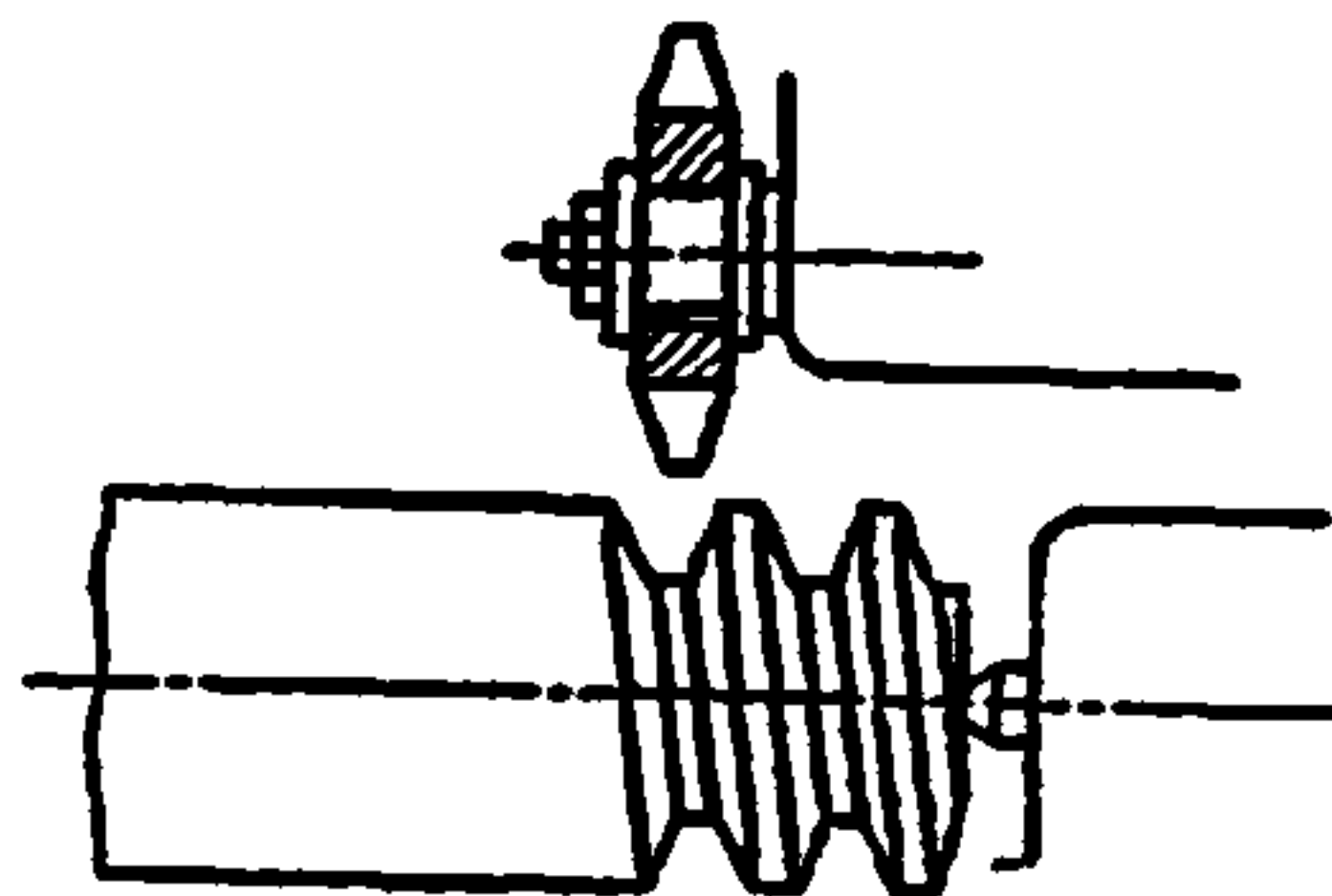
Фрезерование крепеж-  
ной резьбы

наружной  
внутренней

0,20  
0,29

61 Резьбофрезерные, работающие дисковой фрезой

62  
63



с ручным  
управ-  
лением

Фрезерование  
резьбы вин-  
тов и червя-  
ков предва-  
рительное

Длина об-  
работки,  
L, мм, до

500  
1000  
> 1000

0,34  
0,44  
0,70

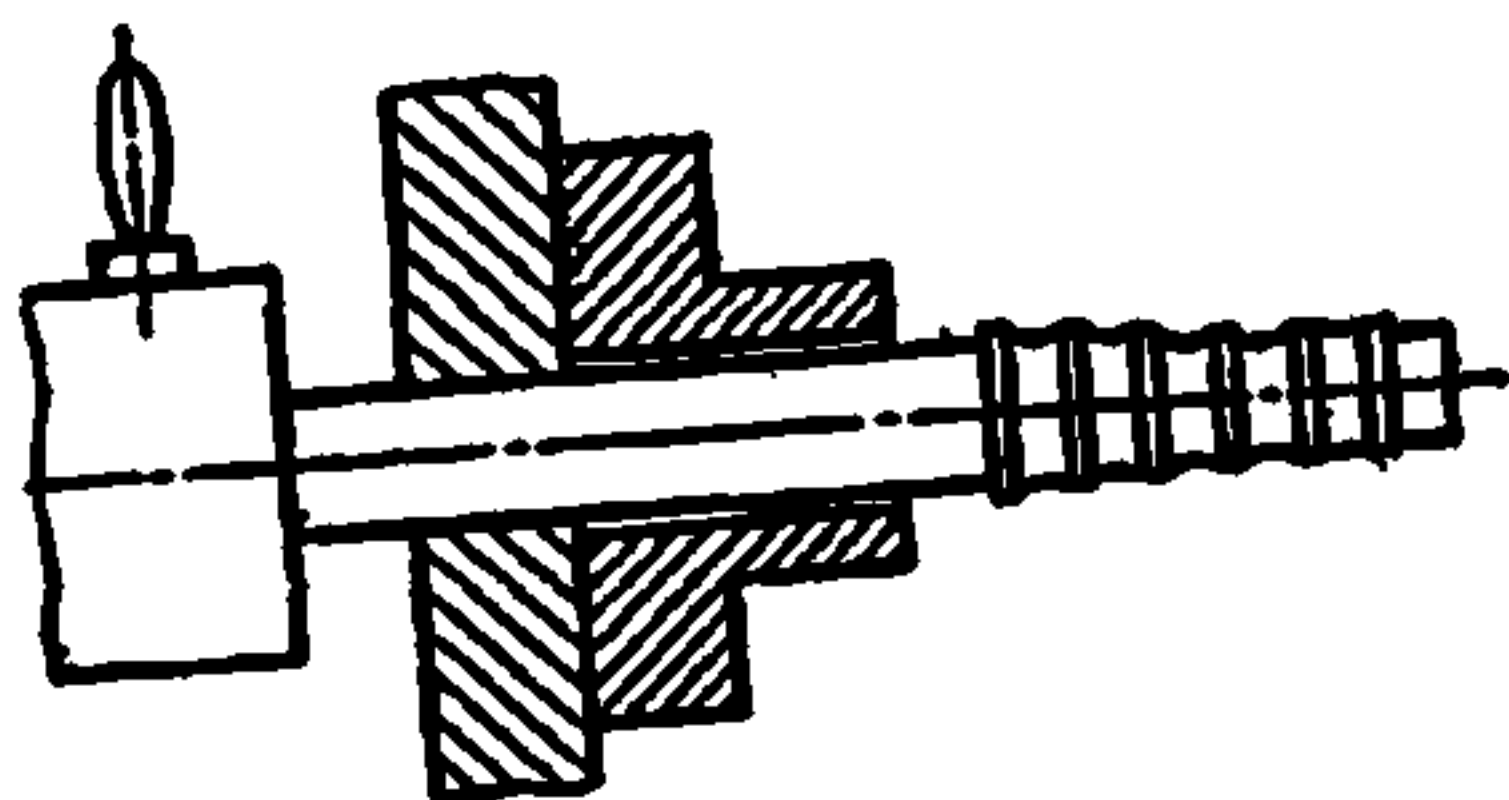


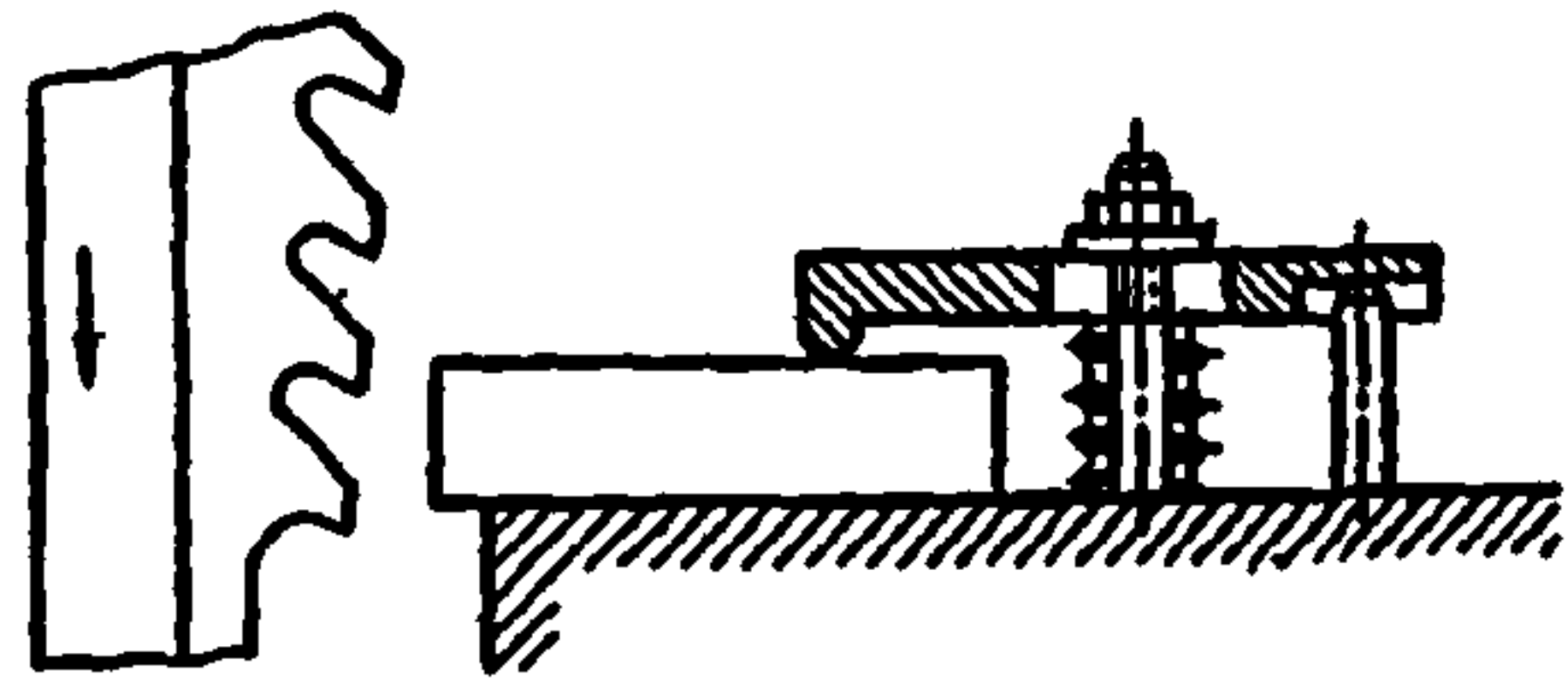
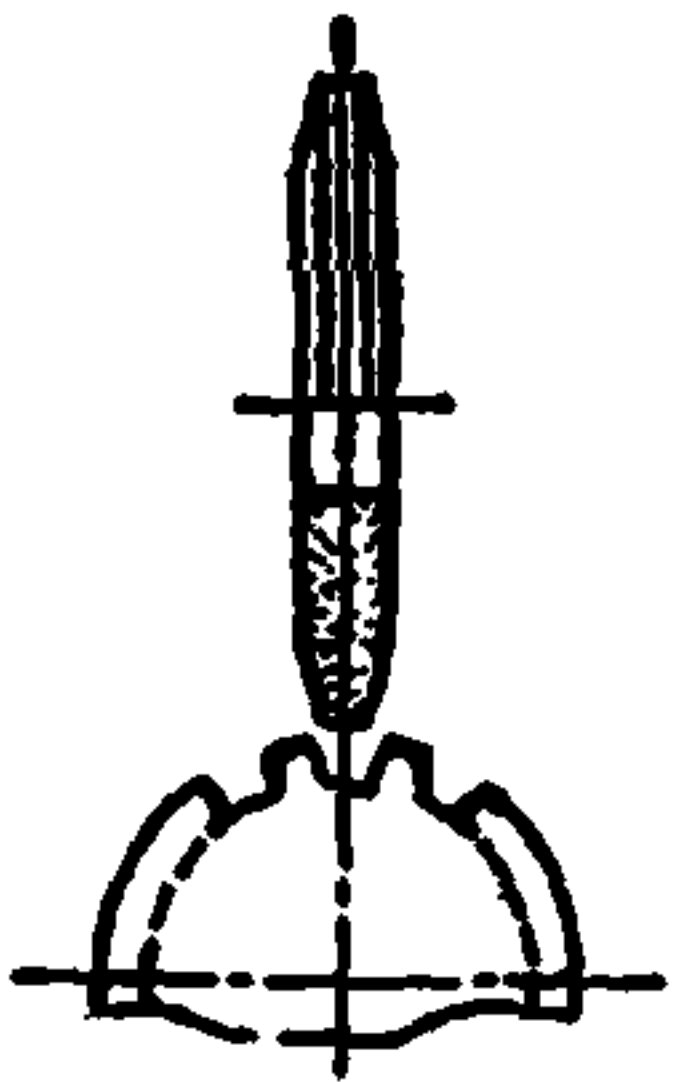
# ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ, СВЯЗАННОЕ С ПЕРЕХОДОМ

Станки для  
однопереходной  
обработки

Карта 33, лист 5

| № позиции | Тип станка   | Характер обработки.<br>Способ выполнения работы |   | Время,<br>г. мин                 |   |                          |                              |   |                          |                              |
|-----------|--|---|---|----------------------------------|---|--------------------------|------------------------------|---|--------------------------|------------------------------|
|           |  |   |   |                                  |   |                          |                              |   |                          |                              |
| 64        | Горизонтально-протяжные для внутреннего протягивания | с ручным<br>управ-<br>лением                    | Протяги-<br>вание<br>цилинд-<br>ричес-<br>ких<br>много-<br>шлице-<br>вых и<br>фасон-<br>ных от-<br>вер-<br>стий | без сня-<br>тия<br>про-<br>тяжки | 1 | 40<br>80<br>св. 80       | 0,18<br>0,23<br>0,28         |   |                          |                              |
| 65        |  |   |   | со сня-<br>тием<br>про-<br>тяжки | 1 | 20<br>40<br>80<br>св. 80 | 0,21<br>0,23<br>0,30<br>0,44 |   |                          |                              |
| 66        |  |   |   |                                  |   |                          |                              | 2 | 20<br>40<br>80<br>св. 80 | 0,45<br>0,49<br>0,65<br>0,80 |
| 67        |  |   |   |                                  |   |                          |                              |   |                          |                              |
| 68        |  |   |   | 1                                | — | 0,12                     |                              |   |                          |                              |
| 69        |  |   |   |                                  |   |                          | 2                            | — | 0,26                     |                              |
| 70        |  |   |   |                                  |   |                          |                              |   |                          | 3                            |
| 71        |  |   |   | 1                                | — | 0,13                     |                              |   |                          |                              |
| 72        |  |   |   |                                  |   |                          | 2                            | — | 0,28                     |                              |
| 73        |  |   |   |                                  |   |                          |                              |   |                          | 3                            |
| 74        |  |   |   | 1                                | — | —                        |                              |   |                          |                              |
| 75        |  |   |   |                                  |   |                          | 2                            | — | —                        |                              |
| 76        |  |   |   |                                  |   |                          |                              |   |                          | 3                            |
| 77        |  |   |   | 1                                | — | —                        |                              |   |                          |                              |
| 78        |  |   |   |                                  |   |                          | 2                            | — | —                        |                              |
| 79        |  |   |   |                                  |   |                          |                              |   |                          | 3                            |
| 80        | 1  | —   | —   |                                  |   |                          |                              |   |                          |                              |
| 81        |  |   |   | 2                                | — | —                        |                              |   |                          |                              |
| 82        |  |   |   |                                  |   |                          | 3                            | — | —                        |                              |
| 83        | 1  | —   | —   |                                  |   |                          |                              |   |                          |                              |
| 84        |  |   |   | 2                                | — | —                        |                              |   |                          |                              |
|           |  |   |   |                                  |   |                          | 3                            | — | —                        |                              |



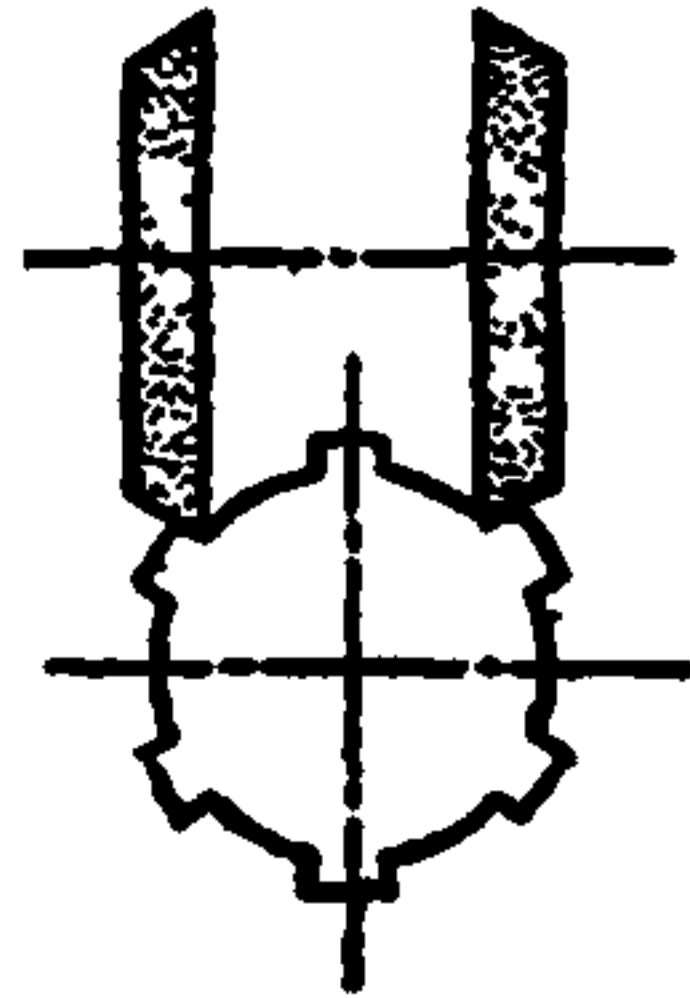
|    |  |                      |  |   |                       |      |
|----|--|----------------------|--|---|-----------------------|------|
| 85 |  |                      | Добавлять к времени на переход на поворот делительного приспособления на следующую позицию |   | 0,04                  |      |
| 86 | Вертикально-протяжные для наружного протягивания                                     | с ручным управлением | Протягивание плоскостей, пазов в один проход   |   | 0,04                  |      |
| 87 |    |                      | Добавлять к времени на переход   | на последующий проход при многопроходной обработке          | 0,15                  |      |
| 88 |  |                      |  | на поворот делительного приспособления на следующую позицию | 0,04                  |      |
| 89 |  |                      |  | на смену протяжки при работе в несколько проходов           | 0,16                  |      |
| 90 | Зубошлифовальные   | с ручным управлением | Шлифование зубьев  | методом обкатки   | одним дисковым кругом | 1,10 |
| 91 | двумя тарельчатыми кругами   |                      |  |   | 1,55                  |      |
| 92 | образивным червяком  |                      |  | 0,44  |                       |      |
| 93 |  |                      | методом копирования  |   | 1,10                  |      |
| 94 |  |                      | Добавлять к времени на переход   | на одно пробное измерение детали в процессе шлифования      | 0,55                  |      |
| 5  | на последующий проход при многопроходной обработке методом копирования               | 0,18                 |  |   |                       |      |

# ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ, СВЯЗАННОЕ С ПЕРЕХОДОМ

Станки для  
однопереходной  
обработки

Карта 33, лист 6

| № позиции  | Тип станка   | Характер обработки.<br>Способ выполнения работы |                              |   | Время,<br>т. мин   |              |
|------------|--|---|------------------------------|---|--|--------------|
| 96         | Зубошлифовальные для конических колес с круговым зубом | полуав-<br>томаты                               | Шлифова-<br>ние зубь-<br>ев  | Нарезаемый мо-<br>дуль, т, мм, до   | 2,5  | 0,10         |
| 97         |  |   |                              |   | 8  | 0,11         |
| 98         |  |   |                              |   | 12   | 0,13         |
| 99         | Шлицшлифовальные                                       | полуав-<br>томаты                               | Шлифование шлиц на валах     |   | 0,05   |              |
| 100        |  |   | с ручным<br>управ-<br>лением | Шлифование шлиц на валах  |  | 0,32         |
| 101        |  |   |                              | Добавлять к време-<br>ни на переход на<br>одно пробное из-<br>мерение в процес-<br>се обработки | микромет-<br>ром<br>скобой<br>калибр-<br>кольцом<br>шлицевым | 0,19         |
| 102<br>103 |  |   |                              |   |  | 0,12<br>0,27 |



104 Резьбошлифовальные

105

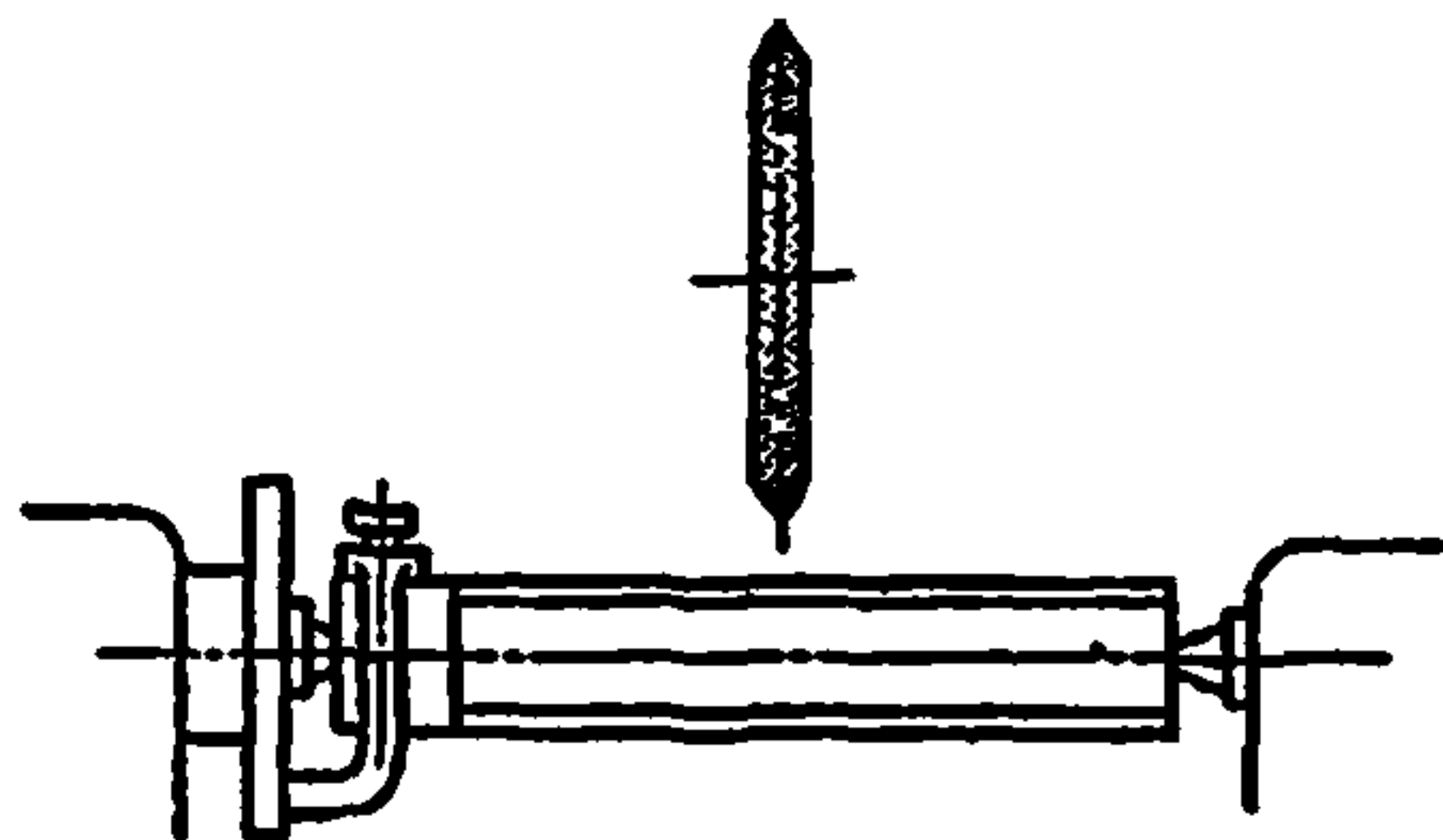
106

107

108

109

110



полуав-  
томаты

Шлифование треугольной резьбы

0,09

с ручным  
управ-  
лением

Шлифова-  
ние тре-  
угольной  
резьбы

профиль  
резьбы  
предваря-  
тельно  
прорезан

первый  
проход  
каждый  
последу-  
ющий  
проход

0,30

0,15

без предва-  
рительной  
нарезки  
профиля  
по сплош-  
ному ме-  
таллу

первый  
проход  
каждый  
последу-  
ющий  
проход

0,15

0,15

Добавлять к времени на  
переход на одно проб-  
ное измерение в про-  
цессе обработки

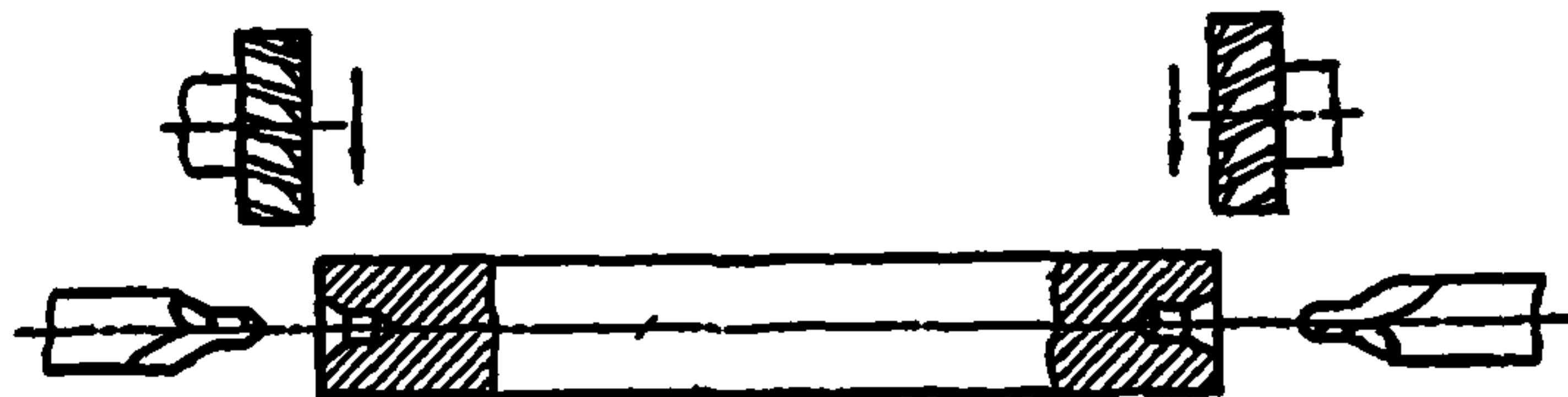
скобой  
резьбо-  
вой  
микро-  
метром  
резьбо-  
вым

0,12

0,28

111 Центровальные, фрезерно-центровальные

112



полуав-  
томаты

Центрование отверстий, фрезерова-  
ние торцов и центрование отвер-  
стий

0,02

с ручным  
управ-  
лением

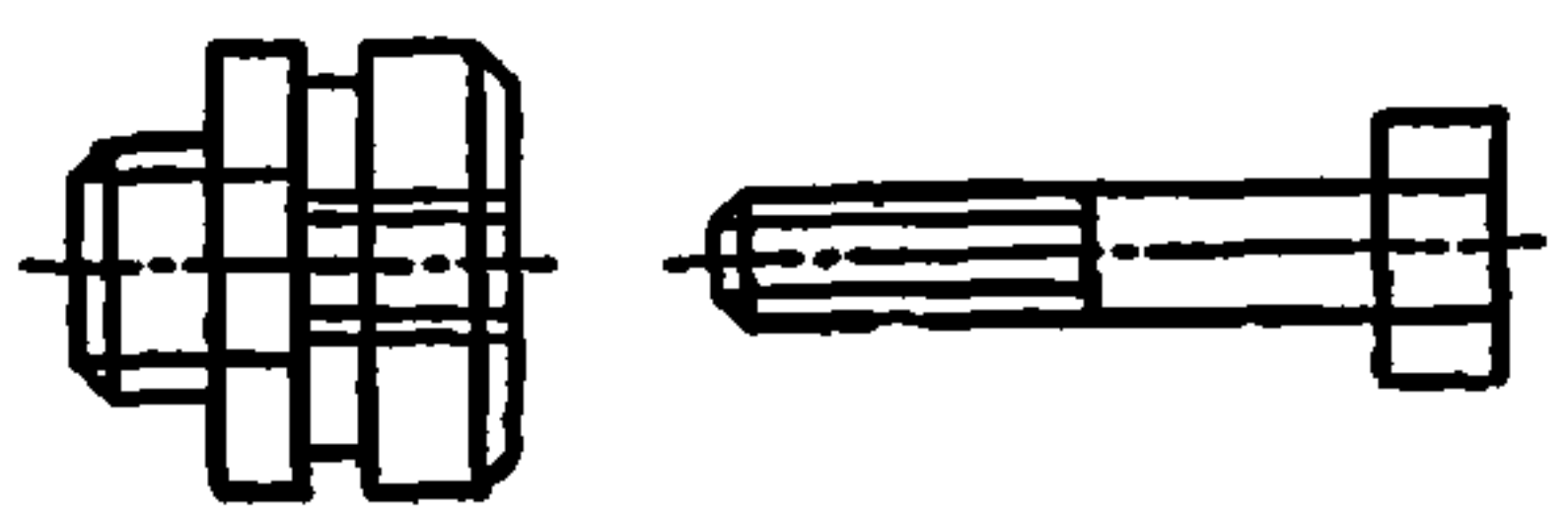

Центрование одного отверстия на  
одношпиндельном или двух отвер-  
стий на двустороннем станке

0,04

## ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ, СВЯЗАННОЕ С ПЕРЕХОДОМ

Станки для однопереходной обработки

Карта 33, лист 7

| № позиции | Тип станка   | Характер обработки<br>Способ выполнения работы |  | Время,<br>с. макс. |
|-----------|--|--|--|--------------------|
| 113       |   | полуавтоматы                                   | Нарезание крепежной резьбы вращающимися головками с тангенциальными плашками                 | 0,02               |
| 114       |  | с ручным управлением                           | Нарезание крепежной резьбы<br>резьбонарезными самооткрывающимися головками круглыми плашками | 0,07               |
| 115       |  |  |  | 0,08               |
| 116       | Резьбонакатные, работающие плоскими плашками   | автоматы                                       | Накатывание крепежной резьбы на винтах, болтах (см. примечание 3)                            |                    |
|           |  |  |  |                    |



|                                  |                                  |                   |  |      |
|----------------------------------|----------------------------------|-------------------|--|------|
| 117 Многошпиндельные             | вертикально-сверлильные агрегаты | полуав-<br>томаты | Сверление одновременно нескольких<br>отверстий (см примечание 4) | —    |
| 118 Фрезерно-отрезные и отрезные | круглопильные                    | полуав-<br>томаты | Отрезка заготовок  | 0,02 |

**Примечания**

1. Для карусельно-фрезерных станков, работающих по принципу непрерывного фрезерования, вспомогательное время не нормируется, так как оно перекрывается машинным временем. Время на загрузку стола в начале и разгрузку в конце смены, а также на включение вращения фрез, подачи стола в начале смены и выключение в конце смены вошло во время на обслуживание рабочего места.

2. Для токарных многошпиндельных полуавтоматов по паспортным данным устанавливается вспомогательное время на подводу инструмента на размер обработки, холостые ходы и время на переключение шпинделя на следующую позицию.

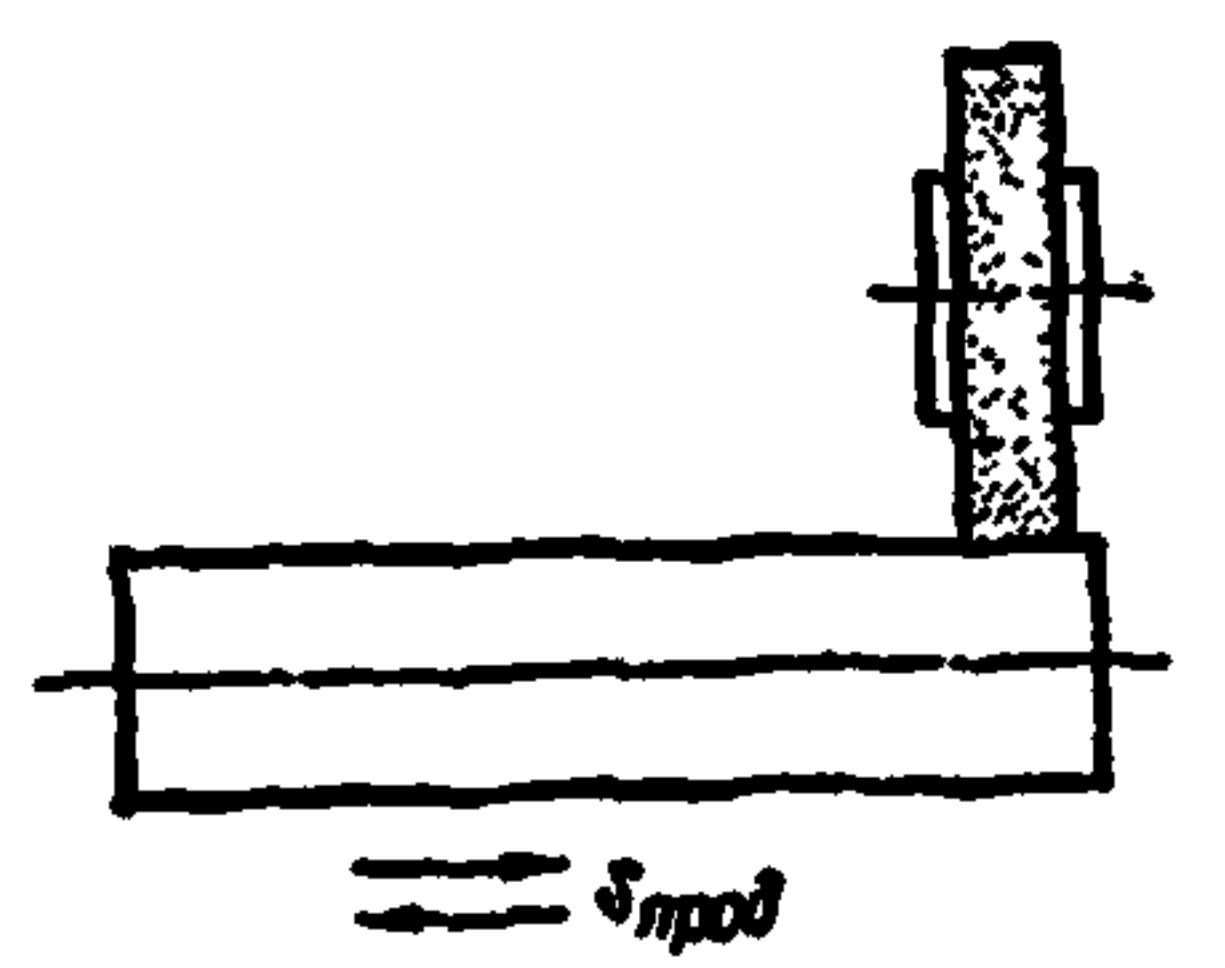
3. Для резьбонакатных станков-автоматов, работающих плоскими плашками, вспомогательное время не рассчитывается.

4. Для многошпиндельных вертикально-сверлильных станков с полуавтоматическим циклом по картам нормативов определяется вспомогательное время на установку и снятие детали и устанавливается по паспортным данным станка время на подводу и отводы инструмента.

### III. ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ, СВЯЗАННОЕ С ОБРАБОТКОЙ ПОВЕРХНОСТИ, ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ НА ОПЕРАЦИЮ

| ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ, СВЯЗАННОЕ С ОБРАБОТКОЙ ПОВЕРХНОСТИ |                    |                             |                              |   | Круглошлифовальные<br>станки                              |      |     |     |     |      |     |  |  |  |
|---|--------------------|-----------------------------|------------------------------|---|---|------|-----|-----|-----|------|-----|--|--|--|
|   |                    |                             |                              |   | Карта 34, лист 1  |      |     |     |     |      |     |  |  |  |
| № позиции   | Характер обработки | Измерительный<br>инструмент | Класс<br>(класс<br>точности) | Диаметр<br>обраба-<br>тываемой<br>поверх-<br>ности, $d$ ,<br>мм, до | Наибольший диаметр устанавливаемого изделия, $D$ , мм, до |      |     |     |     |      |     |  |  |  |
|   |                    |                             |                              |   | 200   |      | 300 |     |     |      | 500 |  |  |  |
|   |                    |                             |                              |   | Длина обрабатываемой поверхности, $L$ , мм, до            |      |     |     |     |      |     |  |  |  |
| 50  |                    | 100                         | 100                          | 200   | 500   | 1000 | 100 | 200 | 500 | 1000 |     |  |  |  |
| Время, $t$ , мин  |                    |                             |                              |   |   |      |     |     |     |      |     |  |  |  |

#### I. Обработка цилиндрических поверхностей с продольной подачей

| 1 Шлифование поверхности без<br>измерения |   | —                            |                    | —              |      | 0,11 |      | 0,15 |      | 0,21 |      | —    |      |      |
|---|---|------------------------------|--------------------|----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 2   | Шлифование поверхности с из-<br>мерением<br><br> | Универсальные<br>многомерные | IT5—IT6<br>(1 кл.) | 10             | 0,33 | 0,36 | 0,42 | 0,47 | —    | —    | 0,55 | 0,60 | —    | —    |
| 3   |   |                              |                    | 25             | 0,38 | 0,41 | 0,47 | 0,50 | —    | —    | 0,60 | 0,65 | —    | —    |
| 4   |   |                              |                    | 50             | 0,50 | 0,60 | 0,65 | 0,70 | 0,85 | 1,05 | 0,80 | 0,85 | 1,05 | 1,20 |
| 5   |   |                              |                    | 100            | 0,85 | 0,95 | 1,05 | 1,15 | 1,40 | 1,70 | 1,25 | 1,35 | 1,60 | 1,90 |
| 6   |   |                              |                    | 200            | 1,3  | 1,4  | 1,50 | 1,65 | 2,1  | 2,6  | 1,80 | 1,90 | 2,40 | 2,9  |
| 7   |   |                              |                    | 300            | —    | —    | —    | —    | —    | —    | 2,4  | 2,7  | 3,2  | 3,8  |
| 8   |   |                              |                    | 500            | —    | —    | —    | —    | —    | —    | 3,1  | 3,3  | 4,1  | 4,6  |
| 9   |   |                              |                    | IT7<br>(2 кл.) | 10   | 0,20 | 0,21 | 0,26 | 0,28 | —    | —    | 0,34 | 0,36 | —    |
| 10  |   |                              | 25                 |                | 0,22 | 0,23 | 0,28 | 0,30 | —    | —    | 0,36 | 0,38 | —    | —    |
| 11  |   |                              | 50                 |                | 0,30 | 0,33 | 0,38 | 0,41 | 0,49 | 0,60 | 0,48 | 0,50 | 0,60 | 0,70 |
| 12  |   |                              | 100                |                | 0,47 | 0,50 | 0,55 | 0,60 | 0,75 | 0,90 | 0,70 | 0,75 | 0,90 | 1,05 |
| 13  |   |                              | 200                |                | 0,70 | 0,75 | 0,80 | 0,85 | 1,1  | 1,35 | 0,95 | 1,05 | 1,30 | 1,50 |
| 14  |   |                              | 300                |                | —    | —    | 1,1  | 1,2  | 1,5  | 1,8  | 1,25 | 1,40 | 1,70 | 1,95 |
| 15  |   |                              | 500                |                | —    | —    | —    | —    | —    | —    | 1,9  | 2,0  | 2,5  | 2,8  |



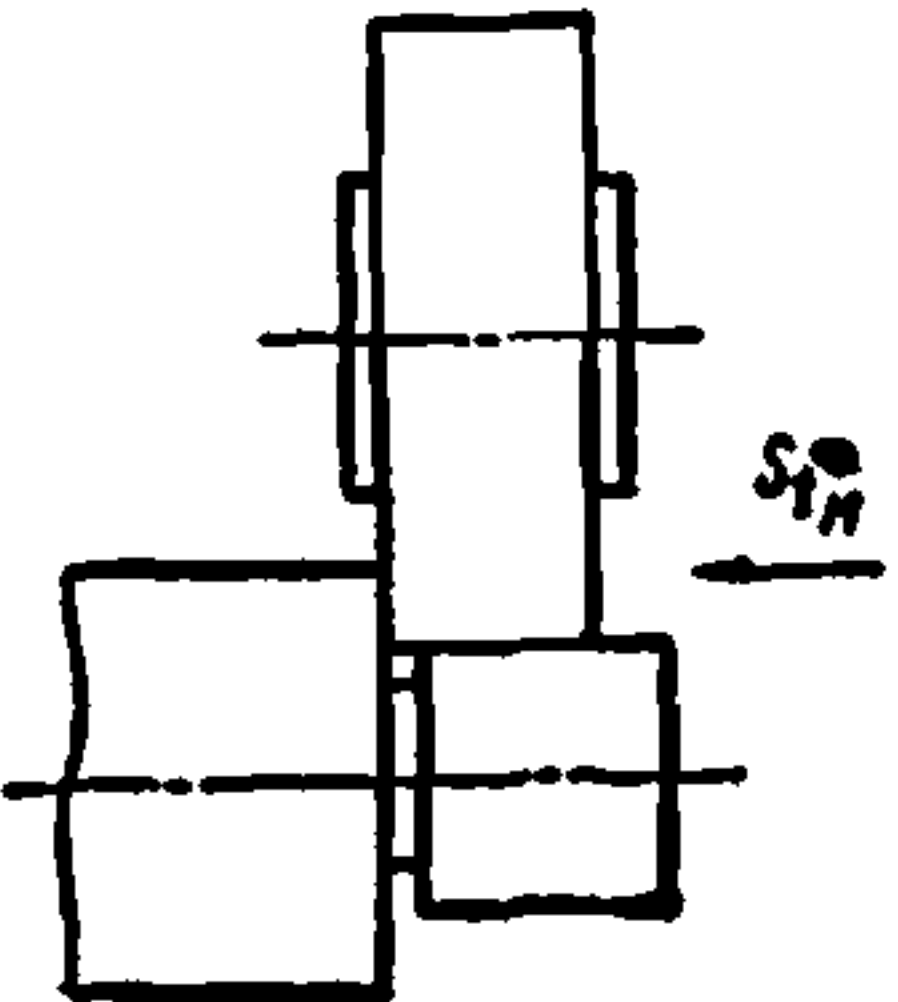
# ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ, СВЯЗАННОЕ С ОБРАБОТКОЙ ПОВЕРХНОСТИ

Круглошлифовальные  
станки

Карта 34, лист 2

| № позиции        | Характер обработки | Измерительный инструмент | Точность измерения, $\sigma$ , мм | Наибольший диаметр устанавливаемого изделия, $D$ , мм, до |     |     |     |     |     |     |     |
|------------------|--------------------|--------------------------|-----------------------------------|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|                  |                    |                          |                                   | 200   |     | 300 |     | 500 |     |     |     |
|                  |                    |                          |                                   | Измеряемая длина, $L$ , мм, до                            |     |     |     |     |     |     |     |
|                  |                    |                          |                                   | 80  | 100 | 100 | 200 | 500 | 100 | 200 | 500 |
| Время, $t$ , мин |                    |                          |                                   |   |     |     |     |     |     |     |     |

## II. Обработка торцовых поверхностей

| 41 | Шлифование торцов без измерения   | —                         | —        | 0,05 |      | 0,07 |      | 0,09 |      |      |      |
|----|---|---------------------------|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 42 | Шлифование торцов с измерением  | Универсальные многомерные | 0,03     | 0,85 | 1,15 | 1,20 | 1,55 | —    | 1,40 | 1,75 | —    |
| 43 |   |                           | 0,05     | 0,6  | 0,85 | 0,90 | 1,20 | 1,60 | 1,00 | 1,30 | 1,75 |
| 44 |   |                           | 0,07     | 0,45 | 0,65 | 0,75 | 1,00 | 1,40 | 0,85 | 1,10 | 1,55 |
| 45 |   |                           | 0,10     | 0,24 | 0,36 | 0,42 | 0,60 | 0,80 | 0,50 | 0,65 | 0,90 |
| 46 |   |                           | Св. 10   | 0,14 | 0,22 | 0,26 | 0,32 | 0,65 | 0,31 | 0,38 | 0,75 |
| 47 |  | Калибры и шаблоны         | 0,03     | 0,55 | 0,70 | 0,80 | 1,00 | —    | 0,95 | 1,15 | —    |
| 48 |   |                           | 0,05     | 0,39 | 0,50 | 0,60 | 0,75 | 1,00 | 0,70 | 0,90 | 1,15 |
| 49 |   |                           | 0,07     | 0,31 | 0,43 | 0,49 | 0,65 | 0,85 | 0,60 | 0,75 | 1,0  |
| 50 |   |                           | 0,10     | 0,22 | 0,34 | 0,38 | 0,55 | 0,70 | 0,46 | 0,65 | 0,85 |
| 51 |   |                           | Св. 0,10 | 0,14 | 0,20 | 0,24 | 0,30 | 0,60 | 0,29 | 0,36 | 0,70 |

Индекс

а б в г д е ж з

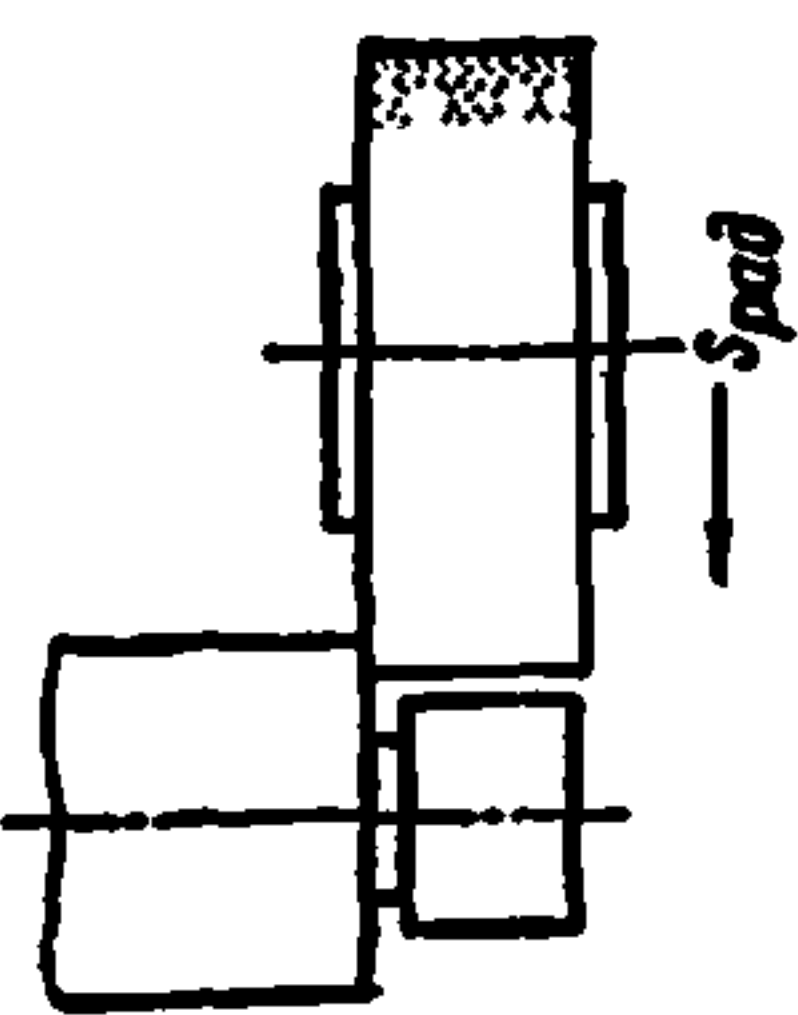
# ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ, СВЯЗАННОЕ С ОБРАБОТКОЙ ПОВЕРХНОСТИ

Круглошлифовальные  
станки

Карта 34, лист 3

| № позиции     | Характер обработки | Измеритель-<br>ный инстру-<br>мент | Квалитет<br>(класс<br>точности) | Диаметр<br>обраба-<br>тываемой<br>поверх-<br>ности, d,<br>мм, до | Наибольший диаметр устанавливаемого<br>изделия, D, мм, до                        |    |     |     |     |     |
|---------------|--------------------|------------------------------------|---------------------------------|--|--|----|-----|-----|-----|-----|
|               |                    |                                    |                                 |  | 200  |    | 360 |     | 560 |     |
|               |                    |                                    |                                 |  | Длина обрабатываемой поверхности<br>или ширина шлифовального круга,<br>l, мм, до |    |     |     |     |     |
|               |                    |                                    |                                 |  | 25   | 50 | 50  | 100 | 50  | 100 |
| Время, t, мин |                    |                                    |                                 |  |  |    |     |     |     |     |

## III. Обработка цилиндрических поверхностей с радиальной подачей

|    |   |                                     |                   |  |                                     |               |      |      |      |      |      |      |      |
|----|---|-------------------------------------|-------------------|--|-------------------------------------|---------------|------|------|------|------|------|------|------|
| 52 | Шлифование поверхности без измерения (за одно врезание) | —                                   | —                 | —  | 0,05                                | 0,07          | 0,09 |      |      |      |      |      |      |
| 53 | Шлифование поверхности без измерения (за одно врезание) | Универсаль-<br>ные мно-<br>гомерные | 1Т5—1Т6<br>(1 кл) | 10   | 0,27                                | 0,29          | 0,34 | 0,37 | 0,42 | 0,47 |      |      |      |
| 54 |   |                                     |                   | 25   | 0,32                                | 0,34          | 0,38 | 0,42 | 0,46 | 0,50 |      |      |      |
| 55 |   |                                     |                   | 50   | 0,45                                | 0,47          | 0,55 | 0,60 | 0,65 | 0,70 |      |      |      |
| 56 |   |                                     |                   | 100  | 0,75                                | 0,80          | 0,90 | 0,95 | 1,00 | 1,10 |      |      |      |
| 57 |   |                                     |                   | 200  | 1,15                                | 1,20          | 1,30 | 1,45 | 1,50 | 1,60 |      |      |      |
| 58 |   |                                     |                   | 300  | —                                   | —             | 1,80 | 1,95 | 2,0  | 2,2  |      |      |      |
| 59 |   |                                     |                   |  | Универсаль-<br>ные мно-<br>гомерные | 1Т7<br>(2 кл) | 10   | 0,15 | 0,16 | 0,20 | 0,21 | 0,24 | 0,26 |
| 60 |   |                                     |                   |  |                                     |               | 25   | 0,17 | 0,18 | 0,22 | 0,23 | 0,26 | 0,28 |
| 61 |   |                                     |                   |  |                                     |               | 50   | 0,25 | 0,26 | 0,30 | 0,33 | 0,36 | 0,39 |
| 62 |   |                                     |                   |  |                                     |               | 100  | 0,41 | 0,43 | 0,48 | 0,52 | 0,55 | 0,60 |
| 63 | 200   | 0,60                                | 0,65              |  |                                     |               | 0,70 | 0,75 | 0,80 | 0,85 |      |      |      |
| 64 | 300   | —                                   | —                 |  |                                     |               | 0,95 | 1,0  | 1,05 | 1,15 |      |      |      |
| 65 | 1Т8—1Т9<br>(3 кл)                                       | 10                                  | 0,09              |  |                                     |               | 0,10 | 0,12 | 0,13 | 0,15 | 0,16 |      |      |
| 66 |   | 25                                  | 0,10              | 0,11   | 0,13                                | 0,14          | 0,16 | 0,17 |      |      |      |      |      |
| 67 |   | 50                                  | 0,15              | 0,16   | 0,18                                | 0,20          | 0,22 | 0,24 |      |      |      |      |      |
| 68 | 100   | 0,22                                | 0,23              | 0,26   | 0,28                                | 0,31          | 0,33 |      |      |      |      |      |      |



# ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ, СВЯЗАННОЕ С ОБРАБОТКОЙ ПОВЕРХНОСТИ

Круглошлифовальные  
станки

Карта 34, лист 4

| № позиции             | Характер обработки  | Измерительный инструмент | Класс точности  | Диаметр обрабатываемой поверхности, <i>d</i> , мм, до | Наибольший диаметр устанавливаемого изделия, <i>D</i> , мм, до                     |      |      |      |      |      |
|-----------------------|---|--------------------------|-----------------|---|--|------|------|------|------|------|
|                       |   |                          |                 |   | 200  |      | 300  |      | 500  |      |
|                       |   |                          |                 |   | Длина обрабатываемой поверхности или ширина шлифовального круга, <i>l</i> , мм, до |      |      |      |      |      |
|                       |   |                          |                 |   | 25   | 50   | 50   | 100  | 50   | 100  |
| Время, <i>t</i> , мин |   |                          |                 |   |  |      |      |      |      |      |
| 69                    | Шлифование поверхности с измерением (за одно врезание)  | инверсаль многомерные    | IT8—IT6 (3 кл.) | 200   | 0,33   | 0,34 | 0,38 | 0,41 | 0,44 | 0,47 |
| 70                    |   |                          |                 | 300   | —  | —    | 0,55 | 0,60 | 0,60 | 0,65 |
| 71                    |   | Скуба жесткая            | IT5—IT6 (1 кл.) | 10  | 0,45   | 0,50 | —    | —    | —    | —    |
| 72                    |   |                          |                 | 25  | 0,48   | 0,55 | 0,60 | —    | 0,70 | —    |
| 73                    |   |                          |                 | 50  | 0,60   | 0,70 | 0,75 | 0,80 | 0,90 | 0,95 |
| 74                    |   |                          |                 | 100   | 0,85   | 0,95 | 1,05 | 1,10 | 1,20 | 1,30 |
| 75                    |   |                          | IT7 (2 кл.)     | 10  | 0,19   | 0,20 | —    | —    | —    | —    |
| 76                    |   |                          |                 | 25  | 0,20   | 0,21 | 0,25 | —    | 0,31 | —    |
| 77                    |   |                          |                 | 50  | 0,30   | 0,31 | 0,36 | 0,38 | 0,44 | 0,46 |
| 78                    |   |                          |                 | 100   | 0,50   | 0,55 | 0,65 | 0,70 | 0,75 | 0,80 |
| 79                    |   |                          |                 | 200   | 0,60   | 0,70 | 0,80 | 0,85 | 0,95 | 1,00 |
| 80                    |   |                          |                 | 300   | —  | —    | 1,10 | 1,15 | 1,30 | 1,35 |
| 81                    |   |                          | IT8—IT9 (3 кл.) | 10  | 0,12   | 0,13 | —    | —    | —    | —    |
| 82                    |   |                          |                 | 25  | 0,13   | 0,14 | 0,16 | —    | 0,20 | —    |
| 83                    |   |                          |                 | 50  | 0,16   | 0,17 | 0,20 | 0,22 | 0,25 | 0,27 |
| 84                    |   |                          |                 | 100   | 0,24   | 0,26 | 0,30 | 0,31 | 0,36 | 0,37 |
| 85                    | 200   | 0,33                     |                 | 0,38  | 0,43   | 0,46 | 0,50 | 0,55 |      |      |
| 86                    | 300   | —                        |                 | —   | 0,50   | 0,55 | 0,60 | 0,65 |      |      |
| 87                    | Черновое шлифование длинных поверхностей без измерения (за несколько врезаний с ручным перемещением стола) при числе врезаний, <i>n</i> | 2                        | —               | —   | 0,16   | 0,18 | 0,22 | 0,24 | 0,28 | 0,30 |
| 88                    |   | 3                        | —               | —   | 0,24   | 0,27 | 0,33 | 0,36 | 0,42 | 0,45 |
| 89                    |   | 4                        | —               | —   | 0,32   | 0,36 | 0,44 | 0,48 | 0,55 | 0,60 |
| 90                    |   | 5                        | —               | —   | 0,40   | 0,45 | 0,55 | 0,60 | 0,70 | 0,75 |

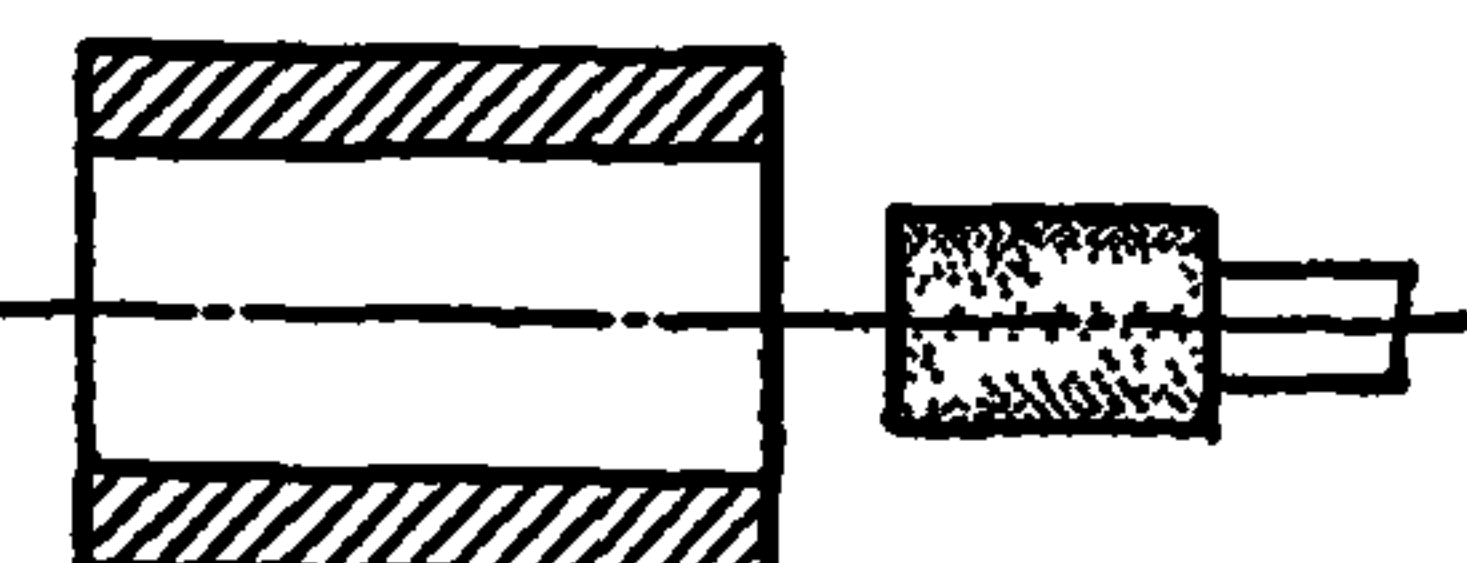
Индекс

а | б | в | г | д | е

# ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ, СВЯЗАННОЕ С ОБРАБОТКОЙ ПОВЕРХНОСТИ

Внутришлифовальные  
станки

Карта 35, лист 1

| № позиции     | Характер обработки                               | Измерительный инструмент  | Классификация (класс точности) | Диаметр обрабатываемой поверхности, d, мм. до                                       | Наибольший диаметр шлифуемого отверстия, D, мм. до |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|---------------|--|---------------------------|--------------------------------|---|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|               |  |                           |                                |   | 100  |      |      | 200  |      |      | 400  |      |      |      |      |      |
|               |  |                           |                                |   | Длина отверстия или измеряемая длина, l, мм. до    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|               |  |                           |                                |   | 50   | 100  | 200  | 50   | 100  | 200  | 50   | 100  | 200  | 50   |      |      |
| Время, t, мин |  |                           |                                |   |  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 1             | Работа на станках с полуавтоматическим циклом    | —                         | —                              | —   | 0,02   |      |      | 0,03 |      |      | 0,04 |      |      |      |      |      |
| 2             | Шлифование отверстий без измерения               | —                         | —                              | —   | 0,10   |      |      | 0,11 |      |      | 0,15 |      |      |      |      |      |
| 3             | Шлифование цилиндрических отверстий с измерением | Универсальные многомерные | IT5—IT6 (1 кл.)                | 25  | 0,65   | 0,75 | —    | 0,70 | 0,75 | 0,90 | —    | 0,80 | 0,95 | —    |      |      |
| 4             |  |                           |                                | 50  | 0,85   | 0,95 | 1,10 | 0,90 | 1,0  | 1,15 | 1,45 | 1,10 | 1,25 | 1,55 |      |      |
| 5             |  |                           |                                | 100   | 1,20   | 1,30 | 1,50 | 1,25 | 1,35 | 1,55 | 2,05 | 1,45 | 1,65 | 2,2  |      |      |
| 6             |  |                           |                                | 200   | —  | —    | —    | 1,60 | 1,8  | 2,1  | 2,7  | 1,95 | 2,2  | 2,8  |      |      |
| 7             |  |                           |                                | 300   | —  | —    | —    | —    | —    | —    | —    | 2,5  | 2,9  | 3,8  |      |      |
| 8             |  |                           |                                |  | IT7 (2 кл.)  | 25   | 0,32 | 0,35 | —    | 0,34 | 0,37 | 0,42 | —    | 0,43 | 0,48 | —    |
| 9             |  |                           |                                |   |  | 50   | 0,48 | 0,50 | 0,60 | 0,50 | 0,55 | 0,60 | 0,75 | 0,60 | 0,70 | 0,85 |
| 10            |  |                           | 100                            |   |  | 0,65 | 0,70 | 0,80 | 0,65 | 0,75 | 0,85 | 1,05 | 0,80 | 0,90 | 1,15 |      |
| 11            |  |                           | 200                            |   |  | —    | —    | —    | 1,00 | 1,15 | 1,30 | 1,65 | 1,25 | 1,40 | 1,75 |      |
| 12            |  |                           | 300                            |   |  | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | 1,65 | 1,85 | 2,45 |      |
| 13            |  |                           | IT8—IT9 (3 кл.)                |   |  | 25   | 0,25 | 0,28 | —    | 0,27 | 0,29 | 0,35 | —    | 0,35 | 0,38 | —    |
| 14            |  |                           |                                |   |  | 50   | 0,35 | 0,38 | 0,43 | 0,37 | 0,40 | 0,45 | 0,55 | 0,46 | 0,50 | 0,60 |
| 15            |  |                           |                                | 100   | 0,45   | 0,49 | 0,55 | 0,47 | 0,50 | 0,60 | 0,75 | 0,60 | 0,65 | 0,80 |      |      |
| 16            |  |                           |                                | 200   | —  | —    | —    | 0,55 | 0,60 | 0,70 | 0,90 | 0,70 | 0,75 | 0,95 |      |      |
| 17            | 300  | —                         |                                | —   | —  | 0,5  | —    | —    | —    | 0,80 | 0,90 | 1,1  |      |      |      |      |

а | б | в | г | д | е | ж | з | и | к

# ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ, СВЯЗАННОЕ С ОБРАБОТКОЙ ПОВЕРХНОСТИ

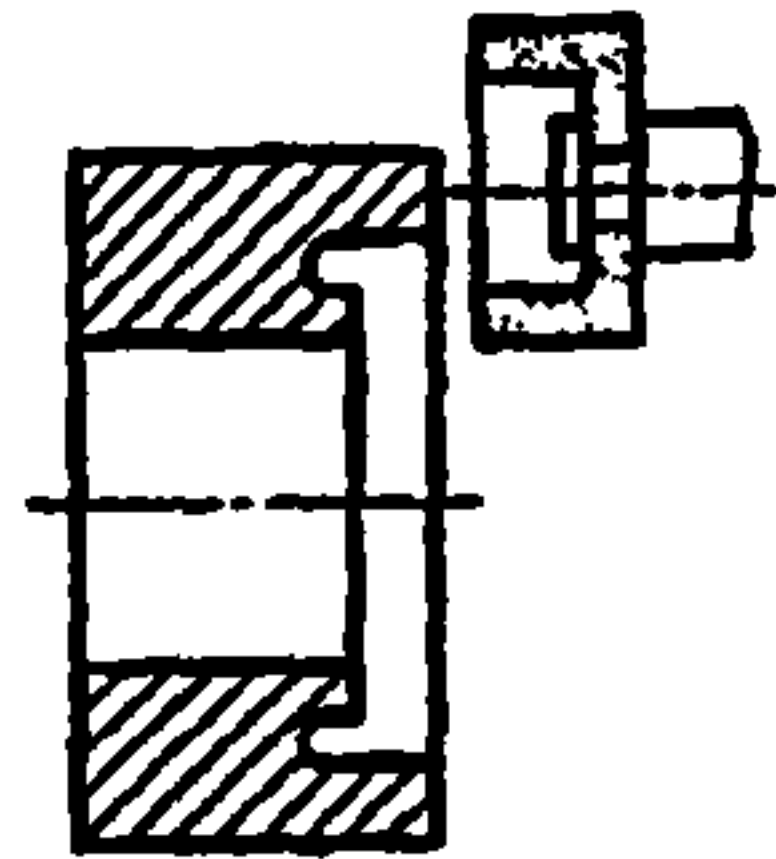
Внутришлифовальные  
станки

Карта 35, лист 2

| № позиции        | Характер обработки                               | Измерительный инструмент                     | Классификация (класс точности) | Диаметр обрабатываемой поверхности, $d$ , мм, до | Наибольший диаметр шлифуемого отверстия, $D$ , мм, до |      |      |      |      |      |        |      |     |        |  |
|------------------|--|--|--------------------------------|--|---|------|------|------|------|------|--------|------|-----|--------|--|
|                  |  |  |                                |  | 100   |      |      | 200  |      |      | 400    |      |     |        |  |
|                  |  |  |                                |  | Длина отверстия или измеряемая длина, $l$ , мм, до    |      |      |      |      |      |        |      |     |        |  |
|                  |  |  |                                |  | 50  | 100  | 200  | 50   | 100  | 200  | св 200 | 100  | 200 | св 200 |  |
| Время, $t$ , мин |  |  |                                |  |   |      |      |      |      |      |        |      |     |        |  |
| 18               | Шлифование цилиндрических отверстий с измерением | Калибр-пробка гладкая                        | IT5—IT6<br>(1 кл)              | 25   | 1,15  |      |      | 1,20 |      |      | 1,30   |      |     |        |  |
| 19               |  |  |                                | 50   | 1,40  |      |      | 1,45 |      |      | 1,60   |      |     |        |  |
| 20               |  |  |                                | 100  | 2,5   |      |      | 2,6  |      |      | 2,7    |      |     |        |  |
| 21               |  |  |                                | IT7<br>(2 кл)                                    | 25  | 0,5  |      |      | 0,55 |      |        | 0,60 |     |        |  |
| 22               |  |  |                                |  | 50  | 0,65 |      |      | 0,70 |      |        | 0,80 |     |        |  |
| 23               |  |  |                                |  | 100   | 1,0  |      |      | 1,05 |      |        | 1,15 |     |        |  |
| 24               |  | 200  | —                              |  |   | 1,80 |      |      | 1,90 |      |        |      |     |        |  |
| 25               |  | IT8—IT9<br>(3 кл)                            | 25                             | 0,3  |   |      | 0,32 |      |      | 0,38 |        |      |     |        |  |
| 26               |  |  | 50                             | 0,43   |   |      | 0,46 |      |      | 0,55 |        |      |     |        |  |
| 27               |  |  | 100                            | 0,65   |   |      | 0,70 |      |      | 0,75 |        |      |     |        |  |
| 28               |  |  | 200                            | —  |   |      | 1,15 |      |      | 1,25 |        |      |     |        |  |
| 29               |  | Шлифование конических отверстий с измерением | Калибр-пробка конусная         | —  | 50  | 0,60 |      |      | 0,65 |      |        | 0,75 |     |        |  |
| 30               | —  |  |                                | 100  | 0,90  |      |      | 0,95 |      |      | 1,05   |      |     |        |  |
| 31               | Шлифование торцов без измерения                  | —  | —                              | —  | 0,15  |      |      | 0,19 |      |      | 0,23   |      |     |        |  |
| Индекс           |  |  |                                |  | а   |      |      | б    |      |      | в      |      |     |        |  |

32 Шлифование торцов с измерением

33  
34  
35  
36  
37



38  
39  
40  
41  
42

|                              |         |   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|------------------------------|---------|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Универсальные<br>многомерные | 0,02    | — | —    | 1,10 | —    | —    | 1,25 | —    | —    | 1,35 | —    | —    |
|                              | 0,03    | — | —    | 1,00 | 1,1  | —    | 1,10 | 1,30 | —    | 1,20 | 1,45 | —    |
|                              | 0,05    | — | —    | 0,75 | 0,95 | —    | 0,85 | 1,05 | 1,20 | 0,95 | 1,15 | 1,30 |
|                              | 0,07    | — | —    | 0,65 | 0,80 | —    | 0,70 | 0,90 | 1,05 | 0,80 | 1,00 | 1,15 |
|                              | 0,10    | — | 0,33 | 0,44 | 0,55 | 0,39 | 0,50 | 0,65 | 0,75 | 0,55 | 0,70 | 0,85 |
|                              | Св 0,10 | — | 0,24 | 0,30 | 0,35 | 0,29 | 0,36 | 0,41 | 0,55 | 0,41 | 0,47 | 0,60 |
| Калибры и<br>шаблоны         | 0,03    | — | 0,65 | 0,85 | 0,95 | 0,75 | 0,90 | 1,05 | —    | 1,00 | 0,7  | —    |
|                              | 0,05    | — | 0,47 | 0,60 | 0,75 | 0,55 | 0,70 | 0,85 | 1,00 | 0,80 | 0,95 | 1,15 |
|                              | 0,07    | — | 0,39 | 0,50 | 0,65 | 0,46 | 0,60 | 0,75 | 0,90 | 0,65 | 0,85 | 1,00 |
|                              | 0,10    | — | 0,31 | 0,42 | 0,55 | 0,37 | 0,49 | 0,65 | 0,80 | 0,65 | 0,70 | 0,90 |
|                              | Св 0,10 | — | 0,23 | 0,29 | 0,35 | 0,28 | 0,35 | 0,41 | 0,60 | 0,41 | 0,47 | 0,65 |

Индекс

а | б | в | г | д | е | ж | з | и | к

Примечание. При шлифовании отверстий длиной до 50 мм с радиальной подачей время по карте применять с коэффициентом 1,2.

## ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ, СВЯЗАННОЕ С ОБРАБОТКОЙ ПОВЕРХНОСТИ

Плоскошлифовальные  
станки  
с прямоугольным  
столом

Карта 36

| № позиции     | Характер обработки | Измерительный инструмент | Точность измерения, $\sigma$ , мм | Длина стола, L, мм, до          |    |     |    |      |     |     |    |      |     |     |  |
|---------------|--------------------|--------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|----|-----|----|------|-----|-----|----|------|-----|-----|--|
|               |                    |                          |                                   | 630                             |    |     |    | 1000 |     |     |    | 2000 |     |     |  |
|               |                    |                          |                                   | Измерительный размер, И, мм, до |    |     |    |      |     |     |    |      |     |     |  |
|               |                    |                          |                                   | 25                              | 50 | 100 | 50 | 100  | 200 | 300 | 50 | 100  | 200 | 500 |  |
| Время, t, мин |                    |                          |                                   |                                 |    |     |    |      |     |     |    |      |     |     |  |

### I. Станки с вертикальным шпинделем

| 1  | Шлифование поверхности* без измерения | —                         | —                 | 0,09 |      |      |      | 0,11 |      |      |      | 0,14 |      |      |   |
|----|---------------------------------------|---------------------------|-------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|---|
| 2  | Шлифование поверхности с измерением   | Универсальные многомерные | 0,02              | 0,70 | 0,80 | 1,10 | 0,90 | 1,20 | —    | —    | 1,10 | 1,40 | —    | —    |   |
| 3  |                                       |                           | 0,03              | 0,65 | 0,70 | 0,95 | 0,80 | 1,05 | 1,35 | —    | 0,95 | 1,20 | 1,55 | —    |   |
| 4  |                                       |                           | 0,05              | 0,37 | 0,55 | 0,65 | 0,60 | 0,75 | 0,90 | 1,05 | 0,70 | 0,85 | 1,05 | 1,35 |   |
| 5  |                                       |                           | 0,07              | —    | 0,42 | 0,55 | 0,47 | 0,60 | 0,80 | 0,95 | 0,55 | 0,70 | 0,90 | 1,15 |   |
| 6  |                                       |                           | 0,10              | —    | 0,31 | 0,43 | 0,35 | 0,48 | 0,65 | 0,80 | 0,42 | 0,55 | 0,75 | 1,00 |   |
| 7  |                                       |                           | 0,15              | —    | 0,20 | 0,27 | 0,23 | 0,31 | 0,38 | 0,55 | 0,28 | 0,37 | 0,45 | 0,80 |   |
| 8  |                                       |                           | Калибры и шаблоны | 0,02 | 0,55 | 0,60 | 0,75 | 0,65 | 0,85 | —    | —    | 0,85 | 1,00 | —    | — |
| 9  | 0,03                                  | 0,48                      |                   | 0,50 | 0,65 | 0,60 | 0,75 | 0,90 | —    | 0,75 | 0,90 | 1,10 | —    |      |   |
| 10 | 0,05                                  | 0,35                      |                   | 0,37 | 0,49 | 0,43 | 0,55 | 0,70 | 0,85 | 0,55 | 0,70 | 0,85 | 1,10 |      |   |
| 11 | 0,07                                  | 0,28                      |                   | 0,30 | 0,41 | 0,35 | 0,47 | 0,60 | 0,75 | 0,44 | 0,60 | 0,75 | 0,95 |      |   |
| 12 | 0,10                                  | 0,22                      |                   | 0,23 | 0,33 | 0,27 | 0,38 | 0,50 | 0,65 | 0,34 | 0,47 | 0,60 | 0,80 |      |   |
| 13 | 0,15                                  | 0,16                      |                   | 0,16 | 0,22 | 0,19 | 0,25 | 0,31 | 0,46 | 0,24 | 0,32 | 0,38 | 0,70 |      |   |
| 14 | 0,20                                  | —                         |                   | 0,10 | 0,12 | 0,12 | 0,14 | 0,19 | 0,25 | 0,16 | 0,18 | 0,24 | 0,36 |      |   |



## II. Станки с горизонтальным шпинделем

|        |   |                           |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|--------|---|---------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 16     | Работа на станках с полуавтоматическим циклом | —                         | —    | 0,03 | 0,04 | 0,06 |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 16     | Шлифование поверхности* без измерения         | —                         | 0,14 | 0,18 | 0,23 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 17     | Шлифование поверхности* с измерением          | Универсальные многомерные | 0,02 | 0,75 | 0,85 | 1,15 | 1,00 | 1,25 | —    | —    | 1,15 | 1,45 | —    | —    |
| 18     |   |                           | 0,03 | 0,70 | 0,75 | 1,00 | 0,85 | 1,15 | 1,40 | —    | 1,05 | 1,30 | 1,65 | —    |
| 19     |   |                           | 0,05 | 0,42 | 0,60 | 0,70 | 0,65 | 0,80 | 1,00 | 1,15 | 0,80 | 0,95 | 1,15 | 1,40 |
| 20     |   |                           | 0,07 | —    | 0,47 | 0,60 | 0,55 | 0,70 | 0,85 | 1,00 | 0,65 | 0,80 | 1,00 | 1,25 |
| 21     |   |                           | 0,10 | —    | 0,36 | 0,48 | 0,42 | 0,55 | 0,70 | 0,85 | 0,50 | 0,65 | 0,85 | 1,10 |
| 22     |   |                           | 0,15 | —    | 0,25 | 0,32 | 0,30 | 0,38 | 0,45 | 0,60 | 0,37 | 0,46 | 0,55 | 0,90 |
| 23     |   | Калибры и шаблоны         | 0,02 | 0,60 | 0,65 | 0,80 | 0,75 | 0,90 | —    | —    | 0,95 | 1,10 | —    | —    |
| 24     |   |                           | 0,03 | 0,55 | 0,60 | 0,70 | 0,65 | 0,80 | 1,00 | —    | 0,85 | 1,00 | 1,20 | —    |
| 25     |   |                           | 0,05 | 0,40 | 0,42 | 0,55 | 0,50 | 0,60 | 0,80 | 0,90 | 0,65 | 0,80 | 0,95 | 1,20 |
| 26     |   |                           | 0,07 | 0,34 | 0,35 | 0,46 | 0,42 | 0,55 | 0,70 | 0,85 | 0,55 | 0,65 | 0,85 | 1,05 |
| 27     |   |                           | 0,10 | 0,27 | 0,28 | 0,38 | 0,34 | 0,45 | 0,60 | 0,70 | 0,43 | 0,55 | 0,70 | 0,90 |
| 28     |   |                           | 0,15 | 0,20 | 0,21 | 0,27 | 0,26 | 0,32 | 0,38 | 0,50 | 0,33 | 0,41 | 0,47 | 0,75 |
| 29     | 0,20  | —                         | 0,15 | 0,17 | 0,19 | 0,21 | 0,26 | 0,32 | 0,25 | 0,27 | 0,33 | 0,45 |      |      |
| Индекс |   |                           | а    | б    | в    | г    | д    | е    | ж    | з    | я    | к    | л    |      |

\* Одной или нескольких одновременно устанавливаемых деталей.

Примечание. В случаях выполнения работы со снятием детали (массой до 5 кг) со станка для измерений, производимых в процессе шлифования, к времени по карте следует добавлять приведенное ниже время на снятие и последующую установку детали

### Время на снятие детали для измерения

| Содержание работы   | Допуск на измеряемый размер, $\sigma$ , мм |      |      |         |
|---|--|------|------|---------|
|   | 0,02                                       | 0,03 | 0,05 | св 0,06 |
| Время, t, мин   |  |      |      |         |
| Выключить магнит, снять деталь со стола, протереть стол, установить деталь, включить магнит (с учетом числа промеров) | 0,65                                       | 0,55 | 0,38 | 0,28    |
| Индекс  | а  | б    | в    | г       |

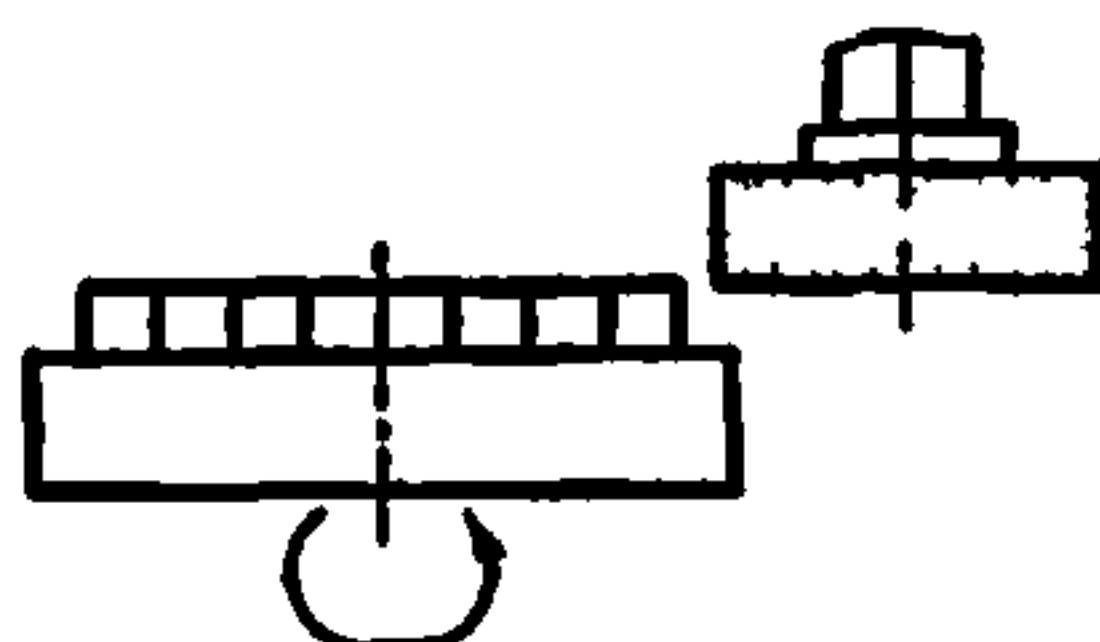
# ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ, СВЯЗАННОЕ С ОБРАБОТКОЙ ПОВЕРХНОСТИ

Плоскошлифовальные  
станки с круглым  
столом

Карта 37

| № позиции     | Характер обработки | Измерительный инструмент | Точность измерения, $\sigma$ , мм | Диаметр стола, D, мм. до     |     |        |     |     |        |      |     |         |
|---------------|--------------------|--------------------------|-----------------------------------|------------------------------|-----|--------|-----|-----|--------|------|-----|---------|
|               |                    |                          |                                   | 400                          |     |        | 800 |     |        | 1600 |     |         |
|               |                    |                          |                                   | Измеряемый размер, И, мм. до |     |        |     |     |        |      |     |         |
|               |                    |                          |                                   | 50                           | 100 | св 100 | 50  | 100 | св 100 | 50   | 100 | св. 100 |
| Время, t, мин |                    |                          |                                   |                              |     |        |     |     |        |      |     |         |

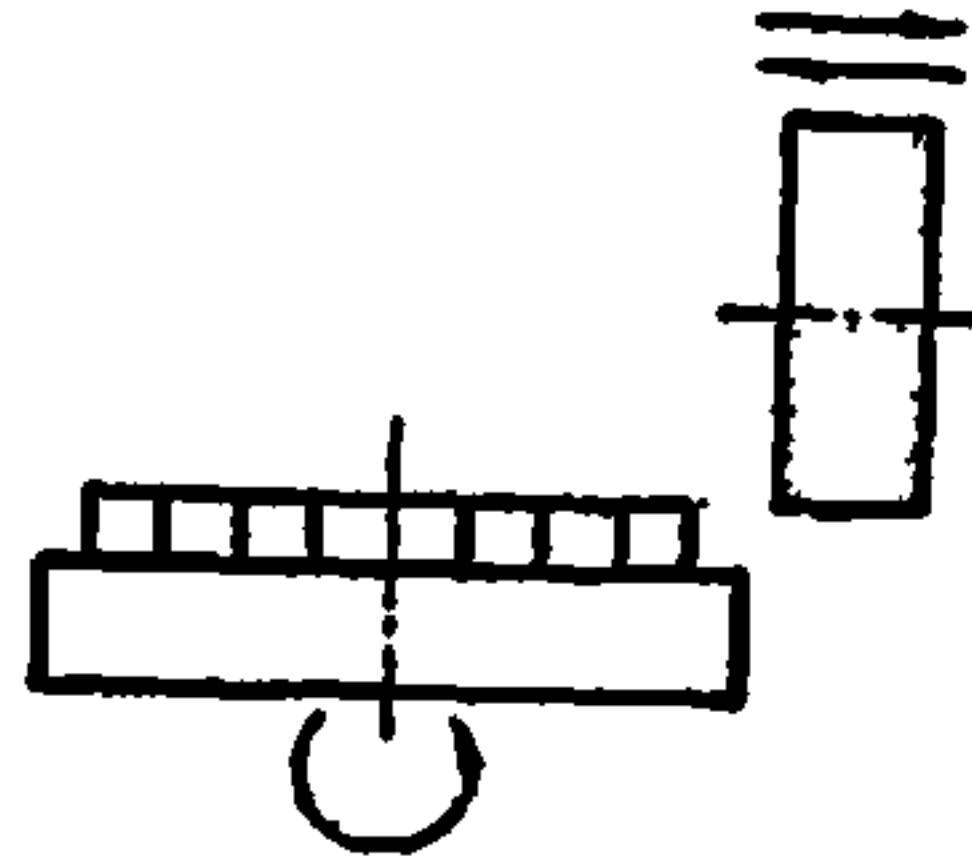
## I. Станки с вертикальным шпинделем

|    |                                       |                           |   |                   |      |      |      |      |      |      |      |      |
|----|---------------------------------------|---------------------------|---|-------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1  | Шлифование поверхности без измерения* | —                         | —   | 0,14              |      |      | 0,18 |      |      | 0,23 |      |      |
| 2  | Шлифование поверхности с измерением*  | Универсальные многомерные | 0,02  | 1,00              | 1,25 | —    | 1,10 | 1,40 | —    | 1,30 | 1,60 | —    |
| 3  |                                       |                           | 0,03  | 0,85              | 1,10 | 1,40 | 0,95 | 1,25 | 1,55 | 1,15 | 1,40 | 1,75 |
| 4  |                                       |                           | 0,05  | 0,65              | 0,80 | 1,00 | 0,70 | 0,90 | 1,10 | 0,85 | 1,05 | 1,25 |
| 5  |                                       |                           | 0,07  | 0,50              | 0,65 | 0,85 | 0,60 | 0,75 | 0,95 | 0,70 | 0,85 | 1,10 |
| 6  |                                       |                           | 0,10  | 0,39              | 0,55 | 0,70 | 0,45 | 0,60 | 0,80 | 0,55 | 0,70 | 0,90 |
| 7  |                                       |                           | 0,15  | 0,26              | 0,35 | 0,42 | 0,32 | 0,40 | 0,48 | 0,38 | 0,49 | 0,55 |
| 8  |                                       |                           |  | Калибры и шаблоны | 0,02 | 0,75 | 0,90 | —    | 0,85 | 1,00 | —    | 1,05 |
| 9  | 0,03                                  | 0,65                      |   |                   | 0,80 | 1,00 | 0,75 | 0,90 | 1,10 | 0,90 | 1,10 | 1,30 |
| 10 | 0,05                                  | 0,48                      |   |                   | 0,60 | 0,75 | 0,55 | 0,70 | 0,85 | 0,70 | 0,85 | 1,05 |
| 11 | 0,07                                  | 0,40                      |   |                   | 0,50 | 0,65 | 0,46 | 0,60 | 0,75 | 0,60 | 0,75 | 0,90 |
| 12 | 0,10                                  | 0,31                      |   |                   | 0,42 | 0,55 | 0,37 | 0,50 | 0,65 | 0,46 | 0,60 | 0,75 |
| 13 | 0,15                                  | 0,22                      |   |                   | 0,29 | 0,35 | 0,28 | 0,35 | 0,41 | 0,35 | 0,43 | 0,50 |
| 14 | 0,20                                  | 0,16                      |   |                   | 0,17 | 0,22 | 0,20 | 0,22 | 0,28 | 0,25 | 0,27 | 0,35 |

## II. Станки с горизонтальным шпинделем

|    |                                       |   |   |      |  |  |      |  |  |   |  |  |
|----|---------------------------------------|---|---|------|--|--|------|--|--|---|--|--|
| 15 | Шлифование поверхности без измерения* | — | — | 0,15 |  |  | 0,17 |  |  | — |  |  |
|----|---------------------------------------|---|---|------|--|--|------|--|--|---|--|--|

|    |  |                           |                   |      |      |      |      |      |      |      |   |   |   |
|----|--|---------------------------|-------------------|------|------|------|------|------|------|------|---|---|---|
| 16 | Шлифование поверхности с измерением*   | Универсальные многомерные | 0,02              | 0,95 | 1,20 | —    | 1,00 | 1,25 | —    | —    | — | — |   |
| 17 |  |                           | 0,03              | 0,80 | 1,1  | 1,40 | 0,85 | 1,15 | 1,45 | —    | — | — |   |
| 18 |  |                           | 0,05              | 0,60 | 0,80 | 0,95 | 0,65 | 0,85 | 1,00 | —    | — | — |   |
| 19 |  |                           | 0,07              | 0,50 | 0,65 | 0,80 | 0,55 | 0,70 | 0,85 | —    | — | — |   |
| 20 |  |                           | 0,10              | 0,39 | 0,50 | 0,70 | 0,41 | 0,55 | 0,75 | —    | — | — |   |
| 21 |  |                           | 0,15              | 0,27 | 0,35 | 0,42 | 0,29 | 0,37 | 0,44 | —    | — | — |   |
| 22 |  |                           | Калибры и шаблоны | 0,02 | 0,70 | 0,85 | —    | 0,75 | 0,90 | —    | — | — | — |
| 23 |  |                           |                   | 0,03 | 0,60 | 0,75 | 0,95 | 0,65 | 0,80 | 1,00 | — | — | — |
| 24 |  |                           |                   | 0,05 | 0,47 | 0,60 | 0,75 | 0,49 | 0,65 | 0,80 | — | — | — |
| 25 |  |                           |                   | 0,07 | 0,39 | 0,50 | 0,65 | 0,41 | 0,55 | 0,70 | — | — | — |
| 26 |  |                           |                   | 0,10 | 0,31 | 0,43 | 0,55 | 0,33 | 0,45 | 0,60 | — | — | — |
| 27 | 0,15   | 0,23                      |                   | 0,29 | 0,35 | 0,25 | 0,31 | 0,37 | —    | —    | — |   |   |
| 28 | 0,20   | 0,16                      |                   | 0,18 | 0,23 | 0,18 | 0,20 | 0,25 | —    | —    | — |   |   |
| 29 | Шлифование деталей типа колец кругом, установленным на размер без измерения (по одной детали на столе) | —                         | 0,02 0,05         | 0,05 | —    | 0,07 | —    | —    | —    | —    | — |   |   |



Индекс \_\_\_\_\_ а | б | в | г | д | е | ж | з | и

Одной или нескольких одновременно устанавливаемых деталей

Примечание. В случаях выполнения работы со снятием детали (массой до 5 кг) со станка для измерений, производимых в процессе шлифования, к времени по карте следует добавлять приведенное ниже время на снятие и последующую установку детали.

**Время на снятие детали для измерения**

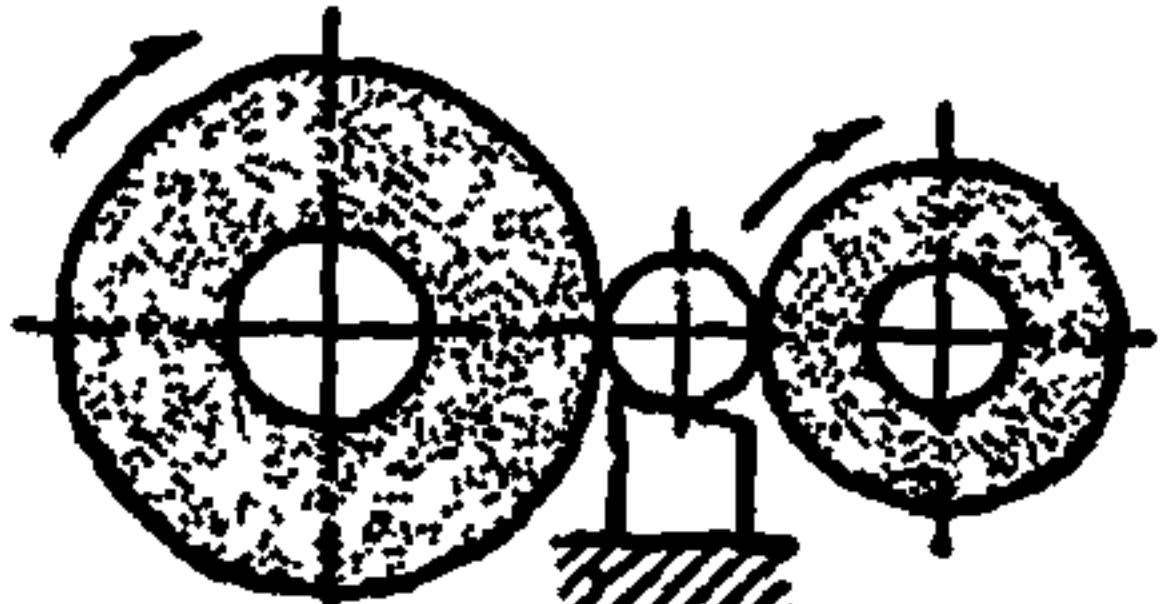
| Содержание работы   | Допуск на измеряемый размер, σ, мм |      |      |          |
|---|------------------------------------|------|------|----------|
|   | 0,03                               | 0,03 | 0,05 | св. 0,06 |
| Время, t, мин   |                                    |      |      |          |
| 30 Включить магнит, снять деталь со стола, протереть стол, установить деталь, включить магнит (с учетом числа промеров) | 0,65                               | 0,55 | 0,38 | 0,28     |
| Индекс _____  | а                                  | б    | в    | г        |

# ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ, СВЯЗАННОЕ С ОБРАБОТКОЙ ПОВЕРХНОСТИ

Бесцентровошлифовальные  
станки

Карта 38

## I. Время на установку и снятие детали

| № позиции | Характер обработки,<br>Способ установки детали                                      | Длина<br>детали,<br>L, мм,<br>до | Диаметр детали, D, мм, до |       |       |       |       |         |
|-----------|---|----------------------------------|---------------------------|-------|-------|-------|-------|---------|
|           |   |                                  | 10                        | 20    | 35    | 50    | 100   | св. 100 |
|           |   |                                  | Время, t, мин             |       |       |       |       |         |
| 1         | С продольной подачей на про-<br>ход   | 50                               | 0,018                     | 0,025 | 0,031 | 0,036 | 0,048 | 0,060   |
| 2         |  | 50                               | 0,019                     | 0,025 | 0,034 | 0,040 | 0,055 | 0,070   |
| 3         |   | 100                              | 0,021                     | 0,029 | 0,038 | 0,045 | 0,060 | 0,080   |
| 4         |   | 300                              | 0,026                     | 0,036 | 0,047 | 0,06  | 0,080 | 0,090   |
| 5         |   | 500                              | 0,029                     | 0,040 | 0,052 | —     | —     | —       |
| 6         |   | 1000                             | 0,11                      | 0,15  | 0,20  | —     | —     | —       |
| 7         | С радиальной подачей в упор   | —                                | 0,03                      | 0,04  | 0,05  | 0,06  | 0,07  | 0,09    |
| 8         | установить деталь на опорный<br>нож<br>и снять ее                                   | —                                | 0,04                      | 0,05  | 0,06  | 0,07  | 0,09  | 0,11    |
| Индекс    |   |                                  | а                         | б     | в     | г     | д     | е       |

## II. Время на обработку поверхности

| № позиции | Содержание работы  | Характер обработки          | Процент от основного времени |
|-----------|--|-----------------------------|------------------------------|
| 9         | Внешний осмотр и измерение шлифуемой поверхности, в процессе работы, | работа с продольной подачей | 3,3                          |
| 10        | укладка деталей в тару, перемещение деталей с тарой                  | работа с радиальной подачей | 4,7                          |

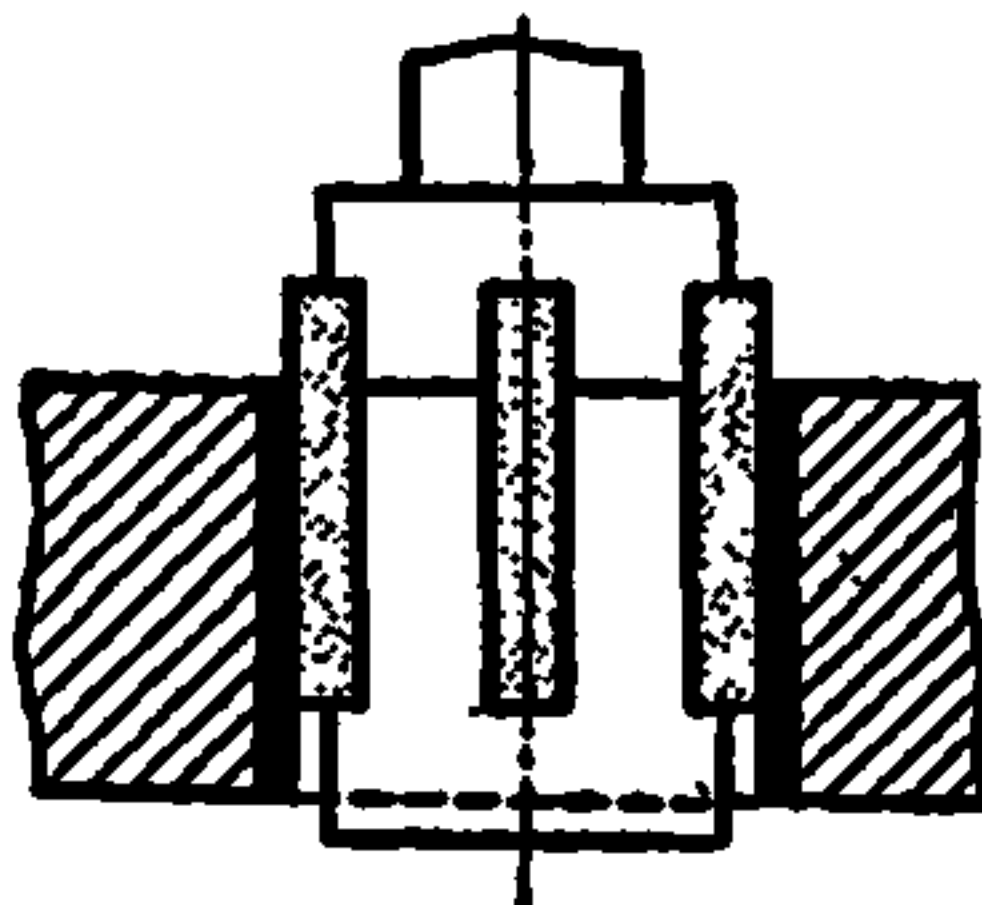
**Примечание.** Когда время на установку детали для работы с продольной подачей (поз. 1...6) не превышает основного (технологического) времени, оно считается перекрываемым машинным временем и в норму штучного времени не включается. Время на установку и снятие детали при работе в упор (поз. 7...8) является неперекрываемым и учитывается при расчете нормы штучного времени на каждую деталь.



**ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ,  
СВЯЗАННОЕ С ОБРАБОТКОЙ ПОВЕРХНОСТИ**

Хонинговальные станки

Карта 39



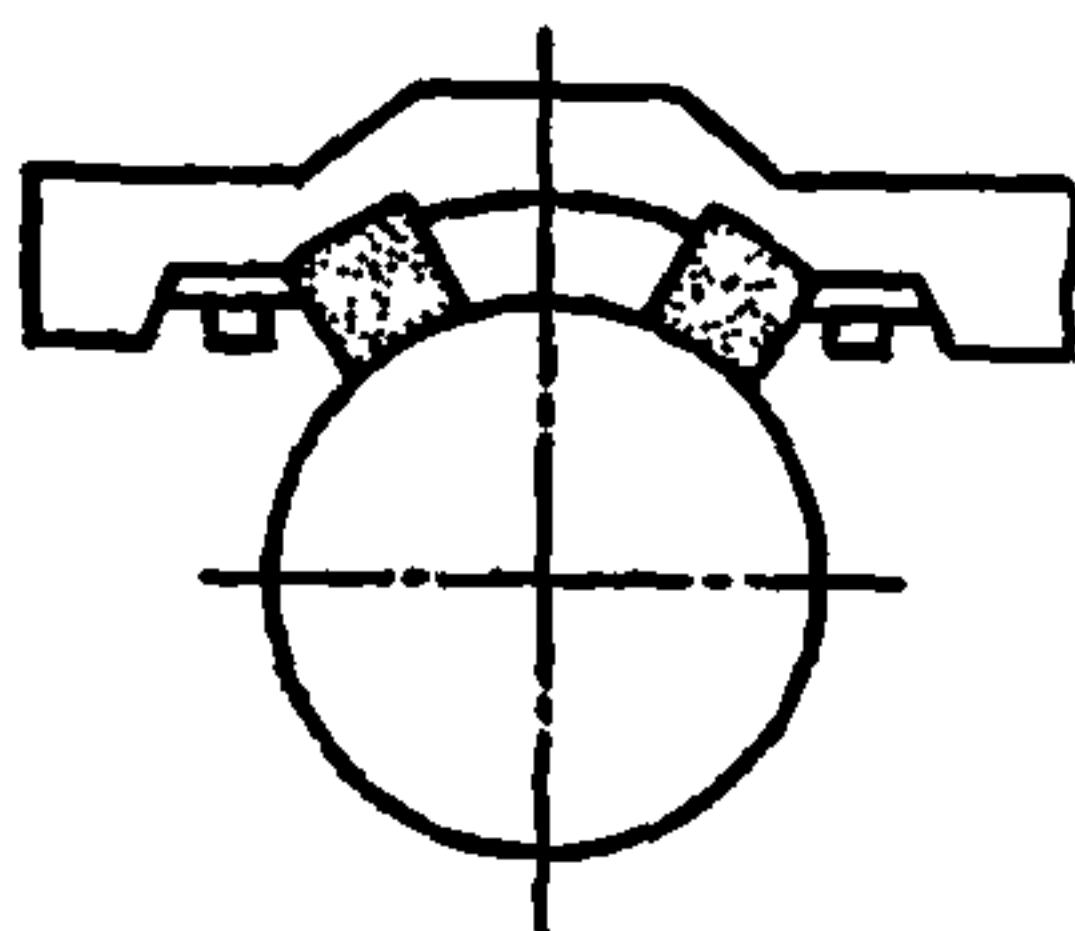
**Вспомогательное время, связанное с обработкой поверхности**

| № позиции | Характер обработки                | Измерительный инструмент       | Качество (класс точности) | Диаметр хонингования, d, мм. до | Длина обрабатываемого отверстия, l, мм. до |      |        |      |
|-----------|-----------------------------------|--------------------------------|---------------------------|---------------------------------|--|------|--------|------|
|           |                                   |                                |                           |                                 | 200  | 500  | св 500 |      |
|           |                                   |                                |                           |                                 | Время, t, мин                              |      |        |      |
| 1         | Обработка отверстия без измерения | —                              | —                         | 130                             | 0,12                                       |      |        |      |
| 2         |                                   |                                |                           | 260                             | 0,14                                       |      |        |      |
| 3         |                                   |                                |                           | 500                             | 0,17                                       |      |        |      |
| 4         | Обработка отверстия с измерением  | Нутромер индикаторный          | IT5—IT6 (1 кл.)           | 50                              | 0,85                                       | —    | —      |      |
| 5         |                                   |                                |                           | 100                             | 1,05                                       | 1,35 | 1,60   |      |
| 6         |                                   |                                |                           | 200                             | 1,40                                       | 1,80 | 1,95   |      |
| 7         |                                   |                                |                           | 300                             | 1,45                                       | 1,85 | 2,30   |      |
| 8         |                                   |                                |                           | 500                             | —  | 2,60 | 3,00   |      |
| 9         |                                   |                                |                           | IT7 (2 кл.)                     | 50   | 0,65 | —      | —    |
| 10        |                                   |                                |                           |                                 | 100  | 0,70 | 0,85   | 1,05 |
| 11        |                                   |                                |                           |                                 | 200  | 1,00 | 1,25   | 1,50 |
| 12        |                                   | 300                            | 1,05                      |                                 | 1,30                                       | 1,60 |        |      |
| 13        |                                   | 500                            | —                         |                                 | 1,95                                       | 2,2  |        |      |
| 14        |                                   | Пробка пневматическая (солекс) | IT5—IT6 (1 кл.)           | 50                              | 0,75                                       | —    | —      |      |
| 15        |                                   |                                |                           | 100                             | 1,00                                       | —    | —      |      |
| 16        |                                   |                                | IT7 (2 кл.)               | 50                              | 0,60                                       | —    | —      |      |
| 17        | 100                               |                                |                           | 0,65                            | —  | —    |        |      |
| 18        | Калибр-пробка гладкая             | IT7 (2 кл.)                    | 50                        | 0,60                            | —  | —    |        |      |
| 19        |                                   |                                | 100                       | 0,70                            | —  | —    |        |      |
| Индекс    |                                   |                                |                           |                                 | а  | б    | в      |      |

**ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ,  
СВЯЗАННОЕ С ОБРАБОТКОЙ ПОВЕРХНОСТИ**

**Станки  
для суперфиниша**

**Карта 40**



**Вспомогательное время, связанное с обработкой поверхности**

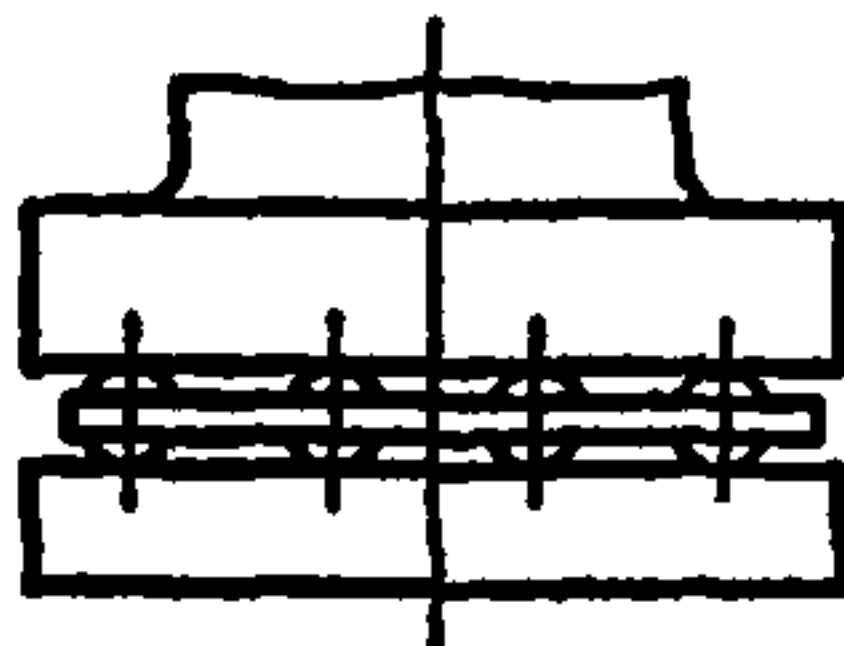
| № позиции | Характер обработки  | Способ подвода брусков | Наибольший диаметр устанавливаемого изделия, D, мм, до |      |
|-----------|---|------------------------|--|------|
|           |   |                        | 280  | 560  |
|           |   |                        | Время, t, мин  |      |
| 1         | Обработка одной или нескольких поверхностей без измерения | ручной механический    | 0,27   | 0,43 |
| 2         |   |                        | 0,21   | 0,32 |
| Индекс    |   |                        | а  | б    |

**Примечание.** Время на обработку поверхности в нормативах дано без измерения детали на станке. Контрольные измерения детали должны проводиться во время машинной обработки следующей детали. Если время на контрольные измерения не может быть перекрыто машинным временем, то следует это время прибавлять ко времени на обработку поверхности.

# ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ, СВЯЗАННОЕ С ОБРАБОТКОЙ ПОВЕРХНОСТИ

Вертикально-  
доводочные станки

Карта 41



## Вспомогательное время, связанное с обработкой поверхности

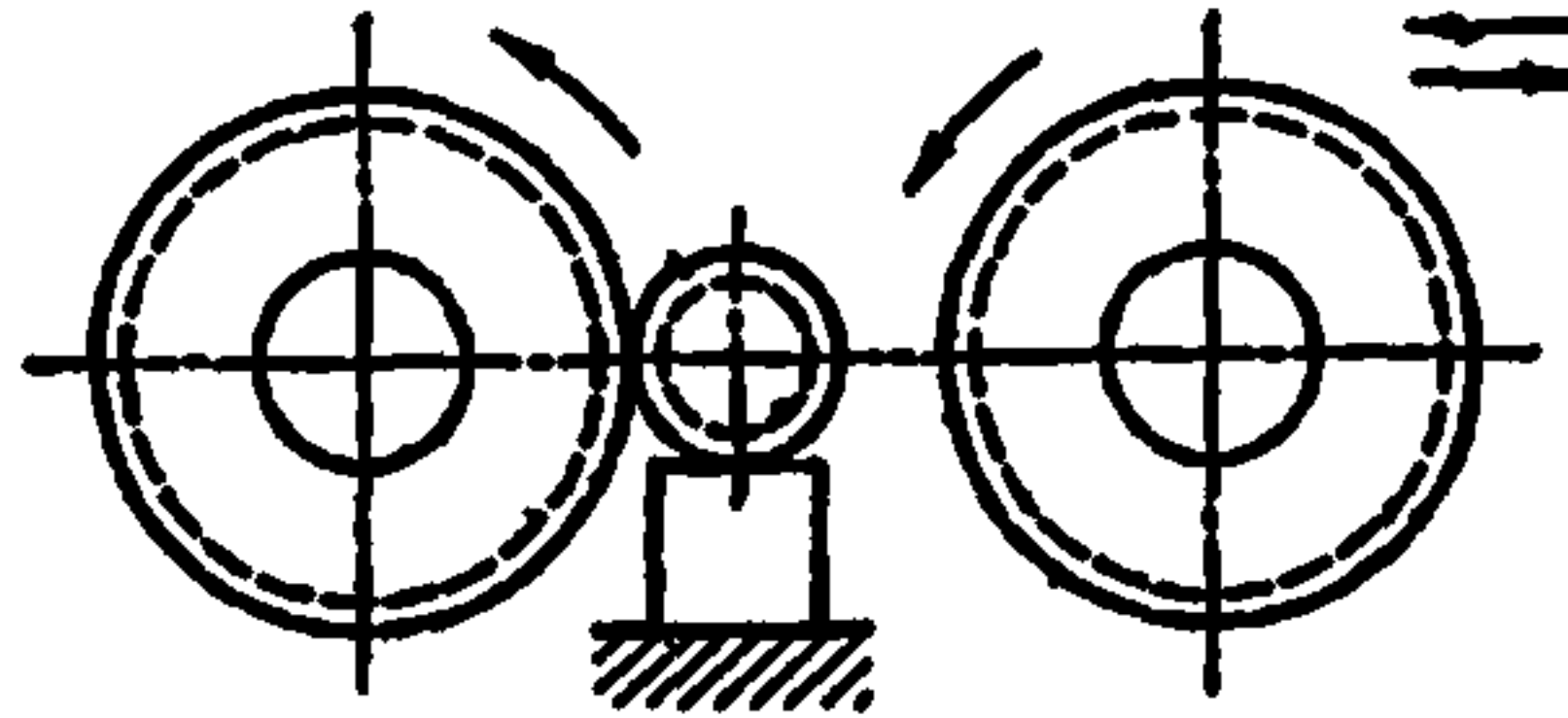
| № позиции  | Характер обработки   | Способ установки детали              | Квалитет (класс точности) | Число одновременно обрабатываемых деталей, н. шт. до | Диаметр или ширина детали, D, мм, до |      |      |      |      |      |      |     |     |
|--|--|--------------------------------------|---------------------------|--|--------------------------------------|------|------|------|------|------|------|-----|-----|
|  |  |                                      |                           |  | 6                                    | 10   | 16   | 25   | 32   | 40   | 50   | 63  |     |
|  |  |                                      |                           |  | Длина детали (отношение L · D)       |      |      |      |      |      |      |     |     |
|  |  |                                      |                           |  | V                                    | Λ    | V    | Λ    | V    | Λ    | Λ    | Λ   |     |
| Время, т, мин (на комплект обрабатываемых деталей) |  |                                      |                           |  |                                      |      |      |      |      |      |      |     |     |
| 1  | Обработка цилиндрической поверхности или плоскости без измерения | —                                    | —                         | —  | 0,24                                 |      |      |      |      |      |      |     |     |
| 2  | Обработка цилиндрической поверхности или плоскости с измерением  | В гнездо до сепаратора без крепления | IT5—IT6 (1 кл.)           | 20   | 2,2                                  | 3,2  | 2,3  | 3,4  | 2,9  | 4,4  | 4,6  | 7,7 |     |
| 3  |  |                                      |                           | 40   | 3,7                                  | 5,4  | 3,6  | 5,6  | 4,7  | 7,7  | —    | —   |     |
| 4  |  |                                      |                           | 60   | 4,7                                  | 7,5  | 4,9  | 7,8  | 6,5  | 10,9 | —    | —   |     |
| 5  |  |                                      |                           | 100  | 7,1                                  | 11,6 | 7,4  | 11,9 | 10,0 | 17,2 | —    | —   |     |
| 6  |  |                                      | IT7 (2 кл.)               | 20   | 1,20                                 | 1,70 | 1,25 | 1,80 | 1,55 | 2,3  | 2,4  | 5,2 |     |
| 7  |  |                                      |                           | 40   | 1,85                                 | 2,8  | 1,90 | 2,9  | 2,5  | 4,0  | —    | —   |     |
| 8  |  |                                      |                           | 60   | 2,5                                  | 3,9  | 2,6  | 4,0  | 3,4  | 5,6  | —    | —   |     |
| 9  |  |                                      |                           | 100  | 3,7                                  | 5,9  | 3,8  | 6,1  | 5,1  | 8,7  | —    | —   |     |
| 10   |  |                                      |                           | В гнездо сепаратора с креплением                     | IT5—IT6 (1 кл.)                      | 8    | —    | —    | —    | —    | —    | —   | 2,7 |
| 11   |  |                                      | 12                        |  |                                      | —    | —    | 1,85 | 2,6  | 2,4  | 3,6  | 3,7 | 6,0 |
| 12   |  | 20                                   | 2,9                       |  |                                      | 4,3  | 3,0  | 4,5  | 3,6  | 5,6  | 5,8  | 9,7 |     |
| 13   |  | 30                                   | 4,0                       |  |                                      | 6,3  | 4,3  | 6,5  | 5,2  | 8,2  | 8,6  | —   |     |
| 14   |  | 50                                   | 5,7                       |  | 10,0                                 | 6,8  | 10,7 | 8,3  | 13,5 | —    | —    |     |     |
| 15   |  | IT7 (2 кл.)                          | 8                         |  | —                                    | —    | —    | —    | —    | —    | 1,45 | 2,9 |     |
| 16   |  |                                      | 12                        |  | —                                    | —    | 1,05 | 1,45 | 1,35 | 1,95 | 1,95 | 3,3 |     |
| 17   |  |                                      | 20                        |  | 1,55                                 | 2,2  | 1,65 | 2,4  | 1,95 | 2,9  | 3,0  | 6,5 |     |
| 18   |  |                                      | 30                        |  | 2,1                                  | 3,3  | 2,3  | 3,4  | 2,7  | 4,2  | 4,4  | —   |     |
| 19   |  |                                      | 50                        | 3,0  | 5,1                                  | 3,5  | 5,5  | 4,3  | 6,9  | —    | —    |     |     |

Индекс

# ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ НА ОПЕРАЦИЮ

Резьбокатные  
полуавтоматы,  
работающие круглыми  
роликми

Карта 42



## Вспомогательное время на операцию




| № позиции | Способ установки детали | Способ подачи роликов | Длина детали, L, мм, до | Диаметр резьбы, d, мм, до |       |       |       |       |       |
|-----------|-------------------------|-----------------------|-------------------------|---------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
|           |                         |                       |                         | 8                         | 12    | 16    | 20    | 24    | 30    |
|           |                         |                       |                         | Время, t, мин             |       |       |       |       |       |
| 1         | На направляющем ноже    | Ручной                | 100                     | 0,045                     | 0,050 | 0,055 | 0,060 | 0,065 | 0,070 |
| 2         |                         |                       | 500                     | 0,050                     | 0,055 | 0,060 | 0,065 | 0,070 | 0,080 |
| 3         |                         |                       | Св. 500                 | —                         | —     | 0,065 | 0,070 | 0,080 | 0,090 |
| 4         |                         | Автоматический        | —                       | 0,028                     | 0,030 | 0,032 | 0,035 | 0,037 | 0,040 |
| Индекс    |                         |                       |                         | а                         | б     | в     | г     | д     | е     |

### Примечания:



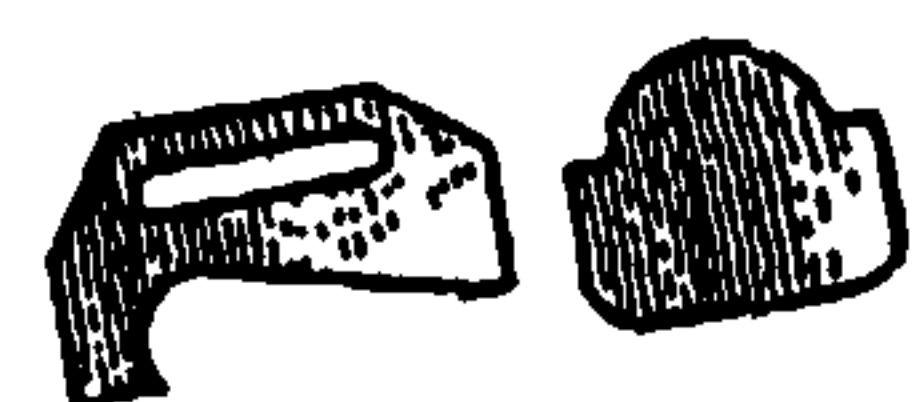
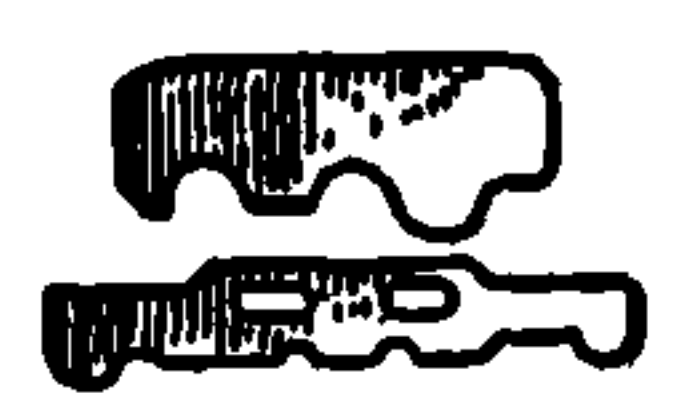

1. Вспомогательное время, приведенное в поз. 4 для работы с автоматической подачей, следует считать перекрываемым машинным временем и в норму штучного времени не включать. Значения величин этого времени используются при назначении режима резания и определении числа двойных ходов.

2. При работе на станках с бункерным устройством для подачи детали на направляющий нож вспомогательное время не рассчитывается.

## IV. ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ НА КОНТРОЛЬНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ

| ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ НА КОНТРОЛЬНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ |  | Измерения          |                              |      |      |      |      |      |
|--|--|--------------------|------------------------------|------|------|------|------|------|
|  |  | Карта 43, лист 1   |                              |      |      |      |      |      |
| № пописов                                      | Измерительный инструмент   | Точность измерений | Измеряемый размер, И, мм, до |      |      |      |      |      |
|  |  |                    | 50                           | 100  | 200  | 500  | 1000 | 2000 |
|  |  |                    | Время, t, мин                |      |      |      |      |      |
| 1  | Линейка масштабная<br>      | —                  | 0,055                        | 0,06 | 0,07 | 0,10 | 0,13 | 0,17 |
| 2  | Угольник<br>              | —                  | 0,09                         | 0,12 | 0,15 | 0,28 | —    | —    |
| 3<br>4   | Угломер универсальный<br> | До 5'<br>Св. 5'    | 0,23<br>0,20                 | —    | —    | —    | —    |      |

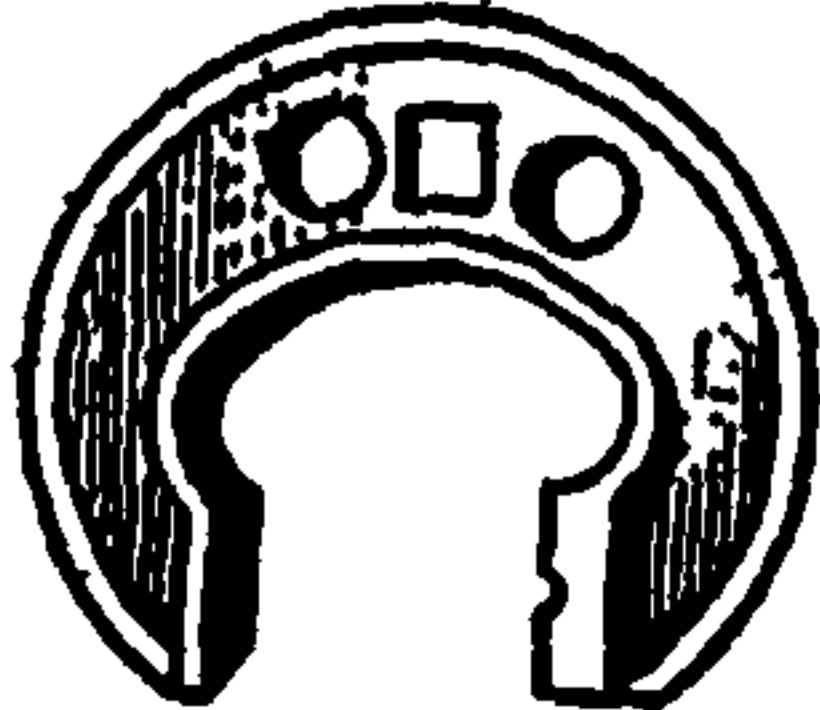


|          |   |                    |              |              |              |              |              |           |
|----------|---|--------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-----------|
| 5<br>6   | Шаблон или скоба линейная односторонняя<br> | 0,2.. 0,5<br><0,2  | 0,06<br>0,08 | 0,07<br>0,10 | 0,08<br>0,12 | 0,10<br>0,15 | 0,12<br>0,17 | 0,15<br>— |
| 7<br>8   | Шаблон линейный двусторонний<br>            | 0,2.. 0,5<br><0,2  | 0,07<br>0,09 | 0,08<br>0,11 | 0,10<br>0,13 | 0,12<br>0,17 | 0,15<br>0,21 | —<br>—    |
| 9<br>10  | Шаблон фасонный простой<br>                 | 0,15 0,25<br><0,15 | 0,08<br>0,11 | 0,09<br>0,13 | 0,11<br>0,16 | 0,14<br>0,20 | —<br>—       | —<br>—    |
| 11<br>12 | Шаблон фасонный сложного профиля<br>       | 0,15 0,25<br><0,15 | 0,11<br>0,20 | 0,13<br>0,23 | 0,14<br>0,26 | 0,17<br>0,31 | —<br>—       | —<br>—    |
| 13<br>14 | Шаблон на симметрию<br>                    | 0,15 0,25<br><0,15 | 0,12<br>0,19 | 0,14<br>0,23 | 0,17<br>0,27 | 0,22<br>0,34 | —            | —         |
| Индекс   |   |                    | а            | б            | в            | г            | д            | е         |

# ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ НА КОНТРОЛЬНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ

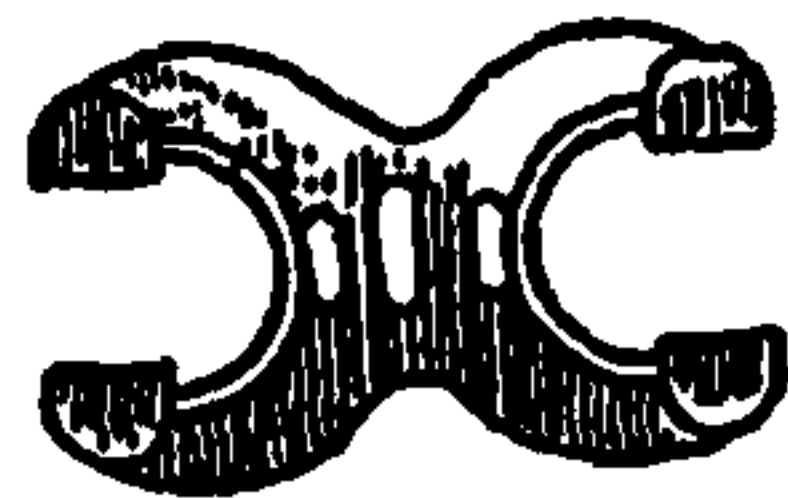
Измерения

Карта 43, лист 2

| № позиции | Измерительный инструмент       | Точность измерения     | Измеряемый размер, И, мм, до   | Длина измеряемой поверхности, $l$ , мм, до |       |       |       |       |      |      |      |      |      |      |
|-----------|--------------------------------|------------------------|--|--|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|
|           |                                |                        |  | 10   | 25    | 50    | 100   | 200   | 500  | 1000 | 2000 |      |      |      |
|           |                                |                        |  | Время, $t$ , мин                           |       |       |       |       |      |      |      |      |      |      |
| 15        | Скоба односторонняя предельная | IT11—IT13<br>(4—5 кл.) | 10   |  | 0,025 | 0,030 | 0,035 | 0,040 | 0,05 | —    | —    | —    |      |      |
| 16        |                                |                        | 25   |  | 0,030 | 0,035 | 0,040 | 0,045 | 0,06 | —    | —    | —    |      |      |
| 17        |                                |                        | 50   |  | 0,035 | 0,040 | 0,045 | 0,050 | 0,07 | 0,10 | 0,15 | 0,20 |      |      |
| 18        |                                |                        | 100  |  | 0,040 | 0,045 | 0,050 | 0,06  | 0,08 | 0,11 | 0,17 | 0,23 |      |      |
| 19        |                                |                        | 200  |  | —     | —     | 0,065 | 0,07  | 0,10 | 0,15 | 0,20 | 0,26 |      |      |
| 20        |                                |                        | 300  |  | —     | —     | 0,08  | 0,09  | 0,11 | 0,16 | 0,21 | —    |      |      |
| 21        |                                |                        | 500  | А  | —     | —     | 0,10  | 0,11  | 0,12 | 0,18 | 0,24 | —    |      |      |
| 22        |                                |                        |  | Б  | —     | —     | 0,16  | 0,18  | 0,19 | 0,29 | 0,38 | —    |      |      |
| 23        |                                |                        | 800  | А  | —     | —     | 0,13  | 0,14  | 0,16 | 0,20 | 0,26 | —    |      |      |
| 24        |                                |                        |  | Б  | —     | —     | 0,21  | 0,22  | 0,26 | 0,32 | 0,42 | —    |      |      |
| 25        |                                |                        | 1000   | А  | —     | —     | 0,14  | 0,16  | 0,17 | 0,21 | 0,27 | —    |      |      |
| 26        |                                |                        |  | Б  | —     | —     | 0,22  | 0,26  | 0,27 | 0,34 | 0,43 | —    |      |      |
| 27        |                                |                        |  | IT7—IT9<br>(2—3 кл.)                       | 10    |       | 0,045 | 0,055 | 0,06 | 0,07 | 0,08 | —    | —    | —    |
| 28        |                                |                        |  |  | 25    |       | 0,055 | 0,06  | 0,07 | 0,08 | 0,11 | —    | —    | —    |
| 29        |                                |                        |  |  | 50    |       | 0,06  | 0,075 | 0,08 | 0,10 | 0,13 | 0,17 | 0,21 | 0,25 |
| 30        |                                |                        |  |  | 100   |       | 0,09  | 0,10  | 0,12 | 0,13 | 0,16 | 0,21 | 0,25 | 0,31 |
| 31        |                                |                        |  |  | 200   |       | —     | —     | 0,13 | 0,15 | 0,20 | 0,24 | 0,28 | —    |
| 32        |                                |                        |  |  | 300   |       | —     | —     | 0,15 | 0,16 | 0,23 | 0,28 | 0,32 | —    |
| 33        |                                |                        |  |  | 500   | А     | —     | —     | 0,16 | 0,18 | 0,27 | 0,32 | 0,37 | —    |
| 34        |                                |                        |  |  |       | Б     | —     | —     | 0,26 | 0,29 | 0,43 | 0,50 | 0,60 | —    |
| 35        | 800                            | А                      |  |  | —     | —     | 0,18  | 0,20  | 0,31 | 0,37 | 0,43 | —    |      |      |
| 36        |                                | Б                      |  |  | —     | —     | 0,29  | 0,32  | 0,50 | 0,60 | 0,70 | —    |      |      |
| 37        | 1000                           | А                      |  |  | —     | —     | 0,19  | 0,21  | 0,33 | 0,40 | 0,46 | —    |      |      |
| 38        |                                | Б                      |  |  | —     | —     | 0,30  | 0,34  | 0,55 | 0,65 | 0,75 | —    |      |      |
| 39        |                                | IT5—IT6<br>(1 кл.)     | 50   |  | —     | —     | 0,12  | 0,13  | 0,18 | 0,26 | —    | —    |      |      |
| 40        |                                |                        | 100  |  | —     | —     | 0,13  | 0,15  | 0,20 | 0,29 | —    | —    |      |      |

41 Скоба двусторонняя предельная

42  
43  
44



IT11—IT13  
(4—5 кл.)

10  
25  
50  
100

|       |       |       |      |      |      |      |   |
|-------|-------|-------|------|------|------|------|---|
| 0,040 | 0,045 | 0,050 | 0,06 | 0,07 | —    | —    | — |
| 0,045 | 0,055 | 0,06  | 0,07 | 0,08 | —    | —    | — |
| 0,05  | 0,06  | 0,08  | 0,09 | 0,10 | 0,12 | 0,17 | — |
| 0,06  | 0,08  | 0,09  | 0,10 | 0,12 | 0,14 | 0,20 | — |

IT7—IT9  
(2—3 кл.)

10  
25  
50  
100

|      |      |      |      |      |      |      |   |
|------|------|------|------|------|------|------|---|
| 0,06 | 0,07 | 0,08 | 0,10 | 0,11 | —    | —    | — |
| 0,07 | 0,09 | 0,10 | 0,12 | 0,14 | —    | —    | — |
| 0,08 | 0,10 | 0,12 | 0,14 | 0,16 | 0,26 | 0,32 | — |
| 0,10 | 0,12 | 0,14 | 0,17 | 0,19 | 0,30 | 0,38 | — |

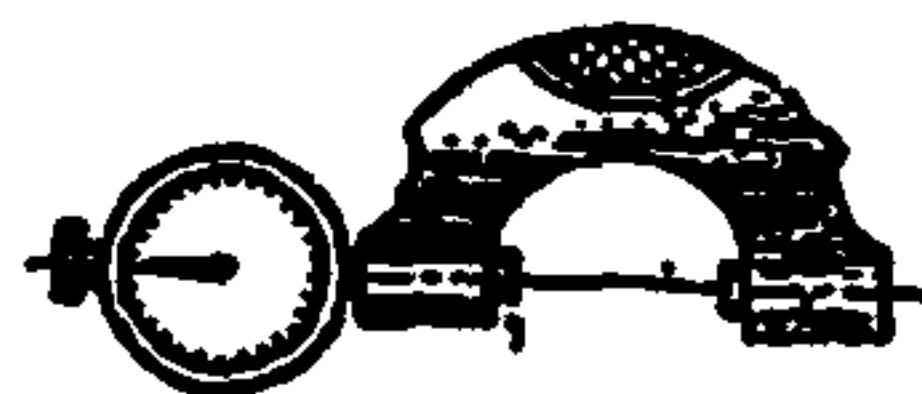
IT5—IT6  
(1 кл.)

50  
100

|   |   |      |      |      |      |   |   |
|---|---|------|------|------|------|---|---|
| — | — | 0,20 | 0,22 | 0,25 | 0,35 | — | — |
| — | — | 0,22 | 0,25 | 0,28 | 0,40 | — | — |

51 Скоба индикаторная

52  
53  
54



0,01 мм

|     |      |      |       |      |      |      |      |      |
|-----|------|------|-------|------|------|------|------|------|
| 50  | 0,08 | 0,09 | 0,095 | 0,10 | 0,12 | 0,21 | 0,29 | 0,40 |
| 100 | 0,11 | 0,12 | 0,13  | 0,14 | 0,16 | 0,25 | 0,35 | 0,48 |
| 200 | 0,14 | 0,16 | 0,17  | 0,18 | 0,21 | 0,29 | 0,41 | 0,56 |
| 300 | —    | —    | 0,20  | 0,22 | 0,25 | 0,32 | 0,44 | —    |

|     |   |   |   |      |      |      |      |      |   |
|-----|---|---|---|------|------|------|------|------|---|
| 400 | А | — | — | 0,23 | 0,25 | 0,29 | 0,34 | 0,48 | — |
|     | Б | — | — | 0,37 | 0,40 | 0,46 | 0,55 | 0,75 | — |

|     |   |   |   |      |      |      |      |      |   |
|-----|---|---|---|------|------|------|------|------|---|
| 600 | А | — | — | 0,27 | 0,29 | 0,34 | 0,38 | 0,50 | — |
|     | Б | — | — | 0,43 | 0,46 | 0,55 | 0,60 | 0,85 | — |

|     |   |   |   |      |      |      |      |      |   |
|-----|---|---|---|------|------|------|------|------|---|
| 800 | А | — | — | 0,30 | 0,33 | 0,38 | 0,40 | 0,55 | — |
|     | Б | — | — | 0,48 | 0,50 | 0,60 | 0,65 | 0,90 | — |

|      |   |   |   |      |   |   |   |   |   |
|------|---|---|---|------|---|---|---|---|---|
| 1000 | А | — | — | 0,33 | — | — | — | — | — |
|      | Б | — | — | 0,55 | — | — | — | — | — |

|      |   |   |   |      |   |   |   |   |   |
|------|---|---|---|------|---|---|---|---|---|
| 1500 | А | — | — | 0,40 | — | — | — | — | — |
|      | Б | — | — | 0,65 | — | — | — | — | — |

|      |   |   |   |      |   |   |   |   |   |
|------|---|---|---|------|---|---|---|---|---|
| 2000 | А | — | — | 0,44 | — | — | — | — | — |
|      | Б | — | — | 0,70 | — | — | — | — | — |

# ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ НА КОНТРОЛЬНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ

Измерения

Карта 43, лист 3

| № позиции | Измерительный инструмент   | Точность измерения | Измеряемый размер, И, мм, до | Длина измеряемой поверхности, L, мм, до |      |      |      |      |      |      |      |   |
|-----------|----------------------------|--------------------|------------------------------|---|------|------|------|------|------|------|------|---|
|           |                            |                    |                              | 10                                      | 25   | 50   | 100  | 200  | 500  | 1000 | 2000 |   |
|           |                            |                    |                              | Время, t, мин                           |      |      |      |      |      |      |      |   |
| 67        | Скоба индикаторная         | 0,01 мм            | 2500                         | А                                       | —    | —    | 0,49 | —    | —    | —    | —    | — |
| 68        |                            |                    | Б                            | —                                       | —    | 0,80 | —    | —    | —    | —    | —    |   |
| 69        |                            |                    | 3000                         | А                                       | —    | —    | 0,55 | —    | —    | —    | —    | — |
| 70        |                            |                    | Б                            | —                                       | —    | 0,85 | —    | —    | —    | —    | —    |   |
| 71        | Скоба рычажная (пассаметр) | 0,002 мм           | 10                           |   | 0,11 | 0,12 | 0,13 | —    | —    | —    | —    | — |
| 72        |                            |                    | 25                           |   | 0,12 | 0,13 | 0,14 | —    | —    | —    | —    | — |
| 73        |                            |                    | 50                           |   | 0,13 | 0,14 | 0,15 | 0,17 | 0,18 | 0,20 | 0,22 | — |
| 74        |                            |                    | 100                          |   | —    | —    | 0,19 | 0,20 | 0,22 | 0,26 | 0,28 | — |
| 75        |                            |                    | 150                          |   | —    | —    | 0,21 | 0,23 | 0,25 | 0,30 | 0,33 | — |
| 76        | Скоба пневматическая       | 0,002 мм           | 50                           |   | —    | —    | 0,17 | 0,22 | 0,30 | —    | —    | — |
| 77        |                            |                    | 100                          |   | —    | —    | 0,21 | 0,28 | 0,38 | —    | —    | — |

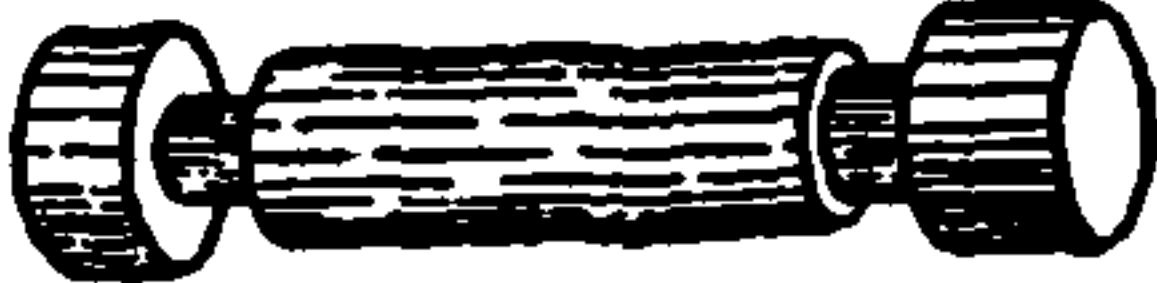
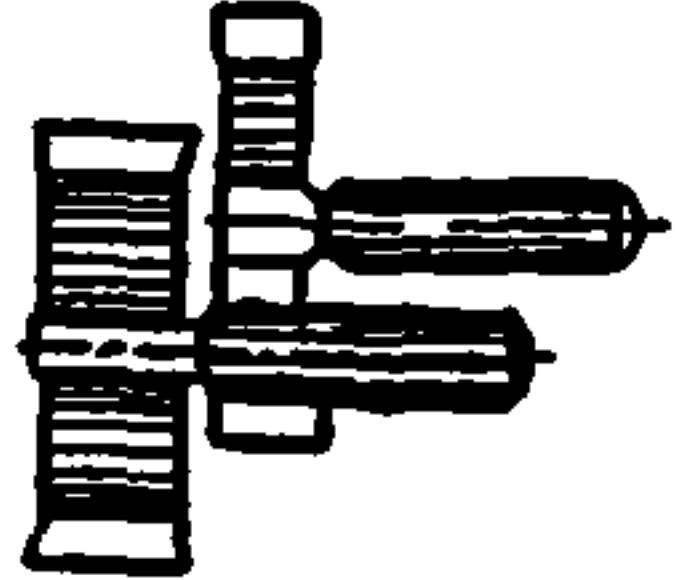
Индекс

а б в г д е ж з

# ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ НА КОНТРОЛЬНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ

Измерения

Карта 43, лист 4

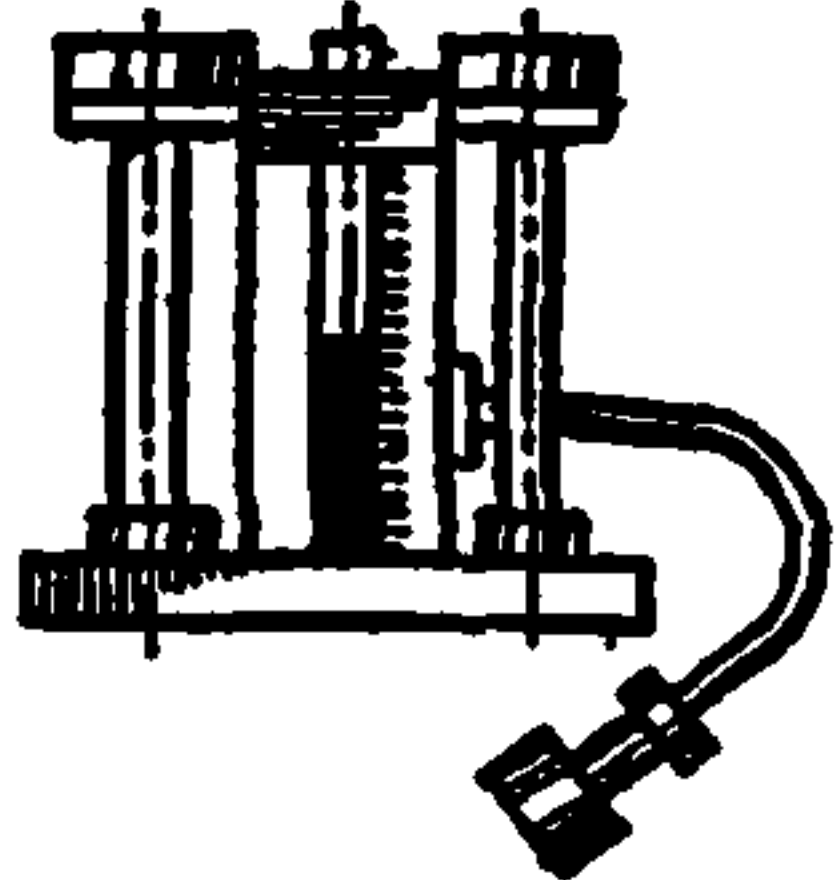


| № позиции | Измерительный инструмент   | Точность измерения     | Измеряемый размер, D, мм, до | Длина измеряемой поверхности, l, мм, до |       |       |
|-----------|--|------------------------|------------------------------|---|-------|-------|
|           |  |                        |                              | 1D                                      | 2D    | 4D    |
|           |  |                        |                              | Время, t, мин                           |       |       |
| 78        | Калибр-пробка гладкая двусторонняя<br> | IT11—IT12<br>(4—5 кл.) | 10                           | 0,045                                   | 0,050 | 0,055 |
| 79        |  |                        | 25                           | 0,07                                    | 0,08  | 0,09  |
| 80        |  |                        | 50                           | 0,09                                    | 0,10  | 0,15  |
| 81        |  |                        | 100                          | 0,12                                    | 0,18  | —     |
| 82        |  | IT7—IT9<br>(2—3 кл.)   | 10                           | 0,07                                    | 0,08  | 0,09  |
| 83        |  |                        | 25                           | 0,10                                    | 0,11  | 0,13  |
| 84        |  |                        | 50                           | 0,13                                    | 0,15  | 0,22  |
| 85        |  |                        | 100                          | 0,18                                    | 0,27  | —     |
| 86        |  | IT5—IT6<br>(1 кл.)     | 10                           | 0,13                                    | 0,15  | 0,17  |
| 87        |  |                        | 25                           | 0,18                                    | 0,21  | 0,24  |
| 88        |  |                        | 50                           | 0,24                                    | 0,27  | 0,37  |
| 89        |  |                        | 100                          | 0,35                                    | 0,48  | —     |
| 90        | Калибр-пробка неполная (плоская)<br>  | IT11—IT13<br>(4—5 кл.) | 50                           | 0,10                                    | 0,11  | 0,17  |
| 91        |  |                        | 100                          | 0,15                                    | 0,23  | —     |
| 92        |  |                        | 200                          | 0,30                                    | —     | —     |
| 93        |  |                        | 300                          | 0,43                                    | —     | —     |
| 94        |  | IT7—IT9<br>(2—3 кл.)   | 50                           | 0,16                                    | 0,19  | 0,28  |
| 95        |  |                        | 100                          | 0,25                                    | 0,38  | 0,50  |
| 96        |  |                        | 200                          | 0,50                                    | —     | —     |
| 97        |  |                        | 300                          | 0,70                                    | —     | —     |

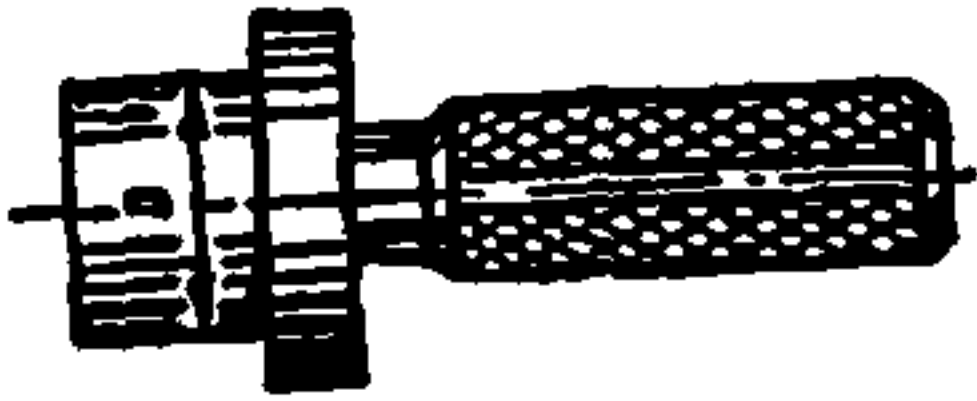

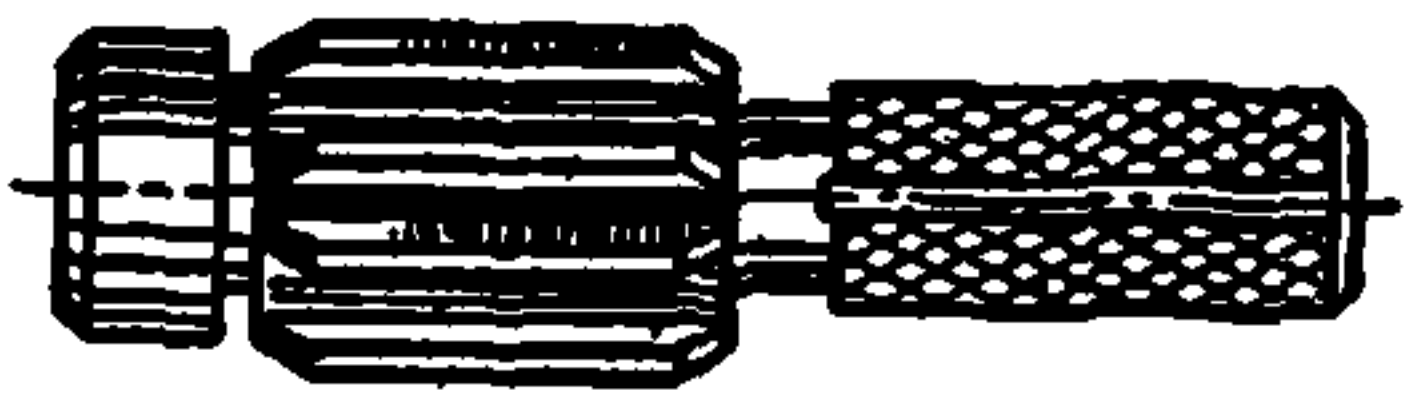
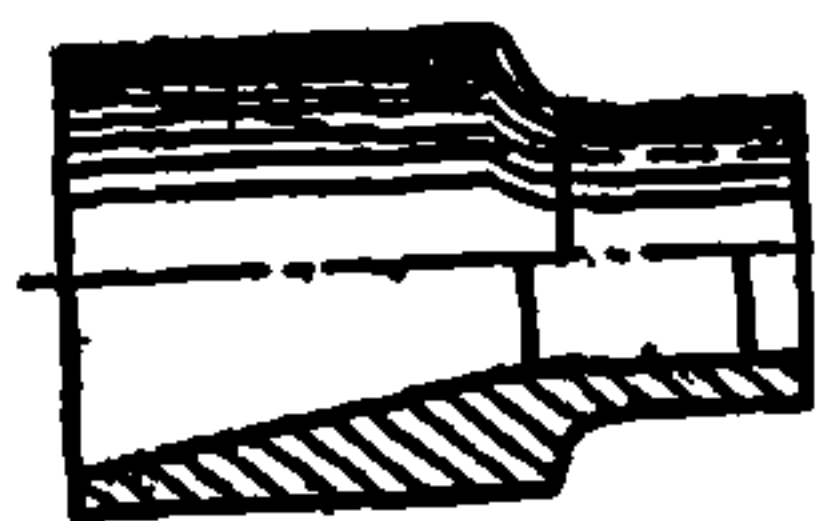


# ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ НА КОНТРОЛЬНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ

Измерения

Карта 43, лист 5

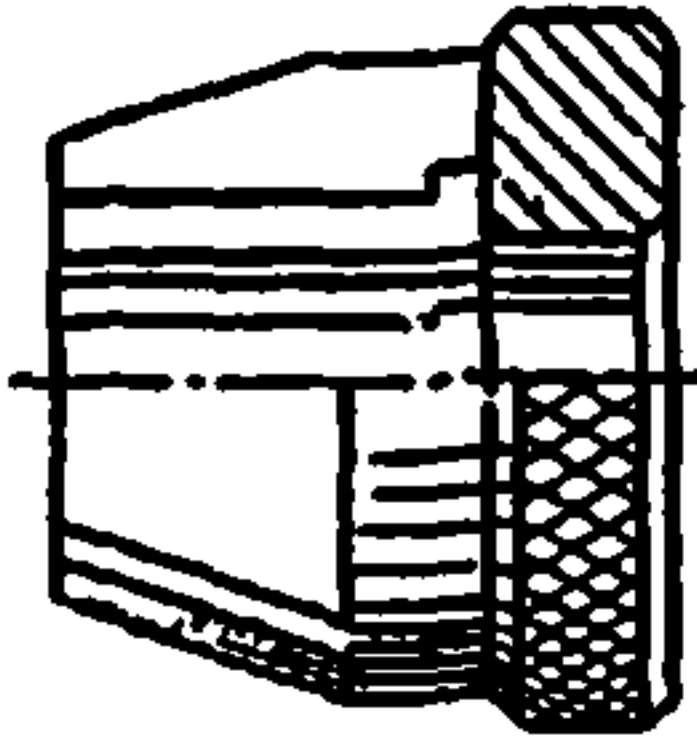
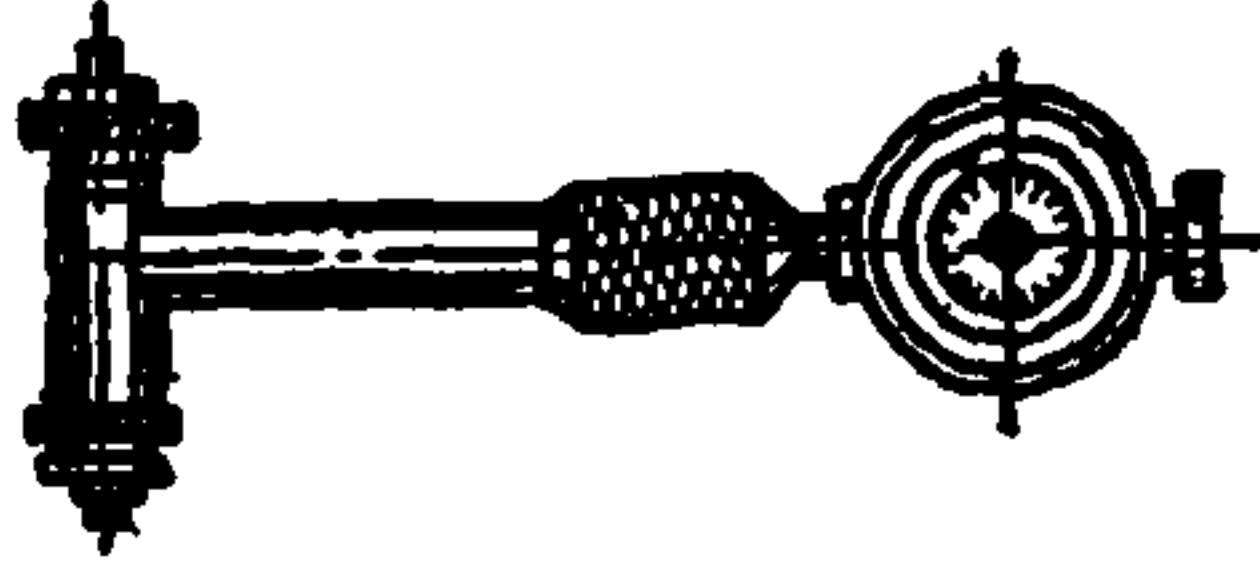
| № позиции | Измерительный инструмент   | Точность измерения | Измеряемый размер, D, мм, до | Длина измеряемой поверхности, l, мм, до |      |      |   |
|-----------|--|--------------------|------------------------------|---|------|------|---|
|           |  |                    |                              | 1D                                      | 2D   | 4D   |   |
|           |  |                    |                              | Время, t, мин                           |      |      |   |
| 98        | Пробка пневматическая<br>                  | 0,002 мм           | 50                           | 0,12                                    | 0,15 | 0,20 |   |
| 99        |  |                    | 100                          | 0,18                                    | 0,24 | —    |   |
| 100       | Калибр плоский для измерения пазов<br>    |                    | 1Г11—1Г13                    | —                                       | 0,14 | —    |   |
| 101       |  |                    | (4—5 кл.)                    | 50                                      | —    | 0,16 | — |
| 102       |  |                    | 1Г7—1Г9                      | —                                       | 0,20 | —    |   |
| 103       |  |                    | (2—3 кл.)                    | 50                                      | —    | 0,22 | — |
| 104       | Пробка-лекало для проверки соосности<br> |                    | 1Г11—1Г13                    | 0,11                                    | 0,14 | —    |   |
| 105       |  |                    | (4—5 кл.)                    | 100                                     | 0,17 | —    | — |
| 106       |  |                    | 1Г7—1Г9                      | 50                                      | 0,16 | 0,21 | — |
| 107       | (2—3 кл.)  | 100                | 0,25                         | —                                       | —    |      |   |

|     |   |  |                                 |           |      |      |      |      |
|-----|---|--|---------------------------------|-----------|------|------|------|------|
| 108 | Калибр-пробка односторонняя для проверки взаимного положения осей отверстия и торца |    |                                 | 25        | 0,20 | —    | —    |      |
| 109 |   |  |                                 | 50        | 0,24 | —    | —    |      |
| 110 |   |  |                                 | 100       | 0,30 | —    | —    |      |
| 111 | Калибр-пробка конусная  |    | По риске с проверкой конусности | на качку  | 10   | 0,06 | 0,07 | 0,08 |
| 112 |   |  |                                 | 25        | 0,09 | 0,10 | 0,11 |      |
| 113 |   |  |                                 | 50        | 0,12 | 0,13 | —    |      |
| 114 |   |  |                                 | 100       | 0,15 | —    | —    |      |
| 115 |   |  |                                 | по краске | 10   | 0,18 | 0,21 | 0,31 |
| 116 |   |  |                                 | 25        | 0,31 | 0,36 | 0,41 |      |
| 117 |   |  |                                 | 50        | 0,47 | 0,55 | —    |      |
| 118 |   |  |                                 | 100       | 0,70 | —    | —    |      |
| 119 | Калибр-пробка шлицевая  |  | IT7—IT9 (2—3 кл)                | 25        | 0,09 | 0,12 | 0,15 |      |
| 120 |   |  |                                 | 50        | 0,16 | 0,20 | 0,26 |      |
| 121 |   |  |                                 | 75        | 0,22 | 0,28 | —    |      |
| 122 |   |  |                                 | 100       | 0,27 | 0,35 | —    |      |
| 123 | Калибр-втулка конусная  |   | По риске с проверкой конусности | на качку, | 10   | —    | 0,07 | —    |
| 124 |   |  |                                 | 25        | —    | 0,09 | —    |      |
| 125 |   |  |                                 | 50        | —    | 0,11 | —    |      |
| 126 |   |  |                                 | 100       | —    | 0,14 | —    |      |
| 127 |   |  |                                 | по краске | 10   | —    | 0,24 | —    |
| 128 |   |  |                                 | 25        | —    | 0,31 | —    |      |
| 129 |   |  |                                 | 50        | —    | 0,37 | —    |      |
| 130 |   |  |                                 | 100       | —    | 0,45 | —    |      |

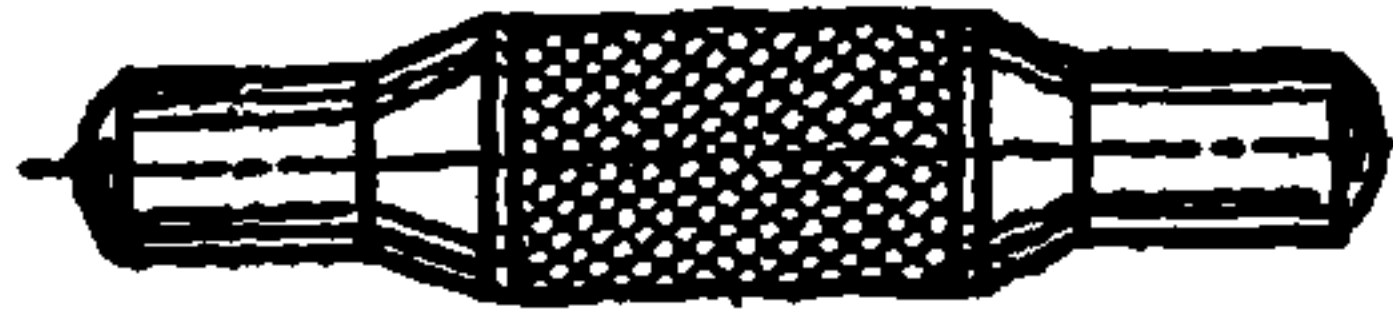
# ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ НА КОНТРОЛЬНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ

Измерения

Карта 43, лист 6

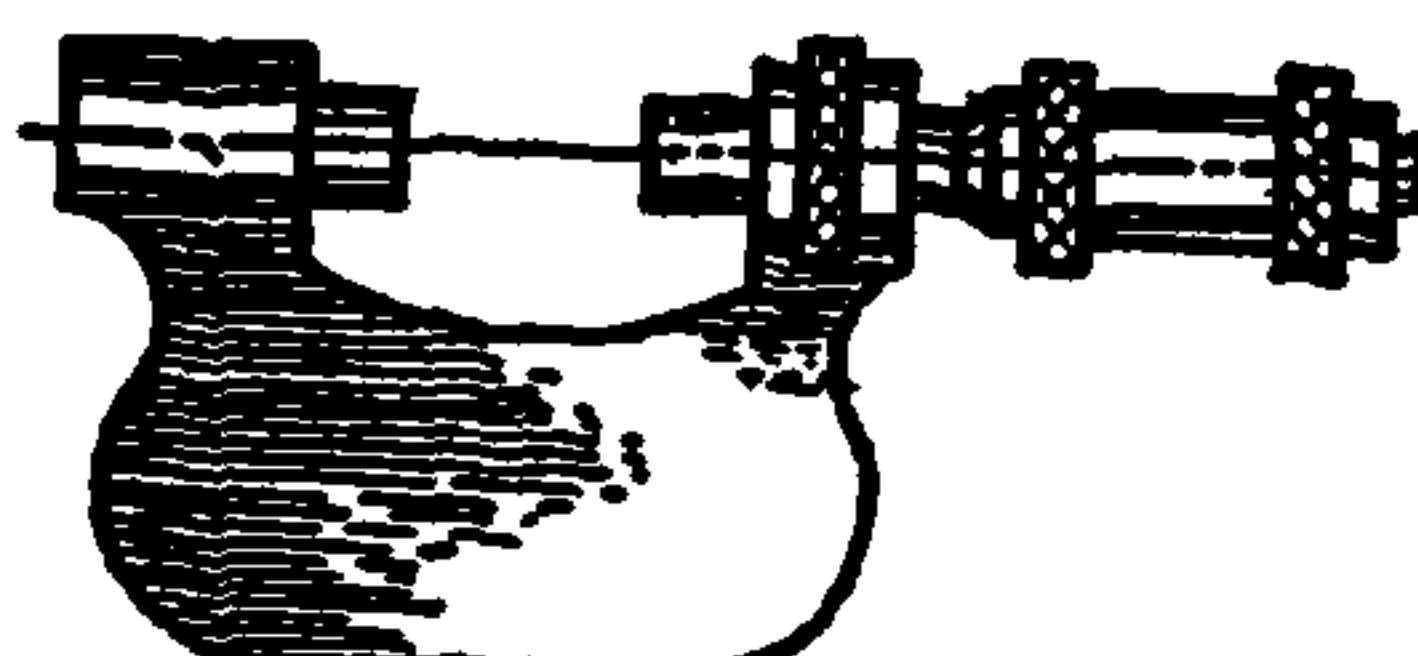
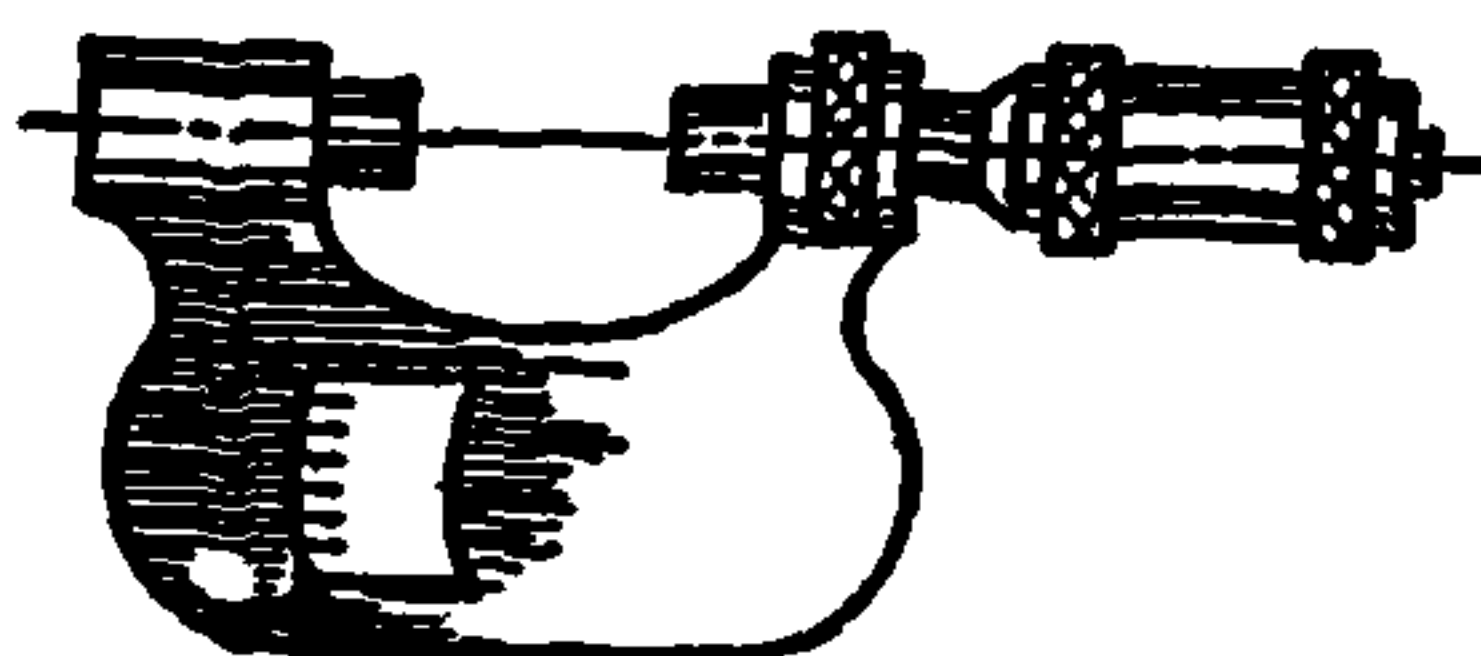
| Кодовый №  | Измерительный инструмент  | Точность измерения   | Измеряемый размер, И, мм, до | Длина измеряемой поверхности, L, мм, до |              |              |              |              |      |
|--|---|----------------------|------------------------------|---|--------------|--------------|--------------|--------------|------|
|  |   |                      |                              | 50                                      | 100          | 200          | 500          | 1000         | 2000 |
|  |   |                      |                              | Время, t, мин                           |              |              |              |              |      |
| 131<br>132<br>133<br>134   |   | IT7—IT9<br>(2—3 кл.) | 25                           | 0,15                                    | 0,17         | 0,20         | 0,23         | —            | —    |
| 50   |   |                      | 0,24                         | 0,27                                    | 0,31         | 0,37         | —            | —            |      |
| 100  |   |                      | 0,28                         | 0,32                                    | —            | —            | —            | —            |      |
| 200  |   |                      | 0,33                         | 0,38                                    | —            | —            | —            | —            |      |
| 135<br>136<br>137<br>138<br>139<br>140<br>141<br>142<br>143<br>144 |  | 0,01 мм              | 50                           | 0,16                                    | 0,19         | 0,24         | 0,34         | 0,44         | —    |
| 100  |   |                      | 0,18                         | 0,21                                    | 0,26         | 0,38         | 0,49         | —            |      |
| 200  |   |                      | 0,20                         | 0,24                                    | 0,29         | 0,42         | 0,55         | —            |      |
| 300  |   |                      | 0,21                         | 0,25                                    | 0,31         | 0,45         | 0,60         | —            |      |
| 500  |   |                      | A<br>B                       | 0,35<br>0,50                            | 0,40<br>0,60 | 0,46<br>0,70 | 0,55<br>0,80 | 0,65<br>0,95 | —    |
| 1000   |   |                      | A<br>B                       | 0,50<br>0,75                            | 0,55<br>0,85 | 0,65<br>1,00 | 0,80<br>1,15 | 0,90<br>1,35 | —    |
| 1500   |   |                      | A<br>B                       | 0,60<br>0,9                             | 0,70<br>1,05 | 0,80<br>1,2  | 1,0<br>1,45  | 1,1<br>1,65  | —    |

|        |                          |         |                      |                        |      |      |      |      |      |   |
|--------|--------------------------|---------|----------------------|------------------------|------|------|------|------|------|---|
| 145    | Штихмас микрометрический | 0,01 мм | 100                  |                        | 0,22 | 0,26 | 0,31 | —    | —    | — |
| 146    |                          |         | 200                  |                        | 0,26 | 0,31 | 0,36 | 0,44 | —    | — |
| 147    |                          |         | 300                  |                        | 0,28 | 0,33 | 0,39 | 0,48 | —    | — |
| 148    |                          |         | 500                  | А                      | 0,37 | 0,41 | 0,46 | 0,70 | 1,1  | — |
| 149    |                          |         |                      | Б                      | 0,48 | 0,55 | 0,60 | 0,90 | 1,4  | — |
| 150    |                          |         | 750                  | А                      | 0,45 | 0,50 | 0,55 | 0,90 | 1,35 | — |
| 151    |                          |         |                      | Б                      | 0,60 | 0,65 | 0,70 | 1,15 | 1,75 | — |
| 152    |                          |         | 1000                 | А                      | 0,50 | 0,55 | 0,65 | 1,05 | 1,6  | — |
| 153    |                          |         |                      | Б                      | 0,65 | 0,70 | 0,85 | 1,35 | 2,1  | — |
| 154    |                          |         | Штихмас нераздвижной | IT11—IT13<br>(4—5 кл.) | 100  |      | 0,09 | 0,10 | 0,12 | — |
| 155    | 200                      |         |                      |                        | 0,10 | 0,12 | 0,14 | 0,17 | —    | — |
| 156    | 300                      |         |                      |                        | 0,11 | 0,13 | 0,15 | 0,19 | —    | — |
| 157    | 500                      |         |                      |                        | 0,15 | 0,17 | 0,19 | 0,29 | 0,45 | — |
| 158    | 750                      |         |                      |                        | 0,18 | 0,20 | 0,23 | 0,36 | 0,55 | — |
| 159    | 1000                     |         |                      |                        | 0,21 | 0,23 | 0,26 | 0,43 | 0,65 | — |
| 160    | 1500                     |         |                      |                        | 0,26 | 0,29 | 0,32 | 0,55 | 0,80 | — |
| Индекс |                          |         |                      |                        | а    | б    | в    | г    | д    | е |



# ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ НА КОНТРОЛЬНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ.

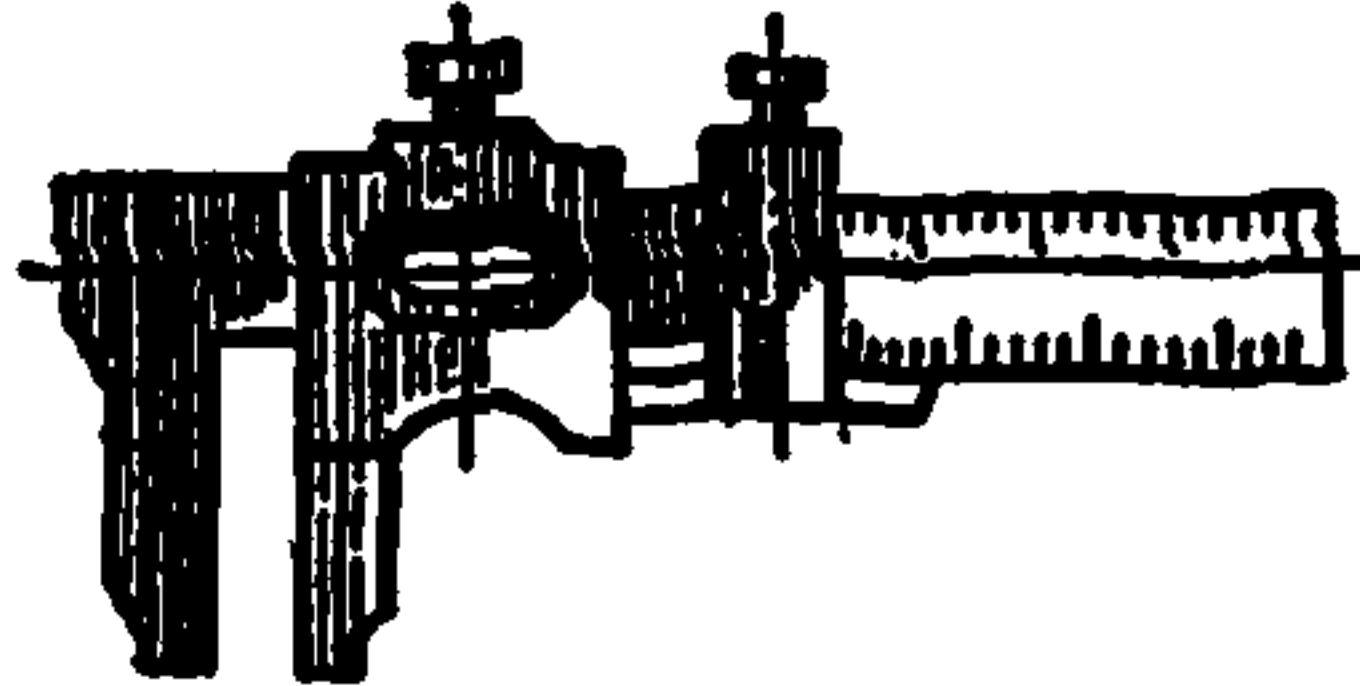
Измерения  
Карта 43, лист 7

| № позиции | Измерительный инструмент  | Точность измерения | Измеряемый размер, И. мм. до | Длина измеряемой поверхности, L, мм. до |      |      |      |      |      |
|-----------|---|--------------------|------------------------------|---|------|------|------|------|------|
|           |   |                    |                              | 50                                      | 100  | 200  | 500  | 1000 | 2000 |
|           |   |                    |                              | Время, t, мин                           |      |      |      |      |      |
| 161       | <b>Макрометр</b><br>            | 0,01 мм            | 10                           |   | 0,09 | 0,12 | —    | —    | —    |
| 162       |   |                    | 25                           |   | 0,12 | 0,15 | 0,22 | 0,29 | —    |
| 163       |   |                    | 50                           |   | 0,15 | 0,18 | 0,26 | 0,35 | —    |
| 164       |   |                    | 100                          |   | 0,19 | 0,22 | 0,31 | 0,41 | —    |
| 165       |   |                    | 200                          |   | 0,23 | 0,26 | 0,38 | 0,50 | —    |
| 166       |   |                    | 300                          |   | 0,27 | 0,32 | 0,43 | 0,55 | —    |
| 167       |   |                    | 400                          |   | 0,32 | 0,35 | 0,47 | 0,60 | —    |
| 168       |   |                    | 600                          | А                                       | 0,41 | 0,44 | 0,60 | 0,70 | —    |
| 169       |   |                    | Б                            | 0,50                                    | 0,55 | 0,75 | 0,90 | —    |      |
| 170       |   |                    | 800                          | А                                       | 0,49 | 0,60 | 0,80 | 1,0  | —    |
| 171       | Б   | 0,60               | 0,75                         | 1,0                                     | 1,2  | —    |      |      |      |
| 172       | <b>Микрометр рычажный</b><br> | 0,02 мм            | 50                           |   | 0,27 | 0,29 | 0,43 | 0,60 | —    |



173 Штангенциркуль

174  
175  
176  
177  
178  
179  
180  
181  
182  
183  
184  
185  
186  
187  
188  
189  
190  
191  
192  
193  
194  
195  
196  
197



0,1 мм

0,05 мм

|      |   |      |      |      |      |      |      |
|------|---|------|------|------|------|------|------|
| 10   |   |      | 0,07 | 0,08 | 0,10 | —    | —    |
| 25   |   |      | 0,08 |      | 0,10 | 0,12 | 0,17 |
| 50   |   | 0,10 |      | 0,12 | 0,14 | 0,18 | 0,22 |
| 100  |   | 0,11 |      | 0,14 | 0,16 | 0,24 | 0,29 |
| 200  |   | 0,13 |      | 0,16 | 0,19 | 0,31 | 0,38 |
| 300  |   |      | 0,18 |      | —    | —    | —    |
| 400  |   |      | 0,21 |      | —    | —    | —    |
| 600  | А |      | 0,28 |      | —    | —    | —    |
|      | Б |      | 0,34 |      | —    | —    | —    |
| 800  | А |      | 0,33 |      | —    | —    | —    |
|      | Б |      | 0,40 |      | —    | —    | —    |
| 1000 | А |      | 0,38 |      | —    | —    | —    |
|      | Б |      | 0,46 |      | —    | —    | —    |
| 1500 | А |      | 0,48 |      | —    | —    | —    |
|      | Б |      | 0,60 |      | —    | —    | —    |
| 2000 | А |      | 0,55 |      | —    | —    | —    |
|      | Б |      | 0,65 |      | —    | —    | —    |
| 10   |   | 0,13 | 0,15 | 0,18 | —    | —    | —    |
| 25   |   | 0,16 | 0,19 | 0,23 | 0,25 | 0,30 | —    |
| 50   |   | 0,18 | 0,22 | 0,26 | 0,33 | 0,70 | 0,78 |
| 100  |   | 0,21 | 0,26 | 0,31 | 0,43 | 0,50 | 0,65 |
| 200  |   |      | 0,26 | —    | —    | —    | —    |
| 300  |   |      | 0,34 | —    | —    | —    | —    |

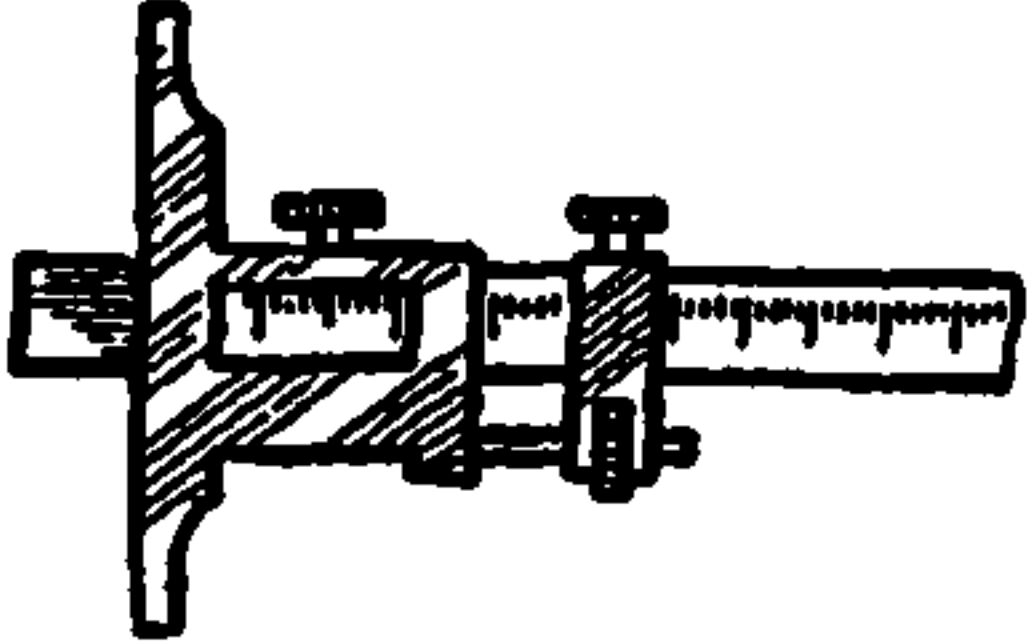
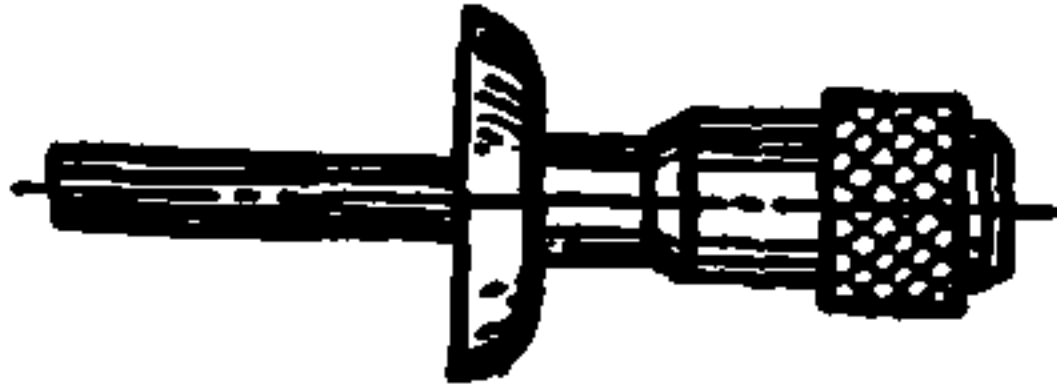
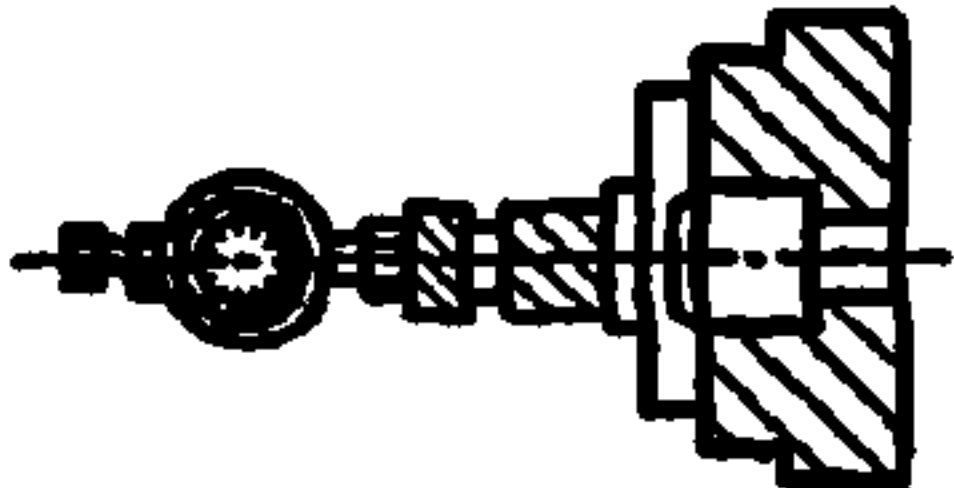
Индекс

а б в г д е

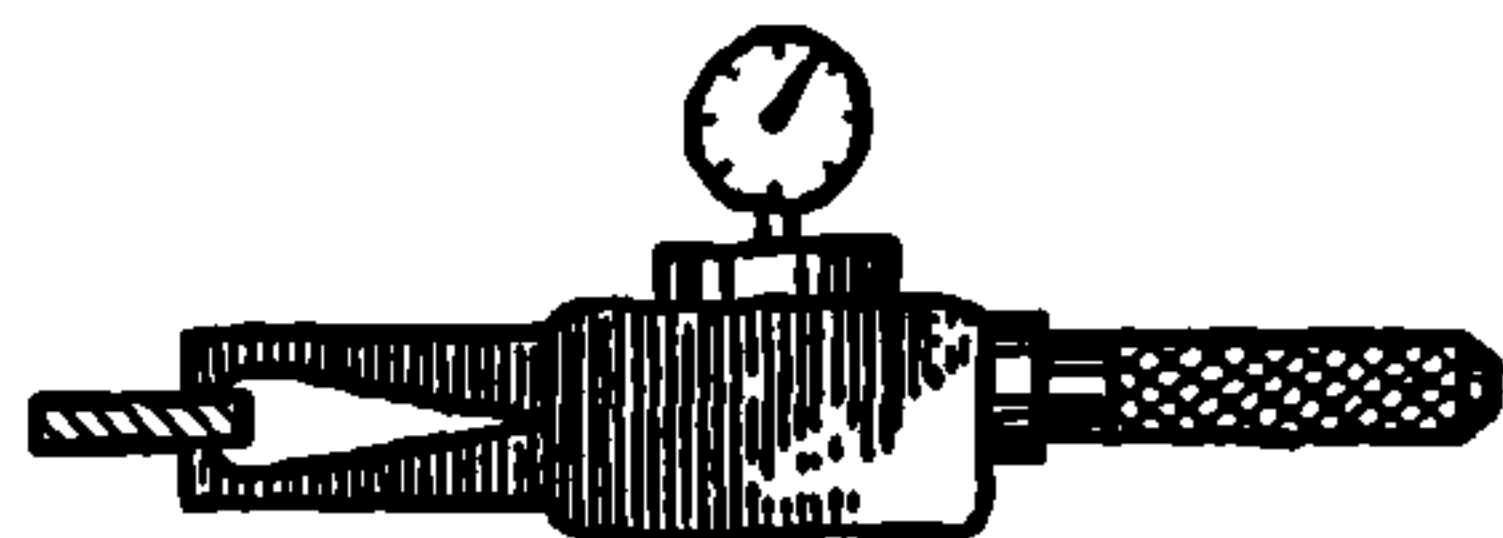
# ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ НА КОНТРОЛЬНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ

Измерения

Карта 43, лист 8

| № поезда | Измерительный инструмент   | Точность измерения | Измеряемый размер, И, мм, до | Длина измеряемой поверхности, l, мм, до |      |      |      |      |      |      |
|----------|--|--------------------|------------------------------|---|------|------|------|------|------|------|
|          |  |                    |                              | 10                                      | 25   | 50   | 100  | 200  | 500  | 1000 |
|          |  |                    |                              | Время, t, мин                           |      |      |      |      |      |      |
| 198      | Штангенглубиномер<br>             | 0,1 мм             | —                            | 0,08                                    | 0,10 | 0,11 | 0,12 | 0,13 | 0,15 | —    |
| 199      |  | 0,05 мм            | —                            | 0,12                                    | 0,14 | 0,16 | 0,17 | 0,19 | 0,22 | —    |
| 200      | Глубиномер микрометрический<br> | 0,01 мм            | —                            | 0,22                                    |      |      | —    | —    | —    | —    |
| 201      | Глубиномер индикаторный<br>     | 0,01 мм            | —                            | 0,04                                    | 0,06 | 0,07 | 0,09 | 0,10 | —    | —    |

202 Стекломер индикаторный



0,1 мм

—

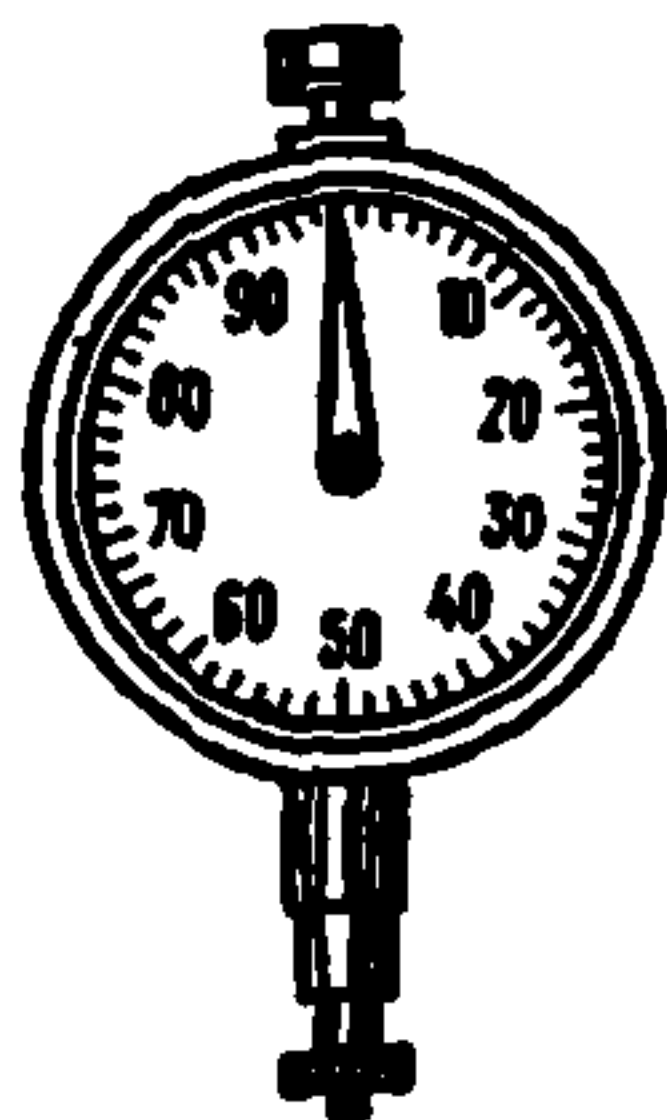
0,12

—

—

—

203 Индикатор для измерения отклонений от геометрической формы



0,01 мм

10  
25  
50  
100  
200  
300  
500  
1000

0,075  
0,08  
0,09  
0,095  
—  
—  
—  
—

0,085  
0,095  
0,10  
0,11  
—  
—  
—  
—

0,095  
0,105  
0,11  
0,12  
0,13  
0,17  
0,22  
0,31

0,11  
0,12  
0,13  
0,14  
0,15  
0,19  
0,24  
0,34

0,12  
0,13  
0,14  
0,15  
0,16  
0,21  
0,27  
0,38

—  
—  
0,19  
0,20  
0,22  
0,27  
0,34  
0,46

—  
—  
—  
—  
—  
0,35  
0,42  
0,57

211 Миниметр или микрометр



0,001 мм

10  
25  
50  
100  
150

0,10  
0,13  
0,15  
0,18  
0,20

0,13  
0,16  
0,19  
0,23  
0,25

0,15  
0,19  
0,23  
0,27  
0,30

0,18  
0,23  
0,27  
0,32  
0,35

—  
—  
—  
—  
—

—  
—  
—  
—  
—

—  
—  
—  
—  
—

209

Индекс

а

б

в

г

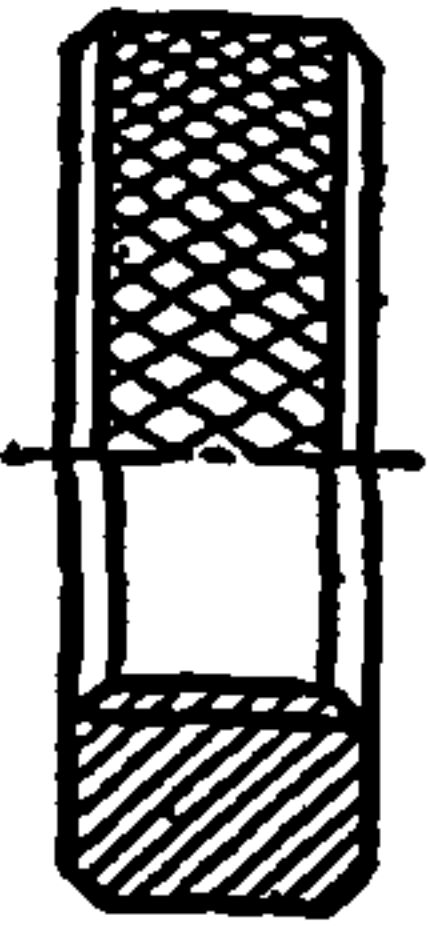
д

е

ж

# ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ НА КОНТРОЛЬНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ

Измерения  
Карта 43, лист 9

| № позиции | Измерительный инструмент   | Точность измерения   | Измеряемый размер, мм, до |     | Длина измеряемой поверхности, l, мм, до |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |   |
|-----------|--|----------------------|---------------------------|-----|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|---|
|           |  |                      | D                         | S   | 5                                       | 10   | 15   | 20   | 30   | 40   | 50   | 60   | 80   | 100  | 150  |   |
|           |  |                      |                           |     | Время, t, мин                           |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |   |
| 216       | Калибр-кольцо резьбовое проходное<br> | IT7—IT9<br>(2—3 кл.) | 10                        | 0,5 | 0,20                                    | 0,36 | 0,50 | 0,65 | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | — |
| 217       |  |                      |                           | 1,0 | 0,11                                    | 0,19 | 0,27 | 0,35 | 0,50 | 0,64 | 0,78 | —    | —    | —    | —    | — |
| 218       |  |                      |                           | 1,5 | 0,07                                    | 0,13 | 0,19 | 0,24 | 0,35 | 0,45 | 0,55 | 0,65 | —    | —    | —    | — |
| 219       |  |                      | 20                        | 1,0 | 0,12                                    | 0,22 | 0,32 | 0,41 | 0,60 | 0,75 | 0,90 | —    | —    | —    | —    |   |
| 220       |  |                      |                           | 1,5 | 0,085                                   | 0,15 | 0,22 | 0,28 | 0,40 | 0,50 | 0,65 | 0,75 | —    | —    | —    |   |
| 221       |  |                      |                           | 2,0 | 0,07                                    | 0,12 | 0,17 | 0,22 | 0,31 | 0,40 | 0,48 | 0,55 | 0,70 | 0,90 | 1,25 |   |
| 222       |  |                      |                           | 2,5 | 0,05                                    | 0,10 | 0,14 | 0,18 | 0,25 | 0,33 | 0,40 | 0,46 | 0,60 | 0,70 | 1,00 |   |
| 223       |  |                      | 40                        | 1,0 | 0,14                                    | 0,26 | 0,37 | 0,47 | 0,65 | 0,86 | 1,05 | —    | —    | —    | —    |   |
| 224       |  |                      |                           | 1,5 | 0,10                                    | 0,18 | 0,25 | 0,33 | 0,46 | 0,60 | 0,70 | 0,85 | —    | —    | —    |   |
| 225       |  |                      |                           | 2,0 | 0,08                                    | 0,14 | 0,20 | 0,25 | 0,36 | 0,46 | 0,55 | 0,65 | 0,85 | 1,00 | 1,45 |   |
| 226       |  |                      |                           | 2,5 | 0,06                                    | 0,11 | 0,16 | 0,21 | 0,29 | 0,38 | 0,46 | 0,55 | 0,70 | 0,85 | 1,20 |   |
| 227       |  |                      |                           | 3,0 | —                                       | 0,10 | 0,14 | 0,17 | 0,25 | 0,32 | 0,39 | 0,46 | 0,58 | 0,70 | 1,00 |   |
| 228       |  |                      |                           | 3,5 | —                                       | 0,08 | 0,12 | 0,15 | 0,22 | 0,28 | 0,34 | 0,40 | 0,50 | 0,60 | 0,90 |   |
| 229       |  |                      |                           | 4,5 | —                                       | 0,07 | 0,09 | 0,12 | 0,17 | 0,22 | 0,27 | 0,31 | 0,41 | 0,50 | 0,70 |   |
| 230       |  |                      | 60                        | 1,0 | 0,15                                    | 0,28 | 0,40 | 0,50 | 0,75 | 0,95 | 1,15 | —    | —    | —    | —    |   |
| 231       |  |                      |                           | 1,5 | 0,11                                    | 0,19 | 0,28 | 0,36 | 0,50 | 0,65 | 0,80 | 0,90 | —    | —    | —    |   |
| 232       |  |                      |                           | 2,0 | 0,08                                    | 0,15 | 0,21 | 0,27 | 0,39 | 0,50 | 0,60 | 0,70 | 0,90 | 1,10 | 1,60 |   |
| 233       |  |                      |                           | 3,0 | —                                       | 0,10 | 0,15 | 0,19 | 0,27 | 0,35 | 0,40 | 0,50 | 0,65 | 0,75 | 1,10 |   |
| 234       |  |                      |                           | 5,0 | —                                       | —    | 0,09 | 0,12 | 0,17 | 0,22 | 0,27 | 0,31 | 0,40 | 0,49 | 0,70 |   |
| 235       |  |                      | 5,5                       | —   | —                                       | —    | 0,11 | 0,16 | 0,20 | 0,24 | 0,29 | 0,37 | 0,45 | 0,65 |      |   |
| 236       |  |                      | 80                        | 1,0 | 0,16                                    | 0,30 | 0,42 | 0,55 | 0,75 | 1,00 | 1,20 | —    | —    | —    | —    |   |
| 237       |  |                      |                           | 1,5 | 0,11                                    | 0,21 | 0,29 | 0,38 | 0,55 | 0,70 | 0,85 | 1,00 | —    | —    | —    |   |
| 238       |  |                      |                           | 2,0 | —                                       | 0,16 | 0,23 | 0,29 | 0,41 | 0,53 | 0,65 | 0,75 | 1,00 | 1,20 | 1,70 |   |

|        |                                     |                      |     |           |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |   |  |
|--------|-------------------------------------|----------------------|-----|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|---|--|
| 239    |                                     |                      |     | 3,0       | —    | 0,11 | 0,16 | 0,20 | 0,29 | 0,37 | 0,45 | 0,55 | 0,70 | 0,80 | 1,15 |   |  |
| 240    |                                     |                      |     | 4,0       | —    | —    | 0,12 | 0,16 | 0,22 | 0,28 | 0,35 | 0,41 | 0,52 | 0,63 | 0,90 |   |  |
| 241    |                                     |                      |     | 6,0       | —    | —    | —    | 0,11 | 0,15 | 0,20 | 0,24 | 0,28 | 0,36 | 0,44 | 0,65 |   |  |
| 242    |                                     |                      | 100 | 1,5       | 0,12 | 0,22 | 0,31 | 0,40 | 0,55 | 0,70 | 0,90 | 1,05 | 1,30 | 1,60 | 2,3  |   |  |
| 243    |                                     |                      |     | 2,0       | —    | 0,17 | 0,24 | 0,31 | 0,43 | 0,55 | 0,70 | 0,80 | 1,00 | 1,25 | 1,75 |   |  |
| 244    |                                     |                      |     | 3,0       | —    | 0,12 | 0,17 | 0,21 | 0,30 | 0,39 | 0,47 | 0,55 | 0,70 | 0,85 | 1,2  |   |  |
| 245    |                                     |                      |     | 4,0       | —    | —    | 0,13 | 0,16 | 0,23 | 0,30 | 0,36 | 0,43 | 0,55 | 0,65 | 0,95 |   |  |
| 246    |                                     |                      |     | 5,0       | —    | —    | —    | 0,13 | 0,19 | 0,24 | 0,30 | 0,35 | 0,45 | 0,55 | 0,75 |   |  |
| 247    | Калибр-кольцо резьбовое непроходное | IT7—IT9<br>(2—3 кл.) | 20  | 0,5...1,5 |      |      |      |      |      | 0,05 |      |      |      |      |      |   |  |
| 248    |                                     |                      | 40  | 1...4,5   |      |      |      |      | 0,07 |      |      |      |      |      |      |   |  |
| 249    |                                     |                      | 60  | 1...5,5   |      |      |      |      | 0,08 |      |      |      |      |      |      |   |  |
| 250    |                                     |                      | 100 | 1,5...6,0 |      |      |      |      | 0,10 |      |      |      |      |      |      |   |  |
| Индекс |                                     |                      |     |           |      | а    | б    | в    | г    | д    | е    | ж    | з    | и    | к    | л |  |

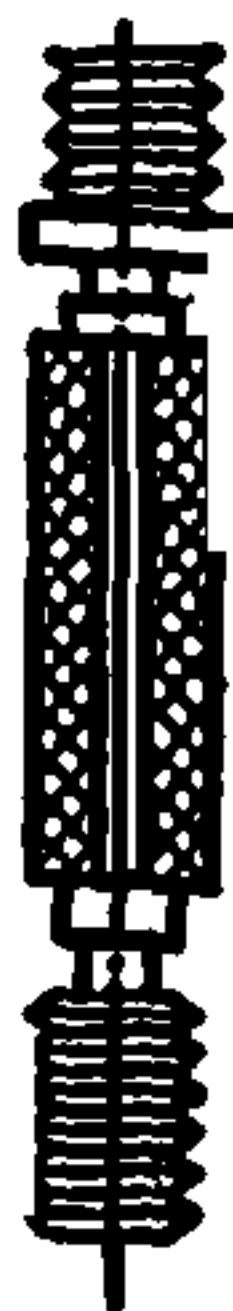
Примечание. При измерениях по IT5—IT6 (1-му кл) время по карте применять с коэффициентом 1,2.




# ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ НА КОНТРОЛЬНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ

Измерения  
Карта 43, лист 10

| № позиции | Измерительный инструмент                   | Точность измерения  | Измеряемый размер, мм, до |      | Длина измеряемой поверхности, l, мм, до |      |      |      |      |      |      |      |    |     |   |
|-----------|--|---------------------|---------------------------|------|---|------|------|------|------|------|------|------|----|-----|---|
|           |  |                     | D                         | S    | 5                                       | 10   | 15   | 20   | 30   | 40   | 50   | 60   | 80 | 100 |   |
|           |  |                     |                           |      | Время, t, мин                           |      |      |      |      |      |      |      |    |     |   |
| 251       | Калибр-пробка<br>двусторонняя<br>резьбовая | IT7—IT9<br>(2—3 кл) | 5                         | 0,5  | 0,25                                    | 0,45 | 0,65 | 0,85 | —    | —    | —    | —    | —  | —   | — |
| 252       |  |                     | 10                        | 0,5  | 0,28                                    | 0,50 | 0,70 | 0,90 | —    | —    | —    | —    | —  | —   | — |
| 253       |  |                     | 10                        | 1,0  | 0,15                                    | 0,28 | 0,40 | 0,50 | 0,70 | —    | —    | —    | —  | —   | — |
| 254       |  |                     | 10                        | 1,5  | 0,11                                    | 0,20 | 0,28 | 0,36 | 0,50 | —    | —    | —    | —  | —   | — |
| 255       |  |                     | 10                        | 1,0  | 0,17                                    | 0,31 | 0,44 | 0,55 | 0,80 | —    | —    | —    | —  | —   | — |
| 256       |  |                     | 20                        | 1,5  | 0,12                                    | 0,22 | 0,31 | 0,40 | 0,57 | 0,73 | 0,89 | —    | —  | —   | — |
| 257       |  |                     | 20                        | 2,0  | 0,09                                    | 0,17 | 0,24 | 0,31 | 0,45 | 0,55 | 0,70 | —    | —  | —   | — |
| 258       |  |                     | 20                        | 2,5  | 0,08                                    | 0,14 | 0,20 | 0,26 | 0,37 | 0,47 | 0,55 | —    | —  | —   | — |
| 259       |  |                     | 40                        | 1,0  | 0,19                                    | 0,35 | 0,49 | 0,64 | 0,90 | 1,15 | 1,4  | —    | —  | —   | — |
| 260       |  |                     | 40                        | 1,5  | 0,13                                    | 0,24 | 0,35 | 0,45 | 0,65 | 0,80 | 1,00 | —    | —  | —   | — |
| 261       |  |                     | 40                        | 2,0  | 0,10                                    | 0,19 | 0,27 | 0,35 | 0,50 | 0,64 | 0,78 | —    | —  | —   | — |
| 262       |  |                     | 40                        | 2,5  | 0,09                                    | 0,16 | 0,23 | 0,29 | 0,41 | 0,55 | 0,65 | —    | —  | —   | — |
| 263       |  |                     | 40                        | 3,0  | —                                       | 0,14 | 0,19 | 0,25 | 0,35 | 0,45 | 0,55 | —    | —  | —   | — |
| 264       |  |                     | 40                        | 3,5  | —                                       | 0,12 | 0,17 | 0,22 | 0,31 | 0,40 | 0,48 | —    | —  | —   | — |
| 265       |  |                     | 40                        | 4,5  | —                                       | 0,10 | 0,14 | 0,17 | 0,25 | 0,32 | 0,39 | —    | —  | —   | — |
| 266       |  |                     | 60                        | 1,0  | 0,20                                    | 0,37 | 0,55 | 0,70 | 1,00 | 1,25 | 1,50 | —    | —  | —   | — |
| 267       |  |                     | 60                        | 1,5  | 0,14                                    | 0,26 | 0,37 | 0,48 | 0,70 | 0,85 | 1,05 | 1,25 | —  | —   | — |
| 268       |  |                     | 60                        | 2,0  | 0,11                                    | 0,20 | 0,29 | 0,37 | 0,55 | 0,70 | 0,83 | 0,97 | —  | —   | — |
| 269       |  |                     | 60                        | 3,0  | —                                       | 0,14 | 0,21 | 0,26 | 0,38 | 0,48 | 0,60 | 0,70 | —  | —   | — |
| 270       |  |                     | 60                        | 5,0  | —                                       | —    | 0,13 | 0,17 | 0,24 | 0,31 | 0,38 | 0,44 | —  | —   | — |
| 271       | 60   | 5,5                 | —                         | —    | —                                       | 0,16 | 0,22 | 0,29 | 0,35 | 0,41 | —    | —    | —  |     |   |
| 272       |  | 1,0                 | 0,21                      | 0,39 | 0,55                                    | 0,71 | 1,00 | 1,30 | 1,60 | —    | —    | —    | —  |     |   |
| 273       |  | 1,5                 | 0,15                      | 0,27 | 0,39                                    | 0,50 | 0,70 | 0,90 | 1,10 | 1,3  | 1,65 | —    | —  |     |   |



|        |  |     |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |   |
|--------|--|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|---|
| 274    |  |     |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |   |
| 275    |  | 80  | 2,0 | —    | 0,21 | 0,30 | 0,39 | 0,55 | 0,70 | 0,85 | 1,00 | —    | —    |   |
| 276    |  |     | 3,0 | —    | 0,15 | 0,21 | 0,28 | 0,39 | 0,50 | 0,60 | 0,70 | —    | —    |   |
| 277    |  |     | 4,0 | —    | —    | 0,17 | 0,22 | 0,31 | 0,39 | 0,48 | 0,55 | —    | —    |   |
|        |  |     | 6,0 | —    | —    | —    | 0,15 | 0,22 | 0,28 | 0,34 | 0,40 | 0,50 | —    |   |
| 278    |  |     | 1,5 | 0,15 | 0,28 | 0,40 | 0,50 | 0,75 | 0,95 | 1,15 | 1,35 | 1,75 | —    |   |
| 279    |  | 100 | 2,0 | —    | 0,22 | 0,32 | 0,41 | 0,60 | 0,75 | 0,90 | 1,05 | 1,35 | 1,65 |   |
| 280    |  |     | 3,0 | —    | 0,16 | 0,22 | 0,29 | 0,41 | 0,50 | 0,65 | 0,75 | 0,95 | 1,15 |   |
| 281    |  |     | 4,0 | —    | —    | 0,17 | 0,23 | 0,32 | 0,41 | 0,50 | 0,60 | 0,75 | 0,90 |   |
| 282    |  |     | 6,0 | —    | —    | —    | 0,16 | 0,22 | 0,29 | 0,35 | 0,41 | 0,55 | 0,65 |   |
| Индекс |  |     |     |      | а    | б    | в    | г    | д    | е    | ж    | з    | я    | к |

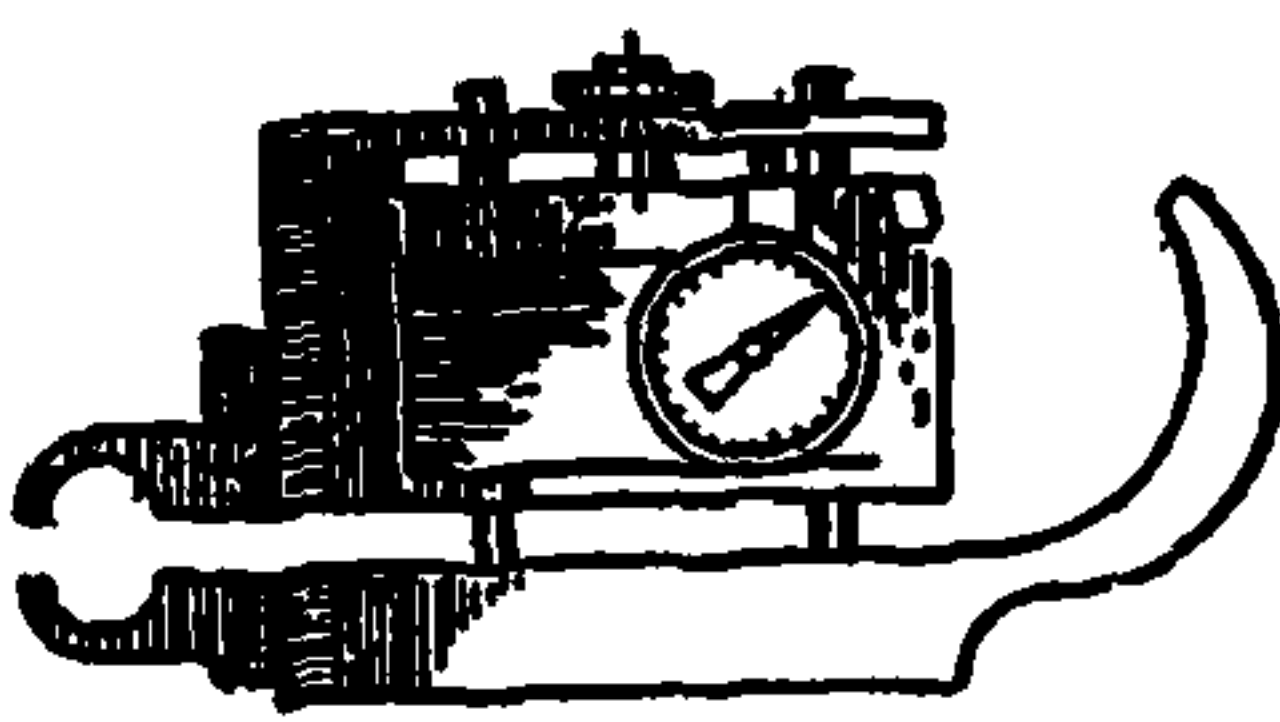
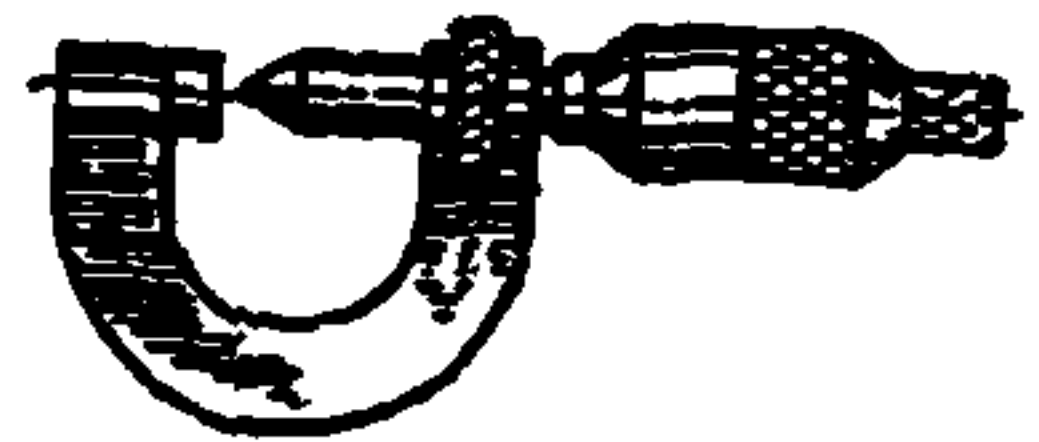
| Индекс № | Измерительный инструмент  | Точность измерения   | Измеряемый размер, И(Д), мм. до | Длина измеряемой поверхности, l, мм. до |      |      |      |      |
|----------|---|----------------------|---------------------------------|---|------|------|------|------|
|          |   |                      |                                 | 25                                      | 50   | 100  | 200  | 300  |
|          |   |                      |                                 | Время, t, мин                           |      |      |      |      |
| 283      | Скоба резьбовая<br> | 1Т7—1Т9<br>(2—3 кл.) | 25                              | 0,08                                    | 0,09 | 0,10 | 0,11 | 0,12 |
| 284      |   |                      | 50                              | 0,10                                    | 0,11 | 0,12 | 0,13 | 0,14 |
| 285      |   |                      | 75                              | 0,11                                    | 0,12 | 0,13 | 0,15 | 0,16 |
| 286      |   |                      | 100                             | 0,12                                    | 0,13 | 0,15 | 0,16 | 0,17 |
| 287      |   |                      | 200                             | 0,14                                    | 0,16 | 0,18 | 0,20 | 0,21 |

Примечание При измерении по 1Т5—1Т6 (1-му кл.) время по карте применять с коэффициентом 1,2

# ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ НА КОНТРОЛЬНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ

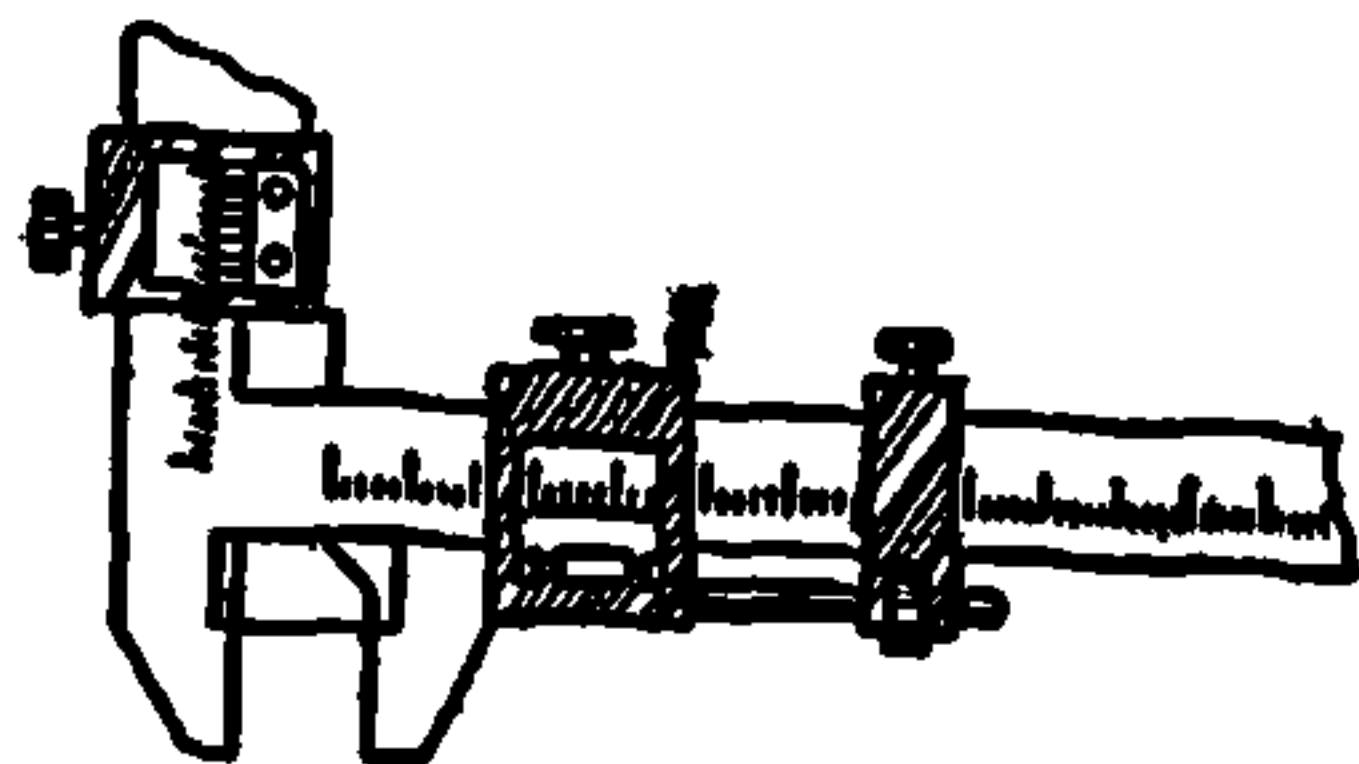
Измерения

Карта 43, лист 11

| № позиции                       | Измерительный инструмент  | Точность измерения | Измеряемый размер, И(D), мм. до | Длина измеряемой поверхности, l, мм. до. |                                      |                                      |                                      |                                      |
|---------------------------------|---|--------------------|---------------------------------|--|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
|                                 |   |                    |                                 | 25                                       | 50                                   | 100                                  | 200                                  | 300                                  |
|                                 |   |                    |                                 | Время, t, мин                            |                                      |                                      |                                      |                                      |
| 288<br>289<br>290<br>291<br>292 | Скоба резьбовая индикаторная<br> | 0,01 мм            | 25<br>50<br>75<br>100<br>200    | 0,16<br>0,20<br>0,22<br>0,24<br>0,28     | 0,18<br>0,22<br>0,24<br>0,26<br>0,32 | 0,20<br>0,24<br>0,26<br>0,30<br>0,36 | 0,22<br>0,26<br>0,30<br>0,32<br>0,40 | 0,24<br>0,28<br>0,32<br>0,34<br>0,42 |
| 293<br>294<br>295<br>296<br>297 | Микрометр резьбовой<br>         | 0,01 мм            | 50<br>100<br>150<br>200<br>350  | 0,24<br>0,26<br>0,28<br>0,30<br>0,35     | 0,25<br>0,27<br>0,29<br>0,32<br>0,37 | 0,27<br>0,29<br>0,31<br>0,34<br>0,39 | 0,29<br>0,31<br>0,34<br>0,36<br>0,42 | 0,30<br>0,32<br>0,35<br>0,38<br>0,44 |

298 Штангензубомер

299  
300



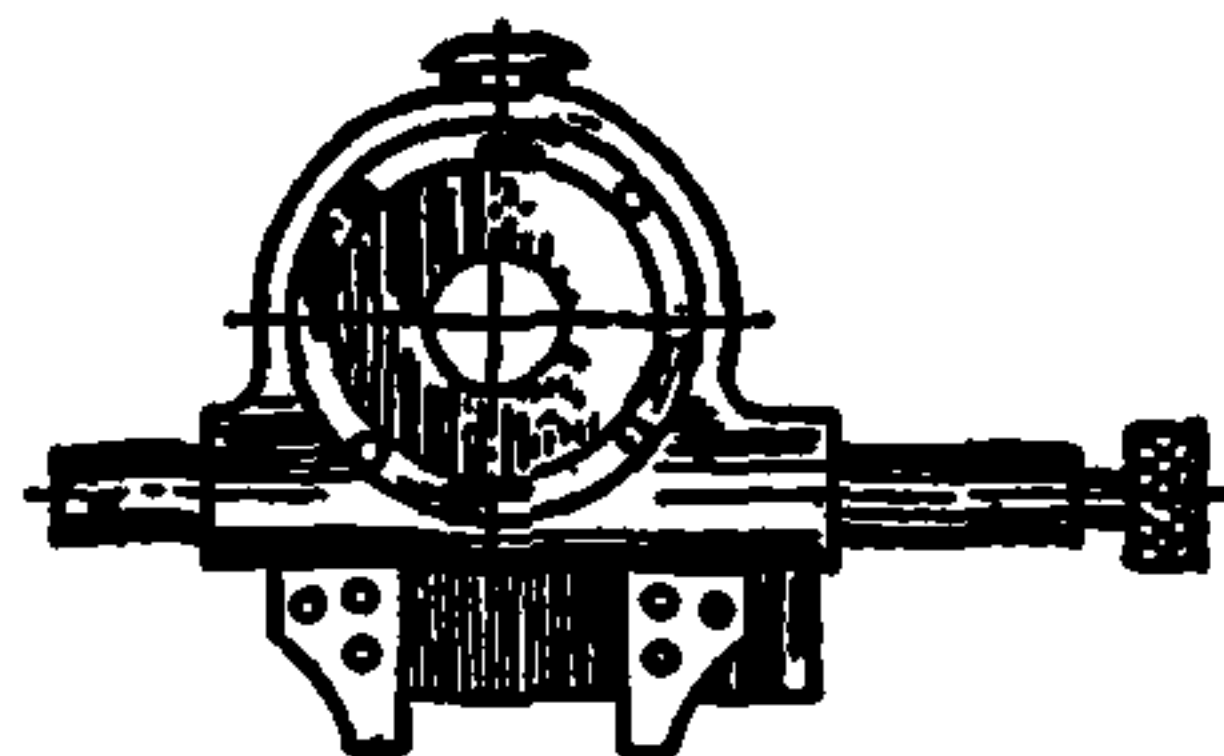
0,02 мм

$m=5$   
 $m=10$   
 $m$  св. 10

0,55  
0,70  
0,90

301 Оптический зубомер

302  
303



0,02 мм

$m=5$   
 $m=10$   
 $m$  св. 10

0,70  
0,90  
1,15

Индекс

а

б

в

г

д

# ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ НА КОНТРОЛЬНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ

Измерения

Карта 43, лист 12

| № позиции | Измерительный инструмент   | Характер измерения   | Длина измеряемой поверхности, l, мм. до                        | Число измеряемых точек, л, шт                                  | Точность измерения, σ, мм. до |      |       |         |      |      |
|-----------|--|--|--|--|-------------------------------|------|-------|---------|------|------|
|           |  |  |  |  | 0,05                          | 0,15 | 0,30  | св 0,30 |      |      |
|           |  |  |  |  | Время, t, мин                 |      |       |         |      |      |
| 304       | Прерывистое измерение величины зазора по прямой и кривой (в нескольких точках) | без определения величины зазора («проходит» или «не проходит») | —  | 1  | 0,09                          | 0,07 | 0,045 | 0,035   |      |      |
| 305       |  |  | —  | 2  | 0,12                          | 0,09 | 0,07  | 0,05    |      |      |
| 306       |  |  | —  | 4  | 0,17                          | 0,13 | 0,09  | 0,07    |      |      |
| 307       |  |  | —  | 6  | 0,21                          | 0,16 | 0,11  | 0,09    |      |      |
| 308       |  | с определением величины зазора (подбор определенной пластинки) | —  | 1  | 0,11                          | 0,08 | 0,06  | 0,045   |      |      |
| 309       |  |  | —  | 2  | 0,15                          | 0,12 | 0,08  | 0,07    |      |      |
| 310       |  |  | —  | 4  | 0,21                          | 0,16 | 0,12  | 0,09    |      |      |
| 311       |  |  | —  | 6  | 0,25                          | 0,20 | 0,14  | 0,11    |      |      |
| 312       |  | Щуп  | по прямой  | без определения величины зазора («проходит» или «не проходит») | 120                           | —    | 0,10  | 0,08    | 0,07 | 0,05 |
| 313       |  |  |  |  | 300                           | —    | 0,14  | 0,10    | 0,09 | 0,07 |
| 314       | 650  |  |  |  | —                             | 0,17 | 0,13  | 0,11    | 0,09 |      |
| 315       | с определением величины зазора (подбор определенной пластинки)                 |  |  | 120  | —                             | 0,20 | 0,17  | 0,15    | 0,08 |      |
| 316       |  |  |  | 300  | —                             | 0,23 | 0,19  | 0,17    | 0,10 |      |
| 317       |  |  |  | 650  | —                             | 0,26 | 0,22  | 0,19    | 0,11 |      |
| 318       | по кривой  |  | без определения величины зазора («проходит» или «не проходит») | 120  | —                             | 0,16 | 0,12  | 0,10    | 0,07 |      |
| 319       |  |  |  | 300  | —                             | 0,21 | 0,15  | 0,13    | 0,09 |      |
| 320       |  |  |  | 650  | —                             | 0,27 | 0,19  | 0,16    | 0,11 |      |
| 321       |  |  | с определением величины зазора (подбор определенной пластинки) | 120  | —                             | 0,26 | 0,21  | 0,19    | 0,14 |      |
| 322       |  | 300  |  | —  | 0,29                          | 0,24 | 0,22  | 0,17    |      |      |
| 323       |  | 650  |  | —  | 0,33                          | 0,27 | 0,24  | 0,20    |      |      |



|        |  |                         |                            |               |   |   |      |   |   |   |
|--------|--|-------------------------|----------------------------|---------------|---|---|------|---|---|---|
| 324    | Визуальный контроль<br>чистоты поверхности | одной плоскости         | Масса детали,<br>т, кг, до | $\sqrt[3]{M}$ | — | — | 0,07 |   |   |   |
| 325    |  | в нескольких плоскостях |                            | $\sqrt[3]{M}$ | — | — | 0,11 |   |   |   |
| 326    |  |                         |                            | $\sqrt[3]{M}$ | — | — | 0,14 |   |   |   |
| 327    |  |                         |                            | $\sqrt[3]{M}$ | — | — | 0,18 |   |   |   |
| Индекс |  |                         |                            |               |   |   | а    | б | в | г |

**Примечание.** Время, приведенное в карте, соответствует следующим условиям работы :

1. Измерение универсальным инструментом производится с установкой его на размер в процессе измерения
2. При измерения микрометром нескольких поверхностей при разнице в размерах от 10 мм и выше к времени по карте следует добавлять 0,2 мин на установку инструмента.
3. При проверке плоскостей измерение линейных размеров производится в одной точке по ширине или высоте без учета длины обрабатываемой детали.
4. При измерении скобами нескольких поверхностей одинаковых размеров одной детали на каждую следующую поверхность время по карте следует принимать с коэффициентом 0,6
5. При измерения в неудобном положении время по карте следует принимать с коэффициентом 1,3.
6. При очистке отверстия от стружки сжатым воздухом для измерения к времени по карте следует добавлять 0,05 мин (по необходимости)
7. Время на измерение не предусматривает перехода исполнителя. При переходе исполнителя для выполнения контрольных измерений к времени по карте следует добавлять 0,01 мин на каждый шаг (0,7 м) исполнителя.
8. А-измерение детали жесткой конструкции, Б-измерение тонкостенных деталей, включая проверку на эллиптичность.

# ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ НА КОНТРОЛЬНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ

Ставки для глубокого сверления и растачивания

Карта 43, лист 13

Вспомогательное время на контрольные измерения на станке и слачу детали ОТК в присутствии рабочего

| № позиции | Проверяемые параметры обработанного отверстия | Характер измерения   | Точность измерения    | Диаметр измеряемого отверстия, d, мм, до |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |    |    |
|-----------|---|--|-----------------------|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|----|----|
|           |   |  |                       | 50                                       |      |      |      | 200  |      |      |      | 500  |      |      |      | 1000 |      |    |    |
|           |   |  |                       | Длина измеряемого отверстия, l, мм, до   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |    |    |
|           |   |  |                       | 3  | 5    | 7    | 10   | 3    | 5    | 7    | 10   | 3    | 5    | 7    | 10   | 3    | 5    | 7  | 10 |
|           |   |  |                       | Время, t, мин                            |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |    |    |
| 328       | Ось отверстия                                 | Проверка биения индикатором  | Точно                 | 3  | 3,8  | 4    | 5,1  | 6,5  | 7    | 4,9  | 6,2  | 7,9  | 8,5  | 5,6  | 7,2  | 9,1  | 9,9  |    |    |
| 329       |   | Измерение толщины стенок детали на выходе инструмента                            | Грубо                 | 1,8                                      | 2,3  | 2,4  | 3,1  | 3,9  | 4,2  | 2,9  | 3,7  | 4,7  | 5,1  | 3,4  | 4,3  | 5,5  | 5,9  |    |    |
| 330       | Ось отверстия                                 | Измерение прямолинейности оптическим прибором                                    | по двум концам детали | Грубо                                    | 3,2  | 4,6  | 4,5  | 6,5  | 7,8  | 8,7  | 5,7  | 6,9  | 9,9  | 10,8 | 6,8  | 9,8  | 11,7 | 13 |    |
| 331       |   |  | Точно                 | 5,1                                      | 7,4  | 7,2  | 10,5 | 12,6 | 14   | 9,1  | 13,3 | 15,9 | 17,6 | 10,8 | 15,8 | 18,9 | 21   |    |    |
| 332       |   | по всей длине детали   | Грубо                 | 7,9                                      | 11,5 | 11,1 | 16,2 | 19,4 | 21,5 | 14   | 20,4 | 24,4 | 27,1 | 16,7 | 24,2 | 29   | 32,2 |    |    |
| 333       |   |  | Точно                 | 11,3                                     | 16,5 | 16   | 23   | 28   | 31   | 20   | 29,5 | 35   | 39   | 24   | 35   | 42   | 46   |    |    |
| 334       |   | Проверка разностенности рычажным или оптическим прибором по всей длине отверстия | Грубо                 | 6,7                                      | 9,8  | 9,5  | 13,8 | 16,5 | 18,4 | 11,9 | 17,4 | 21   | 23   | 14   | 21   | 24,5 | 27,5 |    |    |
| 335       |   |  | Точно                 | 9,7                                      | 14,1 | 13,7 | 19,9 | 24   | 26,5 | 17,2 | 25   | 30   | 33,5 | 20,5 | 30   | 35,5 | 39,5 |    |    |

|         |                                |   |   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |     |      |      |
|---------|--------------------------------|---|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|------|------|
| 336     |                                | Измерение диаметров двух концов отверстия штангенциркулем, штангасом          | Грубо   | 1,35 | 1,95 | 1,9  | 2,8  | 3,3  | 3,7  | 2,4  | 3,5  | 4,2  | 4,6  | 2,8  | 4,1  | 4,9 | 5,5  |      |
| 337     |                                |   | Точно   | 1,7  | 2,5  | 2,4  | 3,5  | 4,2  | 4,6  | 3,0  | 4,4  | 5,2  | 5,8  | 3,6  | 5,2  | 6,2 | 6,9  |      |
| 338     | Точность обработки отверстия   | Измерение звездкой по всей длине отверстия отклонений от геометрической формы | Грубо   | 7,9  | 11,5 | 11,1 | 16,2 | 19,4 | 21,5 | 14   | 20,4 | 24,5 | 27   | 16,7 | 24   | 29  | 32   |      |
| 339     |                                |   | Точно   | 11   | 17   | 16   | 24,5 | 31   | 34,5 | 20,5 | 31,5 | 39,5 | 44,5 | 24,5 | 38,5 | 48  | 53,5 |      |
| 340     |                                | Измерение глубины глухих отверстий  | Грубо   | 1,5  | 2,2  | 2,2  | 3,1  | 3,7  | 4,1  | 2,7  | 3,9  | 4,7  | 5,2  | 3,2  | 4,7  | 5,6 | 6,2  |      |
| 341     |                                |   | Точно   | 1,9  | 2,8  | 2,7  | 4,0  | 4,8  | 5,3  | 3,4  | 5    | 6    | 6,7  | 4,1  | 6    | 7,2 | 7,9  |      |
| 342     | Качество и чистота поверхности | Визуальный контроль чистоты поверхности                                       | —   | 1,6  | 2,3  | 2,2  | 3,2  | 3,9  | 4,3  | 2,8  | 4,1  | 4,9  | 5,5  | 3,4  | 4,9  | 5,9 | 6,5  |      |
| 343     |                                | Контроль через оптический прибор  | пороков металла то же с проверкой требуемой чистоты | —    | 6,7  | 9,8  | 9,5  | 13,8 | 16,5 | 18,4 | 11,9 | 17,4 | 21   | 23   | 14   | 21  | 24,5 | 27,5 |
| 344     |                                |   |   | —    | 9,7  | 14,1 | 13,7 | 19,9 | 24   | 26,5 | 17,2 | 25   | 30   | 33,5 | 20,5 | 30  | 35,5 | 39,5 |
| Индекс. |                                |   |   | а    | б    | в    | г    | д    | е    | ж    | з    | и    | к    | л    | м    | н   | о    |      |

**Примечания:**

1. Время на контрольные измерения и сдачу детали в ОТК на станке включается в норму времени станочника в тех случаях, когда оно не перекрывается другими работами и присутствие станочника при приемке предусмотрено технологическим процессом.

2. Точными измерениями следует считать измерения с допусками в пределах IT7—IT9, измерения с большими допусками относить к грубым.

3. При измерениях в неудобном положении время по карте, следует принимать с коэффициентом 1,3.

**ПЕРИОДИЧНОСТЬ КОНТРОЛЬНЫХ  
ИЗМЕРЕНИЙ ДЕТАЛИ НА ОПЕРАЦИЮ**

Измерения  
Карта 44, лист 1

| № позиции | Виды обрабатываемых поверхностей. Характер обработки | Квалитет (класс точности)   | Измеряемый размер, И, мм. до | Способ достижения размеров обработки                 |  |   |                                       |
|-----------|--|---|------------------------------|--|--|---|---------------------------------------|
|           |  |   |                              | обеспечивается конст. размерами режущего инструмента | работа ин-струментом. установленным на раз-мер | работа с пробными стружками или по лим-бу |                                       |
|           |  |   |                              |  |  |   | Периодичность промеров — коэффициенты |
| 1         | Цилиндрические                                       | Точение, растачивание, развертывание, наружное шлифование и внутреннее протягивание | IT11—                        | 50   | 0,3  | 0,4                                       | 0,8                                   |
| 2         |  |   | IT13                         | 200  | 0,4  | 0,5                                       | 0,9                                   |
| 3         |  |   | (4—5 кл.)                    | Св 200   | 0,5  | 0,6                                       | 1,0                                   |
| 4         |  |   | IT7—IT9                      | 50   | 0,4  | 0,5                                       | 1,0                                   |
| 5         |  |   | (2—3 кл.)                    | 200  | 0,5  | 0,6                                       | 1,0                                   |
| 6         |  |   |                              | Св. 200  | 0,6  | 0,7                                       | 1,0                                   |
| 7         |  |   | IT5—IT6                      | 100  | 1,0  | 1,0                                       | 1,0                                   |
| 8         |  | Бесцентровое шлифование   | IT11—                        | 100  | —  | 0,01                                      | —                                     |
| 9         |  |   | IT13                         |  | —  | 0,02                                      | —                                     |
| 10        |  |   | (4—5 кл.)                    |  | —  | 0,03                                      | —                                     |
| 11        |  | Хонингование, суперфиниширование  | IT5—IT7                      | —  | —  | 1   | —                                     |
| 12        | Цилиндрические и плоскости                           | Лапикование   | IT5—IT7                      | —  | —  | 1   | —                                     |
| 13        | Плоскости  | Шлифование  | 0,01 мм                      | 200  | —  | —   | 1,0                                   |
| 14        |  |   | 0,05 мм                      | 50   | —  | —   | 0,8                                   |
| 15        |  |   |                              | 200  | —  | —   | 0,9                                   |
| 16        |  |   | Св 200                       | —  | —  | 1,0                                       |                                       |
| 17        |  |   | 0,10 мм                      | 50   | —  | —   | 0,7                                   |
| 18        |  |   |                              | 200  | —  | —   | 0,8                                   |
| 19        |  |   | Св. 200                      | —  | —  | 0,9                                       |                                       |
| 20        |  | 0,20 мм   | 50                           | —  | —  | 0,4                                       |                                       |
| 21        |  |   | 200                          | —  | —  | 0,6                                       |                                       |
| 22        |  | Св. 200   | —                            | —  | 0,8  |   |                                       |
| 23        |  | Фрезерование, строгание   | 0,10 мм                      | 50   | —  | 0,3                                       | 0,8                                   |
| 24        |  |   |                              | 200  | —  | 0,4                                       | 0,9                                   |
| 25        |  |   | Св 200                       | —  | 0,5  | 1,0                                       |                                       |
| 26        |  |   | 0,20 мм                      | 50   | —  | 0,2                                       | 0,7                                   |
| 27        | 200  |   |                              | —  | 0,3  | 0,8                                       |                                       |
| 28        | Св 200   |   | —                            | 0,4  | 0,9  |   |                                       |
| 29        | 0,50 мм  |   | 50                           | —  | 0,1  | 0,5                                       |                                       |
| 30        |  | 200   | —                            | 0,2  | 0,6  |   |                                       |
| 31        | Св. 200  | —   | 0,3                          | 0,7  |  |   |                                       |
| Индекс    |  |   |                              | а  | б  | в   |                                       |



**ПЕРИОДИЧНОСТЬ КОНТРОЛЬНЫХ ИЗМЕРЕНИЙ ДЕТАЛИ НА ОПЕРАЦИЮ**

Измерения  
Карта 44, лист 2

| № позиции | Виды обрабатываемых поверхностей. Характер обработки | Класс точности                  | Измеряемый размер, И, мм, до | Способ достижения размеров обработки  |                                       |      |     |  |  |  |   |     |
|-----------|--|---------------------------------|------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|------|-----|--|--|--|---|-----|
|           |  |                                 |                              | Периодичность промеров — коэффициенты | а                                     | б    | в   |  |  |  |   |     |
|           |  |                                 |                              |                                       |                                       |      |     | обеспечивается конст. ручными размерами режущего инструмента | работа на-струментом, установленным на раз-мер               | работа с пробными стружками или по лим-бу      |   |     |
| 32        | Плоскости  | Фрезерование                    | Св 0,50 мм                   | —                                     | —                                     | 0,1  | 0,4 |  |  |  |   |     |
| 33        |  |                                 |                              |                                       |                                       |      |     | Строганье  | 50   | —  | 0,1                                       | 0,5 |
| 34        |  |                                 |                              |                                       |                                       |      |     |  | Св. 200  | —  | 0,2                                       | 0,6 |
| 35        | Цилиндрические                                       | Обработка на токарных автоматах | —                            | —                                     | 0,02 0,04                             |      |     |  |  |  |   |     |
| № позиции | Виды обрабатываемых поверхностей. Характер обработки | Ставки                          | Класс точности               | Измеряемый размер, И, мм, до          | Способ достижения размеров обработки  |      |     |  |  |  |   |     |
|           |  |                                 |                              |                                       | Периодичность промеров — коэффициенты | а    | б   | в  |  |  |   |     |
|           |  |                                 |                              |                                       |                                       |      |     |  | обеспечивается конст. ручными размерами режущего инструмента | работа на-струментом, установленным на раз-мер | работа с пробными стружками или по лим-бу |     |
| 36        | Зубчатое колесо                                      | Предварительная                 | 7—5 степень                  | m = 1...10                            | —                                     | 0,1  | —   |  |  |  |   |     |
| 37        |  |                                 |                              |                                       |                                       |      |     | 3 степень  | —  | 0,3  | —   |     |
| 38        |  | Окончательная                   | 6—11 степень                 |                                       | —                                     | 0,1  | —   |  |  |  |   |     |
| 39        |  |                                 | 4—5 степень                  |                                       | —                                     | 0,4  | —   |  |  |  |   |     |
| 40        |  |                                 | 3 степень                    |                                       | —                                     | 1,0  | —   |  |  |  |   |     |
| 41        | Резьба крепежная                                     | Токарные и токарно-револьверные | IT7—IT9 (2—3 кл.)            | 50                                    | 0,2                                   | —    | 1,0 |  |  |  |   |     |
| 42        |  |                                 | Св. 50                       | 0,3                                   | —                                     | 1,0  |     |  |  |  |   |     |
| 43        |  |                                 | IT5—IT6 (1 кл.)              | 50                                    | —                                     | —    | 1,0 |  |  |  |   |     |
| 44        |  | Сверльные                       | Сверльные                    | IT7—IT9 (2—3 кл.)                     | 10                                    | 0,01 | —   | —  |  |  |   |     |
| 45        |  |                                 |                              | 25                                    | 0,02                                  | —    | —   |  |  |  |   |     |
| 46        |  |                                 |                              | 50                                    | 0,03                                  | —    | —   |  |  |  |   |     |
| 47        |  |                                 |                              | Св. 50                                | 0,04                                  | —    | —   |  |  |  |   |     |
| Индекс    |  |                                 |                              |                                       | а                                     | б    | в   |  |  |  |   |     |



**ПЕРИОДИЧНОСТЬ КОНТРОЛЬНЫХ  
ИЗМЕРЕНИЙ ДЕТАЛИ НА ОПЕРАЦИЮ**

Измерения

Карты 44, лист 3

Способ достижения  
размеров обработки

|  |  |  |
|--|--|--|
| обеспечива-<br>ется конст-<br>руктивными<br>размерами<br>режущего<br>инструмента | работа ин-<br>струментом,<br>установлен-<br>ным на раз-<br>мер | работа с<br>пробными<br>стружками<br>или во лим-<br>бу |
|--|--|--|

Периодичность промеров —  
коэффициенты

| № позиции | Виды обрабаты-<br>ваемых поверх-<br>ностей. Харак-<br>тер обработки | Ставки                                      | Квалитет<br>(класс<br>точности) | Измеряе-<br>мый раз-<br>мер, И,<br>мм. до | Способ достижения<br>размеров обработки |      |   |
|-----------|---|---|---------------------------------|---|---|------|---|
|           |   |   |                                 |   | а                                       | б    | в |
| 48        | Резьба кре-<br>пежная   | Резьбо-<br>накат-<br>ные                    | IT7—IT9<br>(2—<br>3 кл.)        | 10  | —                                       | 0,01 | — |
| 49        |   |   |                                 | 25  | —                                       | 0,02 | — |
| 50        |   |   |                                 | 50  | —                                       | 0,03 | — |
| 51        |   |   | IT5—IT6<br>(1 кл.)              | 10  | —                                       | 0,03 | — |
| 52        |   |   |                                 | 25  | —                                       | 0,04 | — |
| 53        |   |   |                                 | 50  | —                                       | 0,05 | — |
| 54        |   | Болто-<br>резные<br>и гай-<br>корез-<br>ные | IT7—IT9<br>(2—<br>3 кл.)        | 10  | 0,01                                    | —    | — |
| 55        |   |   |                                 | 25  | 0,02                                    | —    | — |
| 56        |   |   |                                 | 50  | 0,03                                    | —    | — |
| 57        |   |   |                                 | Св. 50                                    | 0,04                                    | —    | — |
| 58        | Резьбо-<br>фрезер-<br>ные   | —   | 100                             | —   | 0,02                                    | —    |   |
| 59        | Резьбо-<br>шлифо-<br>валь-<br>ные                                   | Предва-<br>ритель-<br>ная                   | 50                              | —   | 0,33                                    | —    |   |
| 60        |   |   | Оконча-<br>тель-<br>ная         | 50  | —                                       | 1,0  | — |
| Индекс    |   |   |                                 |   | а                                       | б    | в |

**Примечания:**

1. Периодичность размеров выражена коэффициентами ко времени на конт-  
рольные измерения деталей, подвергающихся измерениям.

2. Время, взятое из карты 43, следует умножать на коэффициенты данной  
карты.

3. Указанная периодичность промеров при обработке плоскостей относится  
к случаям, когда на столе измеряется одна деталь. При измерении на столе од-  
новременно нескольких деталей промерять следует одну или несколько деталей  
из общего числа в зависимости от точности обработки.

4. Периодичность промеров для лапнигования относится к каждой детали из  
партии, одновременно измеряемых на столе.

## V. ВРЕМЯ НА ОБСЛУЖИВАНИЕ РАБОЧЕГО МЕСТА, ОТДЫХ И ЛИЧНЫЕ НАДОВНОСТИ

| ВРЕМЯ НА ОБСЛУЖИВАНИЕ РАБОЧЕГО МЕСТА |   | Все станки.  |  |  |
|--------------------------------------|---|--|--|--|
|                                      |   | Карта 45, лист I   |  |  |
| № изделия                            | Тип и характеристика станка                                       | Время на обслуживании рабочего места в процентах от оперативного времени — |  |  |
|                                      |   | Свсв   |  |  |
| 1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6           | Токарно-винторезные   | Наибольший диаметр изделия, устанавливаемого над станиной, мм, до          | 160<br>250<br>400<br>630<br>1000<br>Св. 1000 | 2,5<br>3,0<br>4,0<br>5,0<br>5,5<br>6,0 |
| 7<br>8                               | Токарные станки с программным управлением                         | Наибольший диаметр изделия, устанавливаемого над станцией, мм, до          | 250<br>400                                   | 6,0<br>8,0                             |
| 9<br>10                              | Лоботокарные  | Наибольший диаметр обрабатываемого изделия, мм, до                         | 800<br>1250                                  | 5,5<br>6,0                             |
| 11<br>12<br>13                       | Токарно-карусельные   | Наибольший диаметр обрабатываемого изделия, мм, до                         | 800<br>1600<br>2500                          | 5,5<br>6,0<br>6,5                      |
| 14<br>15<br>16                       | Горизонтально-расточные с неподвижной стойкой и поворотным столом | Диаметр шпинделя, мм, до   | 65<br>110<br>160                             | 4,0<br>4,5<br>5,5                      |
| 17<br>18<br>19<br>20                 | Токарно-револьверные  | Наибольший диаметр обрабатываемого прутка, мм, до                          | 10...25<br>40<br>80<br>125                   | 4,0<br>4,5<br>5,0<br>5,5               |
| 21<br>22<br>23<br>24<br>25           | Вертикально- и радиально-сверлильные                              | Наибольший диаметр сверления, мм, до                                       | 6...12<br>35<br>50<br>75<br>100              | 3,5<br>4,0<br>4,0<br>4,5<br>5,0        |
| 26<br>27<br>28<br>29                 | Сверлильные станки с программным управлением                      | Наибольший диаметр сверления, мм, до                                       | 12<br>35<br>50<br>75                         | 6,0<br>6,0<br>6,0<br>8,0               |
| 30<br>31<br>32<br>33                 | Для глубокого сверления и растачивания                            | Наибольший наружный диаметр устанавливаемого изделия, мм, до               | 200<br>500<br>1000<br>1200                   | 6,0<br>7,0<br>8,0<br>9,0               |

| ВРЕМЯ НА ОБСЛУЖИВАНИЕ РАБОЧЕГО МЕСТА |  |   | Все станки       |  |  |
|--------------------------------------|--|---|------------------|--|--|
|                                      |  |   | Карта 45, лист 2 |  |  |
| № позиции                            | Тип и характеристика станка  |   |                  | Время на обслуживание рабочего места в процентах от оперативного времени — <i>a</i> <sub>обс</sub> |  |
|                                      |  |   |                  |  |  |
| 34                                   | Горизонтально-, вертикально, универсально- и копировально-фрезерные  | Длина стола, мм, до                     | 500              | 2,5  |  |
| 35                                   |  |   | 800              | 3,0  |  |
| 36                                   |  |   | 1250             | 3,5  |  |
| 37                                   |  |   | 1600             | 4,0  |  |
| 38                                   |  |   | 2500             | 4,5  |  |
| 39                                   | Фрезерные станки с программным управлением                           | Длина стола, мм, до                     | 1250             | 6,0  |  |
| 40                                   |  |   | 1600             | 6,0  |  |
| 41                                   |  |   | 2500             | 8,0  |  |
| 42                                   | Продольно-фрезерные  | Длина стола, мм, до                     | 1600             | 4,0  |  |
| 43                                   |  |   | 3000             | 4,5  |  |
| 44                                   |  |   | 6300             | 5,0  |  |
| 45                                   | Карусельно-фрезерные   | Диаметр стола, мм, до                   | 1000             | 5,5  |  |
| 46                                   |  |   | 1600             | 6,5  |  |
| 47                                   |  |   | 2000             | 7,5  |  |
| 48                                   | Поперечно - строгальные, долбежные                                   | Наибольшая длина хода ползуна, мм, до   | 200              | 2,5  |  |
| 49                                   |  |   | 500              | 3,5  |  |
| 50                                   |  |   | 1000             | 4,5  |  |
| 51                                   | Продольно - строгальные  | Длина рабочей поверхности стола, мм, до | 3000             | 4,0  |  |
| 52                                   |  |   | 6000             | 5,5  |  |
| 53                                   |  |   | 12000            | 6,5  |  |
| 54                                   | Хонинговальные, суперфинишные и вертикально-доводочные               |   |                  | 7,0  |  |
| 55                                   | Токарные многорезцовые, многорезцовые копировальные полуавтоматы     | Число резцов в наладке                  | 5                | 6,0  |  |
| 56                                   |  |   | 12               | 7,0  |  |
| 57                                   |  |   | св 112           | 8,0  |  |
| 58                                   | Токарно-револьверные патронные полуавтоматы                          |   |                  | 6,0  |  |
| 59                                   | Токарные многошпиндельные горизонтальные и вертикальные полуавтоматы | Число шпинделей                         | 4                | 8,0  |  |
| 60                                   |  |   | 6                | 9,0  |  |
| 61                                   |  |   | 8                | 10,0   |  |
| 62                                   | Резьботокарные полуавтоматы  |   |                  | 4,0  |  |

| ВРЕМЯ НА ОБСЛУЖИВАНИЕ РАБОЧЕГО МЕСТА |   |                                      | Все станки                           |  |     |
|--------------------------------------|---|--------------------------------------|--------------------------------------|--|-----|
|                                      |   |                                      | Карта 45, лист 3                     |  |     |
| № позиции                            | Тип и характеристика станка                                       |                                      |                                      | Время на обслуживание рабочего места в процентах от оперативного времени — Обс |     |
|                                      | 63  | Зубофрезерные                        | Наибольший нарезаемый модуль, мм, до | 1,0  | 3,5 |
| 64                                   | 6   |                                      |                                      | 4,0  |     |
| 65                                   | 12  |                                      |                                      | 4,5  |     |
| 66                                   | Св. 12  |                                      |                                      | 5,0  |     |
| 67                                   | Зубодолбежные   | Наибольший нарезаемый модуль, мм, до | 6                                    | 4,0  |     |
| 68                                   |   |                                      | 12                                   | 4,5  |     |
| 69                                   | Зубошеввинговальные   |                                      |                                      | 4,0  |     |
| 70                                   | Зубозакругляющие  |                                      |                                      | 4,0  |     |
| 71                                   | Зубострогальные, для прямозубых конических колес                  | Наибольший нарезаемый модуль, мм, до | 2,5                                  | 4,5  |     |
| 72                                   |   |                                      | 8                                    | 5,0  |     |
| 73                                   |   |                                      | 16                                   | 5,5  |     |
| 74                                   | Зубофрезерные для прорезания зубья конических колес               |                                      |                                      | 4,0  |     |
| 75                                   | Зуборезные полуавтоматы для конических колес с круговым зубом     | Наибольший нарезаемый модуль, мм, до | 2,5                                  | 4,0  |     |
| 76                                   |   |                                      | 8                                    | 5,0  |     |
| 77                                   |   |                                      | 15                                   | 5,5  |     |
| 78                                   | Шлицефрезерные  |                                      |                                      | 4,0  |     |
| 79                                   | Шпоночно-фрезерные для обработки пазов/призматических для шпонок  |                                      |                                      | 3,0  |     |
| 80                                   | Резьбофрезерные для фрезерования гребенчатыми и дисковыми фрезами |                                      |                                      | 3,5  |     |
| 81                                   | Резьбонарезные и резьбонакатные                                   |                                      |                                      | 3,5  |     |
| 82                                   | Протяжные станки для  | внутреннего протягивания             |                                      | 3,5  |     |
| 83                                   |   | наружного протягивания               |                                      | 4,0  |     |
| 84                                   | Зубошлифовальные  | работающие методом обкатки           | одним или двумя кругами              | 9,0  |     |
| 85                                   |   |                                      | абразивным червяком                  | 12,0   |     |
| 86                                   |   | работающие методом копирования       |                                      | 9,0  |     |
| 87                                   | Шлицешлифовальные и резьбошлифовальные                            |                                      |                                      | 10,0   |     |
| 88                                   | Фрезерно-отрезные полуавтоматы                                    |                                      |                                      | 5,5  |     |

| ВРЕМЯ НА ОБСЛУЖИВАНИЕ РАБОЧЕГО МЕСТА |  |  |        | Все станки   |        |        |     |
|--------------------------------------|--|--|--------|--|--------|--------|-----|
|                                      |  |  |        | Карта 45, лист 4   |        |        |     |
| № позиции                            | Тип и характеристика станка  |  |        | Время на обслуживание рабочего места в процентах от оперативного времени —<br>А <sub>обс</sub> |        |        |     |
|                                      | 89   | Центровальные станки и фрезерно-центровальные полуавтоматы |        |  | 3,5    |        |     |
| 90                                   | Многошпиндельные вертикально-сверлильные и расточные агрегатные полуавтоматы | Наибольший диаметр-просверливаемого отверстия, мм, до      | 10     | Число инструментов в наладке   | 3      | 4,0    |     |
| 91                                   |  |  |        |  | 6      | 4,5    |     |
| 92                                   |  |  | 18     | св. 18   | 18     | 5,0    |     |
| 93                                   |  |  |        |  | св. 18 | 5,5    |     |
| 94                                   |  |  | 35     |  |        | 3      | 4,5 |
| 95                                   |  |  |        |  |        | 6      | 5,0 |
| 96                                   |  |  |        |  |        | 18     | 5,5 |
| 97                                   |  |  |        |  |        | св. 18 | 6,0 |
| 98                                   |  |  | св. 35 |  |        | 3      | 5,0 |
| 99                                   |  |  |        |  |        | 6      | 5,5 |
| 100                                  | св. 6  | 6,5  |        |  |        |        |     |

**Примечание.** Если производственной инструкцией предусматривается разогрев станков с программным управлением на холостом ходу, то времени по карте следует добавлять 2%.



# ВРЕМЯ НА ОБСЛУЖИВАНИЕ РАБОЧЕГО МЕСТА

Круглошлифовальные станки

Карта 45, лист 5

## I. ВРЕМЯ НА ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ РАБОЧЕГО МЕСТА

### I. Время на правку шлифовального круга — $T_2$

Правка по периферии круга



Правка по радиусу и торцу круга



| № позиции                         | Характер правки                              | Наименование правящего инструмента                                   | Поверхность правки | Ширина круга или радиус, мм, до | Наибольший диаметр устанавливаемого изделия, мм, до |      |            |      |            |      |
|-----------------------------------|--|--|--------------------|---------------------------------|---|------|------------|------|------------|------|
|                                   |  |  |                    |                                 | 200   |      | 360        |      | 560        |      |
|                                   |  |  |                    |                                 | Шероховатость поверхности                           |      |            |      |            |      |
|                                   |  |  |                    |                                 | 1,25 / 2,5  | 0,63 | 1,25 / 2,5 | 0,63 | 1,25 / 2,5 | 0,63 |
| Время на одну правку, $T_2$ , мин |  |  |                    |                                 |   |      |            |      |            |      |
| 1                                 | С установкой правящего инструмента на станке | Алмаз, алмазно-металлический карандаш, твердосплавные диски и ролики | Периферия круга    | ≤ 20                            | 1,5   | 1,6  | 1,5        | 1,6  | 1,6        | 1,7  |
| 2                                 |  |  |                    | 40                              | 1,8   | 2,0  | 1,8        | 2,0  | 1,9        | 2,1  |
| 3                                 |  |  |                    | 60                              | —   | —    | 2,0        | 2,3  | 2,2        | 2,4  |
| 4                                 |  |  |                    | 80                              | —   | —    | 2,3        | 2,6  | 2,5        | 2,7  |
| 5                                 |  |  | Торец              | ≤ 10                            | 1,5   | 1,6  | 1,5        | 1,6  | 1,6        | 1,7  |
| 6                                 |  | Шлифовальный круг, металлические диски                               | Периферия круга    | ≤ 20                            | 1,3   | 1,5  | 1,3        | 1,5  | 1,4        | 1,7  |
| 7                                 |  |  |                    | 40                              | —   | —    | 1,6        | 1,9  | 1,7        | 2,0  |
| 8                                 |  |  |                    | 60                              | —   | —    | 1,8        | 2,2  | 1,9        | 2,3  |
| 9                                 |  |  |                    | 80                              | —   | —    | 2,1        | 2,5  | 2,2        | 2,5  |
|                                   |  |  |                    |                                 | а   | б    | в          | г    | д          | е    |

## ВРЕМЯ НА ОБСЛУЖИВАНИЕ РАБОЧЕГО МЕСТА

Круглошлифовальные  
станки

Карта 45, лист 6

| № позиции                                  | Характер правки   | Наименование правящего инструмента  | Поверхность правки | Ширина кру-<br>га или ра-<br>диус, мм. до | Наибольший диаметр устанавливаемого изделия, мм. до |            |             |             |            |             |
|--|---|---|--------------------|---|---|------------|-------------|-------------|------------|-------------|
|  |   |   |                    |   | 200   |            | 360         |             | 600        |             |
|  |   |   |                    |   | Шероховатость поверхности                           |            |             |             |            |             |
|  |   |   |                    |   | 1,25 /<br>▽   | 2,5 /<br>▽ | 0,63 /<br>▽ | 1,25 /<br>▽ | 2,5 /<br>▽ | 0,63 /<br>▽ |
| Время на одну правку, T <sub>п</sub> , мин |   |   |                    |   |   |            |             |             |            |             |
| 10   | С установкой пра-<br>вящего инстру-<br>мента на станке    | Шлифовальный круг,<br>металлические диски   | Торец              | ≤ 10                                      | 1,3   | 1,5        | 1,3         | 1,5         | 1,4        | 1,6         |
| 11   | Без установки<br>правлящего ин-<br>струмента на<br>станке | Алмаз, алмазно-метал-<br>лический карандаш,<br>твердосплавные дис-<br>ки и ролики                             | Периферия<br>круга | ≤ 20                                      | 1,1   | 1,2        | 1,1         | 1,2         | 1,2        | 1,3         |
| 12   |   |   |                    | 40  | 1,4   | 1,6        | 1,4         | 1,6         | 1,5        | 1,7         |
| 13   |   |   |                    | 60  | —   | —          | 1,6         | 1,9         | 1,8        | 2,0         |
| 14   |   |   |                    | 80  | —   | —          | 1,8         | 2,2         | 2,1        | 2,3         |
| 15   |   |   | Торец              | ≤ 10                                      | 1,1   | 1,2        | 1,1         | 1,2         | 1,2        | 1,3         |
| 16   | В державке<br>в руках                                     | Алмазно-металли-<br>ческий каран-<br>даш, брусок<br>шлифовальный<br>при допуске на<br>радиус круга,<br>мм, до | Торец              | ≤ 10                                      | 0,2   | 0,25       | 0,2         | 0,25        | 0,25       | 0,3         |
| 17   |   |   |                    | 1   | 0,2   | 0,49       | 0,49        | 0,55        |            |             |
| 18   |   |   |                    |   | 0,5   | 0,45       | 0,45        | 0,49        |            |             |
| 19   |   |   |                    | 2   | 0,2   | 0,60       | 0,60        | 0,65        |            |             |
| 20   |   |   |                    |   | 0,5   | 0,45       | 0,45        | 0,50        |            |             |
| 21   |   |   |                    | 5   | 1,0   | —          | 0,30        | 0,33        |            |             |
| 22   |   |   |                    |   | 0,2   | —          | 0,75        | 0,80        |            |             |
| 23   |   |   |                    |   | 0,5   | —          | 0,60        | 0,60        |            |             |
| 24   |   |   |                    |   | 1,0   | —          | 0,46        | 0,50        |            |             |
| 25   |   |   |                    | 10  | 0,5   | —          | 0,60        | 0,60        |            |             |
| 26   | 1,0   | —   | 0,48               |   | 0,50  |            |             |             |            |             |
| Индекс                                     |   |   |                    |   | а   | б          | в           | г           | д          | е           |

# ВРЕМЯ НА ОБСЛУЖИВАНИЕ РАБОЧЕГО МЕСТА

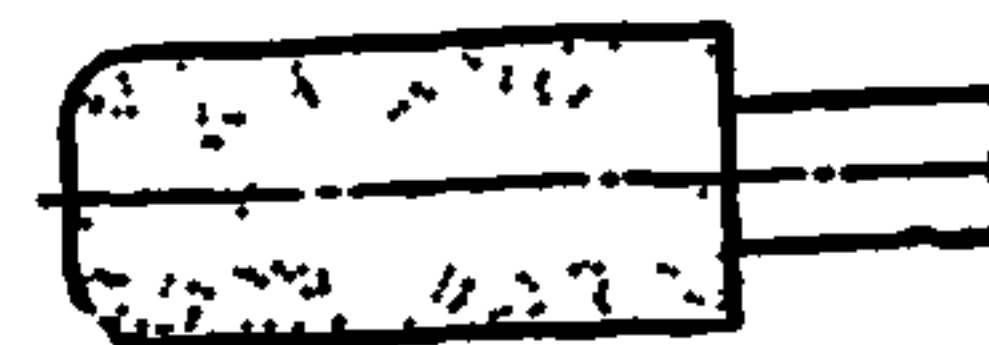
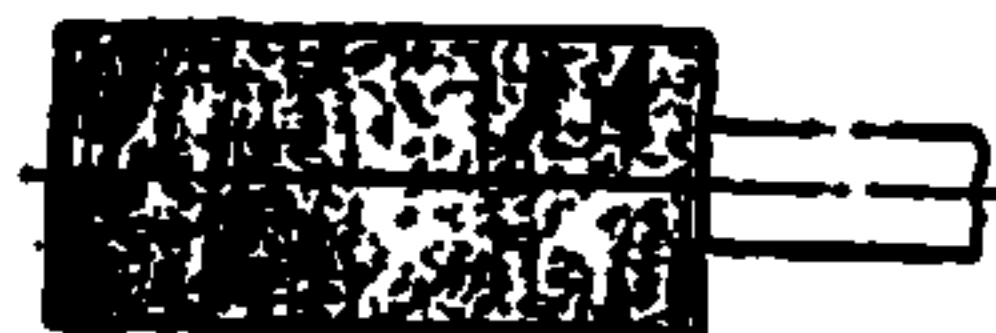
Внутришлифовальные  
станки

Карта 45, лист 7

## 1. Время на правку шлифовального круга — $T_{\text{п}}$

Правка по периферии круга

Правка по радиусу и торцу



| № позиции                                  | Характер правки                               | Наименование правящего инструмента    | Поверхность правки | Ширина круга или радиус, мм, до | Наибольший диаметр шлифуемого отверстия, мм, до |      |            |      |            |      |     |
|--|---|---------------------------------------|--------------------|---------------------------------|---|------|------------|------|------------|------|-----|
|  |   |                                       |                    |                                 | 100   |      | 200        |      | 400        |      |     |
|  |   |                                       |                    |                                 | Шероховатость поверхности                       |      |            |      |            |      |     |
|  |   |                                       |                    |                                 | 1,25 / 2,5                                      | 0,63 | 1,25 / 2,5 | 0,63 | 1,25 / 2,5 | 0,63 |     |
| Время на одну правку, $T_{\text{п}}$ , мин |   |                                       |                    |                                 |   |      |            |      |            |      |     |
| 1  | С установкой правящего инструмента на станке  | Алмаз, алмазно-металлический карандаш | Периферия круга    | 20                              | 1,6   | 1,7  | 1,7        | 1,9  | 2,1        | 2,2  |     |
| 2  |   |                                       |                    | 30                              | 1,7   | 1,8  | 1,8        | 2,0  | 2,2        | 2,3  |     |
| 3  |   |                                       |                    | 40                              | 1,8   | 1,9  | 1,9        | 2,1  | 2,2        | 2,4  |     |
| 4  |   |                                       |                    | 60                              | 2,1   | 2,2  | 2,2        | 2,4  | 2,5        | 2,7  |     |
| 5  |   | Твердосплавные диски и ролики         |                    |                                 | 20  | 2,2  | 2,4        | 2,4  | 2,6        | 2,7  | 2,9 |
| 6  |   |                                       |                    |                                 | 30  | 2,4  | 2,8        | 2,6  | 2,8        | 2,9  | 3,1 |
| 7  |   |                                       |                    |                                 | 40  | 2,7  | 3,0        | 2,8  | 3,1        | 3,1  | 3,4 |
| 8  |   |                                       |                    |                                 | 60  | 3,1  | 3,4        | 3,3  | 3,6        | 3,6  | 4,0 |
| 9  | Без установки правящего инструмента на станке | Алмаз, алмазно-металлический карандаш | Периферия круга    | 20                              | 1,1   | 1,2  | 1,3        | 1,4  | 1,6        | 1,7  |     |
| 10   |   |                                       |                    | 30                              | 1,2   | 1,3  | 1,4        | 1,5  | 1,7        | 1,8  |     |
| 11   |   |                                       |                    | 40                              | 1,4   | 1,5  | 1,5        | 1,6  | 1,8        | 1,9  |     |
| 12   |   |                                       |                    | 60                              | 1,5   | 1,7  | 1,7        | 1,9  | 2,0        | 2,2  |     |
| Индекс                                     |   |                                       |                    |                                 | а   | б    | в          | г    | д          | е    |     |

## ВРЕМЯ НА ОБСЛУЖИВАНИЕ РАБОЧЕГО МЕСТА

Внутришлифовальные  
станки

Карта 45, лист 8

| № позиции                                  | Характер правки                             | Наименование правящего инструмента  | Поверхность правки | Шарнир кру-<br>га или ра-<br>диус, мм, до | Наибольший диаметр шлифуемого отверстия, мм, до |            |             |             |            |             |             |
|--|---|---|--------------------|---|---|------------|-------------|-------------|------------|-------------|-------------|
|  |   |   |                    |   | 100   |            | 200         |             | 400        |             |             |
|  |   |   |                    |   | Шероховатость поверхности                       |            |             |             |            |             |             |
|  |   |   |                    |   | 1,25 /<br>▽                                     | 2,5 /<br>▽ | 0,63 /<br>△ | 1,25 /<br>▽ | 2,5 /<br>▽ | 0,63 /<br>△ | 1,25 /<br>▽ |
| Время на одну правку, T <sub>п</sub> , мин |   |   |                    |   |   |            |             |             |            |             |             |
| 13   | Без установки ин-<br>струмента на<br>станке | Твердосплавные диски в<br>ролики  | Периферия<br>круга | 20  | 1,6   | 1,8        | 1,7         | 2,0         | 2,1        | 2,3         |             |
| 14   |   |   |                    | 30  | 1,8   | 2,1        | 2,0         | 2,2         | 2,2        | 2,6         |             |
| 15   |   |   |                    | 40  | 2,1   | 2,4        | 2,2         | 2,5         | 2,5        | 2,8         |             |
| 16   |   |   |                    | 60  | 2,5   | 2,9        | 2,6         | 3,0         | 2,9        | 3,3         |             |
| 17   | В державке,<br>в руках                      | Алмазно-металли-<br>ческий каран-<br>даш, брусок<br>шлифовальный<br>при допуске на<br>радиус круга,<br>мм, до | Периферия<br>круга | 20  | 0,40  | 0,45       | 0,45        | 0,55        | 0,45       | 0,55        |             |
| 18   |   |   |                    | 30  | 0,50  | 0,60       | 0,55        | 0,70        | 0,60       | 0,70        |             |
| 19   |   |   |                    | 40  | 0,65  | 0,75       | 0,70        | 0,85        | 0,75       | 0,85        |             |
| 20   |   |   |                    | 60  | 0,90  | 1,05       | 0,95        | 1,10        | 1,00       | 1,10        |             |
| 21   |   |   | Радиус и<br>торец  | 0,2                                       | 1,0   | 0,50       |             | 0,55        |            | 0,55        |             |
| 22   |   |   |                    | 0,5                                       |   | 0,45       |             | 0,45        |            | 0,50        |             |
| 23   |   |   |                    | 0,2                                       | 2,0   | 0,60       |             | 0,65        |            | 0,70        |             |
| 24   |   |   |                    | 0,5                                       |   | 0,45       |             | 0,55        |            | 0,55        |             |
| 25   |   |   |                    | 0,2                                       | 3,0   | 0,65       |             | 0,70        |            | 0,70        |             |
| 26   |   |   |                    | 0,5                                       |   | 0,50       |             | 0,55        |            | 0,55        |             |
| 27   |   |   |                    | 1,0                                       | 5,0   | 0,30       |             | 0,36        |            | 0,38        |             |
| 28   |   |   |                    | 0,2                                       |   | 0,75       |             | 0,80        |            | 0,85        |             |
| 29   | 0,5   | 10,0  |                    | 0,60                                      |   | 0,65       |             | 0,65        |            |             |             |
| 30   | 1,0   |   |                    | 0,45                                      |   | 0,50       |             | 0,55        |            |             |             |
| 31   | 0,2   | 10,0  | 0,80               |   | 0,85  |            | 0,85        |             |            |             |             |
| 32   | 0,5   |   | 0,60               |   | 0,65  |            | 0,70        |             |            |             |             |
| 33   | 1,0   |   | 0,50               |   | 0,55  |            | 0,55        |             |            |             |             |

Индекс

а | б | в | г | д | е

## ВРЕМЯ НА ОБСЛУЖИВАНИЕ РАБОЧЕГО МЕСТА

Плоскошлифовальные  
станки с вертикальным  
и горизонтальным  
шпинделем, прямо-  
угольным и круглым  
столом

Карта 45, лист 9

а) Для станков с горизонтальным шпинделем

1. Время на правку шлифовального круга —  $T_{\text{п}}$

Правка по периферии круга

Правка по радиусу и торцу круга



| № позиции | Характер правки                              | Наименование правящего инструмента   | Поверхность правки | Ширина круга или радиус, мм, до | Шероховатость поверхности                  |          |
|-----------|--|--|--------------------|---------------------------------|--|----------|
|           |  |  |                    |                                 | 1,25<br>▽                                  | 2,5<br>▽ |
|           |  |  |                    |                                 | Время на одну правку, $T_{\text{п}}$ , мин |          |
| 1         | С установкой правящего инструмента на станке | Алмаз, алмазно-металлический карандаш, твердосплавные ролики, шлифовальный круг, металлические диски | Периферия круга    | ≤ 20                            | 1,2  | 1,4      |
| 2         |  |  |                    | 40                              | 1,4  | 1,6      |
| 3         |  |  |                    | 60                              | 1,7  | 1,9      |
| 4         |  |  | Торец              | ≤ 10                            | 1,3  | 1,4      |
| 5         |  |  |                    | > 10                            | 1,1  | 1,2      |



## ВРЕМЯ НА ОБСЛУЖИВАНИЕ РАБОЧЕГО МЕСТА

Плоскошлифовальные  
станки с вертикальным и  
горизонтальным шпинде-  
лем, прямоугольным и  
круглым столом

Карта 45, лист 10

| Индекс<br>№ | Характер правки    | Наименование правящего инструмента                       | Поверхность<br>правки | Ширина<br>круга или<br>радиус,<br>мм, до | Шероховатость<br>поверхности                  |           |           |      |
|-------------|--------------------|--|-----------------------|--|---|-----------|-----------|------|
|             |                    |  |                       |  | 1,25<br>▽                                     | 2,5/<br>▽ | 0,63<br>▽ |      |
|             |                    |  |                       |  | Время на одну<br>правку, T <sub>п</sub> , мин |           |           |      |
| 6           | В державке в руках | Алмазно-металлический карандаш, брусок шлифоваль-<br>ный | Периферия<br>круга    | ≤ 20                                     | 0,44  | 0,55      |           |      |
| 7           |                    |  |                       | 40                                       | 0,70  | 0,85      |           |      |
| 8           |                    |  |                       | 60                                       | 0,95  | 1,1       |           |      |
| 9           |                    |  |                       |  | Торец   | > 10      | 0,26      | 0,26 |
| 10          |                    |  |                       |  | Радиус и<br>торец                             | 1         | 0,55      |      |
| 11          |                    |  |                       |  |   |           | 0,50      |      |
| 12          |                    |  |                       |  |   |           | 2         | 0,65 |
| 13          |                    |  |                       |  |   | 0,55      |           |      |
| 14          |                    |  |                       |  |   | 0,35      |           |      |
| 15          |                    |  | 5                     | 0,80                                     |   |           |           |      |
| 16          |                    |  |                       | 0,65                                     |   |           |           |      |
| 17          |                    |  |                       | 0,50                                     |   |           |           |      |
| 18          |                    |  | 10                    | 0,70                                     |   |           |           |      |
| 19          |                    |  |                       | 0,55                                     |   |           |           |      |

Индекс

а

б

**б) Для станков с вертикальным шпинделем**

| Ширь шлифуемой поверхности В или<br>приведенная ширь шлифования В <sub>пр</sub> , мм. до |                                 |                     | ≤ 100 | 200 | 300 |
|--|---------------------------------|---------------------|-------|-----|-----|
|  |                                 |                     |       |     |     |
| 20   | Процент от основного<br>времени | Черновое шлифование | 3,0   | 4,0 | 5,0 |
| 21   |                                 | Чистовое шлифование | —     | 2,0 | 3,0 |

**Примечание.** Время на правку для станков с вертикальным шпинделем, работающих торцом круга, в нормативах не предусматривается ввиду того, что на этих станках шлифовальный круг правится в процессе шлифования путем самозатачивания.

# ВРЕМЯ НА ОБСЛУЖИВАНИЕ РАБОЧЕГО МЕСТА

Бесцентрово-шлифовальные станки

Карта 45, лист 11

1. Время на правку шлифовального круга —  $T_p$

Правка по периферии круга

Правка по радиусу и торцу



| № позиции | Характер правки                              | Наименование правящего инструмента                  | Поверхность правки | Ширина круга или радиус, мм. до | Шероховатость поверхности         |                |     |
|-----------|--|---|--------------------|---------------------------------|-----------------------------------|----------------|-----|
|           |  |   |                    |                                 | 1,2 / $\nabla$                    | 2,5 / $\Delta$ |     |
|           |  |   |                    |                                 | Время на одну правку, $T_p$ , мин |                |     |
| 1         | С установкой правящего инструмента на станке | Алмаз, алмазно-металлический карандаш               | Периферия круга    | 60                              | 1,9                               | 2,2            |     |
| 2         |  |   |                    | 100                             | 2,6                               | 3,0            |     |
| 3         |  |   |                    | 150                             | 2,9                               | 4,0            |     |
| 4         |  |   |                    | 200                             | 4,2                               | 4,8            |     |
| 5         |  | Твердосплавные ролики                               |                    |                                 | 60                                | 1,6            | 1,9 |
| 6         |  |   |                    |                                 | 100                               | 2,1            | 2,6 |
| 7         |  |   |                    |                                 | 150                               | 2,7            | 3,3 |
| 8         |  |   |                    |                                 | 200                               | 3,3            | 4,0 |
| 9         |  | Металлические шарошки                               |                    | дяска,                          | 60                                | 1,4            | —   |
| 10        |  |   |                    |                                 | 100                               | 1,8            | —   |
| 11        |  |   |                    |                                 | 150                               | 2,3            | —   |
| 12        |  |   |                    |                                 | 200                               | 2,8            | —   |
| 13        | В державке в руках                           | Алмазно-металлический карандаш, брусок шлифовальный | —                  | Торец                           | —                                 | 0,4            |     |
| 14        |  |   | 0,2                | Радиус и торец                  | 1                                 | 0,7            |     |
| 15        |  |   | 0,5                |                                 |                                   | 0,6            |     |
| 16        |  |   | 0,2                |                                 | 2                                 | 0,95           |     |
| 17        |  |   | 0,5                |                                 |                                   | 0,65           |     |
| 18        |  |   | 1,0                |                                 |                                   | 0,4            |     |
| 19        |  |   | 0,2                |                                 |                                   | 5              | 1,2 |
| 20        |  |   | 0,5                |                                 | 0,85                              |                |     |
| 21        |  |   | 1,0                |                                 | 0,6                               |                |     |
| 22        |  |   | 0,5                |                                 | 10                                |                | 0,9 |
| 23        | 1,0  | 0,6   |                    |                                 |                                   |                |     |

Индекс

234

а | б

## ВРЕМЯ НА ОБСЛУЖИВАНИЕ РАБОЧЕГО МЕСТА

Круглошлифовальные,  
внутришлифовальные,  
плоскошлифовальные  
бесцентровошлифоваль-  
ные станки

Карта 45, лист 12

### 2. Время на техническое обслуживание рабочего места — $T_{\text{тех}}$

$$T_{\text{тех}} = \frac{T_{\text{в}} T_0}{T} \text{ мин,}$$

где  $T_{\text{в}}$  — время на одну правку, мин;

$T_0$  — основное время операции, мин;

$T$  — период стойкости шлифовального круга, мин (устанавливается по нормативам режимов резания).

### 3. Время на организационное обслуживание рабочего места — $T_{\text{орг}}$

|   |  |                                 |               |     |
|---|--|---------------------------------|---------------|-----|
| Наибольший диаметр устанавливаемого изделия, мм, до | Круглошлифовальные   | 200                             | 360           | 560 |
| Процент от оперативного времени                     |  | 1,0                             | 1,0           | 1,5 |
| Наибольший диаметр шлифуемого отверстия, мм, до     | Внутришлифовальные станки  | 100                             | 200           | 400 |
| Процент от оперативного времени                     |  | 1,5                             | 2,5           | 3,0 |
| Длина (диаметр-стола) мм                            | Плоскошлифовальные станки с прямоугольным столом и с круглым столом с горизонтальным шпинделем | 1000<br>(400)                   | 2000<br>(800) |     |
| Процент от оперативного времени, мин                |  | 1,5                             | 2,5           |     |
| Диаметр стола, мм                                   | Плоскошлифовальные станки с круглым столом и вертикальным шпинделем                            | 800                             | 1600          |     |
| Процент от оперативного времени, мин                |  | 1,0                             | 1,5           |     |
| Процент от оперативного времени                     | Бесцентровошлифовальные  | для работы с продольной подачей |               | 3,0 |
|   |  | для работы с радиальной подачей |               | 5,0 |

**ВРЕМЯ ПЕРЕРЫВОВ НА ОТДЫХ  
И ЛИЧНЫЕ НАДОБНОСТИ**

Карта 46

| № позиции   | Характер подачи | Масса детали, кг, до | Машинно-ручное время в оперативном, % | Оперативное время операции, мин, до |     |     |            |
|---|-----------------|----------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|-----|-----|------------|
|   |                 |                      |                                       | 0,1                                 | 0,2 | 0,5 | 1,0 и выше |
|   |                 |                      |                                       | Время, %, от оперативного времени   |     |     |            |
| 1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8<br>9<br>10<br>11<br>12 | Ручная          | 1                    | 20                                    | 7                                   | 6   | 5   | 4          |
|   |                 |                      | 40                                    | 7                                   | 6   | 6   | 5          |
|   |                 |                      | 80                                    | 7                                   | 7   | 7   | 7          |
|   |                 | 5                    | 20                                    | —                                   | 7   | 6   | 5          |
|   |                 |                      | 40                                    | —                                   | 7   | 6   | 6          |
|   |                 |                      | 80                                    | —                                   | 7   | 7   | 8          |
|   |                 | 10                   | 20                                    | —                                   | —   | 7   | 5          |
|   |                 |                      | 40                                    | —                                   | —   | 7   | 6          |
|   |                 |                      | 80                                    | —                                   | —   | 8   | 8          |
|   |                 | 20 и более           | 20                                    | —                                   | —   | 8   | 7          |
|   |                 |                      | 40                                    | —                                   | —   | 8   | 8          |
|   |                 |                      | 80                                    | —                                   | —   | 8   | 9          |
| 13  | Механическая    | —                    | —                                     | 4                                   | 4   | 4   | 4          |
| Индекс  |                 |                      |                                       | а                                   | б   | в   | г          |



## VI. ПОДГОТОВИТЕЛЬНО-ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ НА ПАРТИЮ ДЕТАЛЕЙ

|   |                                       |
|---|---------------------------------------|
| <b>ПОДГОТОВИТЕЛЬНО-ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ<br/>ВРЕМЯ НА ПАРТИЮ ДЕТАЛЕЙ</b> | <b>Токарно-винторезные<br/>станки</b> |
|   | Карта 47                              |

### I. На наладку станка, инструмента и приспособлений

| № позиции | Вид обработки и наладки   | Число ре-<br>жущих ин-<br>струментов<br>в наладке,<br>до | Наибольший диаметр<br>изделия, устанавливаемого<br>над станком, мм. до |    |    |    |     |         |
|-----------|---|--|--|----|----|----|-----|---------|
|           |   |  | 18   | 20 | 30 | 50 | 100 | св. 100 |
|           |   |  | Время, мин   |    |    |    |     |         |
| 1         | Обработка цилиндрических по-<br>верхностей  | 2  | 9  | 10 | 14 | 16 | 19  | 21      |
| 2         |   | 4  | 10   | 11 | 16 | 18 | 21  | 24      |
| 3         |   | 6  | —  | —  | 20 | 23 | 27  | 31      |
| 4         | Групповая обработка деталей (с<br>частичной подналадкой станка<br>без смены зажимного приспособления) | 2  | —  | —  | 9  | 10 | 11  | 12      |
| 5         |   | 4  | —  | —  | 11 | 13 | 14  | 16      |
| 6         |   | 6  | —  | —  | 15 | 18 | 20  | 23      |

### II. На получение инструмента и приспособлений до начала и сдачу их после окончания обработки

|   |  |      |       |
|---|--|------|-------|
| 7 | Получение инструмента и приспособлений исполнителем работы до начала и сдачу их после окончания обработки партии деталей | 7. 8 | 8..10 |
|---|--|------|-------|

### III. Добавлять к времени на наладку станка

|        |   |      |     |     |     |    |    |
|--------|---|------|-----|-----|-----|----|----|
| 8      | При обработке конических поверхностей   | 2,0  | 2,5 | 3   | 3   | 4  | 4  |
| 9      | При обработке резьбы  | —    | —   | 4   | 5   | 6  | 6  |
| 10     | При обработке с люнетом   | —    | —   | 4   | 5   | 5  | 5  |
| 11     | При обработке цилиндрических или фасонных поверхностей с гидрокопировальным суппортом | —    | —   | 10  | 10  | 10 | 10 |
| 12     | При растачивании кулачков патрона   | 3,5  | 4,0 | 6   | 8   | 8  | 8  |
| 13     | При установке исходных координат x и y на станках с программным управлением           | —    | —   | 1,3 | 1,3 | —  | —  |
| 14     | При установке программносителя в считывающее устройство и снятии                      | —    | —   | 1,0 | 1,0 | —  | —  |
| 15     | При наборе программы переключателями на пульте управления станка (на 1 размер)        | —    | —   | 0,4 | 0,4 | —  | —  |
| 16     | При установке упора в цанговом патроне  | 0,25 | 0,3 | —   | —   | —  | —  |
| Индекс |   | в    | б   | в   | г   | д  | е  |

**ПОДГОТОВИТЕЛЬНО-ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ  
ВРЕМЯ НА ПАРТИЮ ДЕТАЛЕЙ**

**Лоботокарные станки  
Карта 48**

**I. На наладку станка, инструмента и приспособлений**

| № позиции   | Вид обработки и наладки               | Число ре-<br>жущих ин-<br>струментов<br>в наладке,<br>до | Наибольший диаметр<br>кземля, устанавли-<br>ваемого над стан-<br>ной, мм, до |      |      |
|-------------|---------------------------------------|--|--|------|------|
|             |                                       |  | 600  | 1250 | 2000 |
|             |                                       |  | Время, мин   |      |      |
| 1<br>2<br>3 | Обработка цилиндрических поверхностей | 2<br>4<br>6  | 18   | 21   | 24   |
|             |                                       |  | 21   | 24   | 28   |
|             |                                       |  | 26   | 30   | 35   |

**II. На получение инструмента и приспособлений до начала  
и сдачу их после окончания обработки**

|   |  |       |
|---|--|-------|
| 4 | Получение инструмента и приспособлений исполнителем работы до начала и сдачу их после окончания обработки партии деталей | 8..10 |
|---|--|-------|

**III. Добавлять к времени на наладку станка**

|        |                                       |   |   |   |
|--------|---------------------------------------|---|---|---|
| 5      | При обработке конических поверхностей | 3 | 4 | 5 |
| Индекс |                                       | а | б | в |

**ПОДГОТОВИТЕЛЬНО-ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ  
ВРЕМЯ НА ПАРТИЮ ДЕТАЛЕЙ**

**Токарно-карусельные  
станки**

**Карта 49**

**I. На наладку станка, инструмента и приспособлений**

| № позиции | Вид обработки и наладки               | Число ре-<br>жущих ин-<br>струментов<br>в наладке,<br>до | Наибольший диаметр<br>обрабатываемого<br>изделия, мм. до |      |      |
|-----------|---------------------------------------|--|--|------|------|
|           |                                       |  | 800  | 1600 | 2500 |
|           |                                       |  | Время, мин   |      |      |
| 1         | Обработка цилиндрических поверхностей | 3  | 18   | 22   | 25   |
| 2         |                                       | 6  | 23   | 27   | 32   |
| 3         |                                       | Св. 6  | 27   | 33   | 39   |

**II. На получение инструмента и приспособлений до начала  
и сдачу их после окончания обработки**

|   |  |    |    |    |
|---|--|----|----|----|
| 4 | Получение инструмента и приспособлений исполнителем работы до начала и сдача их после окончания обработки партии деталей | 10 | 10 | 10 |
|---|--|----|----|----|

**III. Добавлять к времени на наладку станка**

|               |   |          |          |          |
|---------------|---|----------|----------|----------|
| 5             | При обработке конических поверхностей   | 3        | 4        | 5        |
| 6             | При обработке с дополнительными упорами для крепления детали — на каждый упор | 2        | 3        | 4        |
| <b>Индекс</b> |   | <b>а</b> | <b>б</b> | <b>в</b> |

**ПОДГОТОВИТЕЛЬНО-ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ  
ВРЕМЯ НА ПАРТИЮ ДЕТАЛЕЙ**

**Горизонтально-  
расточные станки  
с неподвижной стойкой  
и поворотным столом**

**Карта 50**

**I. На наладку станка, инструмента и приспособлений**

| № позиции | Вид обработки и наладки                  | Число пе-<br>реходов в<br>операции, до | Диаметр шпинделя<br>станка, мм, до |     |     |
|-----------|--|--|------------------------------------|-----|-----|
|           |  |  | 65                                 | 110 | 160 |
|           |  |  | Время, мин                         |     |     |
| 1         | Обработка отверстий, торцов и плоскостей | 15                                     | 17                                 | 19  | 22  |
| 2         |  | 30                                     | 23                                 | 25  | 28  |
| 3         |  | Св. 30                                 | 29                                 | 31  | 34  |

**II. На получение инструмента и приспособлений до начала  
и сдачу их после окончания обработки**

|   |  |      |
|---|--|------|
| 4 | Получение инструмента и приспособлений исполнителем работы до начала и сдача их после окончания обработки партии деталей | 7—10 |
|---|--|------|

**III. Добавлять к времени на наладку станка-**

|               |  |          |          |          |
|---------------|--|----------|----------|----------|
| 5             | При обработке торцовых плоскостей с резцедержателем на планшайбе с установкой резцедержателя | 4,0      | 5,0      | 6,0      |
| 6             | При обработке с угольником с его установкой  | 6,0      | 6,0      | 7,5      |
| 7             | При обработке под углом с поворотом стола  | 1,5      | 2,0      | 2,5      |
| 8             | При установке зажимного приспособления на стол станка подъемником                            | 3,0      | 3,0      | 3,0      |
| <b>Индекс</b> |  | <b>а</b> | <b>б</b> | <b>в</b> |

**ПОДГОТОВИТЕЛЬНО-ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ  
ВРЕМЯ НА ПАРТИЮ ДЕТАЛЕЙ**

**Токарно-револьверные  
станки и полуавтоматы**

**Карта 51**

**I. На наладку станка, инструмента и приспособлений**

| № позиции | Вид обработки и валадки   | Число ре-<br>жущих ин-<br>струментов<br>в наладке,<br>до | Наибольший диаметр<br>обрабатываемого прутка,<br>мм. до |    |    |    |     |
|-----------|---|--|---|----|----|----|-----|
|           |   |  | 10  | 25 | 40 | 80 | 125 |
|           |   |  | Время, мин  |    |    |    |     |
| 1         | Обработка цилиндрических поверх-<br>ностей  | 2  | 11  | —  | —  | —  |     |
| 2         |   | 4  | 12  | 17 | 21 | 23 |     |
| 3         |   | 8  | 15  | 24 | 30 | 34 |     |
| 4         |   | 12   | 20  | 33 | 42 | 49 |     |
| 5         |   | 16   | 25  | 42 | 54 | 64 |     |
| 6         | Групповая обработка деталей (с час-<br>тичной подналадкой станка без<br>смены зажимного приспособления) | 4  | —   | 11 | 13 | 14 |     |
| 7         |   | 8  | —   | 15 | 19 | 22 |     |
| 8         |   | 12   | —   | 22 | 26 | 32 |     |
| 9         |   | 16   | —   | 28 | 31 | 39 |     |
| Индекс    |   |  | а   | б  | в  | г  |     |

**II. На получение инструмента и приспособлений до начала  
и сдачу их после окончания обработки**

|    |  |       |
|----|--|-------|
| 10 | Получение инструмента и приспособлений испол-<br>нителем работы до начала и сдача их после<br>окончания обработки партии деталей | 7..10 |
|----|--|-------|

**III. Добавлять к времени на наладку станка**

|        |  |            |   |   |     |   |
|--------|--|------------|---|---|-----|---|
| 11     | При обработке с роликовым люнетом                            | —          | 2 | 2 | 2,5 |   |
| 12     | При нарезании резьбы резцом с накладным при-<br>способлением | —          | 9 | 9 | 10  |   |
| 13     | Расточить кулачки патрона                                    | сырые      | — | 5 | 5   | — |
| 14     |  | закаленные | — | 7 | 7   | 8 |
| Индекс |  |            | а | б | в   | г |

**IV. На пробную обработку деталей**

| № позиции | Число резцов, устанавли-<br>ваемых на размер для<br>обработки с допуском<br>≤ 0,1 мм | Оперативное время обработки, мин. до |   |   |    |    |    |        |
|-----------|--|--------------------------------------|---|---|----|----|----|--------|
|           |  | 1                                    | 2 | 3 | 5  | 10 | 16 | св. 16 |
|           |  | Время, мин                           |   |   |    |    |    |        |
| 15        | 1  | 2                                    | 3 | — | —  | —  | —  |        |
| 16        | 2  | 3                                    | 4 | 6 | 8  | 12 | 14 | 17     |
| 17        | 5  | —                                    | — | 9 | 11 | 15 | 17 | 20     |
| Индекс    |  | а                                    | б | в | г  | д  | е  | ж      |



**ПОДГОТОВИТЕЛЬНО-ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ  
ВРЕМЯ НА ПАРТИЮ ДЕТАЛЕЙ**

**Вертикально-  
и радиально-сверлиль-  
ные станки**

**Карта 52**

**I. На наладку станка, инструмента и приспособлений**

| № позиции | Вид обработки и наладки   | Число ре-<br>жущих ин-<br>струментов<br>в наладке,<br>до | Наибольший диаметр<br>сверления, мм, до |     |     |    |    |
|-----------|---|--|---|-----|-----|----|----|
|           |   |  | 0...12                                  | 13  | 14  | 15 | 16 |
|           |   |  | Время, мин                              |     |     |    |    |
| 1         | Обработка отверстий   | 3  | 10                                      | 12  | 12  | 14 | 15 |
| 2         |   | 6  | 11                                      | 14  | 14  | 16 | 17 |
| 3         |   | Св. 6  | 12                                      | 15  | 15  | 18 | 20 |
| 4         | Групповая обработка деталей (с час-<br>тичной подналадкой станка без<br>смены зажимного приспособления) | 3  | 8                                       | 9,0 | 9,0 | 10 | 11 |
| 5         |   | 6  | 9                                       | 11  | 11  | 12 | 13 |
| 6         |   | Св. 6  | 10                                      | 12  | 12  | 14 | 16 |
| Индекс    |   |  | а                                       | б   | в   | г  | д  |

**II. На получение инструмента и приспособлений до начала  
и сдачу их после окончания обработки**

|   |  |       |
|---|--|-------|
| 7 | Получение инструмента и приспособлений исполнителем работы до начала и сдача их после окончания обработки партии деталей | 5...7 |
|---|--|-------|

**III. Добавлять к времени на наладку станка**

|    |   |     |
|----|---|-----|
| 8  | При установке зажимного приспособления на стол станка подъемником | 3   |
| 9  | При обработке с дополнительным столом                             | 3   |
| 10 | При обработке с многошпиндельной сверлильной головкой             | 20  |
| 11 | Установить программноноситель в считывающее устройство и снять    | 1,0 |

**ПОДГОТОВИТЕЛЬНО-ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ  
ВРЕМЯ НА ПАРТИЮ ДЕТАЛЕЙ**

**Станки для глубокого  
сверления  
и растачивания**

**Карта 53**

**I. На наладку станка, инструмента и приспособлений**

| № позиции | Вид обработки и наладки | Число люнетов | Наибольший наружный диаметр устанавливаемого изделия, мм |     |      |      |
|-----------|-------------------------|---------------|--|-----|------|------|
|           |                         |               | 200  | 500 | 1000 | 1200 |
|           |                         |               | Время, мин   |     |      |      |
| 1         | Обработка отверстий     | 1             | 12   | 15  | 20   | 27   |
| 2         |                         | 2             | 15   | 19  | 25   | 33   |
| 3         |                         | 3             | 19   | 23  | 29   | 39   |

**II. На получение инструмента и приспособлений до начала и сдачу их после окончания обработки**

|   |  |   |
|---|--|---|
| 4 | Получение инструмента и приспособлений исполнителем работы до начала и сдача их после окончания обработки партии деталей | 7 |
|---|--|---|

**III. Добавлять к времени на наладку станка**

|        |   |                         |                  |                  |     |     |     |
|--------|---|-------------------------|------------------|------------------|-----|-----|-----|
| 5      | При работе с-борштангой с -установкой и снятием ее                                | при одной стойке        |                  | 8                | 11  | 14  | 19  |
| 6      |   |                         | при двух стойках | 18               | 22  | 27  | 33  |
| 7      |   |                         |                  | при трех стойках | 25  | 32  | 40  |
| 8      | При работе сверляльной расточной или раскатной головкой с ее установкой и снятием | Диаметр головки, мм, до | 100              | 3,0              | 4,5 | 6,0 | 7,0 |
| 9      |   |                         | 200              | 4,5              | 6,0 | 7,0 | 10  |
| 10     |   |                         | 400              | —                | 7,0 | 10  | 14  |
| 11     |   |                         | 600              | —                | —   | 14  | 20  |
| 12     | При обработке головкой для отрезки стержня с ее ус-тановкой и снятием             | Диаметр головки, мм, до | 200              | 7,0              | 8,5 | 11  | 14  |
| 13     |   |                         | 400              | —                | 12  | 16  | 21  |
| 14     |   |                         | 600              | —                | —   | 23  | 30  |
| Индекс |   |                         |                  | а                | б   | в   | г   |

**ПОДГОТОВИТЕЛЬНО-ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ  
ВРЕМЯ НА ПАРТИЮ ДЕТАЛЕЙ**

Горизонтально-,  
вертикально- и уни-  
версально-фрезерные  
станки

Карта 54

**I. На наладку станка, инструмента и приспособлений**

| № позиции | Вид обработки и наладки   | Число уста-<br>навливаемых<br>фрез* | Длина стола, мм, до |     |      |      |      |
|-----------|---|-------------------------------------|---------------------|-----|------|------|------|
|           |   |                                     | 800                 | 800 | 1250 | 1600 | 2500 |
|           |   |                                     | Время, мин          |     |      |      |      |
| 1         | Обработка плоскостей, пазов, фасонных<br>поверхностей   | —                                   | 10                  | 11  | 12   | 14   | 15   |
| 2         |   | 1...2                               | —                   | 15  | 17   | 19   | 22   |
| 3         |   | Св. 2                               | —                   | 17  | 19   | 22   | 25   |
| 4         | Групповая обработка деталей (с частич-<br>ной подналадкой станка без смены<br>зажимного приспособления) | —                                   | —                   | 5   | 8    | 9    | 10   |
| 5         |   | 1...2                               | —                   | 10  | 11   | 13   | 14   |
| 6         |   | Св. 2                               | —                   | 12  | 13   | 16   | 17   |

**II. На получение инструмента и приспособлений до начала  
и сдачу их после окончания обработки**

|   |  |   |    |
|---|--|---|----|
| 7 | Получение инструмента и приспособлений исполни-<br>телем работы до начала и сдача их после оконча-<br>ния обработки партии деталей | 7 | 10 |
|---|--|---|----|

**III. Добавлять к времени на наладку станка**

|    |  |     |   |   |   |    |
|----|--|-----|---|---|---|----|
| 8  | При обработке на круглом столе   | 6   | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 9  | При обработке с копиром  | —   | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 10 | При обработке с делительной головкой   | 5   | 6 | 6 | 8 | 8  |
| 11 | При обработке с поворотом шпиндельной бабки на<br>угол                                     | 4   | 4 | 4 | 4 | 6  |
| 12 | При обработке с поддерживающей стойкой на каж-<br>дую стойку                               | —   | 2 | 2 | 2 | 3  |
| 13 | При обработке с установочными домкратками или<br>распорками на каждый домкратик (распорку) | —   | 2 | 2 | 2 | 3  |
| 14 | При установке исходных координат x, y, z на стан-<br>ках с программным управлением         | 1,5 |   |   |   |    |
| 15 | При установке программносителя в считывающее<br>устройство и снятии                        | 1,0 |   |   |   |    |
| 16 | При наборе программы переключателями на пульте<br>управления станком (на 1 размер)         | 0,5 |   |   |   |    |
| 17 | При установке зажимного приспособления на стол<br>станка подъемником                       | 2   |   |   |   |    |

Индекс

а | б | в | г | д

\* При наладке станка с установкой набора фрез, предварительно скомплектованных на оправке, время определять по позиции для установки одной—двух фрез

**ПОДГОТОВИТЕЛЬНО-ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ  
ВРЕМЯ НА ПАРТИЮ ДЕТАЛЕЙ**

**Продольно-фрезерные  
станки**

**Карта 55**

**I. На наладку станка, инструмента и приспособлений**

| № позиции | Вид обработки и наладки                            | Число устанавливаемых фрез, до | Длина стола, мм, до |      |      |
|-----------|--|--------------------------------|---------------------|------|------|
|           |  |                                | 1600                | 3000 | 6300 |
|           |  |                                | Время, мин          |      |      |
| 1         | Обработка плоскостей, пазов, фасонных поверхностей | 1...2                          | 22                  | 25   | 29   |
| 2         |  | Св 2                           | 30                  | 36   | 43   |
| Индекс    |  |                                | а                   | б    | в    |

**II. На получение инструмента и приспособлений до начала и сдачу их после окончания обработки**

|   |  |   |    |
|---|--|---|----|
| 3 | Получение инструмента и приспособлений исполнителем работы до начала и сдача их после окончания обработки партии деталей | 7 | 10 |
|---|--|---|----|

**III. Добавлять к времени на наладку станка**

|        |  |   |   |   |   |
|--------|--|---|---|---|---|
| 4      | При обработке плоскостей под углом с поворотом шпиндельной головки | 6 | 7 | 8 |   |
| 5      | При установке зажимного приспособления на стол станка подъемником  | 5 | 5 | 5 |   |
| Индекс |  |   | а | б | в |

\* При наладке станка с установкой набора фрез, предварительно скомплектованных на оправке, время определять по позиции как для установки одной—двух фрез.

**ПОДГОТОВИТЕЛЬНО-ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ  
ВРЕМЯ НА ПАРТИЮ ДЕТАЛЕЙ**

**Копировально-  
фрезерные станки**

**Карта 56**

**I. На наладку станка, инструмента и приспособлений**

| № позиции   | Вид обработки и наладки  | Длина стола, мм, до |      |      |
|---|--|---------------------|------|------|
|   |  | 1250                | 1600 | 2500 |
|   |  | Время, мин          |      |      |
| 1   | Обработка плоскостей, пазов, фасонных поверхностей по копюру   | 21                  | 23   | 25   |
| <b>II. На получение инструмента и приспособлений до начала и сдачу их после окончания обработки</b> |  |                     |      |      |
| 2   | Получение инструмента и приспособлений исполнителем работы до начала и сдача их после окончания обработки партии деталей | 7                   | 10   |      |
| <b>III. Добавлять к времени на наладку станка</b>   |  |                     |      |      |
| 3   | При установке зажимного приспособления на стол станка подъемником  | —                   | —    | 3    |
| Индекс  |  | а                   | б    | в    |

**ПОДГОТОВИТЕЛЬНО-ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ  
ВРЕМЯ НА ПАРТИЮ ДЕТАЛЕЙ**

**Карусельно-фрезерные  
станки**

**Карта 57**

**I. На наладку станка, инструмента и приспособлений**

| № позиции   | Вид обработки и наладки  | Число устанавливаемых фрез | Диаметр стола, мм, до |      |      |    |
|---|--|----------------------------|-----------------------|------|------|----|
|   |  |                            | 1000                  | 1600 | 2000 |    |
|   |  | Время, мин                 |                       |      |      |    |
| 1   | Обработка плоскостей при установке деталей в приспособление в количестве до  | —                          | 18                    | 21   | 25   |    |
| 2   |  | 4                          | 1...2                 | 29   | 35   | 42 |
| 3   |  | 3                          | —                     | 48   | 58   |    |
| 4   |  | 8                          | —                     | 22   | 26   | 30 |
| 5   |  |                            | 1...2                 | 33   | 39   | 46 |
| 6   |  |                            | 3                     | —    | 53   | 63 |
| 7   | Групповая обработка деталей (частичная наладка станка без смены зажимного приспособления)                                | —                          | 8                     | 9    | 10   |    |
| 8   |  | 1...2                      | 19                    | 23   | 27   |    |
| 9   |  | 3                          | —                     | 36   | 43   |    |
| <b>II. На получение инструмента и приспособлений до начала и сдачу их после окончания обработки</b> |  |                            |                       |      |      |    |
| 10  | Получение инструмента и приспособлений исполнителем работы до начала и сдача их после окончания обработки партии деталей |                            | 7                     | 10   |      |    |
| Индекс  |  |                            | а                     | б    | в    |    |



**ПОДГОТОВИТЕЛЬНО-ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ  
ВРЕМЯ НА ПАРТИЮ ДЕТАЛЕЙ**

**Продольно-  
строгальные станки**

**Карта 58**

**I. На наладку станка, инструмента и приспособлений**

| Индекс №    | Вид обработки и наладки                   | Число ра-<br>ботающих<br>суппортов, до | Число кре-<br>пежных<br>болтов в<br>наладке, до | Длина рабочей по-<br>верхности стола,<br>мм, до |      |       |
|-------------|---|--|---|---|------|-------|
|             |   |  |   | 3000  | 6000 | 12000 |
|             |   |  |   | Время, мин                                      |      |       |
| 1<br>2<br>3 | Обработка плоскостей, па-<br>зов, уступов | 1...2                                  | 4   | 16  | 18   | 21    |
|             |   |  |   | 19  | 22   | 26    |
|             |   |  |   | 23  | 27   | 32    |
| 4<br>5<br>6 |   | 3...4                                  | 4   | 19  | 23   | 28    |
|             |   |  |   | 22  | 27   | 32    |
|             |   |  |   | 26  | 32   | 38    |

**II. На получение инструмента и приспособлений до начала  
и сдачу их после окончания обработки**

|   |  |     |
|---|--|-----|
| 7 | Получение инструмента и приспособлений исполнителем работы до начала и сдача их после окончания обработки партии деталей | 7,0 |
|---|--|-----|

**III. Добавлять к времени на наладку станка**

|               |   |  |     |     |     |     |
|---------------|---|--|-----|-----|-----|-----|
| 8             | При обработке плоскостей под углом с поворотом суп-<br>порта                                      | 2,0  | 2,5 | 3,5 |     |     |
| 9<br>10<br>11 | При обработке с многорезцовым блоком, с<br>установкой резцов на сопряженный раз-<br>мер           | 2 резца                                    | 8,0 | 11  | 14  |     |
|               |   | 3 резца                                    | 10  | 14  | 18  |     |
|               |   | 4 резца                                    | 12  | 17  | 22  |     |
| 12            | При обработке с угольником  | 4,0  | 6,0 | 9,0 |     |     |
| 13            | При обработке с установочными домкратиками или рас-<br>порками на каждый домкратик (или распорку) | 1,0  | 1,0 | 2,0 |     |     |
| 14<br>15      | При установке зажимного приспособ-<br>ления на стол станка подъем-<br>ником                       | с креплен-<br>ем болта-<br>ми в чис-<br>ле | 4   | 2,0 | 3,0 | 4,0 |
|               |   |  | 6   | 3,0 | 4,0 | 6,0 |
| Индекс        |   |  | а   | б   | в   |     |

**ПОДГОТОВИТЕЛЬНО-ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ  
ВРЕМЯ НА ПАРТИЮ ДЕТАЛЕЙ**

**Поперечно-строгальные  
и долбежные станки**

**Карта 59**

**I. На наладку станка, инструмента и приспособлений**

| № позиции | Вид обработки и наладки              | Наибольшая длина<br>хода ползуна,<br>мм. до |      |      |
|-----------|--------------------------------------|---|------|------|
|           |                                      | 200   | 500  | 1000 |
|           |                                      | Время, мин                                  |      |      |
| 1         | Обработка плоскостей, пазов, уступов | 11,0  | 12,0 | 13,0 |

**II. На получение инструмента и приспособлений до начала  
и сдачу их после окончания обработки**

|   |  |   |  |  |
|---|--|---|--|--|
| 2 | Получение инструмента и приспособлений исполнителем работы до начала и сдача их после окончания обработки партии деталей | 5 |  |  |
|---|--|---|--|--|

**III. Добавлять к времени на наладку станка**

|        |   |     |     |   |
|--------|---|-----|-----|---|
| 3      | При обработке плоскостей под углом с поворотом суппорта | 2,0 | 2,5 |   |
| 4      | При обработке с угольником                              | 2,5 | 3,0 |   |
| Индекс |   | а   | б   | в |

**ПОДГОТОВИТЕЛЬНО-ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ  
ВРЕМЯ НА ПАРТИЮ ДЕТАЛЕЙ**

**Круглошлифовальные  
станки**

**Карта 60**

**I. На наладку станка, инструмента и приспособлений**

| № позиции | Вид обработки и наладки   | Наибольший диаметр устанавливаемого изделия, мм, до |     |     |
|-----------|---|---|-----|-----|
|           |   | 200   | 360 | 560 |
|           |   | Время мин   |     |     |
| 1         | Круглое наружное шлифование   | 9   | 10  | 12  |
| 2         | Групповая обработка деталей (с частичной подналадкой станка без смены зажимного приспособления) | —   | 8   | 9   |

**II. На получение инструмента и приспособлений до начала и сдачу их после окончания обработки**

|   |  |     |
|---|--|-----|
| 3 | Получение инструмента и приспособлений исполнителем работы до начала и сдача их после окончания обработки партии деталей | 7,0 |
|---|--|-----|

**III. Добавлять к времени на наладку станка**

|        |   |      |      |      |
|--------|---|------|------|------|
| 4      | При обработке конических поверхностей с поворотом стола на угол                 | 2,5  | 3,0  | 4,0  |
| 5      | При обработке с люнетом   | 1,5  | 2,0  | 3,0  |
| 6      | При обработке с приспособлением автоматического измерения в процессе шлифования | 10,0 | 10,0 | 10,0 |
| 7      | При установке шлифовального круга   | 5,0  | 6,0  | 8,0  |
| Индекс |   | а    | б    | в    |

**ПОДГОТОВИТЕЛЬНО-ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ  
ВРЕМЯ НА ПАРТИЮ ДЕТАЛЕЙ**

**Внутришлифовальные  
станки**

**Карта 61**

**I. На наладку станка, инструмента и приспособлений**

| № позиции | Вид обработки и наладки   | Наибольший диаметр шлифуемого отверстия, мм, до |     |     |
|-----------|---|---|-----|-----|
|           |   | 100   | 200 | 400 |
|           |   | Время, мин                                      |     |     |
| 1         | Шлифование отверстий  | 12  | 13  | 16  |
| 2         | Групповая обработка деталей (с частичной подналадкой станка без смены зажимного приспособления) | 8   | 9   | 10  |

**II. На получение инструмента и приспособлений до начала и сдачу их после окончания обработки**

|   |  |   |  |  |
|---|--|---|--|--|
| 3 | Получение инструмента и приспособлений исполнителем работы до начала и сдача их после окончания обработки партии деталей | 7 |  |  |
|---|--|---|--|--|

**III. Добавлять к времени на наладку станка**

|        |   |    |    |    |
|--------|---|----|----|----|
| 4      | При обработке конических отверстий с поворотом шлифовальной головки             | 2  | 3  | 4  |
| 5      | При обработке с приспособлением автоматического измерения в процессе шлифования | 10 | 10 | 10 |
| 6      | При наладке станка с выверкой зажимного приспособления по индикатору            | 6  | 8  | 8  |
| 7      | Шлифовать кулачки патрона   | 4  | 5  | 6  |
| 8      | При установке зажимного приспособления на стол станка подъемником               | 4  | 4  | 4  |
| Индекс |   | а  | б  | в  |

**ПОДГОТОВИТЕЛЬНО-ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ  
ВРЕМЯ НА ПАРТИЮ ДЕТАЛЕЙ**

**Плоскошлифовальные  
станки**

**Карта 62**

**I. На наладку станка, инструмента и приспособлений**

| № позиции | Вид обработки и наладки | Длина<br>(или диаметр)<br>стола, мм, до |               |                |
|-----------|-------------------------|---|---------------|----------------|
|           |                         | 630<br>(400)                            | 1000<br>(800) | 2000<br>(1600) |
|           |                         | Время, мин                              |               |                |
| 1         | Шлифование плоскостей   | 6,5                                     | 7             | 8              |

**II. На получение инструмента и приспособлений до начала  
и сдачу их после окончания обработки**

|   |  |     |  |  |
|---|--|-----|--|--|
| 2 | Получение инструмента и приспособлений исполнителем работы до начала и сдача их после окончания обработки партии деталей | 7,0 |  |  |
|---|--|-----|--|--|

**III. Добавлять к времени на наладку станка**

|        |   |             |     |     |     |
|--------|---|-------------|-----|-----|-----|
| 3      | При обработке в тисках или специальном приспособлении                           | 1,3         | 1,5 | 2,0 |     |
| 4      | При обработке с приспособлением автоматического намерения в процессе шлифования | 10          | 10  | 10  |     |
| 5      | При установке и снятии шлифовального круга                                      | дискового   | 5,0 | 5,5 | 7,5 |
| 6      |   | чашечного   | 6,0 | 6,5 | 8,5 |
| 7      |   | сегментного | 7,0 | 7,5 | 9,5 |
| Индекс |   | а           | б   | в   |     |



**ПОДГОТОВИТЕЛЬНО-ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ  
ВРЕМЯ НА ПАРТИЮ ДЕТАЛЕЙ**

**Бесцентровошлифовальные станки**

**Карта 63**

**I. На наладку станка, инструмента и приспособлений**

| № позиции | Вид обработки и наладки         | Время, мин         |
|-----------|---------------------------------|--------------------|
|           |                                 |                    |
| 1         | Шлифование с продольной подачей | 13                 |
| 2         | Шлифование с радиальной подачей | без упора по длине |
| 3         |                                 | с упором по длине  |
|           |                                 | 13                 |
|           |                                 | 15                 |

**II. На получение инструмента и приспособлений до начала и сдачу их после окончания обработки**

|   |  |     |
|---|--|-----|
| 4 | Получение инструмента и приспособлений исполнителем работы до начала и сдача их после окончания обработки партии деталей | 7,0 |
|---|--|-----|

**III. Добавлять к времени на наладку станка**

|   |  |     |
|---|--|-----|
| 5 | При обработке в несколько проходов (операций) на каждый последующий проход (изменение наладочных размеров и режимов резания) | 3,0 |
| 6 | При установке и снятии шлифующего или ведущего круга   | 7,0 |
| 7 | При установке и снятии выталкивателя   | 5,0 |

**IV. На пробную обработку деталей**

| № позиции | Вид обработки                   | Диаметр детали, мм | Допуск на обработку, мм |      |          |
|-----------|---------------------------------|--------------------|-------------------------|------|----------|
|           |                                 |                    | 0,015                   | 0,05 | св. 0,05 |
|           |                                 |                    | Время, мин              |      |          |
| 8         | Шлифование с продольной подачей | 50                 | 5,0                     | 3,0  | 2,0      |
| 9         |                                 | 100                | 8,0                     | 5,0  | 3,0      |
| 10        | Шлифование с радиальной подачей | —                  | 3,5                     | 3,0  | 2,5      |
| Индекс    |                                 |                    | а                       | б    | в        |

**ПОДГОТОВИТЕЛЬНО-ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ  
ВРЕМЯ НА ПАРТИЮ ДЕТАЛЕЙ**

**Хонинговальные,  
суперфинишные и  
доводочные станки**

**Карта 64**

**I. На наладку станка, инструмента и приспособлений**

| <b>№ позиции</b> | <b>Тип станка</b>                          | <b>Вид обработки и наладки</b>                          | <b>Время,<br/>мин</b> |
|------------------|--|---|-----------------------|
| 1                | Горизонтально-хонинговаль-<br>ные          | Хонингование отверстий                                  | 16                    |
| 2                | Вертикально-хонинговаль-<br>ные            |   | 20                    |
| 3                | Станки для суперфиниша                     | Суперфиниш цилиндрических поверх-<br>ностей             | 11                    |
| 4                | Вертикально-доводочные<br>(лапинговальные) | Доводка цилиндрических поверхнос-<br>тей или плоскостей | 12                    |

**II. На получение инструмента и приспособлений до начала  
и сдачу их после окончания обработки**

|   |   |  |   |
|---|---|--|---|
| 5 | Получение инструмента и приспособлений исполнителем работы до<br>начала и сдачу их после окончания обработки партии деталей |  | 5 |
|---|---|--|---|

**ПОДГОТОВИТЕЛЬНО-ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ  
ВРЕМЯ НА ПАРТИЮ ДЕТАЛЕЙ**

**Токарные многорезцо-  
вые, многорезцовые  
копировальные  
полуавтоматы**

**Карта 65**

**I. На наладку станка, инструмента и приспособлений**

| № позиции | Вид обработки и наладки                                 | Число резцов, устанавливаемых с точностью обработки $\leq 0,2$ мм | Время, мин |  |    |    |    |    |
|-----------|---|---|------------|--|----|----|----|----|
|           |   |   | 0          | 1  | 2  | 4  | 6  | 8  |
|           |   |   | 1          | Наладка с индивидуальной установкой резцов при числе резцов в операции, до | 5  | 17 | 22 | 27 |
| 2         |   | 8   | 23         | 28   | 33 | 43 | 53 | —  |
| 3         |   | 10  | 27         | 32   | 37 | 47 | 57 | 67 |
| 4         |   | 12  | 33         | 38   | 43 | 53 | 63 | 73 |
| 5         |   | 16  | 39         | 44   | 49 | —  | —  | —  |
| 6         |   | Св. 16  | 43         | —  | —  | —  | —  | —  |
| 7         | Наладка с установкой сменных резцедержателей с резцами* | одного  | 15'        |  |    |    |    |    |
| 8         |   | двух  | 19         |  |    |    |    |    |
| Индекс    |   |   | а          | б  | в  | г  | д  | е  |

**II. На получение инструмента и приспособлений до начала и сдачу их после окончания обработки**

|   |  |    |
|---|--|----|
| 9 | Получение инструмента и приспособлений исполнителем работы до начала и сдача их после окончания обработки партии деталей | 10 |
|---|--|----|

**III. Добавлять к времени на наладку станка**

|    |   |            |   |
|----|---|------------|---|
| 10 | При обработке с люнетом                       | 3          |   |
| 11 | При обработке фасонных поверхностей с копиром | 4          |   |
| 12 | На растачивание кулачков патрона              | сырые      | 5 |
| 13 |   | закаленные | 7 |

Время дано с учетом наличия на станке сменных резцедержателей с резцами, предварительно установленными на размер.

**ПОДГОТОВИТЕЛЬНО-ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ  
ВРЕМЯ НА ПАРТИЮ ДЕТАЛЕЙ**

**Резьботокарные  
полуавтоматы**

**Карта 66**

**I. На наладку станка, инструмента и приспособлений**

| № инд.<br>№ | Тип станка                                     | Вид обработки и наладки                     | Время,<br>мин |    |
|-------------|--|---|---------------|----|
|             |  |   |               |    |
| 1           | Резьботокарный полуавтомат для коротких резьб  | Нарезание крепежной резьбы                  | 24            |    |
| 2           | Резьботокарный полуавтомат с вихревой головкой | Нарезание крепежной, трапецидальной, резьбы | наружной      | 15 |
| 3           |  |   | внутренней    | 11 |

**II. На получение инструмента и приспособлений до начала и сдачу их после окончания обработки**

|   |  |     |
|---|--|-----|
| 4 | Получение инструмента и приспособлений исполнителем работы до начала и сдача их после окончания обработки партии деталей | 7,0 |
|---|--|-----|

**III. На пробную обработку детали**

|        |  |     |     |     |     |
|--------|--|-----|-----|-----|-----|
| 5      | Оперативное время изготовления детали, мин, до | 0,5 | 1,0 | 2,0 | 3,0 |
| 6      | Время на пробную обработку деталей, мин        | 2,0 | 3,0 | 5,0 | 6,0 |
| Индекс |  | а   | б   | в   | г   |

**ПОДГОТОВИТЕЛЬНО-ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ  
ВРЕМЯ НА ПАРТИЮ ДЕТАЛЕЙ**

**Зубофрезерные станки**

**Карта 67**

**I. На наладку станка, инструмента и приспособлений**

| № позиции | Вид обработки и наладки                         | Наибольший нарезаемый модуль, мм, до |    |    |        |
|-----------|---|--------------------------------------|----|----|--------|
|           |   | 1                                    | 6  | 12 | св. 12 |
|           |   | Время, мин                           |    |    |        |
| 1         | Обработка зубьев колес на оправке с подставками | 18                                   | 23 | 29 | 36     |
| 2         |   | —                                    | 30 | 39 | 48     |
| Индекс    |   | а                                    | б  | в  | г      |

**II. На получение инструмента и приспособлений до начала и сдачу их после окончания обработки**

|   |  |     |
|---|--|-----|
| 3 | Получение инструмента и приспособлений исполнителем работы до начала и сдача их после окончания обработки партии деталей | 7,0 |
|---|--|-----|

**III. Добавлять к времени на наладку станка**

|        |  |     |     |     |     |
|--------|--|-----|-----|-----|-----|
| 4      | Для обработки зубчатых колес с косым зубом             | —   | 3,0 | 3,5 | 4,0 |
| 5      | Для обработки червячных колес с тангенциальной подачей | —   | 4,0 | 5,0 | —   |
| 6      | На выверку оправки для детали по индикатору            | 2,5 | 3,0 | 5,0 | —   |
| Индекс |  | а   | б   | в   | г   |

**IV. На пробную обработку деталей**

| № позиции | Число зубьев нарезаемого колеса | Нарезаемый модуль, мм, до |     |     |     |     |        |
|-----------|---------------------------------|---------------------------|-----|-----|-----|-----|--------|
|           |                                 | 1                         | 3   | 6   | 8   | 12  | св. 12 |
|           |                                 | Время, мин                |     |     |     |     |        |
| 7         | 20                              | 1,0                       | 1,5 | 2,0 | 3,0 | 3,5 | 4,0    |
| 8         | 40                              | 1,5                       | 2,0 | 2,5 | 4,5 | 5,0 | 6,0    |
| 9         | 80 и выше                       | 2,0                       | 2,5 | 3,5 | 7,0 | 8,0 | 10,0   |
| Индекс    |                                 | а                         | б   | в   | г   | д   | е      |



**.ПОДГОТОВИТЕЛЬНО-ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ  
ВРЕМЯ НА ПАРТИЮ ДЕТАЛЕЙ**

**Зубодолбежные,  
зубошевинговальные  
и зубозакругляющие  
станки**

**Карта 68**

**I. На наладку станка, инструмента и приспособлений**

| № позиции | Тип станка         | Вид обработки и наладки                        | Наибольший нарезаемый модуль, мм, до |    |
|-----------|--------------------|--|--------------------------------------|----|
|           |                    |  | 6                                    | 12 |
|           |                    |  | Время, мин                           |    |
| 1         | Зубодолбежные      | Обработка зубьев колес                         | 24                                   | 28 |
| 2         |                    | Обработка колес с наклонным зубом              | 25                                   | 29 |
| 3         |                    | Обработка колес с внутренним зубом             | 26                                   | 31 |
| 4         | Зубошевинговальные | Обработка зубьев колес                         | 13                                   |    |
| 5         | Зубозакругляющие   | Обработка закруглений и фасок на торцах зубьев | 13                                   |    |
| Индекс    |                    |  | а                                    | б  |

**II. На получение инструмента и приспособлений до начала и сдачу их после окончания обработки**

|   |  |   |
|---|--|---|
| 6 | Получение инструмента и приспособлений исполнителем работы до начала и сдача их после окончания обработки партии деталей | 7 |
|---|--|---|

**III. На пробную обработку деталей**

|        |   | Нарезаемый модуль, мм, до    |     |     |     |    |
|--------|---|------------------------------|-----|-----|-----|----|
|        |   | 3                            | 6   | 8   | 12  |    |
| 7      | Время на пробную обработку деталей, мин | на зубодолбежном станке      | 2,5 | 6,0 | 12  | 15 |
| 8      |   | на зубошевинговальном станке | 3,0 | 4,0 | 6,0 | —  |
| Индекс |   | а                            | б   | в   | г   |    |

**ПОДГОТОВИТЕЛЬНО-ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ  
ВРЕМЯ НА ПАРТИЮ ДЕТАЛЕЙ**

**Зуборезные станки  
для конических колес**

**Карта 69**

**I. На наладку станка, инструмента и приспособлений**

| № детали | Тип станка   | Вид обработки и наладки  | Наибольший нарезаемый модуль, мм, до |    |    |
|----------|--|--|--------------------------------------|----|----|
|          |  |  | 2,5                                  | 8  | 16 |
|          |  |  | Время, мин                           |    |    |
| 1        | Зубострогальные для прямозубых конических колес      | Обработка зубьев конических колес зубострогальными резцами         | 25                                   | 34 | 45 |
| 2        | Зуборезные для конических колес с круговым зубом     | Нарезание круговых зубьев конических колес зуборезными головками   | 37                                   | 45 | 60 |
| 3        | Зубофрезерные для прорезания зубьев конических колес | Предварительное прорезание зубьев конических колес дисковой фрезой | 26                                   |    |    |
| Индекс   |  |  | а                                    | б  | в  |

**II. На получение инструмента и приспособлений до начала и сдачу их после окончания обработки**

|   |  |   |
|---|--|---|
| 4 | Получение инструмента и приспособлений исполнителем работы до начала и сдача их после окончания обработки партии деталей | 7 |
|---|--|---|

**ПОДГОТОВИТЕЛЬНО-ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ  
ВРЕМЯ НА ПАРТИЮ ДЕТАЛЕЙ**

**Шлицефрезерные  
станки**

**Карта 70**

**I. На наладку станка, инструмента и приспособлений**

| № детали | Тип станка     | Вид обработки и наладки                             | Время, мин |   |   |   |
|----------|----------------|---|------------|---|---|---|
|          |                |   | а          | б | в | г |
| 1        | Шлицефрезерные | Обработка шлиц многошлицевых валов червячной фрезой | 23         |   |   |   |

**II. На получение инструмента и приспособлений до начала и сдачу их после окончания обработки**

|   |  |     |
|---|--|-----|
| 2 | Получение инструмента и приспособлений исполнителем работы до начала и сдача их после окончания обработки партии деталей | 7,0 |
|---|--|-----|

**III. На пробную обработку детали**

|        | Число шлиц шлицевого вала              | Время, мин |     |     |     |
|--------|--|------------|-----|-----|-----|
|        |  | 6          | 10  | 16  | 20  |
| 3      | Время на пробную обработку детали, мин | 2,5        | 3,0 | 3,5 | 4,0 |
| Индекс |  | а          | б   | в   | г   |

**ПОДГОТОВИТЕЛЬНО-ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ  
ВРЕМЯ НА ПАРТИЮ ДЕТАЛЕЙ**

**Резьбофрезерные  
станки**

**Карта 71**

**I. На наладку станка, инструмента и приспособлений**

| № позиции | Тип станка                                    | Вид обработки и наладки        | Время, мин |
|-----------|---|--------------------------------|------------|
| 1         | Резьбофрезерные работающие гребенчатой фрезой | Фрезерование наружной резьбы   | 19         |
| 2         |   | Фрезерование внутренней резьбы | 27         |
| 3         | Резьбофрезерные работающие дисковой фрезой    | Фрезерование наружной резьбы   | 16         |

**II. На получение инструмента и приспособлений до начала и сдачу их после окончания обработки**

|   |  |     |
|---|--|-----|
| 4 | Получение инструмента и приспособлений исполнителем работы до начала и сдача их после окончания обработки партии деталей | 7,0 |
|---|--|-----|

**III. На пробную обработку детали**

| Диаметр нарезаемой резьбы, мм, до |   | 20    | 40          | 80  | св. 80 |     |     |
|-----------------------------------|---|-------|-------------|-----|--------|-----|-----|
| 5                                 | Время на пробную обработку деталей, мин | Фреза | гребенчатая | 3,0 | 4,0    | 5,0 | —   |
| 6                                 |   |       | дисковая    | —   | 1,5    | 3,0 | 5,0 |
| Индекс                            |   |       | а           | б   | в      | г   |     |

**ПОДГОТОВИТЕЛЬНО-ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ  
ВРЕМЯ НА ПАРТИЮ ДЕТАЛЕЙ****Протяжные станки****Карта 72****I. На наладку станка, инструмента и приспособлений**

| № позиции | Тип станка   | Вид обработки и наладки   | Время,<br>мин |
|-----------|--|---|---------------|
| 1<br>2    | Горизонтально-протяжные для внутреннего протягивания | Протягивание цилиндрических, многошлицевых и фасонных отверстий и пазов | 8<br>12       |
| 3         | Вертикально-протяжные для наружного протягивания     | Протягивание наружных плоскостей и пазов                                | 10            |
| 4         | Вертикально-протяжные для наружного протягивания     | Протягивание наружных плоскостей и пазов                                | 15            |

**II. На получение инструмента и приспособлений до начала и сдачу их после окончания обработки**

|   |  |   |
|---|--|---|
| 5 | Получение инструмента и приспособлений исполнителем работы до начала и сдача их после окончания обработки партии деталей | 5 |
|---|--|---|

**ПОДГОТОВИТЕЛЬНО-ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ  
ВРЕМЯ НА ПАРТИЮ ДЕТАЛЕЙ**

**Зубошлифовальные  
и шлицшлифовальные  
станки**

**Карта 73**

**I. На наладку станка, инструмента и приспособлений**

| № позиции | Тип станка            | Вид обработки и наладки                |                       | Время,<br>мин. |
|-----------|-----------------------|--|-----------------------|----------------|
| 1         | Зубошлифоваль-<br>ные | Шлифование зубьев ме-<br>тодом обкатки | одним дисковым кругом | 24             |
| 2         |                       |  | двумя тарельчатыми    | 29             |
| 3         |                       |  | кругами               | 13             |
| 4         |                       |  | абразивным червяком   | 18             |
| 5         | Шлицшлифо-<br>вальные | Шлифование шлиц шли-<br>цевых валов    | одним кругом          | 22             |
| 6         |                       |  | двумя кругами         | 23             |
| 7         |                       |  | тремя кругами         | 25             |

**II. На получение инструмента и приспособлений до начала  
и сдачу их после окончания обработки**

|   |  |   |
|---|--|---|
| 8 | Получение инструмента и приспособлений исполнителем работы до начала и сдача их после окончания обработки партии деталей | 5 |
|---|--|---|



**ПОДГОТОВИТЕЛЬНО-ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ  
ВРЕМЯ НА ПАРТИЮ ДЕТАЛЕЙ****Резьбошлифовальные  
станки****Карта 74****I. На наладку станка, инструмента и приспособлений**

| № позиции | Вид обработки и наладки                          | Время,<br>мин |
|-----------|--|---------------|
| 1         | Шлифование резьбы на с полуавтоматическим циклом | 15            |
| 2         | станках с ручным управлением                     | 21            |

**II. На получение инструмента и приспособлений до начала  
и сдачу их после окончания обработки**

|   |  |   |
|---|--|---|
| 3 | Получение инструмента и приспособлений исполнителем работы до начала и сдача их после окончания обработки партии деталей | 5 |
|---|--|---|

**III. Добавлять к времени на наладку станка**

|   |   |    |
|---|---|----|
| 4 | При шлифовании с затылованием резьбы  | 7  |
| 5 | При шлифовании с проверкой профиля на оптическом приборе (компаратор) в лаборатории | 10 |
| 6 | При установке шлифовального круга   | 6  |
| 7 | При накатывании профиля многониточного круга  | 25 |

**ПОДГОТОВИТЕЛЬНО-ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ  
ВРЕМЯ НА ПАРТИЮ ДЕТАЛЕЙ**

**Резьбокатные  
и резьбонарезные  
станки**

**Карта 75**

**I. На наладку станка, инструмента и приспособлений**

| № позиции | Тип станка  | Вид обработки и наладки                             |  | Время, мин. |
|-----------|---|---|--|-------------|
|           |   |   |  |             |
| 1<br>2    | Резьбокатные полуавтоматы, работающие круглыми роликами | Накатывание крепежной резьбы                        | со сменой резьбокатных роликов               | 17          |
|           |   |   | без смены резьбокатных роликов               | 7           |
| 3         | Резьбонарезные полуавтоматы с вращающейся головкой      | Нарезание крепежной резьбы тангенциальными плашками |  | 14          |
| 4<br>5    | Белторезные   | Нарезание крепежной резьбы                          | самооткрывающимися резьбонарезными головками | 9           |
|           |   |   | круглыми плашками                            | 6           |

**II. На получение инструмента и приспособлений до начала и сдачу их после окончания обработки**

|   |  |     |
|---|--|-----|
| 6 | Получение инструмента и приспособлений исполнителем работы до начала и сдача их после окончания обработки партии деталей | 5,0 |
|---|--|-----|

**III. На пробную обработку деталей**

|        |   | Квалитет (класс точности) |     |        |        |     |        |     |
|--------|---|---------------------------|-----|--------|--------|-----|--------|-----|
|        |   | IT8-IT9 (3)               |     |        | IT7(2) |     |        |     |
|        |   | Диаметр резьбы, мм. до    |     |        |        |     |        |     |
|        |   | 10                        | 20  | св. 20 | 10     | 20  | св. 20 |     |
| 7      | Время на пробную обработку деталей, мин | круглые ролики            | 3,0 | 3,5    | 4,0    | 3,5 | 4,0    | 5,0 |
| 8      |   | плашки                    | 2,0 | 3,0    | 4,0    | 3,0 | 4,0    | 5,0 |
| Индекс |   |                           | а   | б      | в      | г   | д      | е   |

**ПОДГОТОВИТЕЛЬНО-ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ  
ВРЕМЯ НА ПАРТИЮ ДЕТАЛЕЙ**

**Шпоночно-фрезерные,  
фрезерно-отрезные  
и центральные станки**

**Карта 76**

**I. На наладку станка, инструмента и приспособлений**

| № позиции | Тип станка         | Вид обработки и наладки                                     | Время,<br>мин |
|-----------|--------------------|---|---------------|
| 1         | Шпоночно-фрезерные | Обработка призматических пазов методом маятниковой подачи   | 12            |
| 2         |                    | Обработка призматических пазов методом однопроходной работы | 8             |
| 3         | Фрезерно-отрезные. | Отрезка заготовок, дисковыми пилами                         | 5             |
| 4         | Центральные        | Центрование торцов на станках с ручным управлением          | 5             |
| 5         |                    | Фрезерование и центрование торцов на полуавтоматах          | 10            |

**II. На получение инструмента и приспособлений до начала и сдачу их после окончания обработки**

|   |  |  |   |
|---|--|--|---|
| 6 | Получение инструмента и приспособлений исполнителем работы до начала и сдача их после окончания обработки партии деталей |  | 5 |
|---|--|--|---|

**VII. НОРМАТИВЫ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ВРЕМЕНИ,  
ПОДГОТОВИТЕЛЬНО-ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОГО,  
ВРЕМЕНИ ОРГАНИЗАЦИОННОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ,  
РАБОЧЕГО МЕСТА, НА ОТДЫХ  
И ЛИЧНЫЕ НАДОБНОСТИ ДЛЯ ТОКАРНЫХ  
И ТОКАРНО-РЕВОЛЬВЕРНЫХ АВТОМАТОВ**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

В данном разделе помещены нормативы вспомогательного времени, подготовительно-заключительного и времени организационного обслуживания рабочего места, на отдых и личные надобности для автоматчика при обслуживании токарных и токарно-револьверных автоматов. Нормативные карты взяты из сборника «Общемашиностроительные нормативы времени и режимов резания на

токарно-автоматные работы». Нормирование труда наладчиков автоматов необходимо производить по «Общемашиностроительным типовым нормам, нормативам численности и нормативам времени обслуживания для вспомогательных рабочих цехов основного и вспомогательного производства», изд. 1981—1982 гг. Режимы резания устанавливаются по соответствующим общемашиностроительным нормативам.

В связи с этим сборник «Общемашиностроительные нормативы времени и режимов резания на токарно-автоматные работы», изд. 1959, 1962, 1970 гг. отменяется.

## РАСЧЕТ НОРМЫ ВРЕМЕНИ

### Вспомогательное время

Вспомогательное время при работе на автоматах принято разделять на

- а) неперекрываемое вспомогательное время;
- б) перекрываемое вспомогательное время.

Вспомогательное неперекрываемое время включает время на удаление остатка израсходованного прутка и установку нового прутка и определяется в зависимости от следующих факторов: длины прутка, идущего на одну деталь, диаметра и формы поперечного сечения прутка, типа автомата (одношпиндельный или многошпиндельный). Это время в зависимости от указанных факторов определяется по карте 77.

Вспомогательное перекрываемое время охватывает следующие виды работ: выборка мелких деталей из стружки, сбор обработанных деталей и укладка в тару, уборка стружки от станка, измерение обработанных деталей. Время на эти виды работ определяется по соответствующим картам (43, 44, 79, 80, 81) в зависимости от следующих факторов: массы обработанной детали, длины прутка, идущего на изготовление детали, коэффициента отхода материала в стружку, точности обработки и размеров готовой детали.

Время технического обслуживания рассчитывается по карте 84 в зависимости от следующих факторов: числа инструментов в наладке, точности обработки, размера автомата и рассчитывается по формуле:

$$T_{\text{тех}} = T_{\text{м}} \cdot \frac{100}{a_{\text{тех}}} \text{ мин}, \quad T_{\text{м}} \cdot \frac{a_{\text{тех}}}{100} \text{ мин} \quad (1)$$

где  $T_{\text{м}}$  — машинное время, мин;

$a_{\text{тех}}$  — время технического обслуживания, %.

### Подготовительно-заключительное время и время организационного обслуживания рабочего места

Подготовительно-заключительное время и время организационного обслуживания рабочего места при работе на автоматах раз-



граничивается на время: неперекрываемое (карта 78) и перекрываемое (карта 83).

Перекрываемое и неперекрываемое работой автомата время устанавливается в процентах от суммы оперативного времени и времени технического обслуживания (смена и регулирование затупившегося инструмента).

Величина подготовительно-заключительного времени и времени организационного обслуживания определяется по формулам:

$$T_{\text{пз.н.}} = (T_{\text{м}} + T_{\text{вп}} + T_{\text{тех}}) \cdot \frac{a_{\text{пз}}}{100}; \quad (2)$$

$$T_{\text{пз.л.}} = (T_{\text{м}} + T_{\text{вп}} + T_{\text{тех}}) \cdot \frac{a_{\text{пз.л.}}}{100} \quad (2a)$$

где  $T_{\text{пз.л.}}$  — неперекрываемое подготовительно-заключительное время и время организационного обслуживания, мин;

$T_{\text{пз.н.}}$  — перекрываемое подготовительно-заключительное время и время организационного обслуживания, мин;

$T_{\text{м}}$  — машинное время (время цикла обработки), мин;

$T_{\text{вп}}$  — неперекрываемое вспомогательное время, мин;

$T_{\text{тех}}$  — время технического обслуживания (смена и регулирование затупившегося инструмента), мин (см. карту 84);

$a_{\text{пз}}$  — время подготовительно-заключительного и организационного обслуживания для автомата, % (см. карту 78);

$a_{\text{пз.л.}}$  — время подготовительно-заключительного и организационного обслуживания для автоматчика, % (см. карту 83).

Суммируя отдельные составляющие неперекрываемого времени, получим норму времени для автомата, т. е. норму времени на деталь, выраженную в станко-минутах.

Аналитически это можно выразить формулой:

$$T_{\text{ст}} = T_{\text{м}} + T_{\text{вп}} + T_{\text{тех}} + T_{\text{пз.н.}}, \text{ станко-минут.}$$

Перекрываемое вспомогательное время и время подготовительно-заключительного и организационного обслуживания рабочего места в норму времени для автомата не включается, так это время автоматчик затрачивает не прерывая работы автомата. Это время учитывается при определении целесообразного числа обслуживаемых автоматов.

### ОПРЕДЕЛЕНИЕ НОРМЫ ВРЕМЕНИ ДЛЯ АВТОМАТЧИКА

Норма времени на изготовление одной детали равна норме времени, рассчитанной для автомата, деленной на число автоматов, закрепленных за одним автоматчиком.

### ФУНКЦИИ АВТОМАТЧИКА

В функции автоматчика входит:

а) подготовка прутков на рабочем месте;

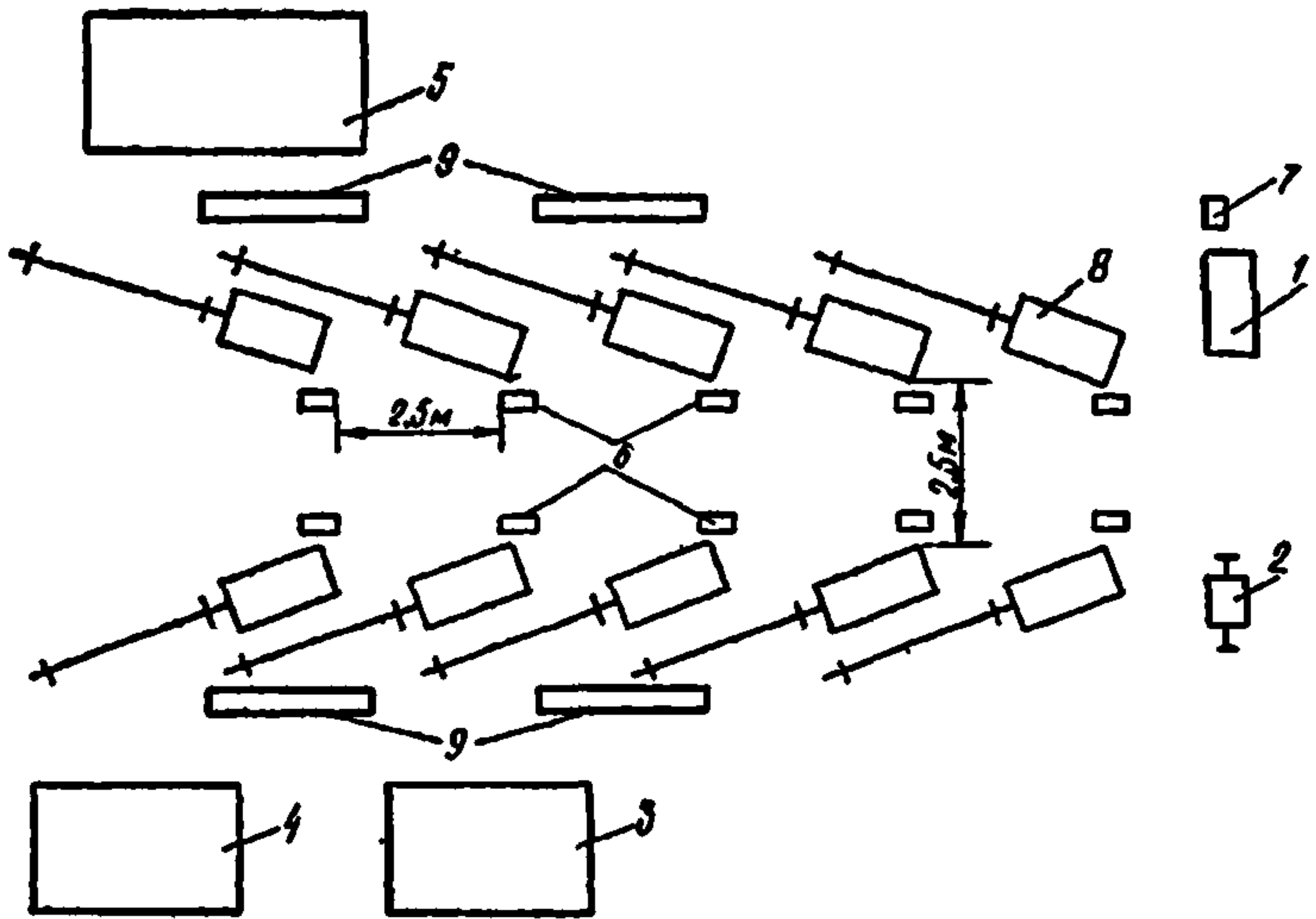


- б) снятие остатка отработанного прутка, установка и закрепление очередного прутка;**
- в) пуск станка и смазка его в процессе работы;**
- г) периодический осмотр и измерение деталей;**
- д) предупреждение наладчика о необходимости смены инструмента или подналадки станка;**
- е) выборка готовых деталей из корыта станка или бункера и промывка их от масла;**
- ж) выборка мелких деталей из стружки;**
- з) подсчет изготовленных деталей и сдача их контролеру;**
- и) выборка и уборка стружки от станков в отдельные места.**

**Прутки подвозятся со склада (кладовой) и укладываются в стеллажи подсобным рабочим, который также убирает и посыпает опилками проходы между станками.**

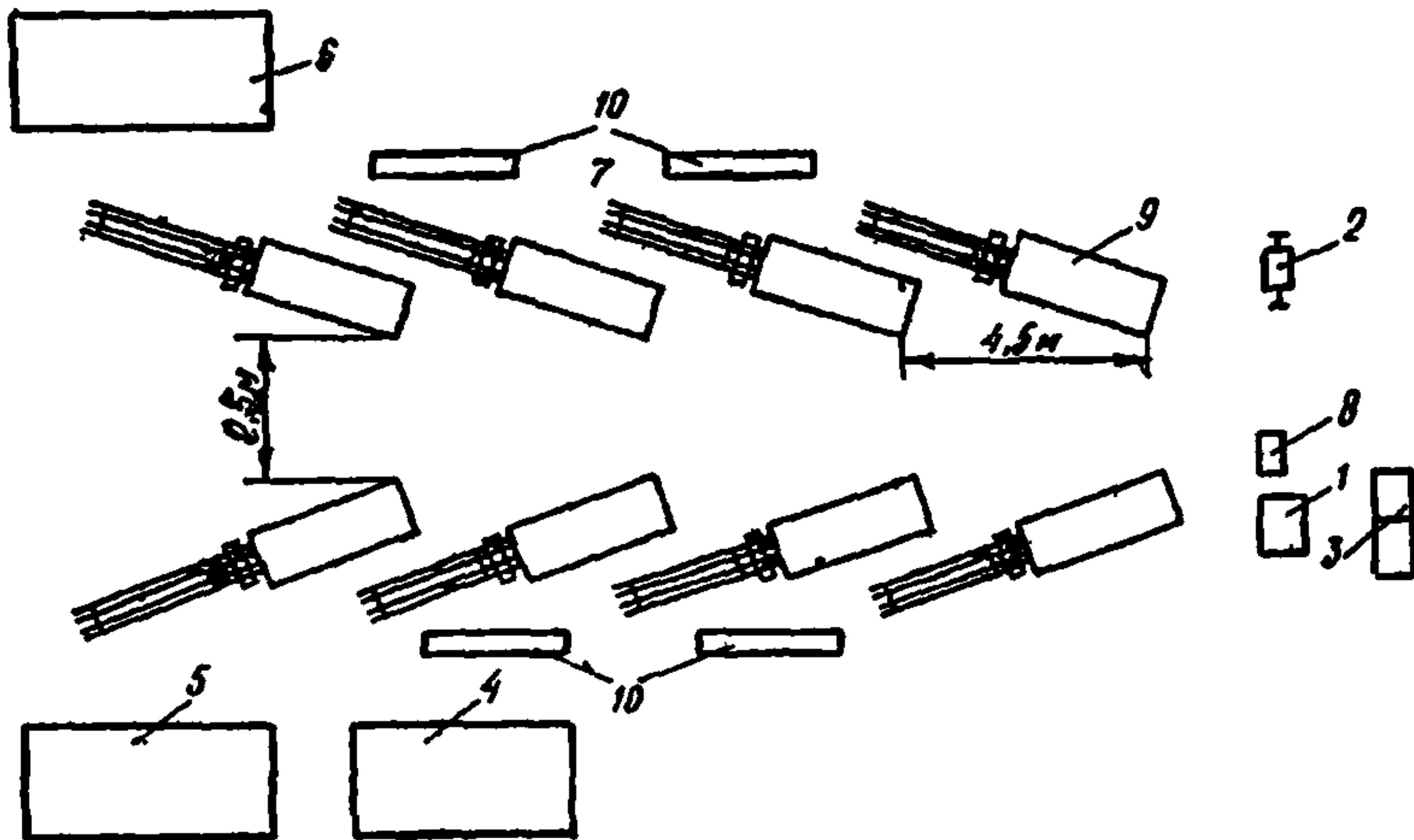
**Время работ автоматчика, затрачиваемое на изготовление деталей автоматом, составляет около 1/4...1/8 части рабочего времени в зависимости от сложности детали и типа автомата. Это обстоятельство диктует необходимость одновременного обслуживания одним автоматчиком нескольких автоматов. Число обслуживаемых автоматов также зависит от организации автоматных участков и расположения автоматов на участке.**

**Число автоматов, обслуживаемых одним автоматчиком, устанавливается по «Межотраслевым методическим рекомендациям и научно обоснованным нормативным материалам по развитию многостаночного (многоагрегатного) обслуживания и расширению зон обслуживания в промышленности», М., НИИ труда, 1983 г. Ниже приведены типовые схемы организации рабочих мест (для одношпиндельных и многошпиндельных автоматов), которые являются наиболее распространенными на машиностроительных заводах и, как исходные данные, приняты за основу при разработке нормативов времени.**



**Планировка рабочего места автоматчика, обслуживающего  
одношпиндельные автоматы:**

Расстояние рабочих мест, м, от: 1—верстака 4..10; 2—наждачного точила 3..7; 3—отдела технического контроля 10..15; 4—склада прутковых материалов 10..15; 5—инструментально-раздаточной кладовой 15..25, 5—корыта для стружки 0,2; 7—инструментального ящика наладчика 4..10; 8—станка автомата; 9—стеллажей для материала 0,3 .0,5



**Планировка рабочего места автоматчика, обслуживающего многошпиндельные автоматы:**

Расстояние рабочих мест, м, от: 1 — верстака 4...10, 2 — наждачного точила 3...7; 3 — стеллажей для кулачков и шестерен 4...10, 4 — отдела технического контроля 10...15; 5 — склада прутковых материалов 10...25; 6 — инструментально-раздаточной кладовой 15...25; 7 — корыта для стружки 1; 8 — инструментального ящика наладчика 4...10; 9 — станка-автомата; 10 — стеллажей для материалов 0,5...0,7

## ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ НА УСТАНОВКУ ПРУТКА НА АВТОМАТ

### Содержание работы:

1. Разжать цангу для освобождения остатка прутка
2. Взять прутки, поднести к станку на расстояние до 3000 мм и вставить прутки в трубу
3. Заправить прутки в патрон, установить для подрезки, проверить регулировку зажима и закрепить
4. Пуск и остановка станка

Длина прутка, идущего на изготовление одной детали, мм, до

|    |      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |
|----|------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| 15 | 16,5 | 18 | 20 | 22 | 25 | 28 | 31 | 34 | 38 | 42 | 51 | 58 | 62 | 68 | 75 | 83 | 91 | 100 |
|----|------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|

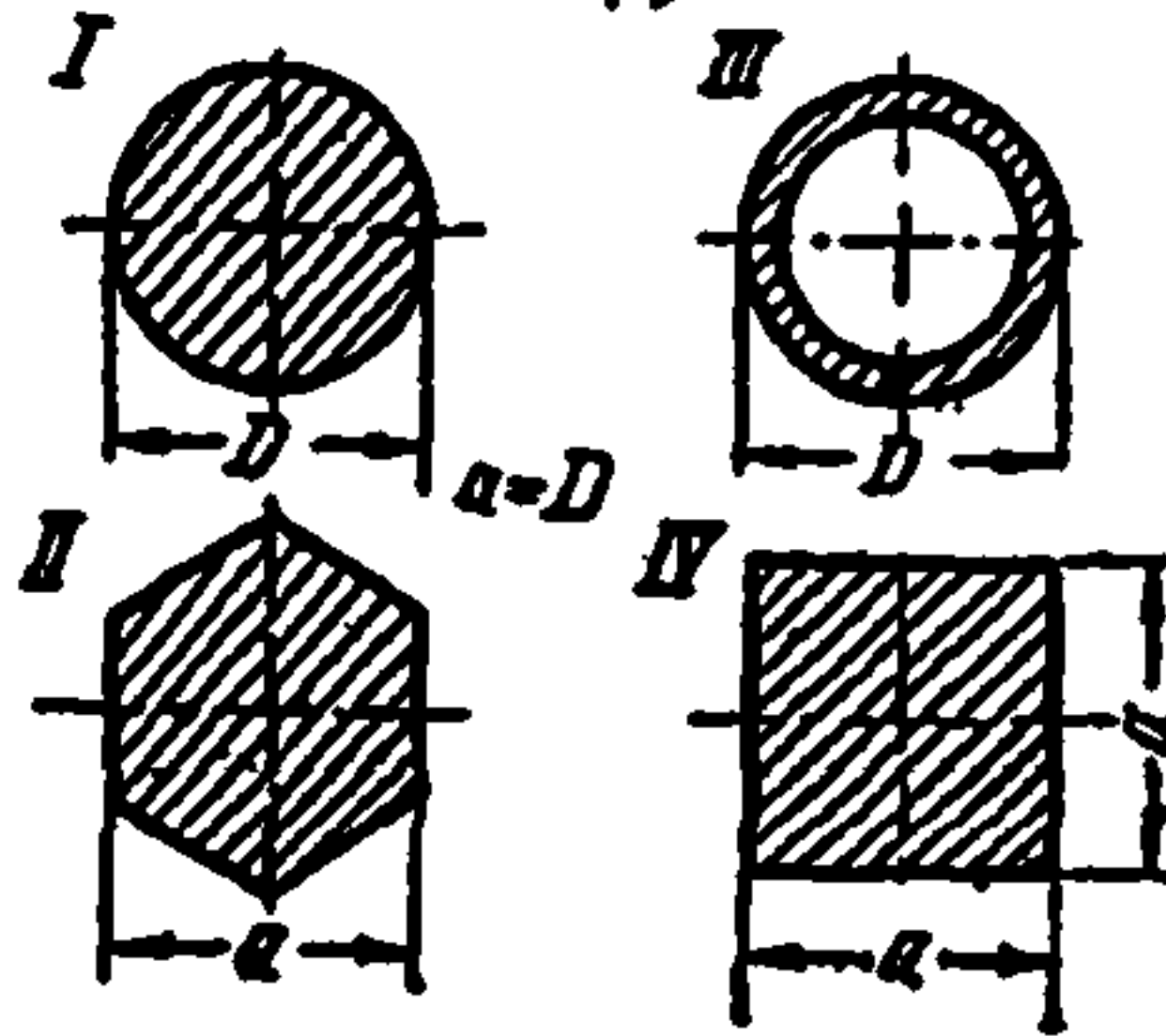
Диаметр прутка, D, мм, до

|     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |   |   |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|
| 5,0 | 5,0 | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | — | — |
| 8,0 | 8,0 | 5,0 | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | — | — |
| 12  | 12  | 8,0 | 5,0 | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | — | — |
| 14  | 14  | 8,0 | 5,0 | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | — | — |
| 17  | 14  | 12  | 8,0 | 5,0 | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | — | — |
| 20  | 17  | 14  | 12  | 8,0 | 5,0 | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | — | — |
| 25  | 20  | 17  | 14  | 12  | 8,0 | 5,0 | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | — | — |
| 30  | 25  | 20  | 17  | 14  | 12  | 8,0 | 5,0 | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | — | — |
| 35  | 30  | 25  | 20  | 17  | 14  | 12  | 8,0 | 5,0 | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | — | — |
| 40  | 35  | 30  | 25  | 20  | 17  | 14  | 12  | 8,0 | 5,0 | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | — | — |
| 45  | 40  | 35  | 30  | 25  | 20  | 17  | 14  | 12  | 8,0 | 5,0 | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | — | — |
| 50  | 45  | 40  | 35  | 30  | 25  | 20  | 17  | 14  | 12  | 8,0 | 5,0 | —   | —   | —   | —   | —   | —   | — | — |
| 55  | 50  | 45  | 40  | 35  | 30  | 25  | 20  | 17  | 14  | 12  | 8,0 | 5,0 | —   | —   | —   | —   | —   | — | — |
| 60  | 55  | 50  | 45  | 40  | 35  | 30  | 25  | 20  | 17  | 14  | 12  | 8,0 | 5,0 | —   | —   | —   | —   | — | — |
| 65  | 60  | 55  | 50  | 45  | 40  | 35  | 30  | 25  | 20  | 17  | 14  | 12  | 8,0 | 5,0 | —   | —   | —   | — | — |
| 70  | 65  | 60  | 55  | 50  | 45  | 40  | 35  | 30  | 25  | 20  | 17  | 14  | 12  | 8,0 | 5,0 | —   | —   | — | — |
| 75  | 70  | 65  | 60  | 55  | 50  | 45  | 40  | 35  | 30  | 25  | 20  | 17  | 14  | 12  | 8,0 | 5,0 | —   | — | — |
| 81  | 76  | 70  | 65  | 60  | 55  | 50  | 45  | 40  | 35  | 30  | 25  | 20  | 17  | 14  | 12  | 8,0 | 5,0 | — | — |

Токарные и токарно-револьверные автоматы

Карта 77, лист 1

Сечение прутка



Тип автомата

одношпиндельные

многошпиндельные

Сечение прутка

I

II

III

IV

I

II

III

IV

Время на деталь, мин

|        |        |        |        |        |        |        |       |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|
| 0,0026 | 0,0031 | —      | 0,007  | —      | —      | —      | —     |
| 0,0029 | 0,0034 | —      | 0,007  | —      | —      | —      | —     |
| 0,0032 | 0,0037 | 0,0024 | 0,0085 | —      | —      | —      | —     |
| 0,0035 | 0,0041 | 0,0026 | 0,0091 | —      | —      | —      | —     |
| 0,0039 | 0,0045 | 0,0029 | 0,010  | 0,0044 | 0,0051 | 0,0035 | 0,012 |
| 0,0043 | 0,0048 | 0,0032 | 0,012  | 0,0048 | 0,0056 | 0,0039 | 0,013 |
| 0,0047 | 0,0054 | 0,0035 | 0,013  | 0,0055 | 0,0062 | 0,0043 | 0,014 |
| 0,0052 | 0,0060 | 0,0038 | 0,014  | 0,0058 | 0,0068 | 0,0047 | 0,016 |
| 0,0058 | 0,0066 | 0,0042 | 0,016  | 0,0064 | 0,0074 | 0,0052 | 0,018 |
| 0,0064 | 0,0080 | 0,0046 | 0,017  | 0,0070 | 0,0081 | 0,0058 | 0,019 |
| 0,0071 | 0,0088 | 0,0051 | 0,019  | 0,0077 | 0,0089 | 0,0064 | 0,021 |
| 0,0078 | 0,0098 | 0,0056 | 0,021  | 0,0084 | 0,0097 | 0,0071 | 0,024 |
| 0,0086 | 0,011  | 0,0062 | 0,023  | 0,0092 | 0,011  | 0,0078 | 0,026 |
| 0,0095 | 0,013  | 0,0068 | 0,025  | 0,010  | 0,012  | 0,0086 | 0,029 |
| 0,011  | 0,015  | 0,0075 | 0,028  | 0,011  | 0,013  | 0,0095 | 0,032 |
| 0,012  | 0,016  | 0,0083 | 0,031  | 0,012  | 0,014  | 0,011  | 0,035 |
| 0,013  | 0,018  | 0,0091 | 0,034  | 0,013  | 0,016  | 0,012  | 0,038 |
| 0,014  | 0,020  | 0,010  | 0,037  | 0,014  | 0,018  | 0,013  | 0,042 |



# ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ НА УСТАНОВКУ ПРУТКА НА АВТОМАТ

Длина прутка, идущего на изготовление одной детали, мм, до

|    |      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |
|----|------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| 16 | 16,5 | 18 | 20 | 22 | 25 | 28 | 31 | 34 | 38 | 42 | 51 | 56 | 62 | 68 | 75 | 83 | 91 | 100 |
|----|------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|

Диаметр прутка, D, мм, до

|    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|
| 86 | 81 | 76 | 70 | 65 | 60 | 55 | 50 | 45 | 40 | 35 | 30 | 25 | 20 | 17 | 14 | 12 | 8,0 | 5,0 |
| —  | 86 | 81 | 76 | 70 | 65 | 60 | 55 | 50 | 45 | 40 | 35 | 30 | 25 | 20 | 17 | 14 | 12  | 8,0 |
| —  | —  | 86 | 81 | 76 | 70 | 65 | 60 | 55 | 50 | 45 | 40 | 35 | 30 | 25 | 20 | 17 | 14  | 12  |
| —  | —  | —  | 86 | 81 | 76 | 70 | 65 | 60 | 55 | 50 | 45 | 40 | 35 | 30 | 25 | 20 | 17  | 14  |
| —  | —  | —  | —  | 86 | 81 | 76 | 70 | 65 | 60 | 55 | 50 | 45 | 40 | 35 | 30 | 25 | 20  | 17  |
| —  | —  | —  | —  | —  | 86 | 81 | 76 | 70 | 65 | 60 | 55 | 50 | 45 | 40 | 35 | 30 | 25  | 20  |
| —  | —  | —  | —  | —  | —  | 86 | 81 | 76 | 70 | 65 | 60 | 55 | 50 | 45 | 40 | 35 | 30  | 25  |
| —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | 86 | 81 | 76 | 70 | 65 | 60 | 55 | 50 | 45 | 40 | 35  | 30  |
| —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | 86 | 81 | 76 | 70 | 65 | 60 | 55 | 50 | 45 | 40  | 35  |
| —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | 86 | 81 | 76 | 70 | 65 | 60 | 55 | 50 | 45  | 40  |
| —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | 86 | 81 | 76 | 70 | 65 | 60 | 55 | 50  | 45  |
| —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | 86 | 81 | 76 | 70 | 65 | 60 | 55  | 50  |
| —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | 86 | 81 | 76 | 70 | 65 | 60  | 55  |
| —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | 86 | 81 | 76 | 70 | 65  | 60  |
| —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | 86 | 81 | 76 | 70  | 65  |
| —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | 86 | 81 | 76  | 70  |
| —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | 86 | 81  | 76  |
| —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | 86  | 81  |
| —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —   | 86  |

**Примечания:**

1. Время в карте рассчитано при длине прутка 3000 мм. При другой длине прутка время по карте применять с коэффициентами:

|          |      |      |      |
|----------|------|------|------|
| <i>L</i> | 2000 | 3000 | 4500 |
| <i>K</i> | 1,1  | 1,0  | 0,9  |

2. Время на карте рассчитано по формулам

$$T_{дет} = \frac{T_{вр}}{q_{дет}}$$

где  $T_{дет}$  — время на деталь;

$T_{вр}$  — время на установку прутка;

$q_{дет}$  — число деталей, получаемых из прутка

3. Установка прутка массой свыше 50 кг производится с применением подъемников

**Токарные и токарно-револьверные автоматы**

**Карта 77, лист 2**

**Тип автомата**

одношпиндельные

многошпиндельные

**Сечение прутка**

I

II

III

IV

I

II

III

IV

**Время на деталь, мин**

|       |       |       |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 0,015 | 0,022 | 0,011 | 0,042 | 0,015 | 0,020 | 0,014 | 0,046 |
| 0,016 | 0,024 | 0,012 | 0,046 | 0,017 | 0,022 | 0,015 | 0,051 |
| 0,018 | 0,027 | 0,013 | 0,051 | 0,018 | 0,024 | 0,016 | 0,056 |
| 0,020 | 0,030 | 0,014 | 0,056 | 0,020 | 0,026 | 0,018 | 0,061 |
| 0,022 | 0,033 | 0,016 | 0,062 | 0,022 | 0,029 | 0,020 | 0,067 |
| 0,024 | 0,036 | 0,018 | 0,068 | 0,024 | 0,032 | 0,022 | 0,074 |
| 0,026 | 0,040 | 0,020 | 0,075 | 0,026 | 0,035 | 0,024 | 0,092 |
| 0,029 | 0,044 | 0,022 | 0,083 | 0,029 | 0,038 | 0,026 | 0,090 |
| 0,032 | 0,049 | 0,024 | 0,092 | 0,032 | 0,042 | 0,029 | 0,099 |
| 0,035 | 0,054 | 0,026 | 0,10  | 0,035 | 0,046 | 0,032 | 0,11  |
| 0,039 | 0,060 | 0,029 | 0,11  | 0,039 | 0,050 | 0,035 | 0,12  |
| 0,043 | 0,066 | 0,032 | 0,12  | 0,043 | 0,055 | 0,039 | 0,13  |
| —     | —     | —     | 0,13  | 0,047 | 0,060 | 0,043 | 0,15  |
| —     | —     | —     | 0,15  | 0,052 | 0,066 | 0,047 | 0,16  |
| —     | —     | —     | 0,16  | 0,057 | 0,072 | 0,052 | 0,18  |
| —     | —     | —     | 0,18  | 0,063 | 0,079 | 0,057 | 0,19  |
| —     | —     | —     | 0,20  | 0,069 | 0,087 | 0,063 | 0,21  |
| —     | —     | —     | 0,22  | 0,076 | 0,095 | 0,069 | 0,24  |
| —     | —     | —     | 0,24  | 0,084 | 0,10  | 0,076 | 0,26  |

$$q_{дет} = \frac{L - l_1}{l_{дет}};$$

где  $L$  — общая длина прутка, мм;

$l_1$  — сумма длин зачистки и остатка израсходованного прутка, мм;

$l_{дет}$  — длина прутка, идущего на изготовление одной детали.

**ПОДГОТОВИТЕЛЬНО-ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ  
ВРЕМЯ И ВРЕМЯ ОРГАНИЗАЦИОННОГО  
ОБСЛУЖИВАНИЯ ДЛЯ АВТОМАТА**

Токарные и токарно-  
револьверные автоматы

Карта 78

**Содержание работы:**

1. Время ожидания запуска автомата в начале работы
2. Время холостой работы при израсходовании прутка
3. Время осмотра и проверки автомата в процессе работы, смазка его в начале работы
4. Запуск автомата в начале работы

| Число<br>шпинде-<br>лей | Тип автомата                                  |         |       |                  |         |         |          |
|-------------------------|---|---------|-------|------------------|---------|---------|----------|
|                         | одношпиндельные                               |         |       | многошпиндельные |         |         |          |
|                         | Наибольший диаметр обрабатываемого прутка, мм |         |       |                  |         |         |          |
|                         | 6 10  | 12...20 | 24 52 | До 25            | 26.. 40 | 41.. 60 | 61...100 |
|                         | Время, % к оперативному времени               |         |       |                  |         |         |          |
| 1                       | 4,0   | 4,5     | 5,0   | —                | —       | —       | —        |
| 4                       | —   | —       | —     | 4,5              | 5,0     | 5,5     | 6,0      |
| 6                       | —   | —       | —     | 5,0              | 5,5     | 6,0     | 6,5      |
| 8                       | —   | —       | —     | 5,5              | 6,0     | 6,5     | 7,0      |

**ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ НА ВЫБОРКУ  
МЕЛКИХ ДЕТАЛЕЙ ИЗ СТРУЖКИ**

Токарные и токарно-  
револьверные автоматы

Карта 79

**Содержание работы:**

1. Взять ящик с деталями и стружкой
2. Высыпать содержимое ящика в металлический барабан
3. Галтовать до возможно большего отбора крупной стружки из барабана
4. Высыпать остатки на стол и тщательно отобрать детали из оставшейся стружки в специальную тару
5. Остаток стружки высыпать в ящик металлоотходов

| Длина прутка, мм, до | Масса детали, г, до       |       |       |       |       |       |
|----------------------|---------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                      | 1                         | 3     | 5     | 8     | 15    | 25    |
|                      | Время на одну деталь, мин |       |       |       |       |       |
| 2000                 | 0,016                     | 0,013 | 0,010 | 0,006 | 0,005 | 0,004 |
| 3000                 | 0,018                     | 0,014 | 0,011 | 0,007 | 0,006 | 0,005 |
| 4500                 | 0,020                     | 0,015 | 0,012 | 0,008 | 0,007 | 0,006 |

**ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ  
СБОР ДЕТАЛЕЙ В ТАРУ**

Токарные и токарно-  
револьверные автоматы

Карта 80

**Содержание работы:**

1. Взять тару и поставить на станок
2. Собрать детали со станка в тару без укладки
3. Взять тару с деталями, перенести к столу и поставить или высыпать детали

| Масса деталей, кг, до     |        |        |        |        |        |        |       |       |       |       |
|---------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|
| 0,10                      | 0,20   | 0,35   | 0,50   | 0,75   | 1,0    | 2,0    | 3,0   | 4,0   | 5,0   | 8,0   |
| Время на одну деталь, мин |        |        |        |        |        |        |       |       |       |       |
| 0,0069                    | 0,0076 | 0,0084 | 0,0092 | 0,0102 | 0,0112 | 0,0125 | 0,014 | 0,016 | 0,018 | 0,020 |

# ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ НА УБОРКУ СТРУЖКИ ОТ СТАНКА

Токарные и токарно-  
револьверные автоматы

Карта 81

## Содержание работы

1. Выбрать стружку из корыта автомата в тележку
2. Зацепить тележку со стружкой крючком и отвести ее на базу металлоотходов
3. Высыпать стружку из тележки и привести тележку на место

| Диаметр прутка, мм, до                             |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | Коэффициент отхода<br>материала в стружку, до |        |        |        |
|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|--------|--------|--------|
| 12   | 14  | 17  | 20  | 25  | 30  | 35  | 40  | 45  | 50  | 60  | 70  | 0,25  | 0,35   | 0,52   | 0,75   |
| Длина прутка, идущего на изготовление одной детали |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | Время на деталь, мин                          |        |        |        |
| 15   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | 0,0003  | 0,0004 | 0,0006 | 0,0008 |
| 22   | 15  | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | 0,0004  | 0,0006 | 0,0008 | 0,0012 |
| 33   | 22  | 15  | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | 0,0006  | 0,0008 | 0,0012 | 0,0017 |
| 50   | 33  | 22  | 15  | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | 0,0008  | 0,0012 | 0,0017 | 0,0025 |
| 75   | 50  | 33  | 22  | 15  | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | 0,0012  | 0,0017 | 0,0025 | 0,0036 |
| 110  | 75  | 50  | 33  | 22  | 15  | —   | —   | —   | —   | —   | —   | 0,0017  | 0,0025 | 0,0036 | 0,0052 |
| —  | 110 | 75  | 50  | 33  | 22  | 15  | —   | —   | —   | —   | —   | 0,0025  | 0,0036 | 0,0052 | 0,0075 |
| —  | —   | 110 | 75  | 50  | 33  | 22  | 15  | —   | —   | —   | —   | 0,0036  | 0,0052 | 0,0075 | 0,011  |
| —  | —   | —   | 110 | 75  | 50  | 33  | 22  | 15  | —   | —   | —   | 0,0052  | 0,0075 | 0,011  | 0,017  |
| —  | —   | —   | —   | 110 | 75  | 50  | 33  | 22  | 15  | —   | —   | 0,0075  | 0,011  | 0,017  | 0,025  |
| —  | —   | —   | —   | —   | 110 | 75  | 50  | 33  | 22  | 15  | —   | 0,011   | 0,017  | 0,025  | 0,035  |
| —  | —   | —   | —   | —   | —   | 110 | 75  | 50  | 33  | 22  | 15  | 0,017   | 0,025  | 0,035  | 0,051  |
| —  | —   | —   | —   | —   | —   | —   | 110 | 75  | 50  | 33  | 22  | 0,025   | 0,035  | 0,051  | 0,073  |
| —  | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | 110 | 75  | 50  | 33  | 0,035   | 0,051  | 0,073  | 0,10   |
| —  | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | 110 | 75  | 50  | 0,051   | 0,073  | 0,10   | 0,14   |
| —  | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | 110 | 75  | 0,073   | 0,10   | 0,14   | 0,2    |
| —  | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | 110 | 0,10  | 0,14   | 0,2    | 0,29   |

### Примечания:

1. Расстояние перемещения тележки принято равным 20 м.
2. Время в карте рассчитано при длине прутка  $L = 3000$  мм.
3. Коэффициент отхода материала в стружку определяется по формуле:

$$K = \frac{p}{P}$$

где  $p$  — масса обработанной детали;  $P$  — масса заготовки на одну деталь.

4. Время включается в норму в тех случаях, когда работа по уборке стружки выполняется автоматчиком.
5. При других длинах прутка время по карте применять с коэффициентами:

| $L$ | 2000 | 2500 | 3000 | 3500 | 4000 | 4500 |
|-----|------|------|------|------|------|------|
| $K$ | 0,40 | 0,70 | 1,0  | 1,4  | 2,0  | 2,9  |



**ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ НА АКТИВНОЕ  
НАБЛЮДЕНИЕ ЗА РАБОТОЙ АВТОМАТА**

Токарные и токарно-  
револьверные автоматы

Карта 82

**Содержание работы:**

1. Внешний периодический осмотр детали
2. Наблюдение за исправностью режущего инструмента
3. Наблюдение за окончанием обработки прутка
4. Своевременное удаление сливной стружки от рабочих узлов автомата и режущего инструмента
5. Переходы автоматчика от одного автомата к другому

| Тип автомата       | Число режущих инструментов                  |     |      |      |      |      |
|--------------------|---|-----|------|------|------|------|
|                    | 2   | 4   | 6    | 8    | 10   | 12   |
|                    | Время на одну деталь, % к машинному времени |     |      |      |      |      |
| Одношпиндельный    | 4,7   | 5,4 | 6,2  | 7,0  | —    | —    |
| Четырехшпиндельный | 6,2   | 6,8 | 7,6  | 8,9  | 10,3 | 11,7 |
| Шестишпиндельный   | —   | 7,5 | 8,1  | 10,0 | 11,7 | 14,0 |
| Восьмишпиндельный  | —   | —   | 10,2 | 11,2 | 13,1 | 17,2 |

**ПОДГОТОВИТЕЛЬНО-ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ  
ВРЕМЯ, ВРЕМЯ ОРГАНИЗАЦИОННОГО  
ОБСЛУЖИВАНИЯ РАБОЧЕГО МЕСТА  
И ВРЕМЯ НА ОТДЫХ И ЛИЧНЫЕ  
НАДОБНОСТИ ДЛЯ АВТОМАТЧИКА**

Токарные и токарно-  
револьверные автоматы

Карта 83

**Содержание работы:**

1. Ознакомление с работой и получение инструмента
2. Подсчет деталей и сдача их в контроль
3. Заливка масла, эмульсии
4. Смазка станка в процессе работы
5. Раскладка в начале смены и уборка в конце смены инструмента и принадлежностей для работы

| Время   | Тип автомата                                  |        |        |                  |        |        |         |
|---|---|--------|--------|------------------|--------|--------|---------|
|   | одношпиндельные                               |        |        | многошпиндельные |        |        |         |
|   | Наибольший диаметр обрабатываемого прутка, мм |        |        |                  |        |        |         |
|   | 6..10   | 12..20 | 24..52 | До 25            | 26..40 | 41..60 | 61..100 |
| Время, % к оперативному времени   |   |        |        |                  |        |        |         |
| Подготовительно - заключительное и организационного обслуживания рабочего места | 9,0   | 8,4    | 8,0    | 6,7              | 6,0    | 5,5    | 5,0     |
| Отдых и личные надобности   | 4,0   | 4,0    | 4,0    | 4,0              | 4,5    | 4,5    | 5,0     |



# ВРЕМЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Токарные и токарно-револьверные автоматы

Карта 84

Содержание работы:

Смена затупившегося режущего инструмента и его регулировка в процессе работы

| Число инструментов при обработке детали | Квалитет   | Тип автомата                                  |     |        |        |                    |        |        |         |  |
|---|------------|---|-----|--------|--------|--------------------|--------|--------|---------|--|
|   |            | одношпиндельные                               |     |        |        | четырёхшпиндельные |        |        |         |  |
|   |            | Наибольший диаметр обрабатываемого прутка, мм |     |        |        |                    |        |        |         |  |
|   |            | 6   | 10  | 12..20 | 24..52 | До 25              | 26..40 | 41..60 | 61..100 |  |
| Время, % к основному времени            |            |   |     |        |        |                    |        |        |         |  |
| До пяти                                 | IT9...IT7  | 5,5   | 6,5 | 8,0    | 8,0    | 9,5                | 11,0   | 14,0   |         |  |
|   | IT13..IT11 | 4,0   | 5,5 | 6,5    | 6,5    | 8,0                | 9,5    | 11,0   |         |  |
| От шести до десяти                      | IT9..IT7   | 6,5   | 8,0 | 9,5    | 9,5    | 11,0               | 14,0   | 16,0   |         |  |
|   | IT13..IT11 | 5,5   | 6,5 | 8,0    | 8,0    | 9,5                | 11,0   | 14,0   |         |  |
| Свыше десяти                            | IT9..IT7   | 8,0   | 9,5 | 10,0   | 11,0   | 14,0               | 16,0   | 18,0   |         |  |
|   | IT13..IT11 | 6,5   | 8,0 | 9,5    | 9,5    | 11,0               | 14,0   | 16,0   |         |  |

**Примечание.** При подналадке шестишпиндельных автоматов время по карте для четырехшпиндельных автоматов принимать с коэффициентом 1,3; при подналадке восьмишпиндельных автоматов по карте для четырехшпиндельных автоматов принимать с коэффициентом 1,5

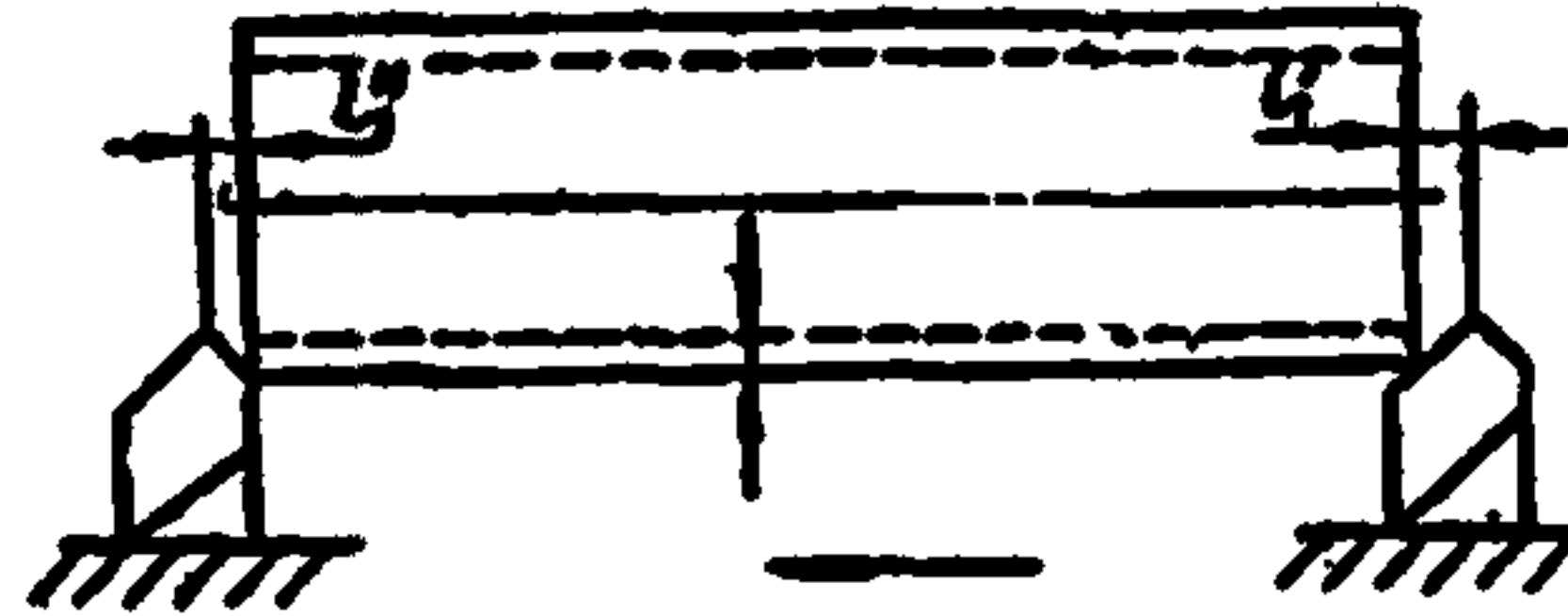
## VIII. ПРИЛОЖЕНИЯ

## ВЕЛИЧИНЫ ВРЕЗАНИЯ И ПЕРЕБЕГА ИНСТРУМЕНТА

Резцы

Приложение 1, лист 1

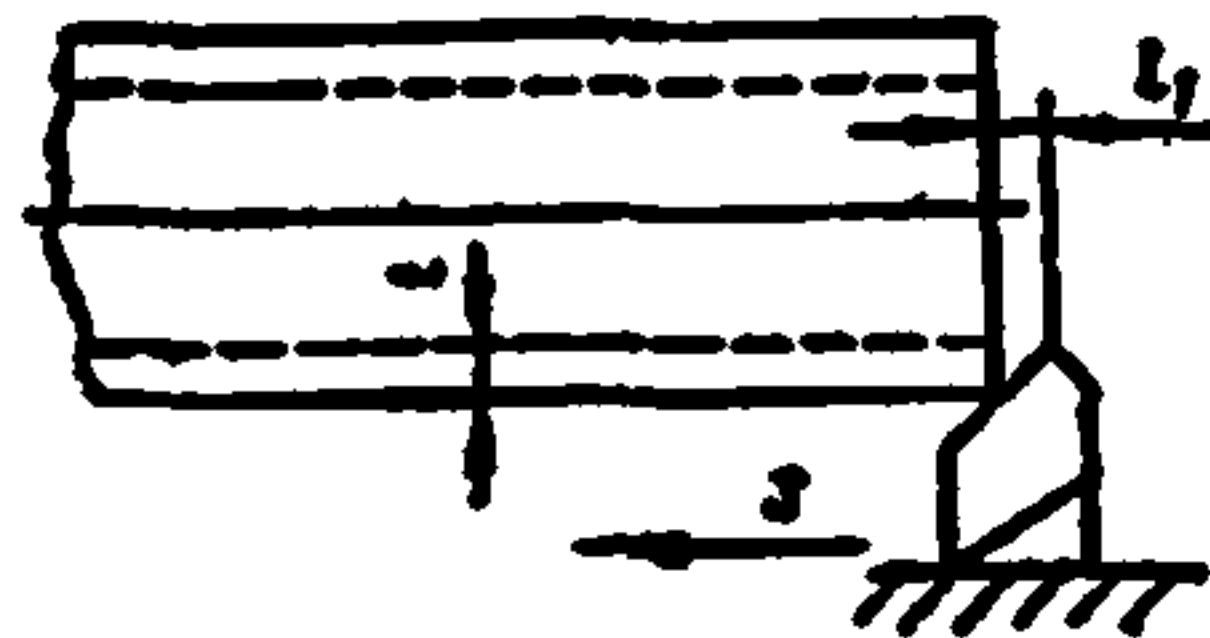
## 1. Обработка одним резцом



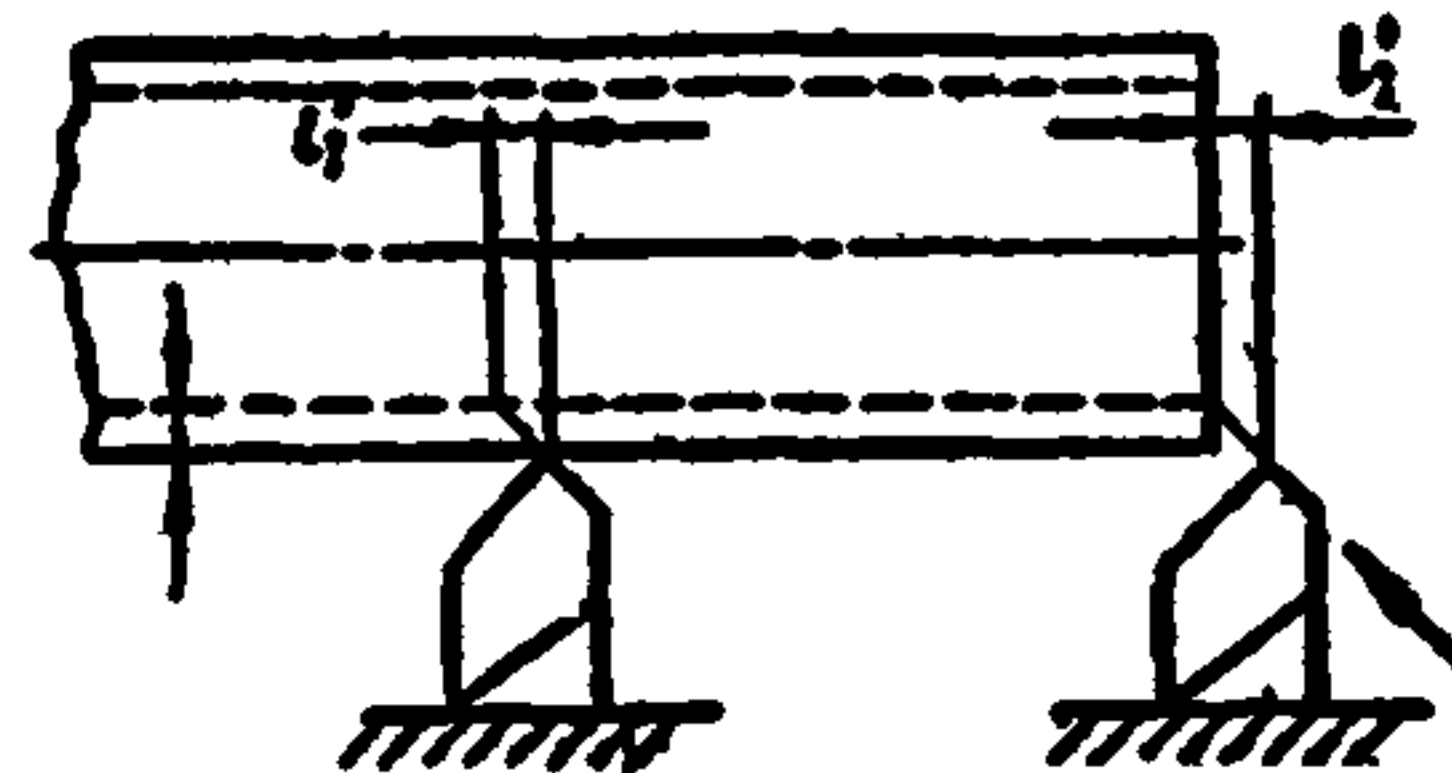
| Тип резцов<br>и характер обработки          | Способ врезания | Угол<br>резца,<br>в плане,<br>φ. град | Глубина резания, $t$ , мм |     |   |   |    |    |    |    |    |
|---|-----------------|---------------------------------------|---------------------------|-----|---|---|----|----|----|----|----|
|   |                 |                                       | 1                         | 2   | 4 | 6 | 8  | 10 | 12 | 16 | 20 |
| Резцы проходные, под-<br>резные и расточные | —               | 45                                    | 2                         | 3,5 | 6 | 8 | 11 | 13 | 15 | 18 | 24 |
|   |                 | 60                                    | 2                         | 2,5 | 4 | 5 | 7  | 8  | 9  | 11 | 16 |
|   |                 | 75                                    | 2                         | 2,5 | 3 | 4 | 5  | 6  | 6  | 7  | 10 |
|   |                 | 90                                    | 3...5                     |     |   |   |    |    |    |    |    |
| Резцы отрезные и про-<br>резные             | —               | —                                     | 2...5                     |     |   |   |    |    |    |    |    |

## 2. Многорезцовая обработка

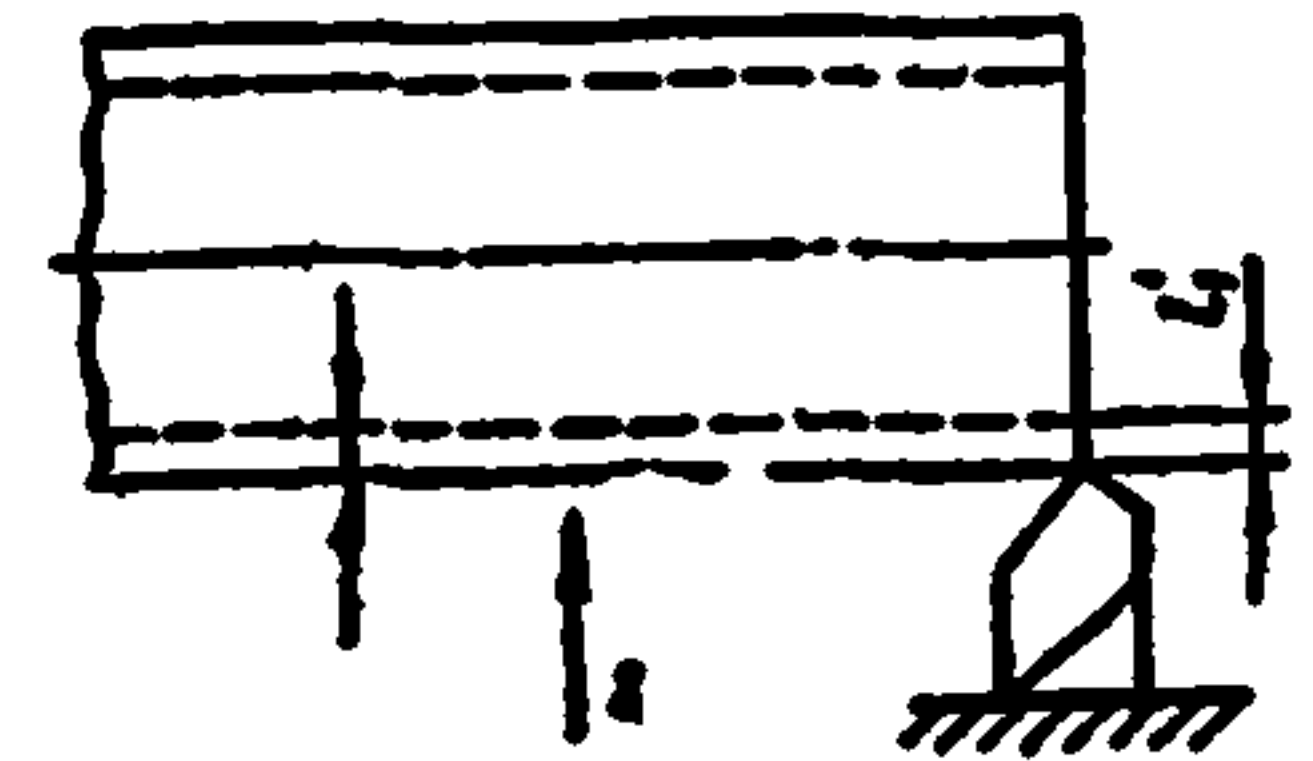
а) врезание прямое



б) врезание косое



в) врезание радиальное



|  |                               |  |                |                 |               |               |               |               |                |               |                |             |
|--|-------------------------------|--|----------------|-----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|----------------|---------------|----------------|-------------|
| Резцы проходные<br>Поверхность заготовки обработанная или из проката | точение на проход             | Прямое, а также косое при свободном резании    | 45<br>60<br>90 | 4<br>4,5<br>2,5 | 5<br>4<br>2,5 | 7<br>6<br>2,5 | 9<br>7<br>3   | 11<br>8<br>3  | 13<br>9<br>3   | —<br>10<br>3  | —<br>12<br>3   | —<br>—<br>— |
|  |                               | Косое при несвободном резании под углом, град. | 26<br>30       | 45...90         | 6<br>6        | 8<br>7        | 12<br>11      | 17<br>15      | 20<br>18       | 25<br>21      | 30<br>25       | 34<br>30    |
|  | точение в упор                | Прямое, а также косое при свободном резании    | 45<br>60<br>90 | 2<br>2<br>1     | 3<br>2<br>1   | 5<br>4<br>1   | 7<br>6<br>1,5 | 9<br>7<br>1,5 | 12<br>8<br>1,5 | —<br>9<br>1,5 | —<br>11<br>1,5 | —<br>—<br>— |
|  |                               | Косое при несвободном резании под углом, град. | 26<br>30       | 45...90         | 4<br>4        | 6<br>5        | 10<br>9       | 15<br>13      | 18<br>16       | 23<br>19      | 28<br>23       | 32<br>28    |
| Добавлять при обточке поверхности из                                 | штамповки<br>отливки, коковки | —<br>—   | —              | 1<br>1          | —             | 1<br>2        | —             | 2<br>3        | —              | —             | —              | —           |

Примечание. Для станков, работающих с радиальным врезанием переднего суппорта, величина врезания равна

$$l_1 = t + l_{ход}, \text{ где } l_{ход} = 1...2 \text{ мм.}$$



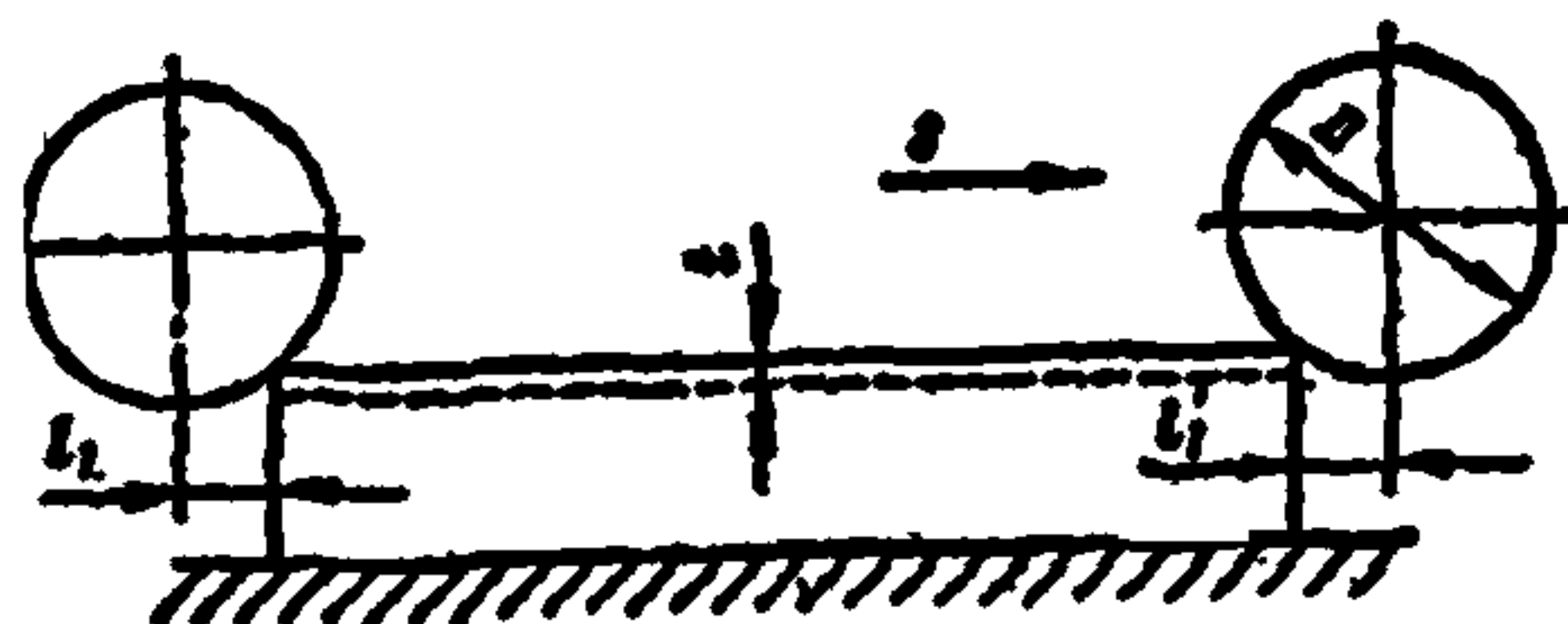
|  |           |     |     |   |    |    |    |    |     |     |     |
|--|-----------|-----|-----|---|----|----|----|----|-----|-----|-----|
| Зенкерование                                       | на проход | 1   | 1   | 1 | 3  | 3  | 3  | 4  | 4   | 5   | 5   |
|  |           | 3   | 1   | 1 | 5  | 5  | 5  | 6  | 6   | 7   | 7   |
|  |           | 10  | 1   | 1 | 1  | 1  | 12 | 13 | 13  | 14  | 15  |
|  | в упор    | 1   | 1   | 1 | 2  | 2  | 2  | 3  | 3   | 4   | 4   |
| Развертывание цилиндрических отверстий             | на проход | —   | 8   | 9 | 15 | 18 | 19 | 19 | 24  | 25  | 26  |
|  | в упор    | —   | 2   | 3 | 3  | 3  | 3  | 4  | 4   | 4   | 5   |
| Развертывание конических отверстий                 |           | 1   | 1   | 1 | 1  | 1  | 1  | 1  | 1,5 | 1,5 | 1,5 |
| Центрование отверстий                              |           | 1,2 | 2   | — | —  | —  | —  | —  | —   | —   | —   |
| Зенкование коническими зенковками                  |           | 0,5 | 0,5 | 1 | 1  | 1  | 1  | 1  | 1,5 | 1,5 | 1,5 |
| Зенкование и цекование облицовочными инструментами |           | —   | 0,5 | 1 | 1  | 1  | 1  | 1  | 1,5 | 1,5 | 1,5 |



# ВЕЛИЧИНЫ ВРЕЗАНИЯ И ПЕРЕБЕГА ИНСТРУМЕНТА

Фрезы цилиндрические,  
дисковые, прорезные  
и фасонные

Приложение 1, лист 3



| Глубина<br>резания,<br>$t$ , мм | Диаметр фрезы, $D$ , мм |     |     |     |     |     |    |    |    |    |    |    |    |     |
|---------------------------------|-------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
|                                 | 10                      | 16  | 20  | 25  | 30  | 35  | 40 | 45 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 |
| Врезание и перебег, $l_1$ , мм  |                         |     |     |     |     |     |    |    |    |    |    |    |    |     |
| 0,5                             | 3                       | 4   | 4   | 5   | 5,5 | 6,5 | 7  | 8  | 9  | 10 | 12 | 12 | 14 | 15  |
| 1,0                             | 4                       | 5   | 5,5 | 6,5 | 7   | 8,5 | 9  | 10 | 11 | 13 | 15 | 16 | 18 | 20  |
| 1,5                             | 4,5                     | 5,5 | 6,5 | 7,5 | 8,5 | 9,5 | 11 | 12 | 13 | 15 | 17 | 19 | 21 | 23  |
| 2                               | 5                       | 6,5 | 7   | 8,5 | 9,5 | 11  | 12 | 14 | 15 | 17 | 19 | 21 | 24 | 26  |
| 3                               | 5,5                     | 7,5 | 8   | 9,5 | 11  | 13  | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 25 | 27 | 31  |
| 4                               | 6                       | 8   | 9   | 11  | 12  | 14  | 16 | 18 | 20 | 23 | 26 | 29 | 32 | 35  |
| 5                               | —                       | 8,5 | 9,5 | 12  | 13  | 15  | 17 | 20 | 22 | 25 | 28 | 31 | 35 | 39  |
| 6                               | —                       | —   | 10  | 12  | 14  | 16  | 18 | 21 | 24 | 27 | 30 | 34 | 38 | 42  |
| 7                               | —                       | —   | 11  | 13  | 15  | 17  | 19 | 22 | 25 | 29 | 32 | 36 | 41 | 45  |
| 8                               | —                       | —   | —   | 13  | 15  | 18  | 20 | 24 | 27 | 30 | 34 | 38 | 43 | 48  |
| 9                               | —                       | —   | —   | —   | 16  | 19  | 21 | 25 | 28 | 32 | 35 | 40 | 46 | 51  |
| 10                              | —                       | —   | —   | —   | 16  | 19  | 22 | 26 | 29 | 33 | 38 | 42 | 48 | 53  |
| 11                              | —                       | —   | —   | —   | —   | 20  | 23 | 27 | 30 | 34 | 39 | 44 | 50 | 55  |
| 12                              | —                       | —   | —   | —   | —   | 20  | 23 | 27 | 31 | 35 | 40 | 46 | 52 | 58  |
| 13                              | —                       | —   | —   | —   | —   | 21  | 24 | 28 | 32 | 37 | 42 | 47 | 53 | 60  |
| 14                              | —                       | —   | —   | —   | —   | —   | 24 | 29 | 33 | 38 | 43 | 49 | 55 | 62  |
| 15                              | —                       | —   | —   | —   | —   | —   | 25 | 29 | 34 | 39 | 44 | 50 | 57 | 63  |
| 16                              | —                       | —   | —   | —   | —   | —   | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 52 | 58 | 65  |
| 18                              | —                       | —   | —   | —   | —   | —   | —  | 31 | 36 | 42 | 47 | 54 | 61 | 69  |
| 20                              | —                       | —   | —   | —   | —   | —   | —  | 32 | 38 | 43 | 50 | 57 | 64 | 72  |
| 22                              | —                       | —   | —   | —   | —   | —   | —  | 33 | 39 | 44 | 51 | 59 | 67 | 75  |
| 25                              | —                       | —   | —   | —   | —   | —   | —  | —  | 40 | 46 | 54 | 62 | 70 | 78  |
| 28                              | —                       | —   | —   | —   | —   | —   | —  | —  | 41 | 48 | 56 | 65 | 74 | 83  |
| 30                              | —                       | —   | —   | —   | —   | —   | —  | —  | —  | 49 | 57 | 66 | 76 | 85  |
| 35                              | —                       | —   | —   | —   | —   | —   | —  | —  | —  | 51 | 60 | 70 | 80 | 91  |
| 40                              | —                       | —   | —   | —   | —   | —   | —  | —  | —  | —  | 62 | 73 | 84 | 96  |
| 50                              | —                       | —   | —   | —   | —   | —   | —  | —  | —  | —  | —  | 78 | 91 | 104 |
| 60                              | —                       | —   | —   | —   | —   | —   | —  | —  | —  | —  | —  | 81 | 96 | 111 |

Примечание. При чистовой обработке в целях обеспечения чистой поверхности при выходе фрезы величину врезания и перебега для дисковых фрез, приведенную в карте, следует увеличивать вдвое.

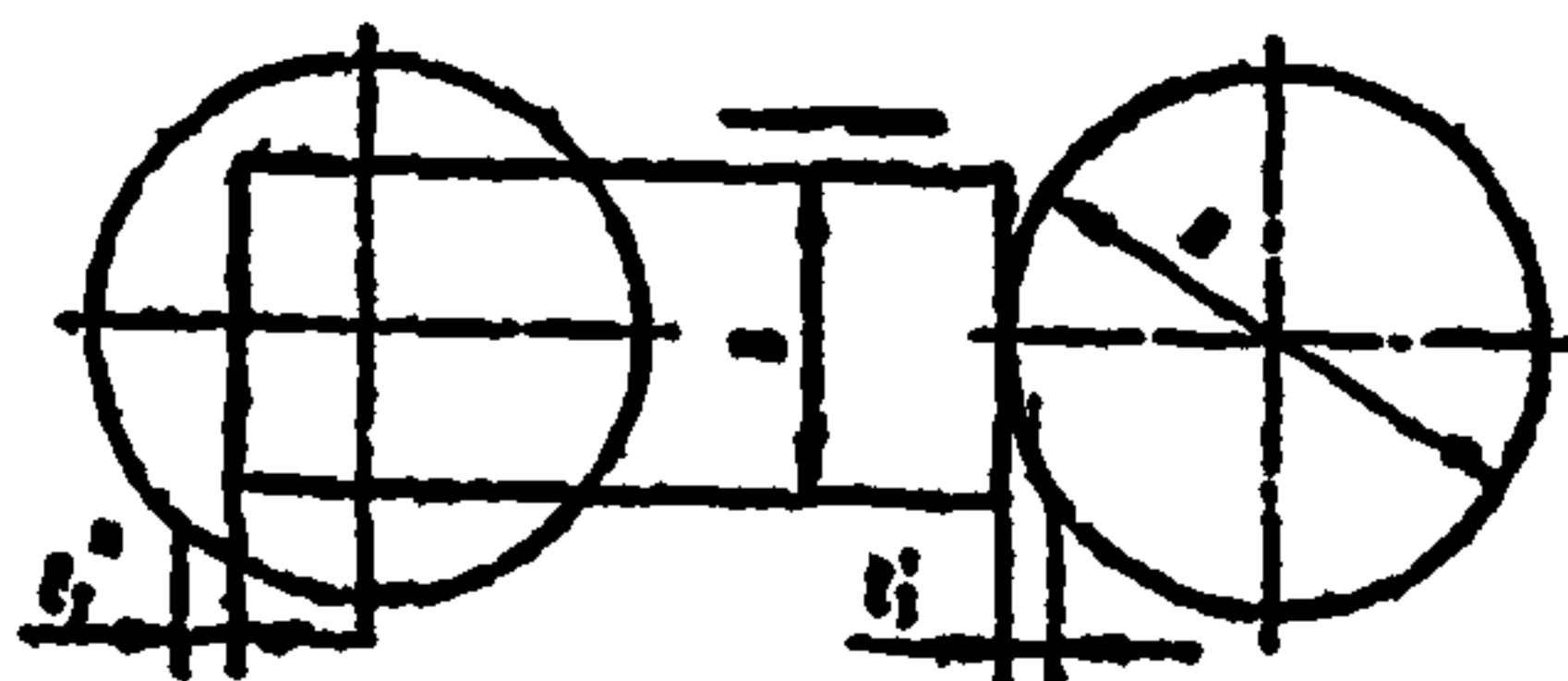
# ВЕЛИЧИНЫ ВРЕЗАНИЯ И ПЕРЕБЕГА ИНСТРУМЕНТА

Фрезы торцовые  
и концевые  
(для пазов)

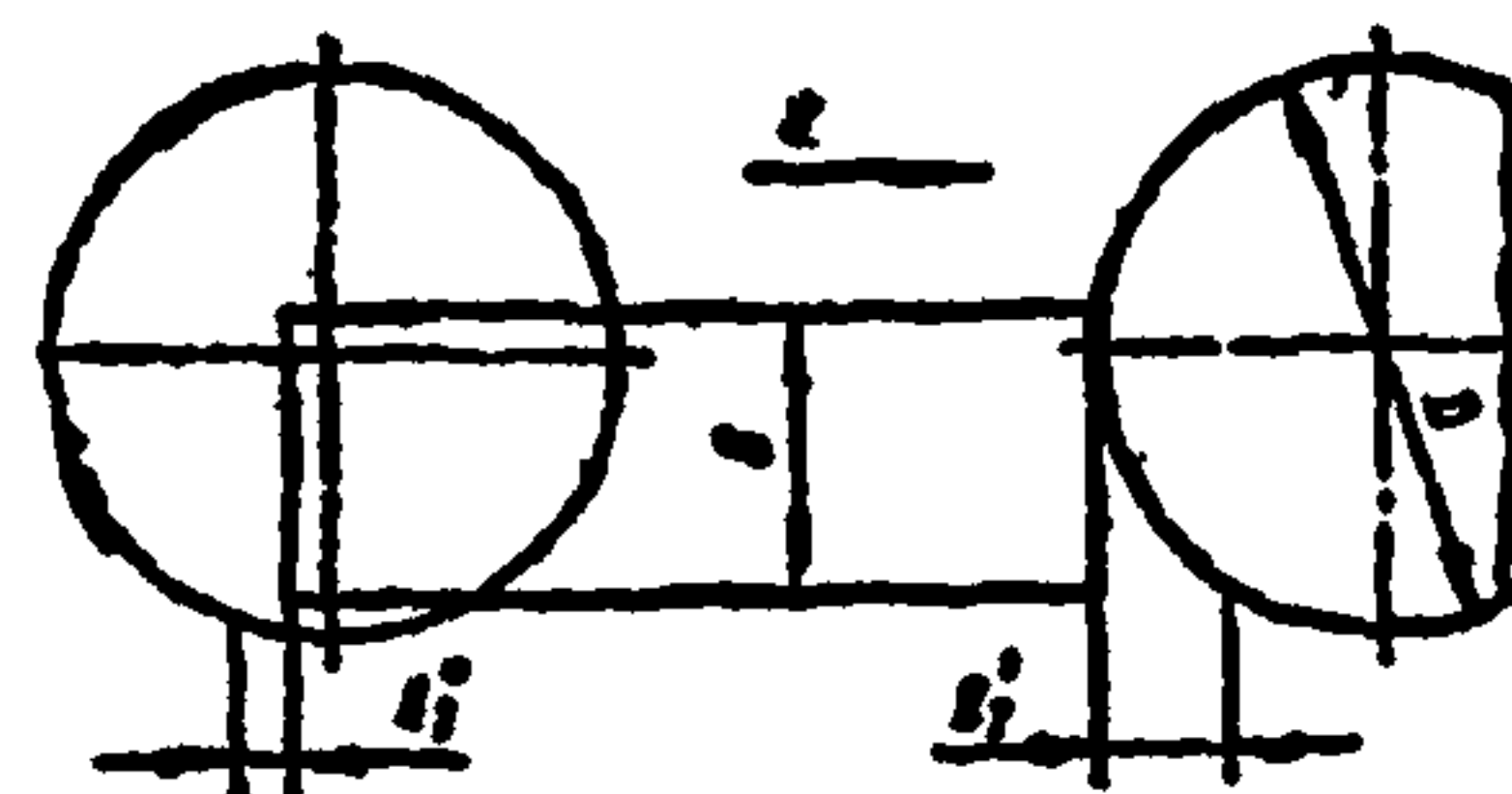
Приложение 1, лист 4

## Схема установки фрезы.

### 1. Симметричная



### 2. Смещение



| Установка фрезы | Ширина фрезерования или ширина паза, В, мм | Диаметр фрезы, мм |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|-----------------|--|-------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|                 |  | 16                | 20  | 25  | 32  | 40  | 50  | 63  | 80  | 100 | 125 | 160 | 200 | 250 | 320 | 400 |
| Симметричная    | 10   | 3,0               | 2,5 | 2,5 | 2,5 | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   |
|                 | 15   | —                 | 4,5 | 4,0 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   |
|                 | 20   | —                 | —   | 6,5 | 5,0 | 4,5 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | —   | —   | —   | —   | —   | —   |
|                 | 25   | —                 | —   | —   | 7,5 | 6,0 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | —   | —   | —   | —   | —   |
|                 | 30   | —                 | —   | —   | 12  | 8,5 | 7,0 | 6,5 | 5,5 | 5,5 | 5,5 | —   | —   | —   | —   | —   |
|                 | 40   | —                 | —   | —   | —   | —   | 12  | 10  | 8   | 7,5 | 6,5 | —   | —   | —   | —   | —   |
|                 | 60   | —                 | —   | —   | —   | —   | 25  | 13  | 13  | 11  | 9,5 | 8,5 | 7,5 | —   | —   |     |

## ВЕЛИЧИНЫ ВРЕЗАНИЯ И ПЕРЕБЕГА ИНСТРУМЕНТА

Фрезы торцовые  
и концевые  
(для пазов)

Приложение 1, лист 5

| Установка<br>фрезы | Ширина<br>фрезерова-<br>ния или<br>ширина<br>паза, В, мм | Диаметр фрезы, мм            |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |
|--------------------|--|------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|                    |  | 16                           | 20 | 25 | 32 | 40 | 50 | 63 | 80 | 100 | 125 | 160 | 200 | 250 | 320 | 400 |
|                    |  | Врезание и перебег, $l$ , мм |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |
| Симметричная       | 80   | —                            | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | 23  | 18  | 15  | 13  | 11  | 10  | —   |
|                    | 100  | —                            | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —   | 29  | 21  | 18  | 15  | 13  | 12  |
|                    | 120  | —                            | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —   | 49  | 31  | 24  | 20  | 17  | 14  |
|                    | 140  | —                            | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —   | —   | 45  | 33  | 26  | 22  | 18  |
|                    | 160  | —                            | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —   | —   | —   | 44  | 33  | 27  | 24  |
|                    | 180  | —                            | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —   | —   | —   | 61  | 43  | 33  | 26  |
|                    | 200  | —                            | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —   | —   | —   | —   | 54  | 40  | 32  |
|                    | 220  | —                            | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —   | —   | —   | —   | 70  | 49  | 38  |
|                    | 240  | —                            | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —   | —   | —   | —   | 94  | 61  | 45  |
|                    | 260  | —                            | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —   | —   | —   | —   | —   | 72  | 53  |
|                    | 280  | —                            | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —   | —   | —   | —   | —   | 88  | 62  |
|                    | 300  | —                            | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —   | —   | —   | —   | —   | 109 | 73  |
|                    | 320  | —                            | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —   | —   | —   | —   | —   | —   | 85  |
| 340                | —  | —                            | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —   | —   | —   | —   | —   | 100 |     |
| Смещенная          | $V > 0,3D$   | —                            | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | 33  | 42  | 52  | 65  | 80  | 103 | 127 |
|                    | $V \leq 0,3D$  | —                            | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | 31  | 38  | 48  | 60  | 74  | 94  | 117 |

Примечание. При чистовой обработке в целях обеспечения чистой поверхности при выходе фрезы величину врезания и перебега следует брать равной диаметру фрезы.

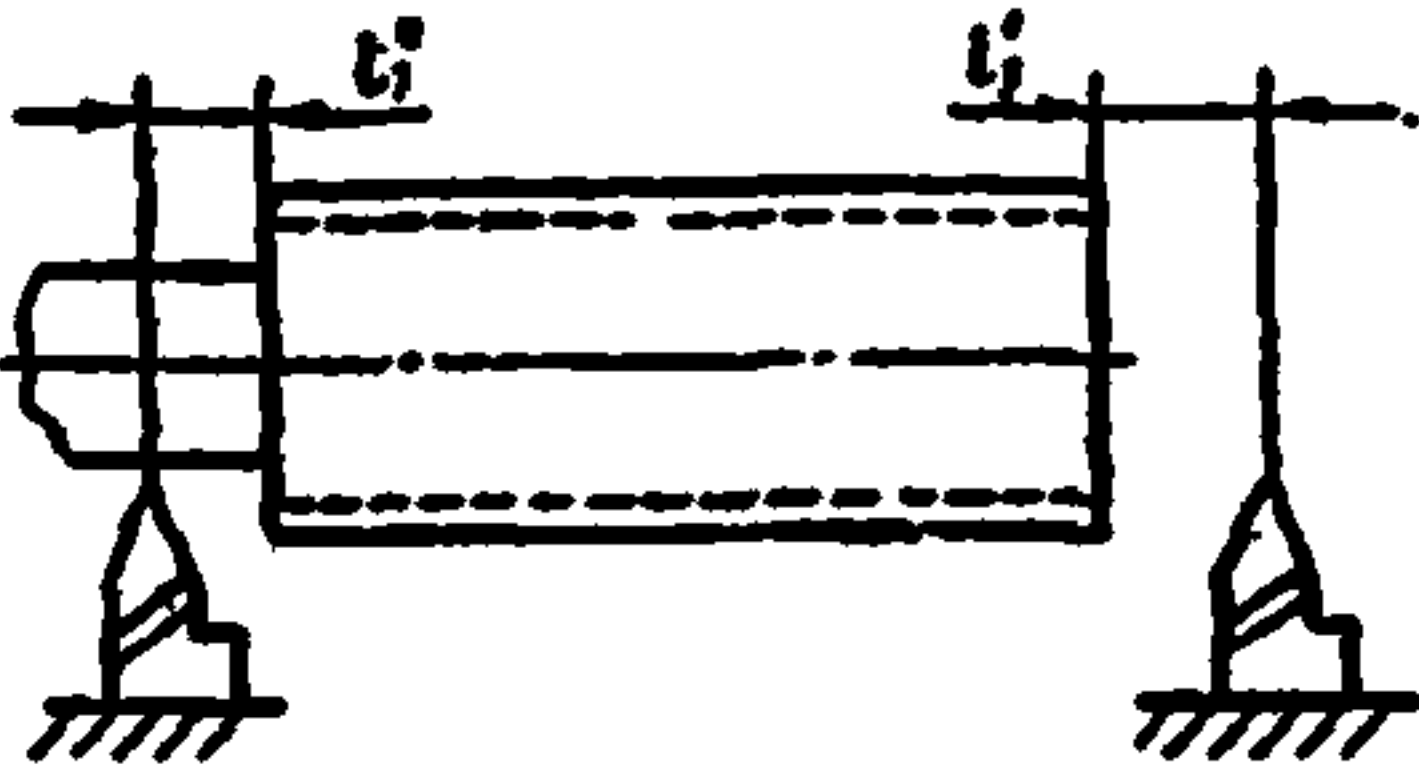
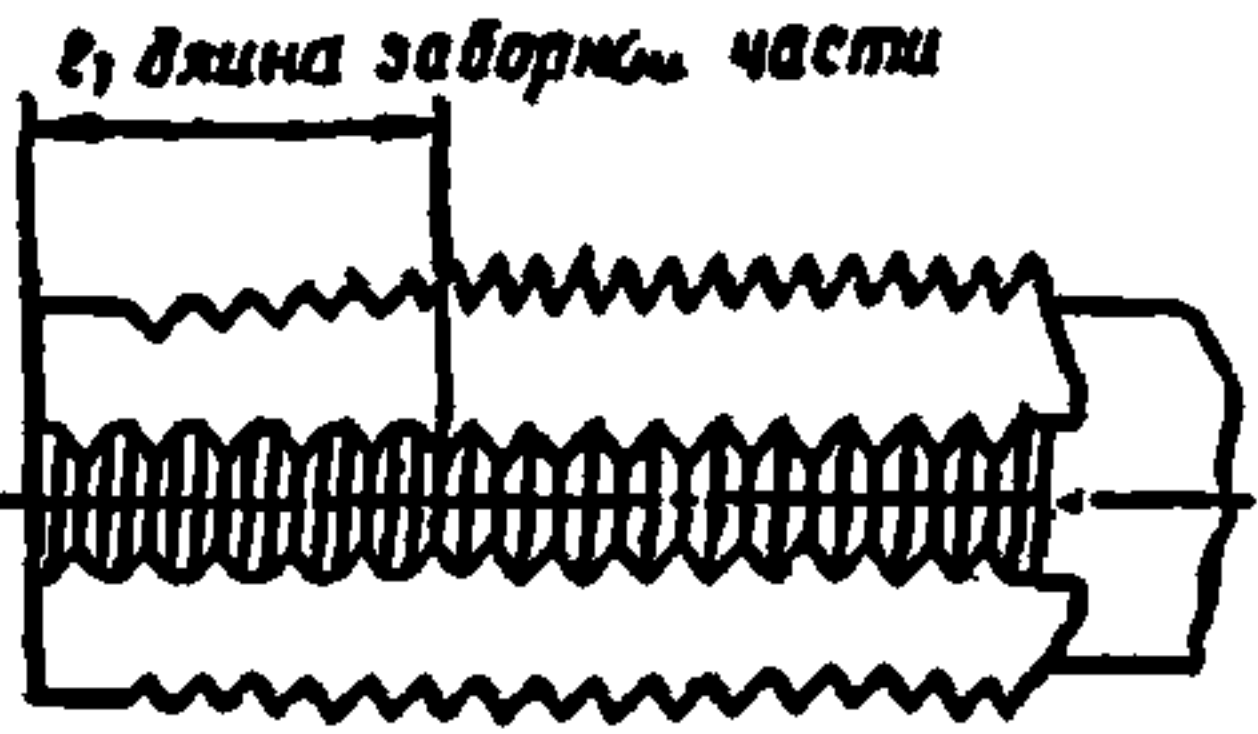
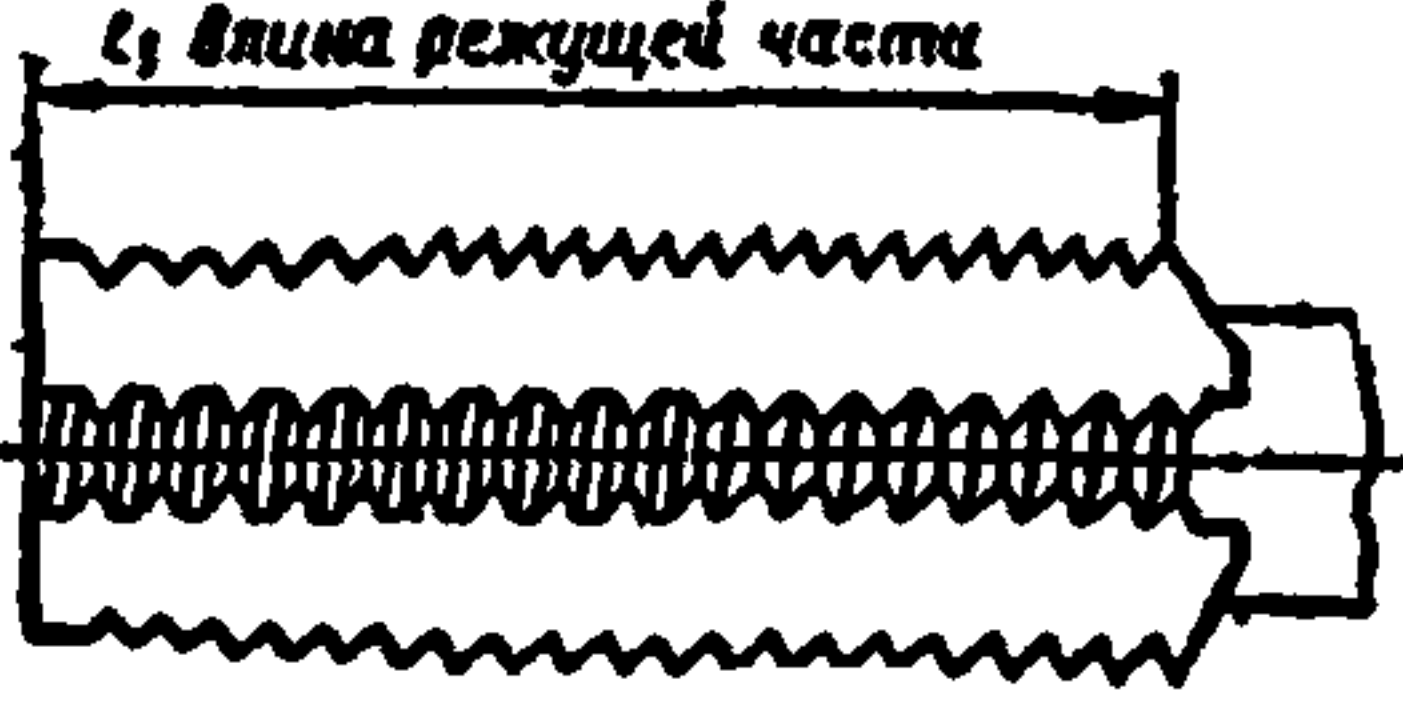
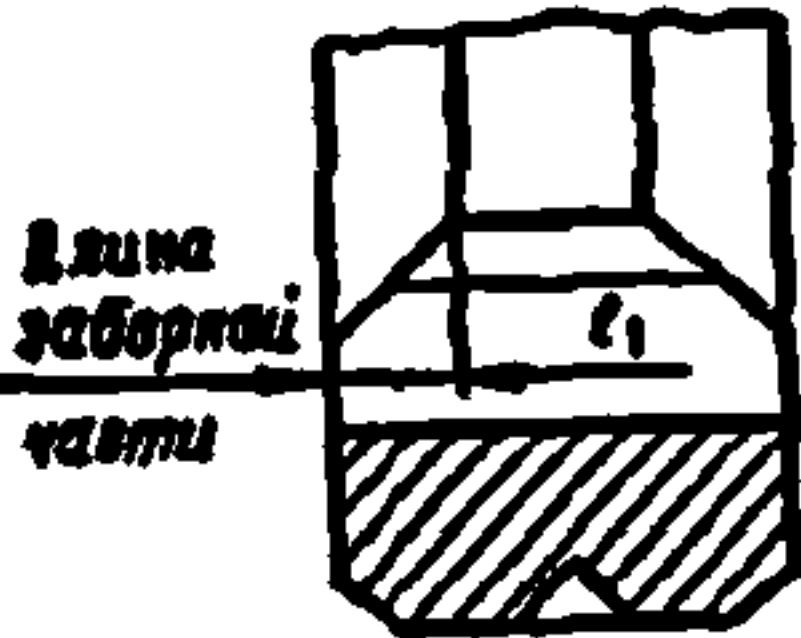
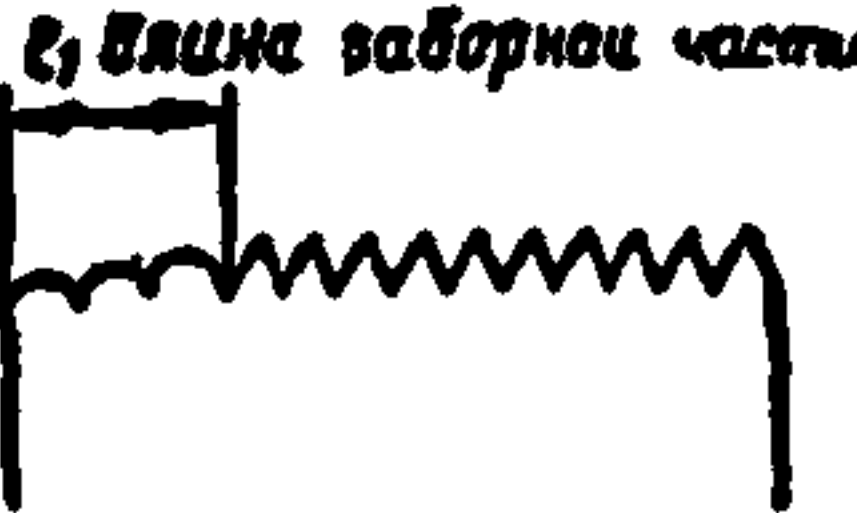
# ВЕЛИЧИНЫ ВРЕЗАНИЯ И ПЕРЕБЕГА ИНСТРУМЕНТА

Резьбонарезной инструмент

Приложение 1, лист 6

Режущий инструмент и характер обработки

Врезание и перебег,  $l_1$ , мм

|                    |  |                             |  |   |
|--------------------|--|-----------------------------|--|---|
| Резцы<br>резьбовые | на станках с полуавтоматическим циклом |                             |    | (3..4)S   |
|                    | на токарно-винторезных станках         | на проходных станках в упор |  | (5..8)S   |
|                    | на токарных станках вихревым методом   |                             |  | (3..4)S   |
|                    |  |                             |  | (1,5..4)S   |
| Метчики            | машинные                               | на проход                   |   | Длина заборной части (3..6 ниток) плюс 1..2 калибрующие нитки (2,5..3)S |
|                    |  | в упор                      |  |   |
| Метчики            | гаечные                                | на проход                   |  | Длина режущей части метчика   |
|                    |  |                             |  |   |
| Плашки             | круглые                                |                             |  | Длина заборной части (1,5..2)S  |
|                    | тангенциальные                         |                             |  | Длина заборной части (1,5..2)S  |

# ВЕЛИЧИНЫ ВРЕЗАНИЯ И ПЕРЕБЕГА ИНСТРУМЕНТА

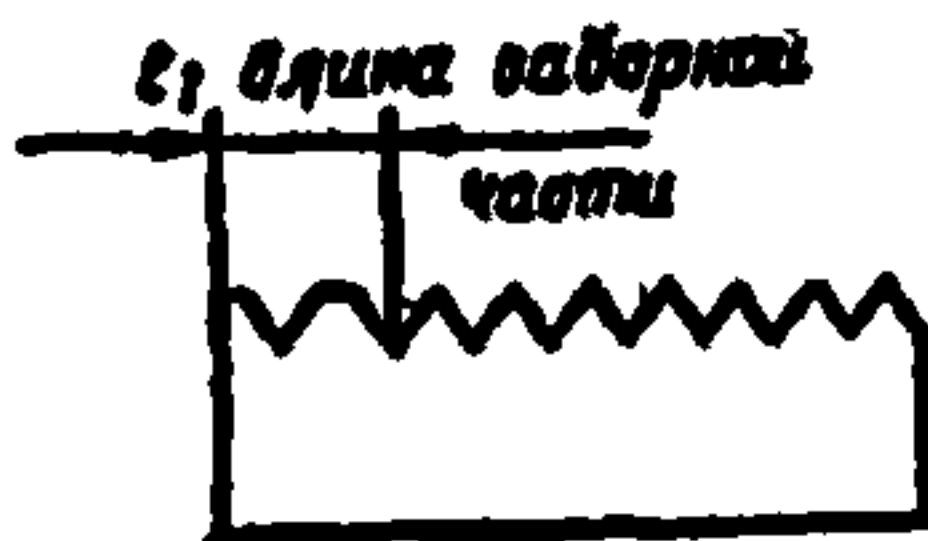
Резьбоварезной инструмент

Приложение 1, лист 7

Режущий инструмент и характер обработки

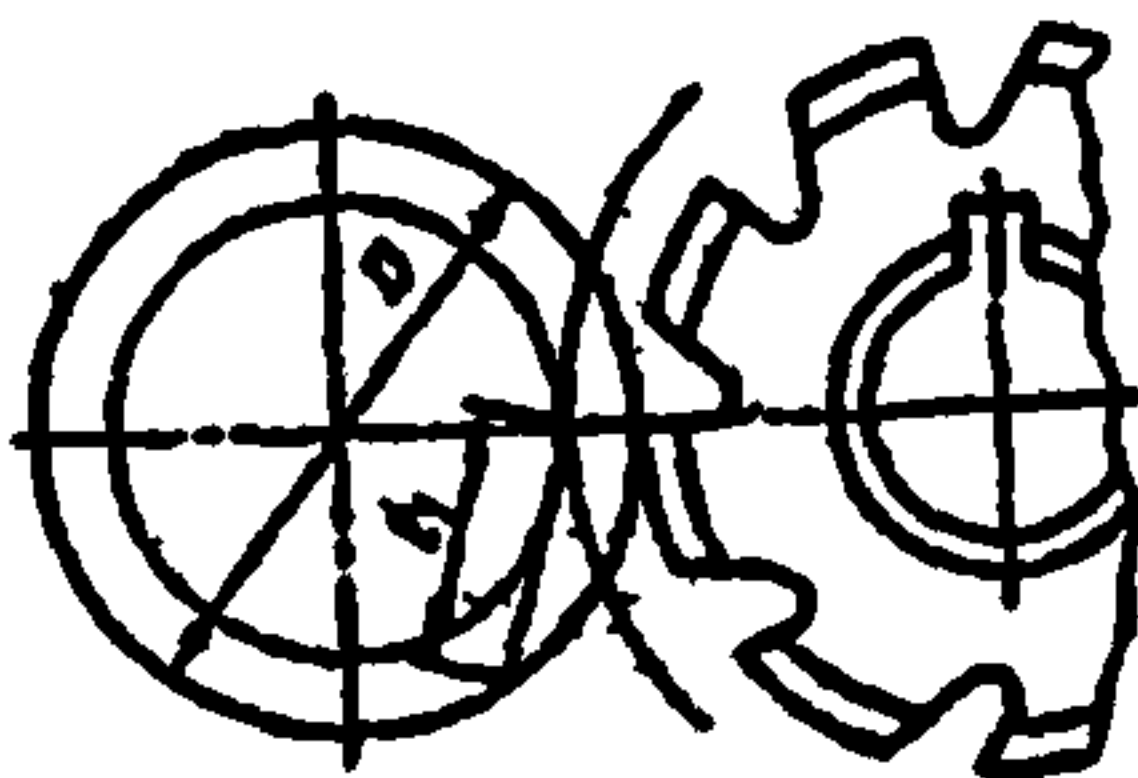
Врезание и перебега,  $l$ , мм

Резьбоварезные круглые гребенки для винторезных головок .



Длина заборной части  $(2...3)S$

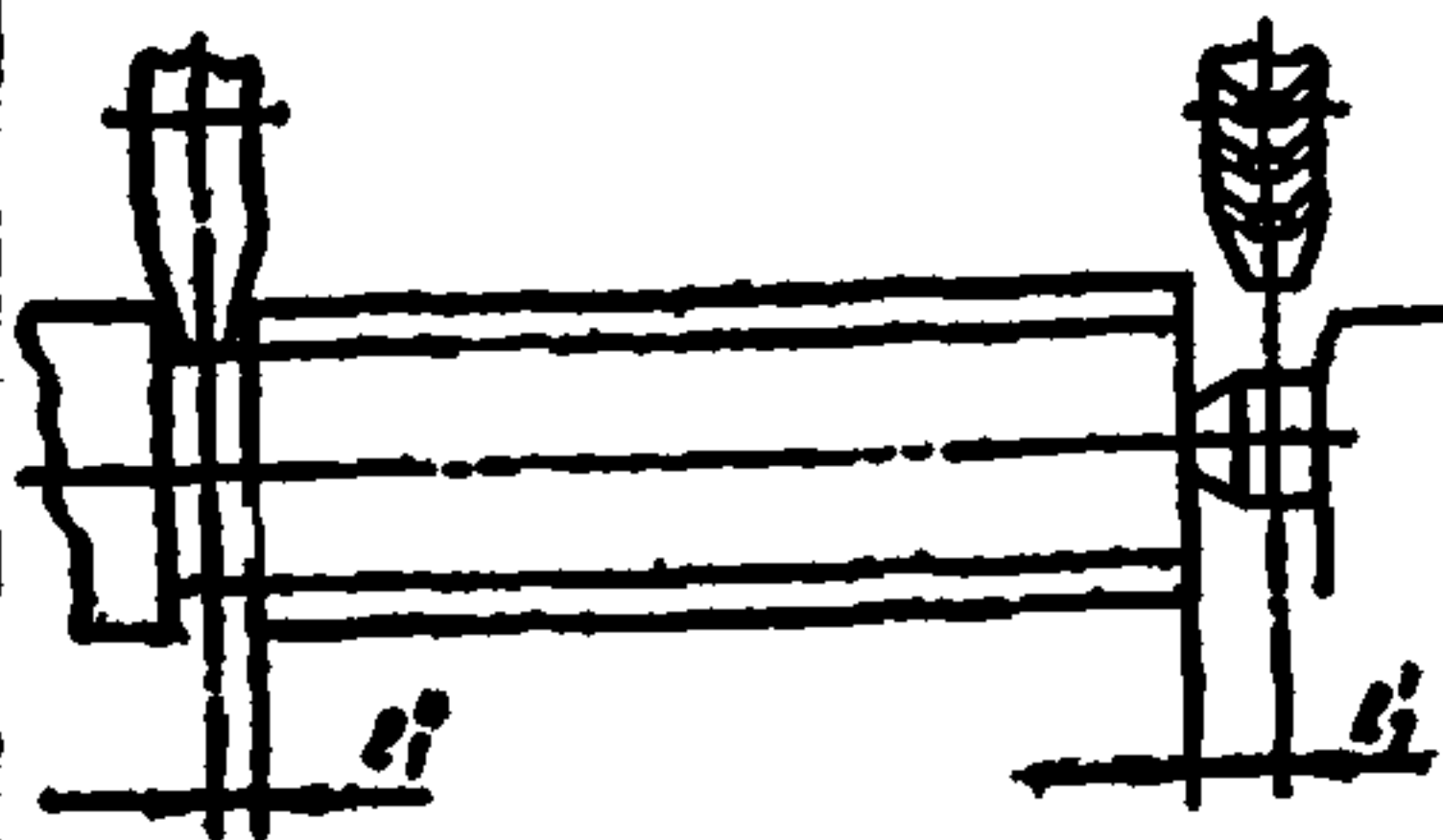
Фрезы резьбовые гребенчатые



$0,15\pi D$

Фрезы резьбовые-дисковые с шагом резьбы,  $S$ , мм, до

6  
10  
св. 10



$2S$   
 $1,5S$   
 $1,0S$

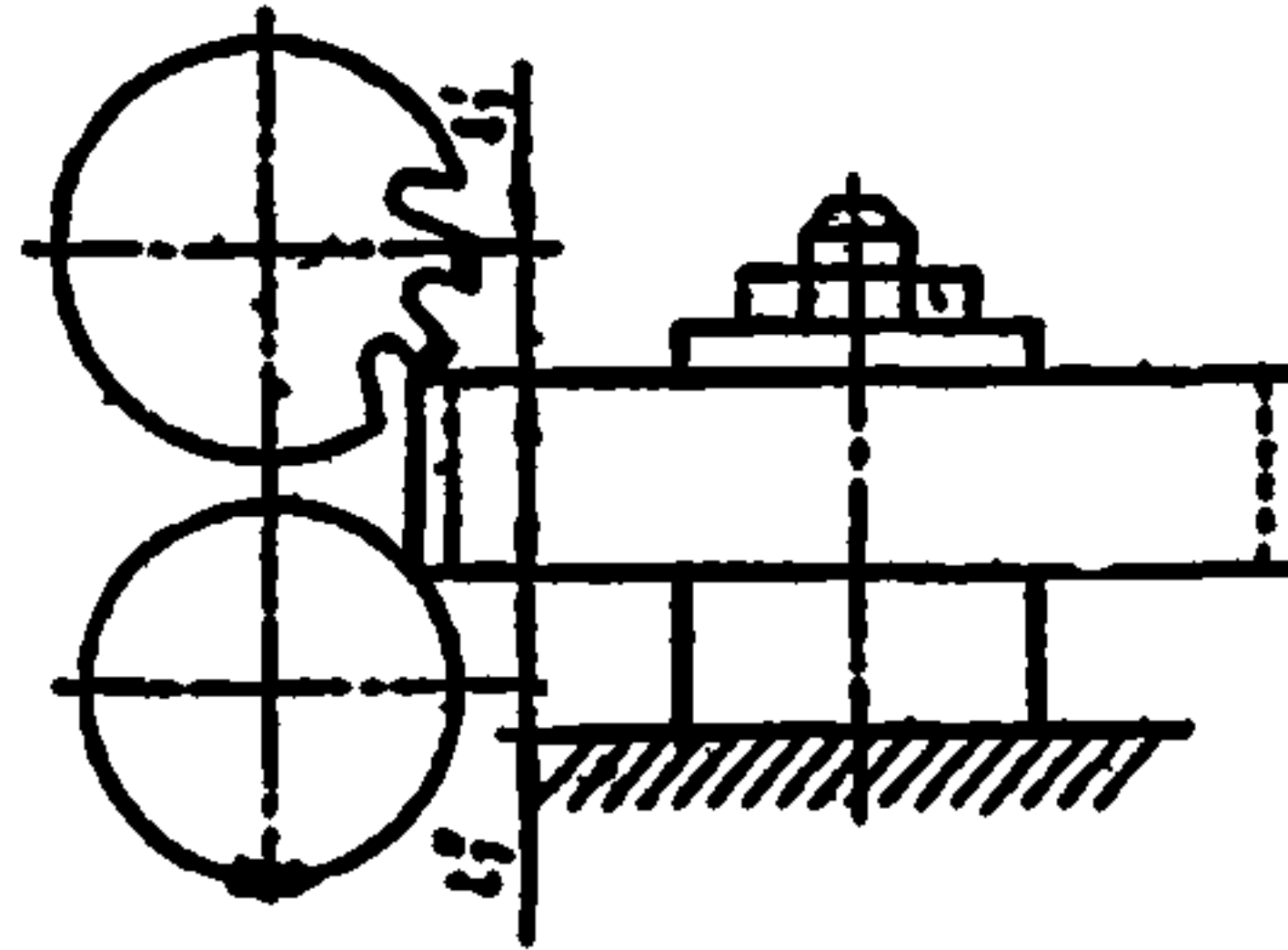


# ВЕЛИЧИНЫ ВРЕЗАНИЯ И ПЕРЕБЕГА ИНСТРУМЕНТА

Фрезы червячные  
модульные для  
цилиндрических  
зубчатых колес

Приложение 1, лист 8

## Обработка в один проход



| Характер обработки  | Глубина резания | Угол наклона зуба, β, град.    | Число зубьев зубчатого колеса | Модуль нарезаемого колеса, m, мм |     |    |    |    |     |     |     |     |     |     |
|---|-----------------|--------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|-----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|   |                 |                                |                               | 1                                | 2   | 3  | 4  | 5  | 6   | 8   | 10  | 12  |     |     |
|   |                 |                                |                               | Диаметр фрезы, мм                |     |    |    |    |     |     |     |     |     |     |
|   |                 |                                |                               | 50                               | 55  | 70 | 80 | 90 | 125 | 145 | 164 | 171 |     |     |
| Врезание и перебор, l <sub>1</sub> , мм                       |                 |                                |                               |                                  |     |    |    |    |     |     |     |     |     |     |
| Угол наклона зуба зубчатого колеса и угол наклона витка фрезы | одновитковые    | обработка по сплошному металлу | 2,2 m                         | 0                                | —   | 10 | 18 | 24 | 28  | 33  | 41  | 50  | 59  | 65  |
|   |                 |                                |                               | 15                               | 20  | 12 | 20 | 27 | 33  | 39  | 45  | 56  | 67  | 76  |
|   |                 |                                |                               |                                  | 40  | 12 | 20 | 28 | 34  | 40  | 47  | 58  | 69  | 79  |
|   |                 |                                |                               |                                  | 80  | 12 | 21 | 29 | 36  | 42  | 49  | 61  | 72  | 82  |
|   |                 |                                |                               |                                  | 120 | 13 | 21 | 29 | 37  | 43  | 50  | 63  | 75  | 86  |
|   |                 |                                |                               | 30                               | 20  | 14 | 24 | 33 | 42  | 50  | 58  | 73  | 87  | 100 |
|   |                 |                                |                               |                                  | 40  | 14 | 26 | 35 | 45  | 54  | 62  | 78  | 95  | 110 |
|   |                 |                                |                               |                                  | 80  | 15 | 26 | 38 | 48  | 58  | 68  | 88  | 109 | 125 |

## ВЕЛИЧИНЫ ВРЕЗАНИЯ И ПЕРЕБЕГА ИНСТРУМЕНТА

Фрезы червячные модульные цилиндрических зубчатых колес

Приложение 1, лист 9

| Характер обработки  | Глубина резания | Угол наклона зуба, β, град.    | Число зубьев зубчатого колеса                  | Модуль нарезаемого колеса, т. мм |     |                                |       |    |     |     |     |     |     |     |    |    |    |    |
|---|-----------------|--------------------------------|--|----------------------------------|-----|--------------------------------|-------|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|----|
|   |                 |                                |  | 1                                | 2   | 3                              | 4     | 5  | 6   | 8   | 10  | 12  |     |     |    |    |    |    |
|   |                 |                                |  | Диаметр фрезы, мм.               |     |                                |       |    |     |     |     |     |     |     |    |    |    |    |
|   |                 |                                |  | 50                               | 55  | 70                             | 80    | 90 | 125 | 145 | 164 | 171 |     |     |    |    |    |    |
| Врезание и перебор, $l_1$ , мм                                |                 |                                |  |                                  |     |                                |       |    |     |     |     |     |     |     |    |    |    |    |
| Угол наклона зуба зубчатого колеса и угол наклона витка фрезы | однорядные      | обработка по сплошному металлу | 2,2т   | 45                               | 20  | 17                             | 31    | 43 | 54  | 66  | 76  | 98  | 119 | 136 |    |    |    |    |
|   |                 |                                |  |                                  | 40  | 19                             | 34    | 48 | 61  | 74  | 86  | 111 | 135 | 157 |    |    |    |    |
|   |                 |                                |  |                                  | 80  | 21                             | 39    | 56 | 72  | 87  | 102 | 132 | 161 | 190 |    |    |    |    |
|   |                 |                                | обработка по, предварительно прорезанному зубу | 1,2...<br>1,6 мм                 | 0   | —                              | —     | —  | —   | 14  | 14  | 16  | 17  | 18  | 19 |    |    |    |
|   |                 |                                |  |                                  |     | 15                             | 20    | —  | —   | —   | 17  | 19  | 20  | 22  | 24 | 26 |    |    |
|   |                 |                                |  |                                  |     | 80                             | —     | —  | —   | 18  | 19  | 21  | 23  | 25  | 27 |    |    |    |
|   |                 |                                |  |                                  |     | 30                             | 20    | —  | —   | —   | 22  | 25  | 27  | 31  | 34 | 37 |    |    |
|   |                 |                                |  |                                  |     | 80                             | —     | —  | —   | 25  | 28  | 30  | 35  | 39  | 42 |    |    |    |
|   |                 |                                |  |                                  |     | 45                             | 20    | —  | —   | —   | 29  | 33  | 36  | 42  | 47 | 52 |    |    |
|   |                 |                                |  |                                  |     | 80                             | —     | —  | —   | 36  | 40  | 44  | 51  | 57  | 63 |    |    |    |
|   |                 |                                |  |                                  |     | обработка по сплошному металлу | 2,2 т | 15 | 20  | 12  | 22  | 29  | 37  | 43  | 50 | 63 | 76 | 88 |
|   |                 |                                |  |                                  |     |                                |       |    | 40  | 12  | 22  | 30  | 38  | 46  | 58 | 67 | 81 | 94 |
| 80  | 13              | 23                             | 32   | 40                               | 48  |                                |       |    | 56  | 72  | 88  | 103 |     |     |    |    |    |    |
|   |                 |                                |  |                                  | 120 | 13                             | 23    | 33 | 42  | 51  | 60  | 78  | 95  | 112 |    |    |    |    |

|  |        | 30 | 20 | 14 | 26 | 36 | 45 | 54  | 63  | 80  | 97  | 115 |
|--|--------|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|
|  |        |    | 20 | 14 | 26 | 36 | 45 | 54  | 63  | 80  | 97  | 115 |
|  |        | 30 | 40 | 15 | 27 | 39 | 50 | 61  | 71  | 91  | 112 | 132 |
|  |        |    | 80 | 16 | 31 | 44 | 58 | 70  | 82  | 108 | 132 | 158 |
|  |        | 45 | 20 | 18 | 34 | 48 | 62 | 76  | 90  | 116 | 140 | 170 |
|  |        |    | 40 | 20 | 38 | 54 | 70 | 86  | 100 | 131 | 163 | 193 |
|  |        |    | 80 | 23 | 44 | 64 | 83 | 102 | 120 | 159 | 199 | 237 |
|  |        | 15 | 20 | —  | —  | —  | 19 | 21  | 23  | 26  | 29  | 32  |
|  | 1,2..  |    | 80 | —  | —  | —  | 20 | 23  | 25  | 28  | 31  | 35  |
|  | 1,6 мм | 30 | 20 | —  | —  | —  | 25 | 27  | 30  | 35  | 40  | 45  |
|  |        |    | 80 | —  | —  | —  | 29 | 32  | 36  | 42  | 47  | 54  |
|  |        | 45 | 20 | —  | —  | —  | 33 | 37  | 40  | 47  | 54  | 60  |
|  |        |    | 80 | —  | —  | —  | 41 | 46  | 51  | 60  | 69  | 78  |

РАЗНОМЕННЫЕ

# ВЕЛИЧИНЫ ВРЕЗАНИЯ И ПЕРЕБЕГА ИНСТРУМЕНТА

Фрезы червячные  
модульные для  
цилиндрических  
зубчатых колес

Приложение 1, лист 10

## Черновая обработка в два прохода

| Характер обработки   | Глубина<br>резания    | Угол на-<br>клона зуба,<br>β, град. | Число зуб-<br>ов зубчатого<br>козеса | Модуль нарезаемого<br>козеса, т, мм |     |     |     |     |     |     |
|--|-----------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|  |                       |                                     |                                      | φ                                   | 10  | 12  | 14  | 16  |     |     |
|  |                       |                                     |                                      | Диаметр фрез,<br>D, мм              |     |     |     |     |     |     |
|  |                       |                                     |                                      | 148                                 | 164 | 171 | 181 | 189 |     |     |
|  |                       |                                     |                                      | Врезание и перебег,<br>l, мм        |     |     |     |     |     |     |
| Угол на-<br>клона зу-<br>ба зубча-<br>того ко-<br>зеса и<br>угол на-<br>клона вит-<br>ка фрезы | одно-<br>имен-<br>ные | первый<br>проход                    | 1,4 т                                | 0                                   | —   | 42  | 49  | 54  | 58  | 66  |
|  |                       |                                     |                                      | 15                                  | 20  | 46  | 57  | 63  | 70  | 76  |
|  |                       |                                     |                                      |                                     | 40  | 47  | 58  | 64  | 72  | 78  |
|  |                       |                                     |                                      |                                     | 80  | 49  | 60  | 67  | 74  | 82  |
|  |                       |                                     |                                      | 30                                  | 20  | 61  | 73  | 83  | 93  | 103 |
|  |                       |                                     |                                      |                                     | 40  | 64  | 79  | 90  | 102 | 112 |
|  | 80                    | 72                                  | 89                                   |                                     | 103 | 115 | 128 |     |     |     |
|  | 45                    | 20                                  | 83                                   | 100                                 | 117 | 133 | 147 |     |     |     |
|  |                       | 40                                  | 92                                   | 113                                 | 131 | 150 | 168 |     |     |     |
|  |                       | 80                                  | 110                                  | 134                                 | 156 | 178 | 198 |     |     |     |
|  | одно-<br>имен-<br>ные | второй<br>проход                    | 0,7 т                                | 0                                   | —   | 31  | 36  | 40  | 43  | 49  |
|  |                       |                                     |                                      | 15                                  | 20  | 36  | 43  | 49  | 55  | 60  |
| 40   |                       |                                     |                                      |                                     | 37  | 44  | 50  | 56  | 62  |     |
| 80   |                       |                                     |                                      |                                     | 38  | 45  | 52  | 58  | 64  |     |
| 30   |                       |                                     |                                      | 20                                  | 48  | 57  | 65  | 74  | 82  |     |
|  |                       |                                     |                                      | 40                                  | 50  | 61  | 70  | 79  | 88  |     |
|  | 80                    | 56                                  | 68                                   | 78                                  | 88  | 98  |     |     |     |     |
| 45   | 20                    | 64                                  | 77                                   | 89                                  | 100 | 113 |     |     |     |     |
|  | 40                    | 72                                  | 86                                   | 100                                 | 115 | 130 |     |     |     |     |
|  | 80                    | 82                                  | 101                                  | 117                                 | 133 | 150 |     |     |     |     |
| разно-<br>имен-<br>ные   |                       |                                     |                                      | 15                                  | 20  | 53  | 64  | 75  | 85  | 96  |
|  |                       |                                     |                                      |                                     | 40  | 56  | 67  | 78  | 90  | 100 |
|  |                       |                                     |                                      |                                     | 80  | 60  | 73  | 86  | 99  | 113 |
|  |                       |                                     |                                      |                                     | 120 | 64  | 78  | 92  | 107 | 122 |

# ВЕЛИЧИНЫ ВРЕЗАНИЯ И ПЕРЕБЕГА ИНСТРУМЕНТА

Фрезы червячные  
модульные для  
цилиндрических,  
зубчатых колес

Приложение 1, лист 11

| Характер обработки   | Глубина<br>резания | Угол на-<br>клона зубе-<br>в, град. | Число зубь-<br>ев зубчато-<br>го колеса | Модуль нарезаемого<br>колеса, т, мм |     |     |     |     |     |
|--|--------------------|-------------------------------------|---|-------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
|  |                    |                                     |   | 8                                   | 10  | 12  | 14  | 16  |     |
|  |                    |                                     |   | Диаметр фрезы,<br>D, мм             |     |     |     |     |     |
|  |                    |                                     |   | 146                                 | 164 | 171 | 184 | 191 |     |
| Врезание и перебег,<br>i, мм   |                    |                                     |   |                                     |     |     |     |     |     |
| Угол на-<br>клона зу-<br>ба зубча-<br>того коле-<br>са и угол<br>наклона<br>витка<br>фрезы | первый<br>проход   | 1,4 т                               | 30                                      | 20                                  | 71  | 86  | 100 | 115 | 130 |
|  |                    |                                     |   | 40                                  | 76  | 93  | 110 | 127 | 145 |
|  |                    |                                     |   | 80                                  | 87  | 109 | 128 | 148 | 170 |
|  |                    |                                     | 45                                      | 20                                  | 96  | 117 | 140 | 160 | 184 |
|  |                    |                                     |   | 40                                  | 108 | 135 | 160 | 186 | 218 |
|  |                    |                                     |   | 80                                  | 124 | 154 | 190 | 222 | 258 |
|  | второй<br>проход   | 0,7 т                               | 15                                      | 20                                  | 41  | 49  | 58  | 66  | 74  |
|  |                    |                                     |   | 40                                  | 43  | 52  | 60  | 68  | 77  |
|  |                    |                                     |   | 80                                  | 46  | 56  | 66  | 75  | 86  |
|  |                    |                                     | 30                                      | 120                                 | 49  | 59  | 70  | 82  | 93  |
|  |                    |                                     |   | 20                                  | 54  | 66  | 77  | 88  | 100 |
|  |                    |                                     |   | 40                                  | 59  | 73  | 84  | 96  | 110 |
| 45   | 80                 | 68                                  | 83                                      | 99                                  | 115 | 131 |     |     |     |
|  | 20                 | 74                                  | 81                                      | 108                                 | 125 | 142 |     |     |     |
|  | 40                 | 90                                  | 114                                     | 131                                 | 150 | 170 |     |     |     |
| 80   | 100                | 123                                 | 149                                     | 175                                 | 200 |     |     |     |     |

### Примечания:

1. Величина врезания и перебега инструмента, указанная в таблице, рассчита-  
тана исходя из получения теоретически точного профиля зубьев нарезаемого ко-  
леса по всей длине зуба.

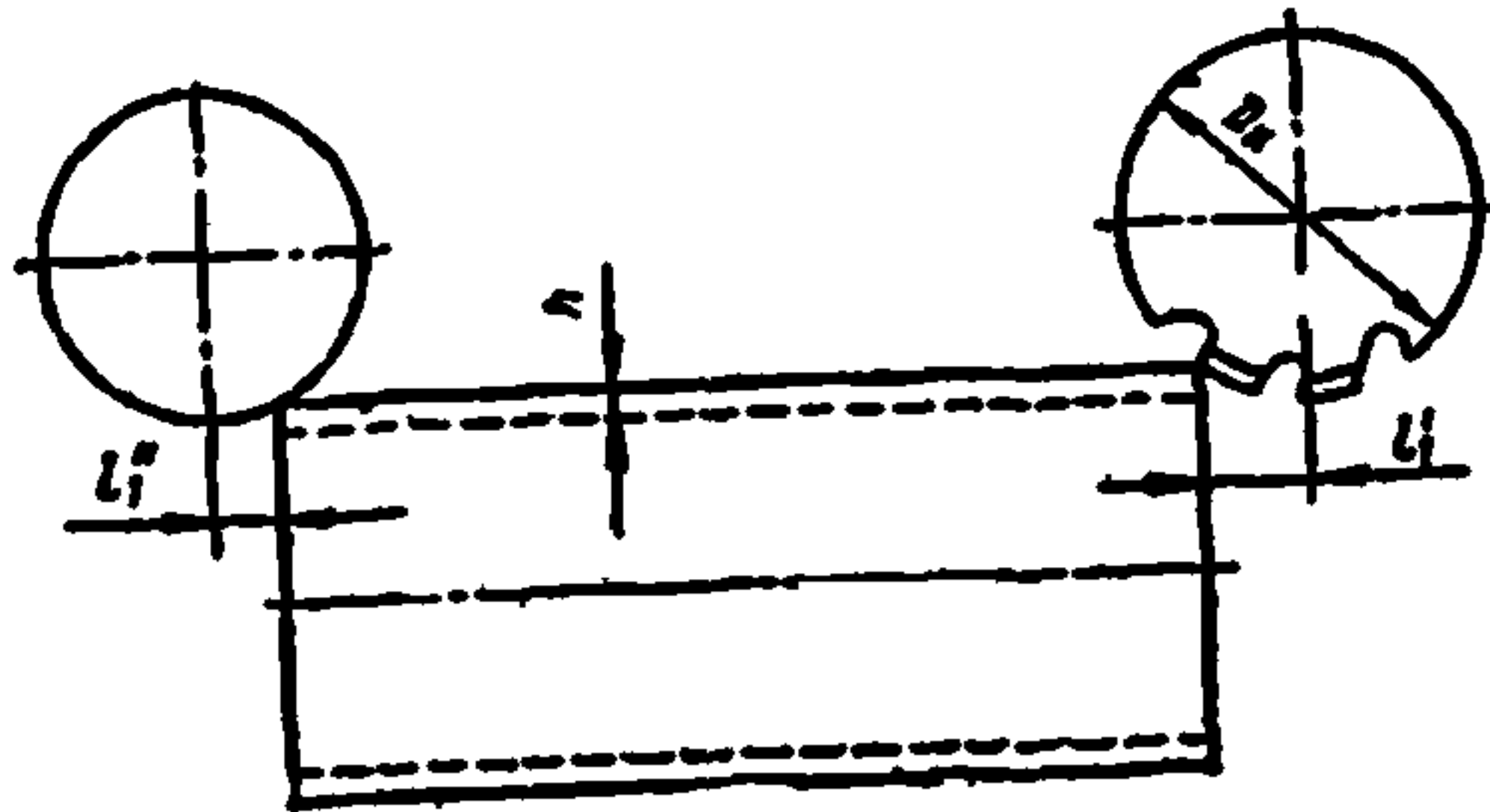
2. При черновом зубонарезании колес с косыми зубьями табличную величи-  
ну врезания и перебега инструмента можно уменьшить при нарезании колес с  
углом наклона зубьев  $\beta=15^\circ$  на 0,7 т; с углом наклона зубьев  $\beta=30^\circ$  — на 1,3 т  
и с углом наклона зубьев  $\beta=45^\circ$  — на 1,9 т.



# ВЕЛИЧИНЫ ВРЕЗАНИЯ И ПЕРЕБЕГА ИНСТРУМЕНТА

Фрезы червячные  
для шлицевых валов

Приложение 1, лист 12

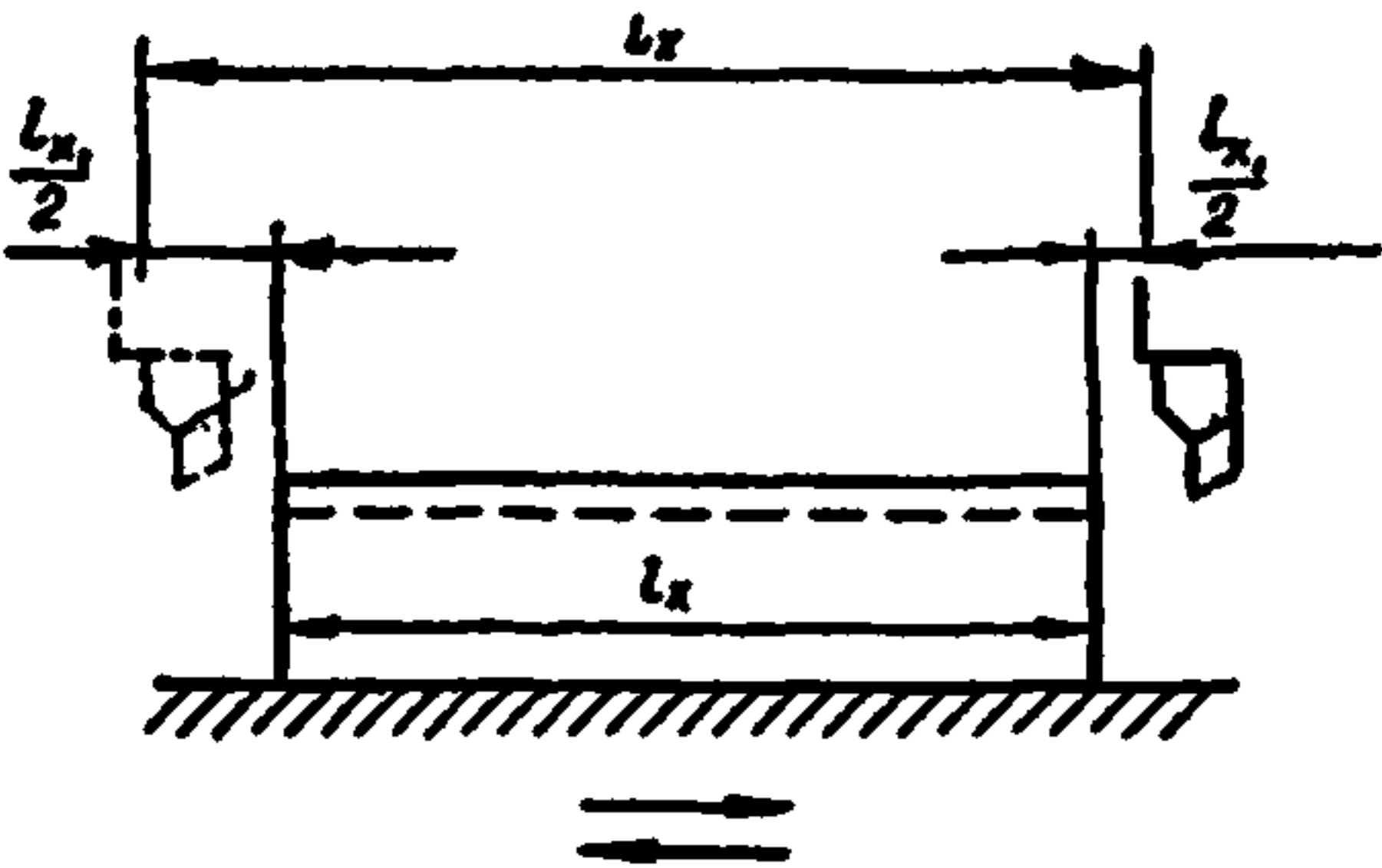
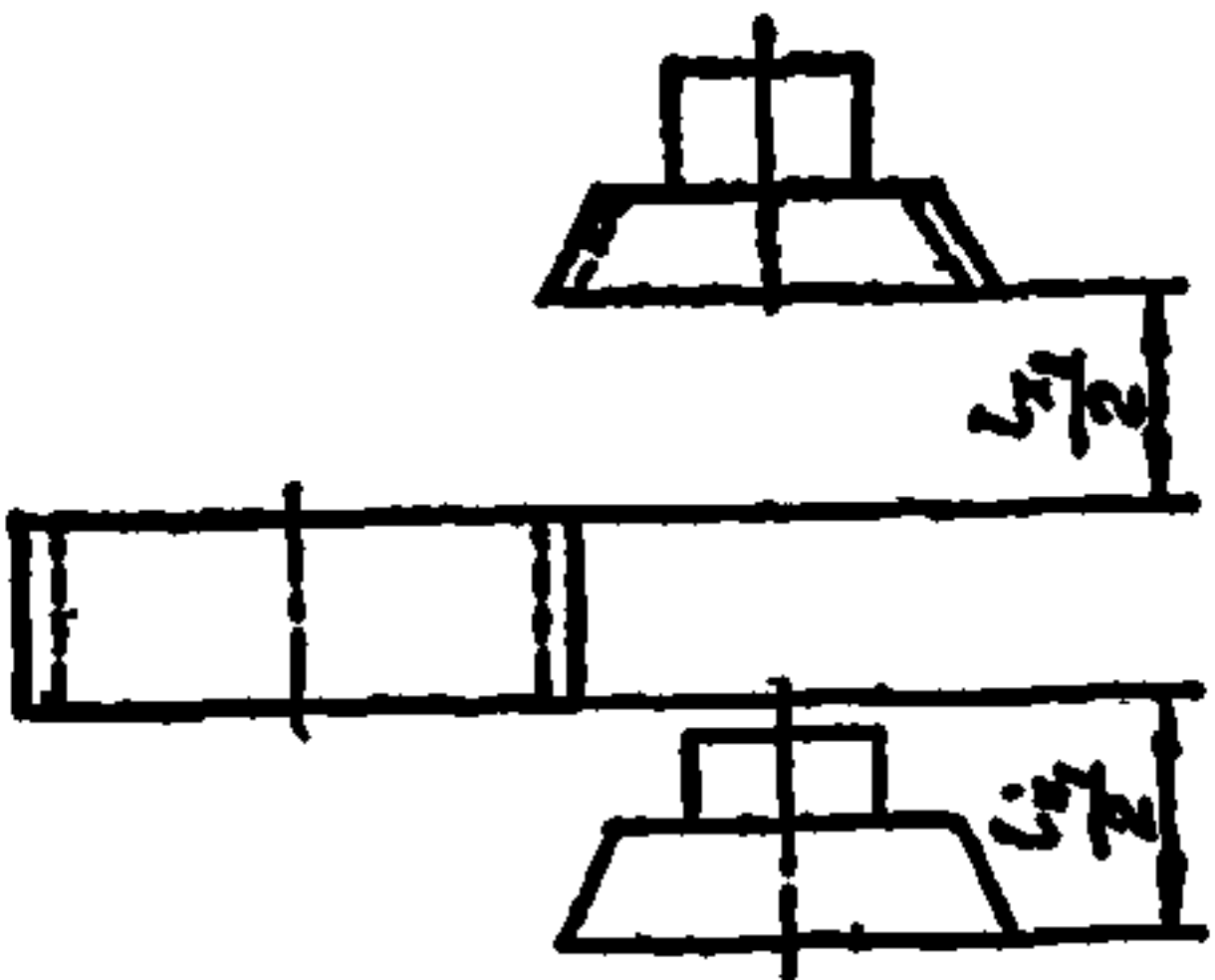
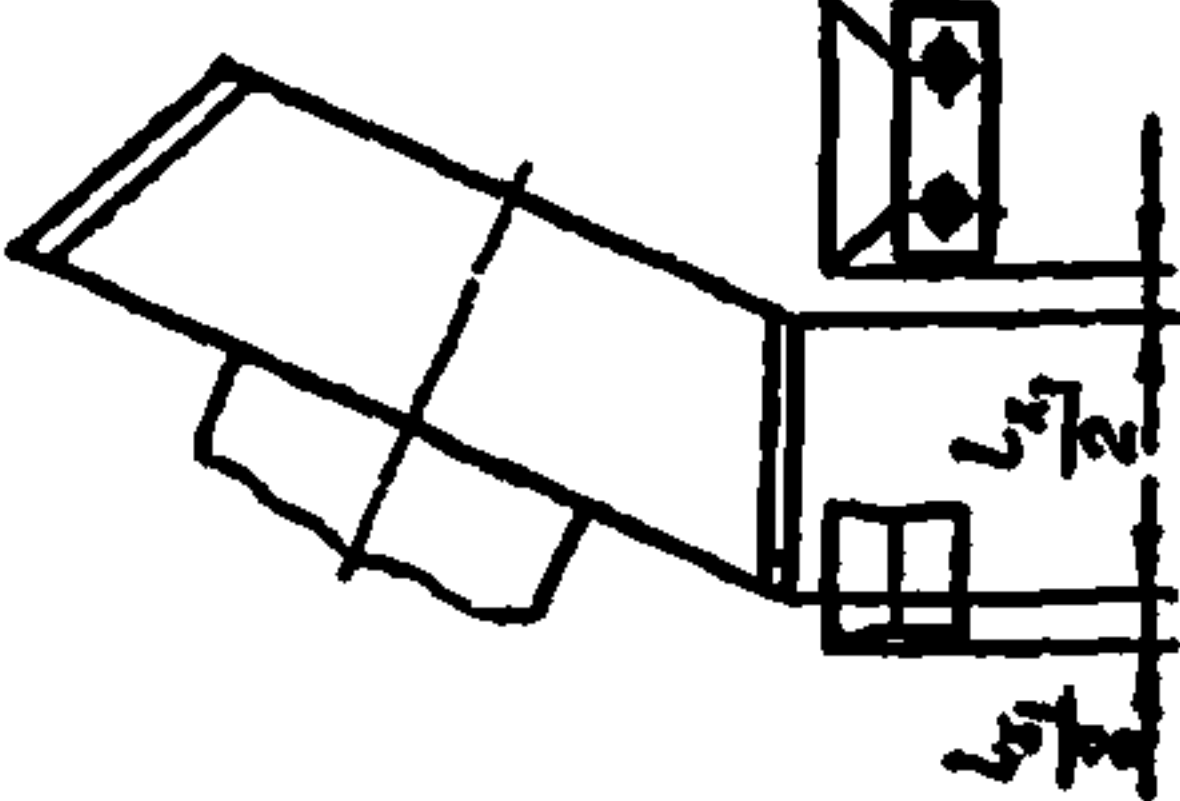


| Глубина шлица,<br>л, мм | Диаметр фрезы, мм         |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|-------------------------|---------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|                         | 8                         | 8  | 8  | 8  | 9  | 9  | 8  | 8  | 8  | 10 | 11 | 12 |
|                         | Врезание и перебор, л, мм |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 1,5                     | 12                        | 12 | 12 | 13 | 13 | 14 | 14 | 14 | 15 | 15 | 16 | 16 |
| 2                       | 13                        | 13 | 14 | 14 | 15 | 15 | 16 | 16 | 16 | 17 | 18 | 18 |
| 3                       | 15                        | 16 | 16 | 17 | 17 | 18 | 18 | 19 | 19 | 20 | 21 | 22 |
| 4                       | 17                        | 17 | 18 | 19 | 19 | 20 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 |
| 5                       | 18                        | 19 | 20 | 20 | 21 | 22 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 |
| 6                       | 19                        | 20 | 21 | 22 | 23 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 |
| 7                       | 20                        | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 26 | 27 | 29 | 30 | 31 |
| 8                       | 21                        | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 28 | 30 | 32 | 33 |

# ВЕЛИЧИНЫ ПЕРЕБЕГА ИНСТРУМЕНТА В НАПРАВЛЕНИИ ГЛАВНОГО ДВИЖЕНИЯ

Все типы станков

Приложение 2, лист 1

| Станки                               |  | Длина обрабатываемой поверхности, $l_x$ , мм | Перебег инструмента в направлении главного движения, $l_{x1}$ , мм |
|--------------------------------------|--|--|--|
| Продольно-строгальные                |   | 2000<br>4000<br>6000<br>Св 6000              | 200<br>315<br>400<br>500   |
| Поперечно-строгальные и долбежные    |  | 100<br>200<br>300<br>Св. 300                 | 35<br>50<br>60<br>75   |
| Зубодолбежные                        |  | 20<br>50<br>70<br>85<br>120<br>Св 120        | 5<br>8<br>12<br>15<br>20<br>25                                     |
| Зубострогальные для конических колес |  | 20<br>50<br>Св. 50                           | 5<br>8<br>12   |

# ВЕЛИЧИНЫ ПЕРЕБЕГА ИНСТРУМЕНТА В НАПРАВЛЕНИИ ГЛАВНОГО ДВИЖЕНИЯ

Все типы станков

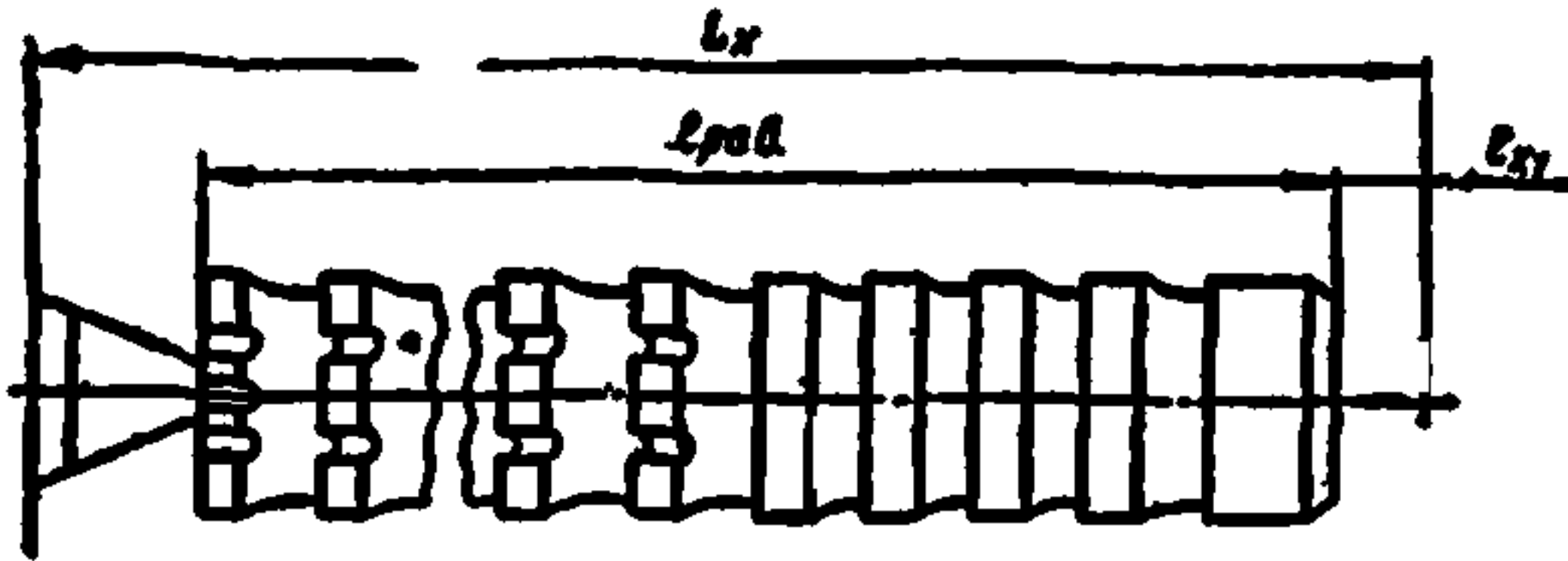
Приложение 2, лист 2

Станки

Длина обра-  
тываемой  
поверх-  
ности,  
 $l_x$ , мм

Перебег  
инстру-  
мента  
в направ-  
лении  
главного  
движения,  
 $l_{сн}$ , мм

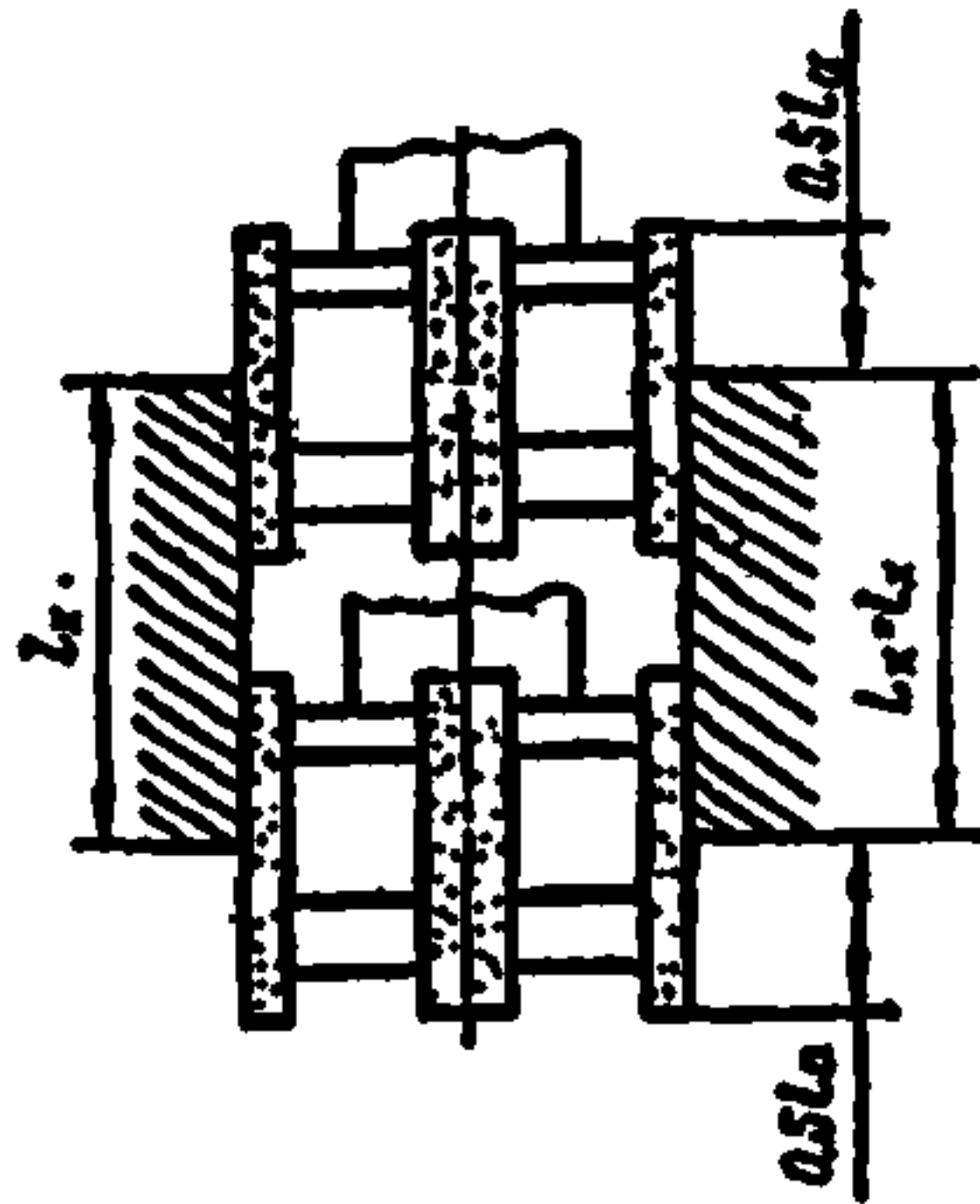
Протяжные



Все раз-  
меры

30...50

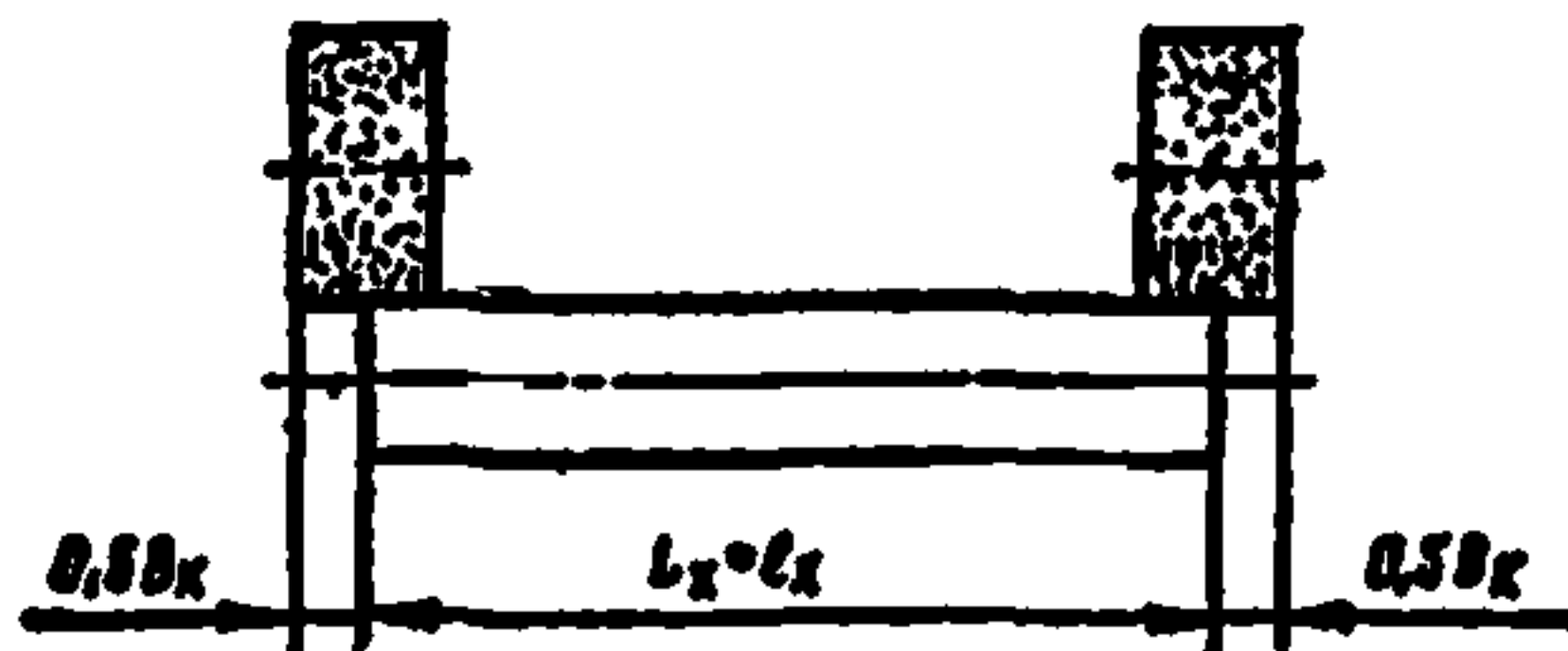
Конинго-  
вальные



Все разме-  
ры

0

Кругло-  
шлифо-  
вальные



Все размеры

на про-  
ход  
в упор

0  
-0,5  $B_k$

# ВЕЛИЧИНЫ ПЕРЕБЕГА ИНСТРУМЕНТА В НАПРАВЛЕНИИ ГЛАВНОГО ДВИЖЕНИЯ

Все типы станков

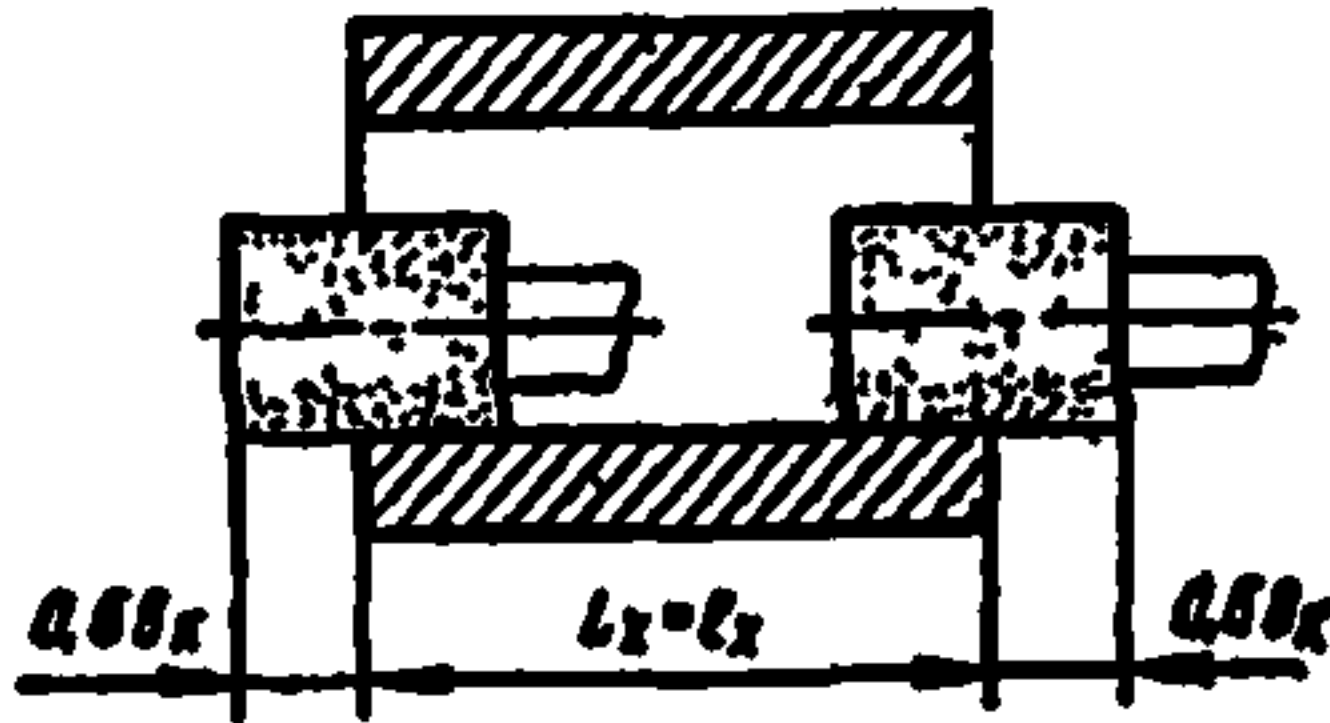
Приложение 2, лист 3

Станки

Длина обрабатываемой поверхности,  $l_x$ , мм

Перебег инструмента в направлении главного движения,  $l_{x_1}$ , мм

Внутришлифовальные

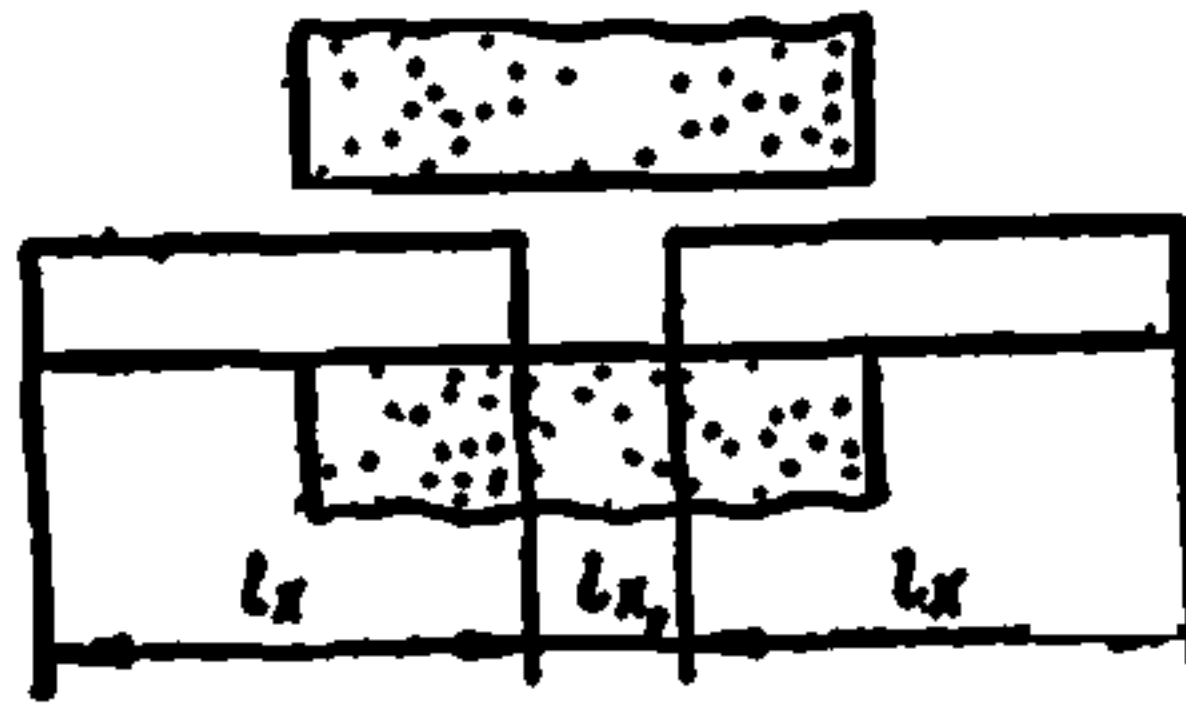


Все размеры

на проход в упор

0  
-0,5  $B_x$

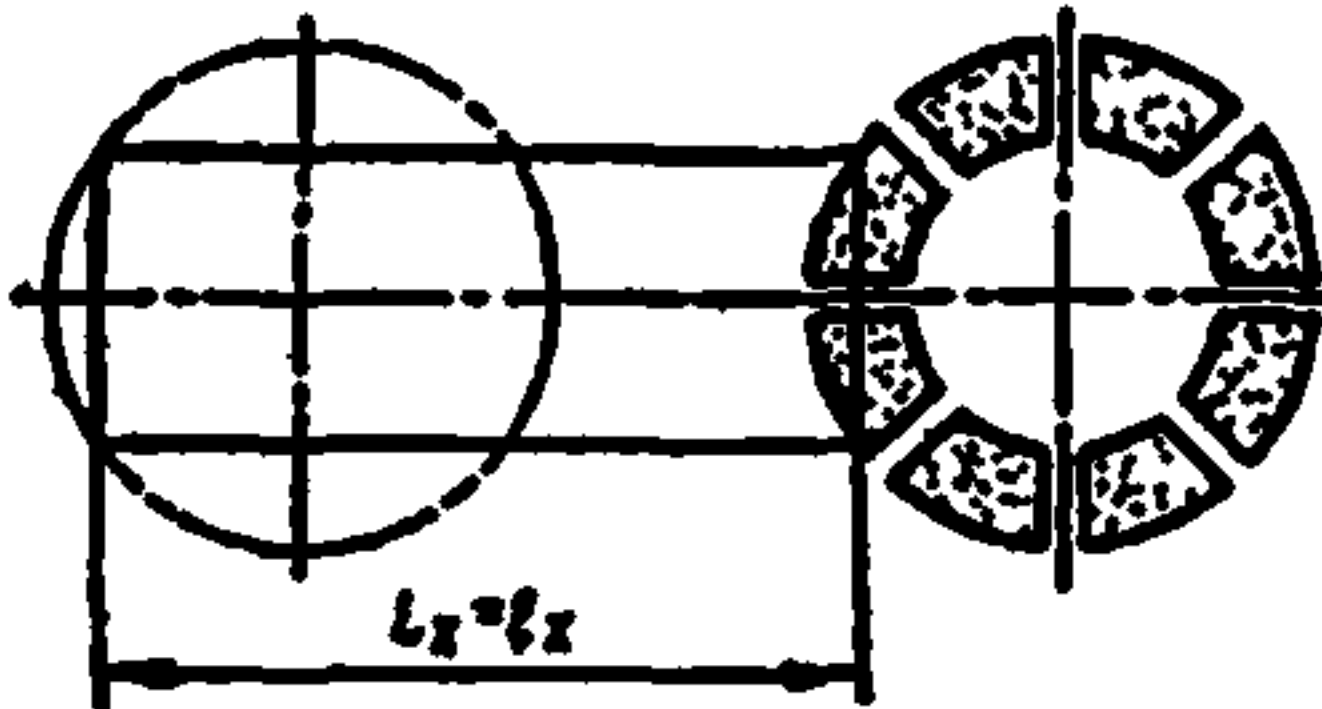
Бесцентровошлифовальные



Все размеры

5...10

торцом круга



Все размеры

грубая и неточная обработка

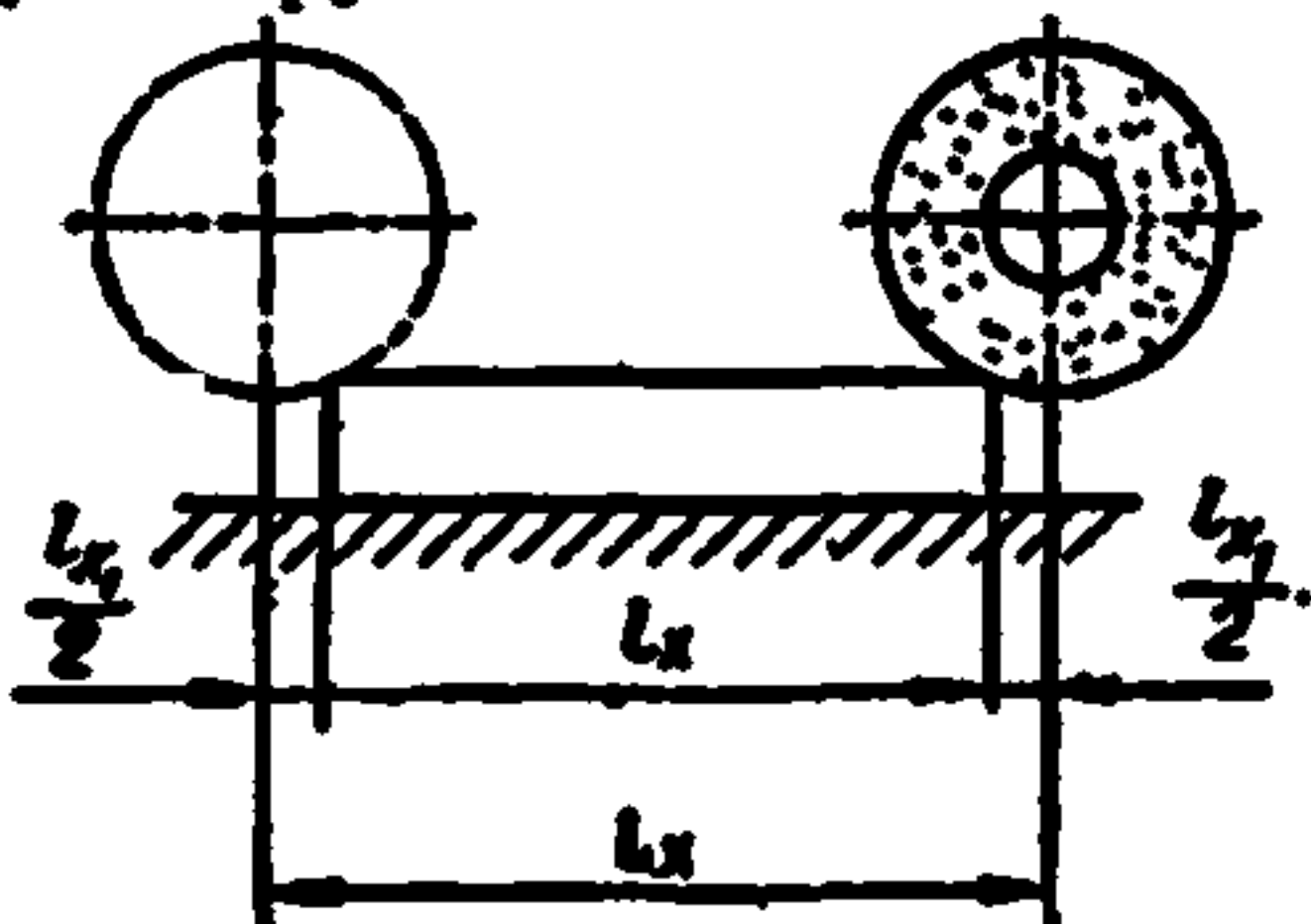
0

чистовая обработка

$D_x$

Плоскошлифовальные с прямоугольным столбом, работающие

периферией круга



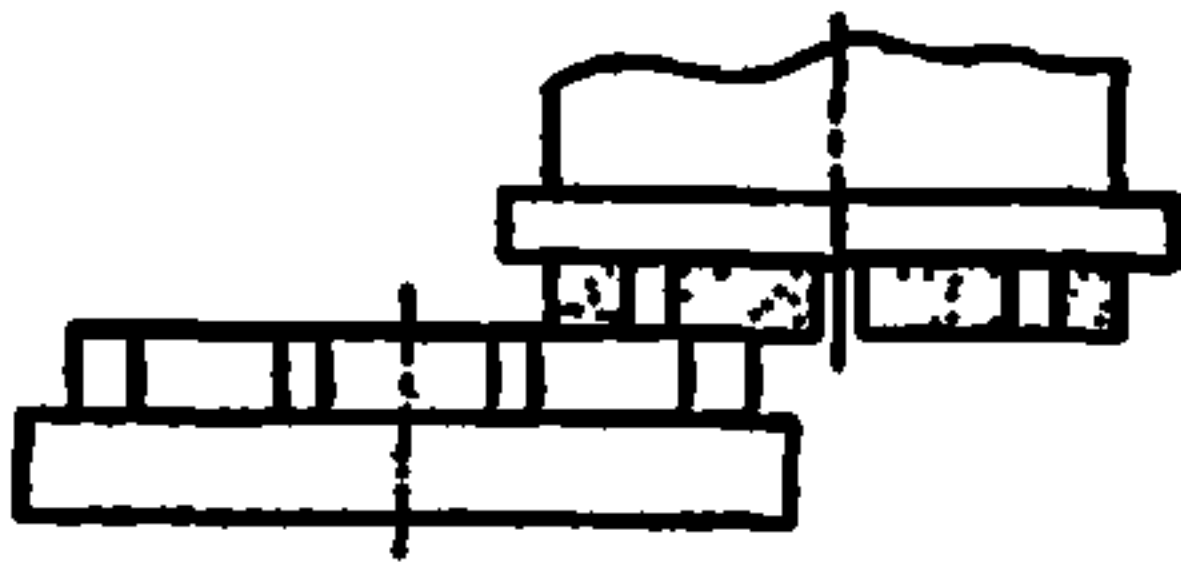
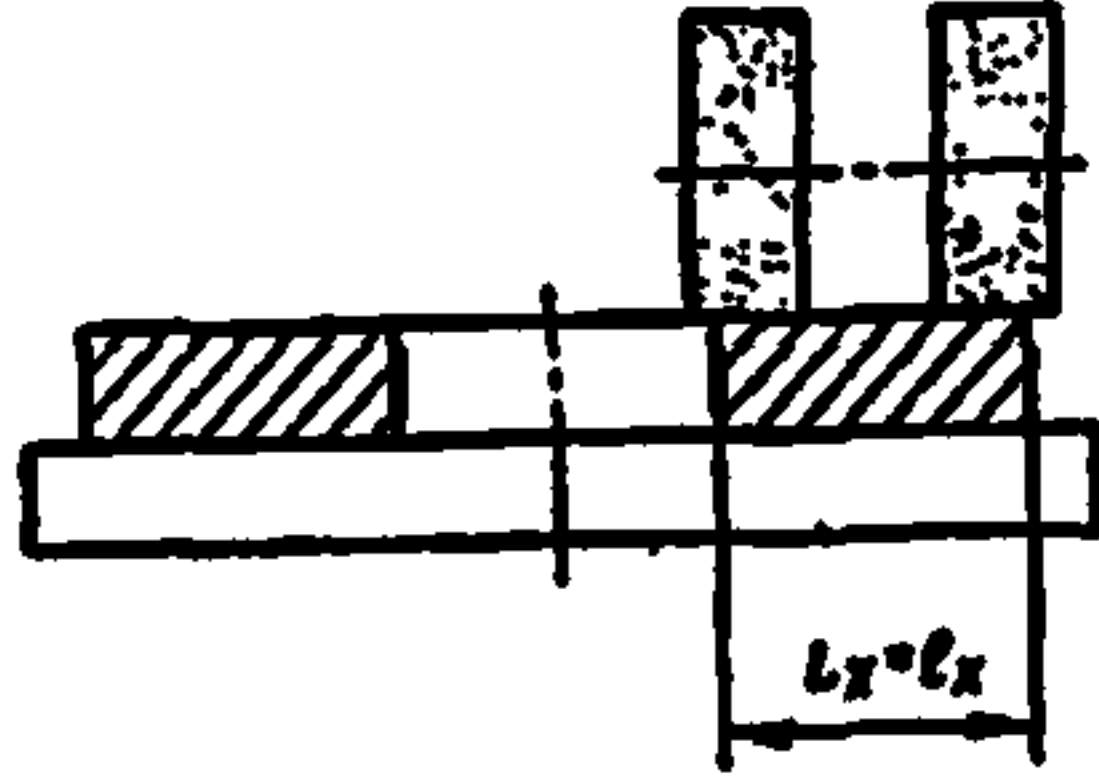
Все размеры

10...15

**ВЕЛИЧИНЫ ПЕРЕБЕГА ИНСТРУМЕНТА В НАПРАВЛЕНИИ ГЛАВНОГО ДВИЖЕНИЯ**

Все типы станков

Приложение 2, лист 4

|   | Станки   | Длина обрабатываемой поверхности, $l_x$ , мм | Перебег инструмента в направлении главного движения, мм |
|---|--|--|---|
| Плоскошлифовальные с круглым столом, работающие | <p>торцом круга</p>       | Все размеры                                  | 0   |
|   | <p>периферией круга</p>  | Все размеры                                  | 0   |



**ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ДЛИНЫ  
НА ВЗЯТИЕ ПРОБНЫХ СТРУЖЕК**

Приложение 3

| № позиции | Вид обработки          | Режущий инструмент | Квалитет (класс точ. поверхности)          | Размеры, мм, до                  | Расчетное число пробных стружек | Дополнительные длины на взятие пробных стружек, мм |               |                                  |      |    |
|-----------|------------------------|--------------------|--|----------------------------------|---------------------------------|--|---------------|----------------------------------|------|----|
| 1         | Обработка тел вращения | Резцы              | IT7 (2 кл.)                                | Диаметр детали                   | 200                             | 10   |               |                                  |      |    |
| 2         |                        |                    |  |                                  | 500                             | 15   |               |                                  |      |    |
| 3         |                        |                    |  |                                  | 1000                            | 24   |               |                                  |      |    |
| 4         |                        |                    |  |                                  | св. 1000                        | 40   |               |                                  |      |    |
| 5         |                        |                    | цилиндрических или конических поверхностей | Резцы                            | IT8—IT9 (3 кл.)                 | Диаметр детали                                     | 200           | 5                                |      |    |
| 6         |                        |                    |  |                                  |                                 |  | 500           | 10                               |      |    |
| 7         |                        |                    |  |                                  |                                 |  | 1000          | 16                               |      |    |
| 8         |                        |                    |  |                                  |                                 |  | св. 1000      | 30                               |      |    |
| 9         |                        |                    | торцов                                     | Резцы                            | IT11—IT13 (4—5 кл.)             | Диаметр детали                                     | 200           | 5                                |      |    |
| 10        |                        |                    |  |                                  |                                 |  | 500           | 5                                |      |    |
| 11        |                        |                    |  |                                  |                                 |  | 1000          | 8                                |      |    |
| 12        |                        |                    |  |                                  |                                 |  | св. 1000      | 20                               |      |    |
| 13        | торцов                 | Резцы              | 0,5... 0,3 мм                              | Длина детали                     | 500                             | 5  |               |                                  |      |    |
| 14        |                        |                    |  |                                  | св. 500                         | 8  |               |                                  |      |    |
| 15        |                        |                    |  |                                  | Обработка плоскостей            | Резцы  | 0,5... 0,3 мм | Длина обрабатываемой поверхности | 500  | 5  |
| 16        |                        |                    |  |                                  |                                 |  |               |                                  | 2000 | 8  |
| 17        | св. 2000               | 10                 |  |                                  |                                 |  |               |                                  |      |    |
| 18        | Обработка плоскостей   | Резцы              | ≧ 0,3 мм                                   | Длина обрабатываемой поверхности |                                 |  |               |                                  | 500  | 10 |
| 19        |                        |                    |  |                                  | 2000                            | 16   |               |                                  |      |    |
| 20        |                        |                    |  |                                  | св. 2000                        | 20   |               |                                  |      |    |
| 21        |                        |                    |  |                                  | Обработка плоскостей            | Фрезы  | 0,5 0,3 мм    | Диаметр фрезы                    | 90   | 5  |
| 22        | 250                    | 8                  |  |                                  |                                 |  |               |                                  |      |    |
| 23        | 400                    | 10                 |  |                                  |                                 |  |               |                                  |      |    |
| 24        | Обработка плоскостей   | Фрезы              | ≧ 0,3 мм                                   | Диаметр фрезы                    |                                 |  |               |                                  | 90   | 10 |
| 25        |                        |                    |  |                                  | 250                             | 16   |               |                                  |      |    |
| 26        |                        |                    |  |                                  | 400                             | 20   |               |                                  |      |    |

**СОСТАВ И ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ПРИЕМОВ,  
СВЯЗАННЫХ С УСТАНОВКОЙ  
И СНЯТИЕМ ДЕТАЛИ**

Приложение 4 —

| Способ установки детали   | Содержание работы                          |  |
|---|--|--|
| Установить и снять деталь при работе в универсальном или специальном приспособлении | вручную                                    | Взять деталь (детали), установить в зажимное приспособление (выверить по необходимости), закрепить. Включить станок. Выключить станок. Открепить деталь (детали). Снять и отложить на место. Очистить приспособление от стружки (по необходимости)   |
|   | подъемником при станке или мостовым краном | Застропить деталь тросом или цепью, поднять подъемником (краном), установить (выверить по необходимости), закрепить. Включить станок. Выключить станок. Открепить деталь, застропить тросом или цепью, поднять подъемником (краном) и отложить на место. Очистить приспособление от стружки (по необходимости) |
| Установить и снять деталь при работе на магнитном столе                             | вручную                                    | Взять деталь (детали), установить на столе, включить магнит. Включить станок. Выключить магнит, снять деталь (детали) со стола и отложить на место. Промыть или протереть стол   |
|   | подъемником при станке или мостовым краном | Застропить деталь тросом или цепью, поднять подъемником (краном), установить на столе, включить магнит. Включить станок. Выключить магнит. Застропить деталь тросом или цепью, поднять подъемником (краном) и отложить на место. Промыть или протереть стол  |
| Установить и снять деталь при работе из прутка                                      | установка прутка                           | Взять прутки (длиной до 3 м), установить в шпинделе станка в кулачках или в цанге, закрепить прутки. Включить станок. Выключить станок. Открепить остаток прутка и отложить  |
|   | выдвижение прутка                          | Открепить прутки, выдвинуть на заданную длину обработки, закрепить прутки. Включить станок. Положить отрезанную деталь на место. Выключить станок  |
| Кантование детали подъемником   |  | Подвести подъемник (кран) к детали, застропить, поднять деталь и переместить на место кантовки. Опустить деталь, расстропить, застропить деталь и кантовать. Поднять деталь, переместить на место обработки и расстропить  |

**Примечание.** При установке детали мостовым краном в нормативах предусматривается дополнительное время на вызов крана.

| <b>СОСТАВ И ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ПРИЕМОВ УПРАВЛЕНИЯ СТАНКОМ, СВЯЗАННЫХ С ПЕРЕХОДОМ</b> |   | Приложение 5, лист 1   |
|--|---|--|
| Характер обработки   | Способ выполнения работы  | №/№ приемов управления станком, вошедших в комплекс времени на переход |
| <b>Токарно-винторезные станки</b>  |   |  |
| 1. Обработка с полуавтоматическим циклом или программным управлением                 | Резцом, установленным на размер                                       | 1. То. (2)   |
| 2. Продольное точение или растачивание   | Резцом, установленным на размер                                       | 18, 3, То. (3), 63   |
|  | С установкой резца по лямбу или упору                                 | 18, 19, 3, То. (3), 20, 63   |
|  | С предварительным промером  | 2, Пр, 2, 18, 19, 3, То. (3), 20, 63                                   |
|  | Со взятием одной пробной стружки                                      | 18, 19, 3, То. (3), 20, 2, Пр, 2, 19, 3, То. (3), 20, 63               |
|  | Примечание. Для каждой пробной стружки свыше одной повторяются приемы | 2, Пр, 2, 19, 3, То. (3), 20   |
| 3. Поперечное точение  | С установкой резца по лямбу или упору                                 | 18, 19, 3, То. (3), 20, 63   |
|  | С предварительным промером  | 2, Пр, 18, 2, 18, 3, То. (3); 20, 63                                   |
|  | Со взятием одной пробной стружки                                      | 18, 19, 3, То. (3), 20, 2, Пр, 2, 19, 3, То. (3), 20, 63               |
|  | Примечание. Для каждой пробной стружки свыше одной повторяются приемы | 2, Пр, 2, 19, 3, То. (3), 20   |
| 4. Обработка конуса  | Без измерения   | 18, 19, То. 63   |
|  | С измерением  | 18, 19, То. 63, 2, Пр, 2   |
| 5. Точение или растачивание с одновременной проточкой торца                          | По упору или лямбу грубо  | 18, 19, 3, То. (3), 3, То. (3), 20, 63                                 |
|  | По лямбу с точностью $\leq 0,2$ мм                                    | 18, 19, 3, То. (3), 3, То. (3), 20, 63                                 |
| 6. Внутренняя подрезка торца   | Без измерения   | 63, 18, 3, То. (3), 20, 63   |
|  | С измерением длины расположения размера                               | 63, 18, 2, Пр, 19, 2, 3, То. (3), 20, 63                               |

**СОСТАВ И ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ  
ПРИЕМОМ УПРАВЛЕНИЯ СТАНКОМ,  
СВЯЗАННЫХ С ПЕРЕХОДОМ**

Приложение 5, лист 2

| Характер обработки  | Способ выполнения работы   | №/№ приемов управления станком, вошедших в комплекс времени на переход                               |
|---|--|--|
| <b>7. Проточка пазов, канавок, отрезка</b><br><b>I. Наружная обработка</b><br><br><b>II. Внутренняя обработка</b> | Без измерения<br>С измерением длины расположения размера<br><br>Без измерения<br>С измерением длины расположения размера | 18, То, 63<br>18, 2, Пр, 19, 2, То, 63<br><br>63, 18, То, 20, 63<br>63, 18, 2, Пр, 19, 2, То, 20, 63 |
| <b>8. Нарезание резьбы резцом</b>   | Черновой проход<br>Чистовой проход   | 19, 2, То, 20, 7, Тв, 2<br>19, 2, То, 20, 7, Тв, 2, Пр   |
| <b>9 Нарезание резьбы метчиком, плашкой от задней бабки или роликами</b>  | —  | 18, То, 7, Тв, 63, 7   |
| <b>10. Сверление</b>  | —  | 18, То, 31, 18, То, 63   |
| <b>11. Рассверливание, зенкерование, зенкование, развертывание</b>  | —  | 18, То, 63   |
| <b>12 Обточка профильная, обточка фасок или галтелей</b>  | Без измерения<br>С измерением  | 18, То, 63<br>18, То, 63, 2, Пр, 2   |
| <b>13. Накатывание рифлений</b>   | С продольной подачей<br><br>С поперечной подачей   | 18, 19, 3, То, 8, То, (3), 63<br>18, 19, То, 63  |



**СОСТАВ И ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ  
ПРИЕМОВ УПРАВЛЕНИЯ СТАНКОМ,  
СВЯЗАННЫХ С ПЕРЕХОДОМ**

Приложение Б, лист 3

| Характер обработки  | Способ выполнения работы  | №/№ приемов управления станком, вошедших в комплекс времени на переход   |
|---|---|--|
| <b>Лоботокарные станки</b>  |   |  |
| 1. Продольное точение или растачивание                                | Резцом, установленным на размер   | 18, 3, Т <sub>0</sub> , (3), 63  |
|   | С установкой резца по лимбу<br>С предварительным промером<br>Со взятием одной пробной стружки | 18, 19, 3, Т <sub>0</sub> , (3), 20, 63<br>2, Пр, 2, 18, 19, 3, Т <sub>0</sub> , (3), 20, 63<br>18, 19, 3, Т <sub>0</sub> , (3), 20, 2, Пр, 2, 19, 3, Т <sub>0</sub> , (3), 20, 63 |
| Примечание Для каждой пробной стружки свыше одной повторяются приемы  |   | 2, Пр, 2, 19, 3, Т <sub>0</sub> , (3), 20  |
| 2. Поперечное точение   | С установкой резца по лимбу   | 18, 19, 3, Т <sub>0</sub> , (3), 20, 63  |
|   | С предварительным промером<br>Со взятием пробных стружек                                      | 2, Пр, 18, 2, 18, 3, Т <sub>0</sub> , (3), 20, 63<br>18, 19, 3, Т <sub>0</sub> , (3), 20, 2, Пр, 2, 19, 3, Т <sub>0</sub> , (3), 20, 63  |
| Примечание. Для каждой пробной стружки свыше одной повторяются приемы |   | 2, Пр, 2, 19, 3, Т <sub>0</sub> , (3), 20  |
| 3. Обработка конуса   | Без измерения   | 18, 19, Т <sub>0</sub> , 63  |
|   | С измерением  | 18, 19, Т <sub>0</sub> , 63, 2, Пр, 2  |
| 4. Внутренняя подрезка торца  | Без измерения   | 63, 18, 3, Т <sub>0</sub> , (3), 20, 63  |
|   | С измерением длины расположения размера   | 63, 18, 2, Пр, 19, 2, 3, Т <sub>0</sub> , (3), 20, 63  |
| Б. Проточка пазов, канавок, отрезка<br>I. Наружная обработка          | Без измерения   | 18, Т <sub>0</sub> , 63  |
|   | С измерением длины расположения размера   | 18, 2, Пр, 19, 2, Т <sub>0</sub> , 63  |
| II. Внутренняя обработка  | Без измерения   | 63, 18, Т <sub>0</sub> , 20, 63  |
|   | С измерением длины расположения размера   | 63, 18, 2, Пр, 19, 2, Т <sub>0</sub> , 20, 63  |
| 6. Обточка профильная, обточка фасок или галтелей                     | Без измерения<br>С измерением   | 18, Т <sub>0</sub> , 63<br>18, Т <sub>0</sub> , 63, 2, Пр, 2   |



**СОСТАВ И ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ  
ПРИЕМОВ УПРАВЛЕНИЯ СТАНКОМ,  
СВЯЗАННЫХ С ПЕРЕХОДОМ**

Приложение 5, лист 4

Характер обработки

Способ выполнения работы

№/№ приемов управле-  
ния станком, вошедших  
в комплекс времени  
на переход

**Токарно-карусельные станки**

|   |  |  |
|---|--|--|
| 1. Продольное или попе-<br>речное точение и рас-<br>тачивание | С установкой резца по лим-<br>бу   | 18, 19, 3, То, (3), 20, 63   |
|   | С предварительным проме-<br>ром  | 2, Пр, 2, 18, 19, 3, То, (3),<br>20, 63                            |
|   | Со взятием одной пробной<br>стружки  | 18, 19, 3, То, (3), 20, 2,<br>Пр, 2, 18, 19, 3, То, (3),<br>20, 63 |
|   | Примечание. Для<br>каждой пробной стружки<br>свыше одной повторяются<br>приемы | 2, Пр, 2, 18, 19, 3, То, (3),<br>20                                |
| 2. Проточка пазов   | Без измерения<br>С измерением длины распо-<br>ложения размера                  | 63, 18, То, 20, 63<br>63, 18, 2, Пр, 19, 2, То,<br>20, 63          |
| 3. Проточка профильная,<br>проточка фасок и гал-<br>телей     | Без измерения<br>С измерением  | 18, То, 20<br>18, То, 20, 2, Пр, 2                                 |
| 4. Сверление, зенкерова-<br>ние, развертывание                | —  | 18, 28, 3, То, (3), 63   |

**Горизонтально-расточные станки  
с неподвижной стойкой и поворотным столом**

|                                |  |  |
|--------------------------------|--|--|
| 1. Растачивание отвер-<br>стий | Резцом, установленным на<br>размер по шаблону                                  | 18, 2, 19, 2, 3, То, (3), 63   |
|                                | Со взятием пробной струж-<br>ки  | 18, 2, 19, 2, 3, То, (3),<br>20, 2, Пр, 19, 2, 18, 3,<br>То, (3), 63 |
|                                | Примечание. Для<br>каждой пробной стружки<br>свыше одной повторяются<br>приемы | 20, 2, Пр, 19, 2, 18, 3, То,<br>(3)                                  |
|                                | Мерной расточной пластиной<br>или двусторонним резцом                          | 18, 3, То, (3), 63   |
| 2. Подрезка торцов             | Расточной пластиной, зен-<br>ковкой  | 18, То, 63   |
|                                | Резцом в резцедержателе на<br>планшайбе по лимбу                               | 18, 19, 3, То, (3), 20, 63   |
|                                | Резцом в резцедержателе на<br>планшайбе со взятием<br>пробной стружки          | 18, 19, 3, То, (3), 20, 2,<br>Пр, 2, 18, 18, 3, То, (3),<br>63       |
| 3. Прорезка пазов              | Без измерения<br>С измерением длины распо-<br>ложения размера                  | 18, 19, То, 20, 20<br>18, 19, 2, Пр, 19, 2, То,<br>20, 20            |
| 4. Сверление отверстий         | —  | 18, 3, То, (3), 31, 3, То,<br>(3), 63                                |

| <b>СОСТАВ И ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ПРИЕМОВ УПРАВЛЕНИЯ СТАНКОМ, СВЯЗАННЫХ С ПЕРЕХОДОМ</b> |   | Приложение Б, лист 5   |
|--|---|--|
| Характер обработки   | Способ выполнения работы                  | №/№ приемов управления станком, вошедших в комплекс времени на переход                           |
| 5. Рассверливание, зенкование, развертывание   | —   | 18, 3, То. (3), 63   |
| 6. Фрезерование плоскостей и пазов   | По разметке<br>Со взятием пробной стружки | 18, 19, 3, То. (3), 20, 63<br>18, 19, 3, То. (3), 20, 2,<br>Пр. 2, 19, 18, 3, То. (3),<br>20, 63 |

### Токарно-револьверные станки с вертикальной осью вращения головки

#### А. Работа револьверной головкой

|  |   |   |
|--|---|---|
| 1. Обработка на станках с полуавтоматическим циклом                      | Инструментом, установленным на размер                             | 1, То. (2)  |
| 2. Обработка с продольной подачей  | Механическая подача<br>Ручная подача                              | 41, 18, 3, То. (3), 63<br>41, 18, То. 63                        |
| 3. Обработка с продольной подачей и предварительным радиальным врезанием | Механическая подача<br>Ручная подача                              | 41, 18, 21, То. 3, То. (3),<br>20, 63<br>41, 18, 21, То. 20, 63 |
| 4. Нарезание резьбы  | Резьбонарезной самооткрывающейся головкой<br>Метчиком или плашкой | 41, 46, 18, 23, То. 63<br>41, 18, 23, То. 7, Тв. 63, 7          |

#### Б. Работа суппортом

|  |  |  |
|--|--|--|
| 5. Обработка с продольной или поперечной подачей | По лимбу или упору с механической подачей<br>По лимбу или упору с ручной подачей<br>Со взятием пробной стружки | 18, 19, 3, То. (3), 20, 63<br>18, 19, То. 20, 63<br>18, 19, 3, То. (3), 20, 2,<br>Пр. 2, 19, 3, То. (3), 20,<br>63 |
|--|--|--|

### Токарно-револьверные станки с горизонтальной осью вращения головки

|   |                                      |   |
|---|--------------------------------------|---|
| 1. Обработка с продольной подачей                             | Механическая подача<br>Ручная подача | 41, 18, 3, То. (3), 63<br>41, 18, То. 63                            |
| 2. Обработка с продольной подачей и предварительным врезанием | Механическая подача<br>Ручная подача | 41, 18, 18, То. 3, То. (3),<br>20, 63<br>41, 18, 18, То. То. 20, 63 |

| <b>СОСТАВ И ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ПРИЕМОВ УПРАВЛЕНИЯ СТАНКОМ, СВЯЗАННЫХ С ПЕРЕХОДОМ</b> |  | Приложение 5, лист 6  |
|--|--|---|
| Характер обработки   | Способ выполнения работы   | №/№ приемов управления станком, вошедших в комплекс времени на переход                        |
| 3. Обработка с поперечной подачей с подводом револьверной головки                    | Механическая подача<br>Ручная подача                               | 41, 18, 18, 3, T <sub>0</sub> , (3), 20, 63<br>41, 18, 18, T <sub>0</sub> , 20, 63            |
| 4. Обработка с поперечной подачей без подвода револьверной головки                   | Механическая подача<br>Ручная подача                               | 41, 18, 3, T <sub>0</sub> , (3), 20<br>41, 18, T <sub>0</sub> , 20                            |
| 5. Нарезание крепежной резьбы  | Самооткрывающейся резьбо-нарезной головкой<br>Метчиком или плашкой | 41, 46, 18, 23, T <sub>0</sub> , 63<br>41, 18, 23, T <sub>0</sub> , 7, T <sub>в</sub> , 63, 7 |
| 6. Нарезание конической резьбы   | Резцом с копирным устройством                                      | 43, 44, T <sub>0</sub> , 45   |

#### Вертикально- и радиально-сверлильные станки

|   |                                       |  |
|---|---------------------------------------|--|
| 1. Обработка на станках с полуавтоматическим циклом или программным управлением | —                                     | 1, T <sub>0</sub> , (2)  |
| 2. Сверление по разметке или кондуктору   | Механическая подача<br>Ручная подача  | 28, 3, T <sub>0</sub> , 31, T <sub>0</sub> , (3), 20<br>28, T <sub>0</sub> , 31, T <sub>0</sub> , 20 |
| 3. Рассверливание, зенкерование, развертывание                                  | Механическая подача<br>Ручная подача  | 28, 3, T <sub>0</sub> , (3), 20<br>28, T <sub>0</sub> , 20   |
| 4. Зенкование или цекование   | Верхней плоскости<br>Нижней плоскости | 28, T <sub>0</sub> , 20<br>22, 42, 2, 18, T <sub>0</sub> , 20, 2, 22                                 |
| 5. Нарезание резьбы машинными метчиками   | Без реверса<br>С реверсом             | 42, 28, T <sub>0</sub> , 20<br>28, T <sub>0</sub> , 7, T <sub>в</sub> , 20, 7                        |

#### Горизонтально-, вертикально- и универсально-фрезерные станки

|   |   |                         |
|---|---|-------------------------|
| 1. Фрезерование с полуавтоматическим циклом или программным управлением | — | 1, T <sub>0</sub> , (2) |
|---|---|-------------------------|

**СОСТАВ И ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ  
ПРИЕМОВ УПРАВЛЕНИЯ СТАНКОМ,  
СВЯЗАННЫХ С ПЕРЕХОДОМ**

Приложение 5, лист 7

| Характер обработки   | Способ выполнения работы  | №/№ приемов управления станком, вошедших в комплекс времени на переход   |
|--|---|--|
| 2. Фрезерование плоскостей, фасонных поверхностей и пазов              | Фрезой, установленной на размер<br>С установкой фрезы по лимбу или шаблону приспособления<br>С установкой фрезы по разметке<br>Со взятием пробной стружки | 18, 3, T <sub>0</sub> , (3), 63<br>18, 19, 3, 36, T <sub>0</sub> , 36, (3), 20, 63<br>18, 19, 3, T <sub>0</sub> , (3), 20, 19, 18, 3, 36, T <sub>0</sub> , 36, (3), 20, 63<br>18, 19, 3, T <sub>0</sub> , (3), 20, 2, Пр, 2, 19, 3, 36, T <sub>0</sub> , 36, (3), 20, 63 |
| 3. Фрезерование криволинейных поверхностей и пазов по копиру или лимбу | Наружные поверхности<br>Внутренние поверхности  | 18, 19, 36, 3, T <sub>0</sub> , (3), 36, 20, 63<br>18, 24, 19, 36, 3, T <sub>0</sub> , (3), 36, 20, 24, 63   |
| 4. Фрезерование шлиц, винтов, граней болтов и гаек                     | Фрезой, установленной на размер   | 18, T <sub>0</sub> , 20  |

**Продольно-фрезерные станки**

|   |   |   |
|---|---|---|
| 1. Фрезерование плоскостей, фасонных поверхностей и пазов | Фрезой, установленной на размер<br>С установкой фрезы по разметке<br>С установкой фрезы по лимбу или шаблону приспособления и щупу<br>Со взятием одной пробной стружки<br>Со взятием двух пробных стружек | 16, 3, T <sub>0</sub> , (3), 63<br>16, 19, 3, T <sub>0</sub> , (3), 20, 19, 36, 18, 3, T <sub>0</sub> , (3), 36, 20, 63<br>16, 19, 36, 3, T <sub>0</sub> , (3), 36, 20, 63<br>16, 19, 3, T <sub>0</sub> , (3), 20, 2, Пр, 2, 19, 36, 3, T <sub>0</sub> , (3), 36, 20, 63<br>16, 19, 3, T <sub>0</sub> , (3), 20, 2, Пр, 2, 19, 3, T <sub>0</sub> , (3), 20, 2, Пр, 2, 19, 36, 3, T <sub>0</sub> , (3), 36, 20, 63 |
|---|---|---|

**Примечание.** При обработке несколькими фрезами приемы 19, 36, 36, 19 в комплексе времени на переход повторяются пропорционально числу одновременно работающих фрез



**СОСТАВ И ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ПРИЕМОВ УПРАВЛЕНИЯ СТАНКОМ, СВЯЗАННЫХ С ПЕРЕХОДОМ**

Приложение Б. лист 8

| Характер обработки | Способ выполнения работы | №/№ приемов управления станком, вошедших в комплекс времени на переход |
|--------------------|--------------------------|--|
|--------------------|--------------------------|--|

**Копировально-фрезерные станки**

1. Фрезерование с полуавтоматическим циклом или программным управлением

—

1, То, (2)

2. Фрезерование криволинейных поверхностей и пазов по плоским копирам

Наружные поверхности  
Закрытые поверхности

18, 3, То, (3), 20, 63  
24, 18, 19, 2, 3, То, (3),  
24, 20, 2

**Строгальные и долбежные станки**

1. Обработка плоскостей

Резцом, установленным на размер  
С установкой резца по разметке  
С установкой резца по лимбу  
С предварительным промером или установкой резца по мерным плиткам  
Со взятием пробной стружки

18, 3, То, (3), 63  
18, 19, 3, То, (3), 20, 19,  
3, То, (3), 63  
18, 19, 3, То, (3), 63  
17, 18, 19, 2, 3, То, (3),  
63  
18, 19, 3, То, (3), 20, 2,  
Пр, 2, 19, 3, То, (3), 63

Примечание. Для каждой пробной стружки свыше одной повторяются приемы

20, 2, Пр, 2, 19, 3, То, (3)

2. Строгание пазов, сколов, отрезка

Без измерения  
С измерением длины расположения размера

63, 18, То, 20, 63  
63, 18, 2, Пр, 19, 2, То,  
20, 63

\* Приемы № 63, 63 на долбежных станках не учитываются.

**Круглошлифовальные станки**

1. Шлифование поверхности с продольной подачей

Без измерения  
С измерением

17, 18, (3), (61), То, (61),  
(3), 20, 17  
17, 18, (3), (61), То, 17,  
2, Пр, 2, 17, То, (61),  
(3), 20

Примечание. На каждое пробное измерение повторяются приемы

17, 2, Пр, 2, 17



| <b>СОСТАВ И ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ПРИЕМОВ УПРАВЛЕНИЯ СТАНКОМ, СВЯЗАННЫХ С ПЕРЕХОДОМ</b> |   | Приложение Б, лист 9  |
|--|---|---|
| <b>Характер обработки</b>  | <b>Способ выполнения работы</b>   | <b>№/№ приемов управления станком, вошедших в комплекс времени на переход</b> |
| <b>2 Шлифование торцов</b>   | Без измерения<br>С измерением   | 17, (61), То, (61), 20<br>18, (61), То, 20, 2, Пр, 2,<br>18, То, (61), 20     |
|  | <b>Примечание.</b> На каждое пробное измерение повторяются приемы                           | 20, 2, Пр, 2, 18  |
| <b>3. Шлифование поверхности с радиальной подачей</b>                                | Без измерения (на одно врезание)  | 18, (61), То, (61), 20  |
|  | С измерением (на одно врезание)   | 18, (61), То, 20, 2, Пр, 2,<br>18, То, (61), 20                               |
|  | <b>Примечание.</b> На каждое пробное измерение повторяются приемы                           | 20, 2, Пр, 2, 18  |
|  | Черновое шлифование длинных поверхностей без измерения (комплекс приемов для двух врезаний) | 17, 18, (61), То, 20, 17,<br>18, То, (61), 20                                 |
|  | <b>Примечание.</b> На каждое следующее врезание повторяются приемы                          | 17, 18, То, (61), 20  |
| <b>Внутришлифовальные станки</b>   |   |   |
| <b>1. Работа на станках с полуавтоматическим циклом</b>                              | —   | 1, То, (2)  |
| <b>2. Шлифование отверстий</b>   | Без измерений   | 17, 18, (3), (61), То, (61),<br>(3), 17, 20                                   |
|  | С измерением  | 17, 18, (3), (61), То, 17,<br>2, Пр, 2, 17, То, (61),<br>(3), 17, 20          |
|  | <b>Примечание.</b> На каждое пробное измерение повторяются приемы                           | 17, 2, Пр, 2, 17  |
| <b>3. Шлифование торцов</b>  | Без измерений   | 25, 2, 18, (61), То, (61),<br>20, 2, 25                                       |
|  | С измерением  | 25, 2, 18, (61), То, 20, 2,<br>Пр, 2, 18, То, (61), 20,<br>2, 25              |

|  |  |                       |
|--|--|-----------------------|
| <b>СОСТАВ И ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ПРИЕМОВ УПРАВЛЕНИЯ СТАНКОМ, СВЯЗАННЫХ С ПЕРЕХОДОМ</b> |  | Приложение 5, лист 10 |
|--|--|-----------------------|

| Характер обработки | Способ выполнения работы | №/№ приемов управления станком, вошедших в комплекс времени на переход |
|--------------------|--------------------------|--|
|--------------------|--------------------------|--|

|                   |  |                  |
|-------------------|--|------------------|
| Шлифование торцов | Примечание. На каждое пробное измерение повторяются приемы | 20, 2, Пр, 2, 18 |
|-------------------|--|------------------|

**Плоскошлифовальные станки с горизонтальным шпинделем и прямоугольным столом**

|  |  |  |
|--|--|--|
| 1. Работа на стакках с полуавтоматическим циклом | —  | 1, То, (2)   |
| 2. Шлифование поверхности                        | Без измерения  | 18, 18, 3, (61), То, (61), (3), 20, 20                 |
|  | С измерением   | 18, 18, 3, (61), То, 17, Пр, 17, То, (61), (3), 20, 20 |
|  | Примечание. На каждое пробное измерение повторяются приемы | 17, Пр, 17   |

**Плоскошлифовальные станки с вертикальным шпинделем и прямоугольным столом**

|                        |  |  |
|------------------------|--|--|
| Шлифование поверхности | Без измерения  | 18, 3, (61), То, (61), (3), 20                 |
|                        | С измерением   | 18, 3, (61), То, 17, Пр, 17, То, (61), (3), 20 |
|                        | Примечание. На каждое пробное измерение повторяются приемы | 17, Пр, 17                                     |

**Плоскошлифовальные станки с вертикальным шпинделем и круглым столом**

|                        |  |  |
|------------------------|--|--|
| Шлифование поверхности | Без измерения  | 18, 18, 3, (61), То, (61), (3), 20, 20                       |
|                        | С измерением   | 18, 18, 3, (61), То, 2, 20, Пр, 2, 18, То, (61), (3), 20, 20 |
|                        | Примечание. На каждое пробное измерение повторяются приемы | 2, 20, Пр, 2, 18   |

**СОСТАВ И ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ПРИЕМОВ УПРАВЛЕНИЯ СТАНКОМ, СВЯЗАННЫХ С ПЕРЕХОДОМ**

Приложение 5, лист 11

Характер обработки

Способ выполнения работы

№/№ приемов управления станком, вошедших в комплекс времени на переход

**Плоскошлифовальные станки с горизонтальным шпинделем и круглым столом**

Шлифование поверхности

Без измерения

18, 2, 3, (61), То, (61), (3), 2, 20

С измерением

18, 2, 3, (61), То, 2, 2, Пр, 2, 2, То, (61), (3), 2, 20

**Примечание.** На каждое пробное измерение повторяются приемы

2, 2, Пр, 2, 2

Кругом, установленным на размер, без измерения

18, То, 20

**Хонниговальные станки**

Обработка отверстий

Без измерения

26, 3, (61), 39, То, 39, 3, (61), 26

С измерением

26, 3, (61), 39, То, 39, (61), 26, 2, Пр, 2, 26, 3, (61), 39, То, 39, (61), 26

**Примечание** Для каждого пробного измерения свыше одного повторяются приемы

39, (61), 26, 2, Пр, 2

**Станки для суперфиниша**

Обработка одной или нескольких поверхностей

Без измерения

27, 3, (61), То, (61), 3, 27

**Вертикально-доводочные (лапниговальные) станки**

Обработка цилиндрических поверхностей

Без измерения

25, 18, 2, То, 20, 2, 25

С измерением

25, 18, 2, То, 20, 2, 25, Пр, 1, 25, 18, 2, То, 20, 2, 25

**Примечания.**  
1. Время на приемы № 2, 2 учитываются во времени на установку и снятие детали.

**СОСТАВ И ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ПРИЕМОВ УПРАВЛЕНИЯ СТАНКОМ, СВЯЗАННЫХ С ПЕРЕХОДОМ**

Приложение 5, лист 12

| Характер обработки                    | Способ выполнения работы  | №/№ приемов управления станком, вошедших в комплекс времени на переход |
|---------------------------------------|---|--|
| Обработка цилиндрических поверхностей | 2. Для каждого пробного измерения свыше одного повторяются приемы | 20, 2, 25, Пр, t <sub>у</sub> , 25, 18, 2                              |

**Токарные многорезцовые и многорезцовые копируемые станки**

|                         |  |                    |
|-------------------------|--|--------------------|
| 1. Полуавтоматы         | Точение и растачивание черновое или чистовое | 1, То, (2)         |
| 2. С ручным управлением |  | 18, 3, То, (3), 63 |

**Резьботокарные станки с вихревой головкой**

|                         |  |                          |
|-------------------------|--|--------------------------|
| 1. Полуавтоматы         | Нарезание коротких и длинных (крепежных, трапецидальных) резьб | 1, То, (2)               |
| 2. С ручным управлением |  | 2, 18, 3, То, (3), 2, 63 |

**Резьботокарные полуавтоматы для коротких резьб**

|  |                            |            |
|--|----------------------------|------------|
|  | Нарезание крепежной резьбы | 1, То, (2) |
|--|----------------------------|------------|

**Зубофрезерные станки**

|                         |  |   |
|-------------------------|--|---|
| 1. Полуавтоматы         | Обработка зубьев колес   | 1, То, (2)  |
| 2. С ручным управлением | Обработка цилиндрических колес   | 18, 3, То, (3), 63  |
|                         | Обработка червячных колес:<br>подача радиальная<br>подача тангенциальная                                     | 18, 3, То, (3), 63<br>18, 36, 18, 3, То, (3), 36, 20, 63            |
|                         | Обработка колес по предварительно прорезанному зубу<br>При нарезании зубьев в два прохода — на второй проход | 62, 18, 3, То, (3), 63<br>20, 18, 36, 2, 19, 3, То, (3), 36, 20, 63 |

**Зубодолбежные станки**

|                 |                        |            |
|-----------------|------------------------|------------|
| 1. Полуавтоматы | Обработка зубьев колес | 1, То, (2) |
|-----------------|------------------------|------------|

**СОСТАВ И ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ  
ПРИЕМОМ УПРАВЛЕНИЯ СТАНКОМ,  
СВЯЗАННЫХ С ПЕРЕХОДОМ**

Приложение Б, лист 13

| Характер обработки   | Способ выполнения работы  | №/№ приемов управления станком, вошедших в комплекс времени на переход |
|--|---|--|
| 2. С ручным управлением  | Обработка колес по предварительно прорезанному зубу                   | 62, 18, То, (3), 20  |
|  | Обработка колес без предварительной прорезки зуба                     | 18, То, (3), 20  |
|  | Обработка колес с внутренним зубом<br><b>Зубошевнговальные станки</b> | 18, 18, То, (3), 20, 20  |
| 1. Полуавтоматы  | Шевнгование зубьев колес  | 1, То, (2)   |
| 2. С ручным управлением  | <b>Зубозакругляющие станки</b>  | 18, 3, То, (3), 20   |
| 1. Полуавтоматы  | Обработка закруглений, фасок на торцах зубьев                         | 1, То, (2)   |
| 2. С ручным управлением  | <b>Зубострогальные станки для прямозубых конических колес</b>         | 18, То, 20   |
| 1. Полуавтоматы  | Нарезание зубьев колес  | 1, То, (2)   |
| 2. С ручным управлением  | Нарезание зубьев в один проход  | 19, 36, 3, То, (3), 36, 20   |
|  | Нарезание зубьев в два прохода  | 19, 36, 3, То, (3), 36, 19, 36, 3, То, (3), 36, 20                     |
|  | Нарезание колес по предварительно прорезанному зубу                   | 62, 19, 36, 3, То, (3), 36, 20   |
| <b>Зубофрезерные полуавтоматы для прорезания зубьев конических колес</b> |   |  |
|  | Прорезание зубьев колес предварительное                               | 1, То, (2)   |
| <b>Зуборезные полуавтоматы для конических колес с круговым зубом</b>     |   |  |
|  | Обработка зубьев колес  | 1, То, (2)   |
|  | Обработка колес по предварительно прорезанному зубу                   | 62, 1, То, (2)   |



|  |                                 |  |
|--|---------------------------------|--|
| <b>СОСТАВ И ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ПРИЕМОВ УПРАВЛЕНИЯ СТАНКОМ, СВЯЗАННЫХ С ПЕРЕХОДОМ</b> |                                 | Приложение Б, лист 14  |
| <b>Характер обработки</b>  | <b>Способ выполнения работы</b> | №/№ приемов управления станком, вошедших в комплекс времени на переход |

### Шлицефрезерные станки

|                         |  |                        |
|-------------------------|--|------------------------|
| 1. Полуавтоматы         | Обработка шлиц или зубьев на валах                               | 1, То, (2)             |
| 2. С ручным управлением | Обработка шлиц или зубьев на валах                               | 18, 3, То, (3), 63     |
|                         | Обработка шлиц или зубьев по предварительно прорезанному профилю | 62, 18, 3, То, (3), 63 |

### Шпоночно-фрезерные станки

|   |                        |
|---|------------------------|
| Обработка пазов для шпонок методом маятниковой подачи | 63, 18, 3, То, (3), 20 |
|---|------------------------|

### Резьбофрезерные станки, работающие гребенчатой фрезой

|                         |                     |            |                                  |
|-------------------------|---------------------|------------|----------------------------------|
| 1. Полуавтоматы         | Фрезерование резьбы | крепежной  | 1, То, (2)                       |
| 2. С ручным управлением | Фрезерование резьбы | наружной   | 18, (19), 36, То, 36, 20, 29     |
|                         | Фрезерование резьбы | внутренней | 63, 18, (19), 36, То, 36, 20, 63 |

### Резьбофрезерные станки, работающие дисковой фрезой

|                                       |                            |
|---------------------------------------|----------------------------|
| Фрезерование резьбы винтов и червяков | 18, 19, 3, То, (3), 20, 63 |
|---------------------------------------|----------------------------|

### Горизонтально-протяжные станки для внутреннего протягивания

|   |   |  |
|---|---|--|
| 1. Протягивание цилиндрически, многошлицевых и фасонных отверстий | Без снятия протяжки в один проход             | 53, 54, То, (2), 2, Тв, (2), 56, 51, 53    |
|   | Со снятием протяжки в один проход             | 53, 54, То, (2), 56, 54, 53, 2, Тв, (2)    |
|   | Каждый последующий проход со снятием протяжки | 53, 54, 2, То, (2), 56, 54, 53, 2, Тв, (2) |
| 2. Протягивание пазов или рифлений в пазах                        | Без снятия протяжки в один проход             | 55, То, (2), 55, 2, Тв, (2), 56            |
|   | Каждый последующий проход без снятия протяжки | 55, 2, То, (2), 55, 2, Тв, (2), 56         |
|   | Со снятием протяжки в один проход             | 53, 54, То, (2), 56, 54, 53, 2, Тв, (2)    |
|   | Каждый последующий проход со снятием протяжки | 53, 54, 2, То, (2), 56, 54, 53, 2, Тв, (2) |

**СОСТАВ И ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ  
ПРИЕМОВ УПРАВЛЕНИЯ СТАНКОМ,  
СВЯЗАННЫХ С ПЕРЕХОДОМ**

Приложение Б, лист 15

| Характер обработки | Способ выполнения работы | №/№ приемов управления станком, вошедших в комплекс времени на переход |
|--------------------|--------------------------|--|
|--------------------|--------------------------|--|

|   |  |    |
|---|--|----|
| Протягивание пазов или рифление в пазах | Поворот делительного приспособления на следующую позицию | 14 |
|---|--|----|

**Вертикально-протяжные станки для наружного протягивания**

|                                   |  |  |
|-----------------------------------|--|--|
| Протягивание плоскостей или пазов | Обработка в один проход<br>Каждый последующий проход (для пазов)<br>Поворот делительного приспособления на следующую позицию | 2, То, (2), 2, Тв, (2)<br>18, 2, То, (2), 20, 2, Тв, (2)<br>14 |
|-----------------------------------|--|--|

**Зубошлифовальные станки**

|                                      |  |   |
|--------------------------------------|--|---|
| 1. Шлифование зубьев методом обкатки | Одним дисковым кругом<br>Двумя тарельчатыми кругами<br>Абразивным червяком | 62, 12, 3, 19, То, (3), Пр, 19, 2, 12, 3, То, (3), 20<br>62, 19, 12, 11, 3, То, (3), Пр, 19, 2, 12, 11, 3, То, (3), 20<br>63, 19, 2, 18, (2), (61), То, (2), 63, 62 |
|--------------------------------------|--|---|

|  |  |  |
|--|--|--|
| 2. Шлифование зубьев методом копирования | Профильным кругом в один проход<br>Каждый последующий проход | 62, 12, 3, 19, То, (3), Пр, 19, 2, 12, 3, То, (3), 20<br>19, 2, 12, 3, То, (3), 20 |
|--|--|--|

**Зубошлифовальные станки для конических колес с круговым зубом**

|                         |  |                |
|-------------------------|--|----------------|
| Шлифование зубьев колес |  | 62, 1, То, (2) |
|-------------------------|--|----------------|

**Шлицешлифовальные станки**

|                         |                          |  |
|-------------------------|--------------------------|--|
| 1. Полуавтоматы         |                          | 1, То, 2   |
| 2. С ручным управлением | Шлифование шлиц на валах | 62, 19, 11, 3, (61), То, 2, Пр, То, (61), (3), 11, 20, 20, 2 |

**Резьбошлифовальные станки**

|                 |                               |                                |
|-----------------|-------------------------------|--------------------------------|
| 1. Полуавтоматы | Шлифование треугольной резьбы | 18, 3, То, (2), Пр, 2, То, (2) |
|-----------------|-------------------------------|--------------------------------|

**СОСТАВ И ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ  
ПРИЕМОВ УПРАВЛЕНИЯ СТАНКОМ,  
СВЯЗАННЫХ С ПЕРЕХОДОМ**

Приложение Б, лист 16

| Характер обработки                                 | Способ выполнения работы   | №/№ приемов управления станком, вошедших в комплекс времени на переход                                      |
|--|--|---|
| 2. С ручным управлением                            | Шлифование резьбы по предварительно прорезанному профилю<br>Шлифование резьбы по сплошному без предварительной прорезки<br>Каждый последующий проход | 62, 19, (61), То, (61), 20, 2, 8, Пр<br>19, (61), То, (61), 20, 2, 8, Пр<br>19, 2, (61), То, (61), 2, 8, Пр |
| <b>Центральные, фрезерно-центровальные станки</b>  |  |   |
| 1. Полуавтоматы                                    | Центровое фрезерование торцов, центрование   | 1, То, (2)  |
| 2. С ручным управлением                            | Центрование одного отверстия на одностороннем или двух отверстий на двустороннем станке  | 30, То, 30  |
| <b>Резьбонарезные станки</b>                       |  |   |
| 1. Полуавтоматы                                    | Нарезание крепежной резьбы вращающимися головками с тангенциальными плашками   | 1, То, (2)  |
| 2. С ручным управлением                            | Нарезание крепежной резьбы резьбонарезными самооткрывающимися головками<br>Нарезание крепежной резьбы круглыми плашками.                             | 23, То, 63, 46<br>23, То, 7, Тв, 63, 7  |
| <b>Резьбокатные полуавтоматы</b>                   |  |   |
|  | Накатывание резьбы круглыми роликами   | —   |
| <b>Фрезерно-отрезные полуавтоматы</b>              |  |   |
|  | Отрезка заготовок  | 1, То, (2)  |
| <b>Токарно-револьверные патронные полуавтоматы</b> |  |   |
|  | Точение, растачивание, обработка отверстий   | 1, То, (2)  |

Принятые обозначения:  $T_0$ —основное (машинное) время;  $T_1$ —вспомогательное машинное время;  $t_1$ — время на установку и снятие деталей; Пр — вспомогательное время на измерения. Время на приемы, указанные в скобках, считается перекрываемым основным (машинным) временем и в комплекс времени на переход не включено.

# ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ НА ПРИЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ СТАНКОМ И СМЕНУ ИНСТРУМЕНТА

Приложение 6, лист 1

| № пункта | Наименование приемов   | Размерная группа оборудования |       |      |      |      |      |      |
|----------|--|-------------------------------|-------|------|------|------|------|------|
|          |  | I                             | II    | III  | IV   | V    | VI   |      |
|          |  | Время, мин                    |       |      |      |      |      |      |
| 1        | Включить станок (с полуавтоматическим циклом или программным управлением)                  | 0,02                          | 0,03  | 0,04 | 0,06 | 0,08 | —    |      |
| 2        | Включить или выключить вращение шпинделя, движение стола, ползуна, зажим цанги             | кнопкой                       | 0,015 | 0,02 | 0,02 | 0,03 | 0,03 | 0,04 |
|          |  | рычагом                       | 0,015 | 0,02 | 0,03 | 0,04 | 0,04 | 0,05 |
| 3        | Включить или выключить подачу  | кнопкой                       | 0,015 | 0,02 | 0,02 | 0,03 | 0,03 | 0,04 |
|          |  | рычагом                       | 0,015 | 0,02 | 0,03 | 0,04 | 0,04 | 0,05 |
| 4        | Изменить число оборотов, двойных ходов, скорость движения стола                            | одним рычагом                 | 0,04  | 0,05 | 0,06 | 0,07 | 0,08 | 0,09 |
|          |  | двумя рычагами                | 0,06  | 0,07 | 0,08 | 0,09 | 0,10 | 0,12 |
|          |  | тремя рычагами                | 0,07  | 0,08 | 0,09 | 0,1  | 0,12 | —    |
| 5        | Изменять величину подачи   | одним рычагом                 | 0,03  | 0,04 | 0,05 | 0,06 | 0,07 | 0,09 |
|          |  | двумя рычагами                | 0,05  | 0,06 | 0,07 | 0,08 | 0,09 | 0,11 |
| 6        | Изменить число двойных ходов ползуна или величину круговой подачи на зубодолбежных станках | —                             | —     | 0,3  | 0,3  | —    | —    |      |
| 7        | Изменить направление вращения шпинделя   | 0,02                          | 0,03  | 0,04 | 0,04 | 0,05 | 0,06 |      |
| 8        | Изменить направление подачи  | одним рычагом                 | 0,02  | 0,03 | 0,04 | 0,04 | 0,05 | 0,06 |
|          |  | двумя рычагами                | 0,04  | 0,05 | 0,06 | 0,07 | 0,08 | 0,09 |



## ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ НА ПРИЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ СТАНКОМ И СМЕНУ ИНСТРУМЕНТА

Приложение 6, лист 2

| № позиции | Наименование приемов  | Размерная группа оборудования       |              |              |              |              |              |           |
|-----------|---|-------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-----------|
|           |   | I                                   | II           | III          | IV           | V            | VI           |           |
|           |   | Время, мин                          |              |              |              |              |              |           |
| 9         | Изменить длину хода стола, ползуна  | кулисным механизмом                 | —            | 0,1          | 0,15         | 0,2          | —            | —         |
|           |   | перемещением упоров на станках      | —            | —            | —            | 0,25         | 0,3          | 0,4       |
|           |   | продольно-строгальных шлифовальных  | 0,05         | 0,06         | 0,07         | 0,08         | 0,09         | —         |
| 10        | Включить или выключить фрикционной каретки револьверного станка   |                                     | 0,025        | 0,03         | 0,04         | —            | —            | —         |
| 11        | Включить или выключить подачу делительного механизма зубошлифовального станка   |                                     | —            | 0,02         | —            | —            | —            | —         |
| 12        | Включить счетчик продолжительности обработки зубошлифовального станка   |                                     | —            | 0,02         | —            | —            | —            | —         |
| 13        | Произвести деление на другой заход при нарезании многозаходной резьбы на токарном станке  |                                     | 0,05         | 0,05         | 0,07         | 0,08         | —            | —         |
| 14        | Повернуть делительную головку или делительное приспособление на одну позицию  |                                     | 0,04         | 0,04         | 0,04         | 0,04         | —            | —         |
| 15        | Повернуть приспособление с рабочей позиции на загрузочную   |                                     | —            | —            | 0,09         | 0,09         | 0,11         | 0,11      |
| 16        | Включить автоматическое ускоренное перемещение, подвести инструмент к детали или отвести от детали  | каретка токарного типа              | 0,03         | 0,04         | 0,05         | 0,06         | —            | —         |
|           |   | центровые работы ( $l \leq 50$ мм)  | 0,04         | 0,05         | 0,06         | 0,075        | 0,09         | 0,11      |
|           |   | патронные работы ( $l \leq 200$ мм) | —            | 0,04         | 0,04         | 0,05         | —            | —         |
|           |   | револьверная головка                | 0,05         | 0,06         | 0,08         | 0,09         | 0,10         | 0,12      |
|           | стол фрезерного, расточного станка  | —                                   | —            | 0,08         | 0,10         | 0,12         | —            |           |
|           | суппорт, шпиндельная бабка горизонтально  | —                                   | —            | 0,13         | 0,16         | 0,18         | —            |           |
|           | русельного, строгального, вертикально   | —                                   | —            | —            | —            | —            | —            |           |
|           | фрезерного станка, зубофрезерного   | —                                   | —            | —            | —            | —            | —            |           |
| 17        | Включить движение, подвести (отвести) и остановить стол (каретку) в положении установки инструмента продольно-строгального (шлифовального) станка | кнопкой рычагом                     | 0,03<br>0,04 | 0,03<br>0,04 | 0,04<br>0,05 | 0,06<br>0,07 | 0,06<br>0,07 | —<br>0,08 |



18 Подвести инструмент к детали вручную

|  |   |                                     |                   |                   |                      |                      |                   |                |
|--|---|-------------------------------------|-------------------|-------------------|----------------------|----------------------|-------------------|----------------|
| каретка станка (всех типов)  | центровые работы ( $l \leq 50$ мм)<br>патронные работы ( $l \leq 200$ мм) |                                     | 0,02              | 0,05<br>0,03      | 0,06<br>0,04         | —<br>0,06            | —<br>0,07         | —<br>0,09      |
| верхняя часть суппорта<br>пиноль задней бабки<br>резцедержатель на планшайбе расточного станка |   |                                     | 0,04<br>0,03<br>— | 0,05<br>0,04<br>— | 0,06<br>0,05<br>0,09 | 0,10<br>0,06<br>0,10 | 0,12<br>—<br>0,12 | 0,14<br>—<br>— |
| шпиндель станка  | сверлильного  | $l \leq 100$ мм                     | 0,02              | 0,03              | 0,03                 | 0,04                 | 0,05              | —              |
|  |   | 250<br>400                          | —                 | 0,035<br>—        | 0,04<br>0,05         | 0,05<br>0,06         | 0,06<br>0,07      | —<br>—         |
| расточного, продольно-фрезерного   |   |                                     | —                 | —                 | 0,07                 | 0,09                 | 0,11              | 0,12           |
| стол станка  | фрезерного, зерного<br>расточного   | шлифовального, протяжного, зубофре- | 0,04              | 0,05              | 0,06                 | 0,07                 | 0,08              | 0,09           |
|  |   |                                     | —                 | —                 | 0,10                 | 0,12                 | 0,14              | —              |
| суппорт станка   | поперечно-строгального<br>карусельного, продольно-строгального            |                                     | 0,04<br>—         | 0,05<br>—         | 0,06<br>—            | —<br>0,07            | —<br>0,08         | —<br>0,09      |
| шпиндельная бабка зубофрезерного станка  | горизонтально, вертикально<br>тангенциально                               |                                     | 0,09<br>—         | 0,11<br>0,12      | 0,13<br>0,14         | 0,15<br>—            | —<br>—            | —<br>—         |
| долбяк зубодолбежного станка<br>перемещением стола по рейке                                    |   |                                     | —<br>0,02         | 0,09<br>0,02      | 0,09<br>0,03         | —<br>0,05            | —<br>—            | —<br>—         |

## ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ НА ПРИЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ СТАНКОМ И СМЕНУ ИНСТРУМЕНТА

Приложение 6, лист 3

| № позиции   | Наименование приемов  |                                       | Размерная группа оборудования |      |      |      |      |      |      |
|---|---|---------------------------------------|-------------------------------|------|------|------|------|------|------|
|   |   |                                       | I                             | II   | III  | IV   | V    | VI   |      |
|   |   |                                       | Время, мин                    |      |      |      |      |      |      |
| Подвести инструмент к детали вручную                            | шлифованный круг, шлифовальную бабку к детали до появления искры  | поперечно, продольно                  | 0,02                          | 0,03 | 0,04 | 0,05 | —    | —    |      |
|   |   | вертикально                           | —                             | 0,04 | 0,05 | 0,06 | —    | —    |      |
|   | шлифовальный круг к детали по лимбу<br>доводочный круг в вертикальном направлении<br>шлифовальную бабку |                                       | —                             | 0,08 | —    | —    | —    | —    |      |
|   |   |                                       | —                             | 0,08 | —    | —    | —    | —    |      |
| шпиндельную головку в горизонтальной плоскости на длину, мм, до |   | 200                                   | —                             | 0,02 | 0,03 | 0,04 | 0,06 | —    |      |
|   |   | 500                                   | —                             | 0,05 | 0,06 | 0,07 | 0,09 | —    |      |
|   |   | 1000                                  | —                             | 0,08 | 0,09 | 0,10 | 0,12 | —    |      |
| 19 Установить инструмент на размер обработки                    | цилиндрические поверхности  | по упору или лимбу грубо              | $D \leq 25$ мм                | 0,02 | 0,02 | 0,03 | 0,04 | —    | —    |
|   |   |                                       | $> 25$                        | 0,03 | 0,03 | 0,04 | 0,05 | 0,06 | 0,07 |
|   |   | по лимбу с точностью $\leq 0,2$ мм    | $D \leq 25$ мм                | 0,03 | 0,04 | 0,06 | 0,06 | 0,07 | —    |
|   |   |                                       | $> 25$                        | 0,04 | 0,05 | 0,07 | 0,08 | 0,09 | 0,11 |
|   | карусельные станки  | по лимбу                              | —                             | —    | —    | 0,08 | 0,10 | 0,13 |      |
|   |   | по шаблону                            | —                             | —    | —    | 0,16 | 0,20 | 0,25 |      |
|   | расточные станки  | по лимбу                              | —                             | —    | 0,10 | 0,15 | 0,20 | —    |      |
|   |   | по шаблону                            | —                             | —    | 0,25 | 0,30 | 0,35 | —    |      |
|   | плоскости   | по упору копирного ролика<br>по лимбу |                               | 0,03 | 0,04 | 0,05 | 0,07 | 0,08 | —    |
|   |   |                                       |                               | 0,05 | 0,06 | 0,08 | 0,09 | 0,11 | 0,14 |
| по разметке обработки   |   | предварительной                       | 0,07                          | 0,08 | 0,10 | 0,12 | 0,15 | 0,18 |      |
|   |   | окончательной                         | 0,09                          | 0,10 | 0,12 | 0,15 | 0,18 | 0,22 |      |
| по шаблону и шупу<br>по мерным плиткам.                         |   | 0,11                                  | 0,13                          | 0,15 | 0,17 | 0,20 | 0,25 |      |      |
|   |   | 0,12                                  | 0,13                          | 0,15 | 0,17 | 0,20 | 0,25 |      |      |

|                               |   |  |  |              |  |  |              |           |              |              |              |           |
|-------------------------------|---|--|--|--------------|--|--|--------------|-----------|--------------|--------------|--------------|-----------|
| сложно-профильные поверхности | зубообрабатывающие станки                               | по упору в один проход                 |  | 0,05         |  |  |              |           |              |              |              |           |
|                               |   | в два прохода                          | 1-й проход по лямбу<br>2-й проход по упору   | 0,2<br>0,05  |  |  |              |           |              |              |              |           |
|                               | зубошлифовальные станки                                 | первый проход                          | одним кругом<br>двумя кругами  | 0,8<br>1,2   |  |  |              |           |              |              |              |           |
|                               |   | последующие проходы, абразивный червяк |  | 0,09         |  |  |              |           |              |              |              |           |
|                               | резьбофрезерные, зубошлифовальные станки и шлифовальные |  | по лямбу<br>по упору   | 0,08<br>0,05 |  |  |              |           |              |              |              |           |
| 20                            | Отвести инструмент от детали вручную                    | каретка станка                         | токарных, револьверных, болторезных<br>резьбо-зубообрабатывающих                   |              |  |  | 0,02<br>0,05 | 0,03      | 0,03         | 0,05         | 0,06         | 0,08      |
|                               |   |  | верхняя часть суппорта<br>резцедержатель на планшайбе расточного станка            |              |  |  | 0,025<br>—   | 0,04<br>— | 0,06<br>0,08 | 0,08<br>0,09 | 0,10<br>0,10 | 0,12<br>— |
|                               |   | шпиндель станка                        | сверлильного<br>расточного, продольно-фрезерного                                   |              |  |  | 0,01<br>—    | 0,02<br>— | 0,03<br>0,06 | 0,03<br>0,08 | 0,04<br>0,09 | —<br>0,10 |
|                               |   | стол станка                            | фрезерного, шлифовального, поперечно-строгального,<br>зубофрезерного<br>расточного |              |  |  | 0,03<br>—    | 0,04<br>— | 0,05<br>0,09 | 0,06<br>0,10 | 0,07<br>0,12 | 0,08<br>— |

## ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ НА ПРИЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ СТАНКОМ И СМЕНУ ИНСТРУМЕНТА

Приложение 6, лист 4

| № позиции                            | Наименование приемов  |   | Размерная группа оборудования |              |              |              |           |           |
|--------------------------------------|---|---|-------------------------------|--------------|--------------|--------------|-----------|-----------|
|                                      |   |   | I                             | II           | III          | IV           | V         | VI        |
|                                      |   |   | Время, мин                    |              |              |              |           |           |
| Отвести инструмент от детали вручную | суппорт станка  | поперечно-строгального карусельного, продольно-строгального | 0,04<br>—                     | 0,05<br>—    | 0,06<br>—    | —<br>0,06    | —<br>0,07 | —<br>0,08 |
|                                      | долбяк зубодолбежного станка  |   | —                             | 0,06         | 0,06         | —            | —         | —         |
|                                      | шлифовальный круг в направлении   | поперечно, продольно вертикально                            | 0,02<br>—                     | 0,02<br>0,03 | 0,03<br>0,04 | 0,04<br>0,05 | —<br>—    | —<br>—    |
|                                      | доводочный диск стол фрезерного, долбежного станка по рейке   |   | —<br>0,02                     | 0,06<br>0,02 | —<br>0,03    | —<br>—       | —<br>—    | —<br>—    |
| 21                                   | Подвести (или отвести) резец в специальной державке револьверной головки к детали в поперечном направлении  |   | 0,03                          | 0,035        | 0,04         | 0,04         | —         | —         |
| 22                                   | Подвести (или отвести) инструмент при зенковании нижней плоскости на сверлильных станках  |   | 0,015                         | 0,015        | 0,02         | 0,02         | 0,03      | —         |
| 23                                   | Подвести, довести до врезания метчик, плашку  |   | 0,015                         | 0,025        | 0,03         | 0,035        | —         | —         |
| 24                                   | Подвести (или отвести) стол или шпиндельную бабку в вертикальном направлении при фрезеровании по копиру внутренних, закрытых плоскостей           |   | 0,08                          | 0,08         | 0,10         | 0,11         | 0,11      | 0,13      |
| 25                                   | Подвести (или отвести) инструмент к детали угловым поворотом головки на зубодолбежных, внутришлифовальных станках, вертикально-доводочных станках |   | 0,04                          | 0,05         | 0,06         | 0,07         | —         | —         |
| 26                                   | Подвести (или отвести) хонинговальную головку к детали и ввести в отверстие   |   | 0,02                          | 0,02         | 0,03         | —            | —         | —         |

|    |  |  |  |                     |  |      |      |      |      |      |
|----|--|--|--|---------------------|--|------|------|------|------|------|
| 27 | Подвести (или отвести) державку с полировальными брусками к обрабатываемой поверхности при суперфинише | подвести   | подача   | ручная механическая | 0,15   | 0,24 | —    | —    | —    | —    |
|    |  | отвести  |  | ручная механическая | 0,09   | 0,15 | —    | —    | —    | —    |
| 28 | Подвести и совместить оси детали и инструмента   | сверлильные станки   | по кондукторной втулке или отверстию по разметке |                     | 0,03   | 0,04 | 0,04 | 0,05 | 0,07 | —    |
|    |  |  |  |                     | 0,04   | 0,05 | 0,06 | 0,07 | 0,09 | —    |
|    |  | карусельные станки   | перемещением суппорта                            |                     | —  | —    | —    | 0,13 | 0,16 | 0,20 |
| 29 | Подвести, переместить каретку на длину 1...2 шагов при фрезеровании резьбы гребенчатой фрезой          |  |  |                     | —  | 0,05 | —    | —    | —    | —    |
| 30 | Подвести (или отвести) центровочный инструмент к детали  | один на одностороннем станке<br>два на двустороннем станке |  |                     | 0,015  | —    | —    | —    | —    | —    |
|    |  |  |  |                     | 0,02   | —    | —    | —    | —    | —    |
| 31 | Вывести сверло для удаления стружки и ввести в отверстие   |  |  |                     | Время учитывается по необходимости из дополнительной таблицы |      |      |      |      |      |
| 32 | Переместить заднюю бабку с откреплением и закреплением   |  |  | рукояткой болтом    | 0,14   | 0,16 | 0,18 | 0,22 | —    | —    |
|    |  |  |  |                     | 0,22   | 0,27 | 0,35 | 0,40 | —    | —    |



## ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ НА ПРИЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ СТАНКОМ И СМЕНУ ИНСТРУМЕНТА

Приложение 6, лист 5

| №    | Наименование приемов   |   | Размерная группа оборудования |       |      |            |            |            |     |   |
|------|--|---|-------------------------------|-------|------|------------|------------|------------|-----|---|
|      |  |   | I                             | II    | III  | IV         | V          | VI         |     |   |
|      |  |   | Время, мин                    |       |      |            |            |            |     |   |
| 33   | Повернуть суппорт на угол с откреплением и закреплением                            | токарного, строгального станка                              | 0,5                           | 0,6   | 0,6  | 0,7        | 0,8        | 0,9        |     |   |
|      |  | на поперечные карусельного, строгального, фрезерного станка | —                             | —     | —    | 0,8<br>1,5 | 1,1<br>2,0 | 1,5<br>2,5 |     |   |
| 34   | Повернуть резцедержатель строгального станка на угол с откреплением и закреплением |   | —                             | —     | —    | 0,5        | 0,65       | 0,8        |     |   |
| 35   | Повернуть стол на угол с откреплением и закреплением, град                         | прямоугольный   | рычагом                       | 90°   | —    | —          | 1,1        | 1,3        | 1,7 | — |
|      |  |   |                               | 180°  | —    | —          | 1,7        | 2,0        | 2,0 | — |
|      |  | круглый   | гайкой                        | 90°   | —    | —          | 1,5        | 1,75       | 2,2 | — |
|      |  |   |                               | 180°  | —    | —          | 2,1        | 2,5        | 2,9 | — |
|      |  |   |                               | 60°   | —    | 0,10       | 0,12       | 0,15       | —   | — |
|      |  |   |                               | 120°  | —    | 0,16       | 0,20       | 0,24       | —   | — |
| 180° | —  | 0,22  | 0,28                          | 0,35  | —    | —          |            |            |     |   |
| 36   | Закрепить или открепить узел станка  | каретка, стол, револьверная головка, шпиндель поперечина    | 0,025                         | 0,03  | 0,04 | 0,05       | 0,05       | 0,06       |     |   |
|      |  |   | —                             | —     | —    | 0,06       | 0,07       | 0,08       |     |   |
| 37   | Включить упор ограничения размера  | токарные станки   | перемещением кулачка          | 0,025 | 0,03 | 0,04       | 0,045      | —          | —   |   |
|      |  |   | поставкой сменного вкладыша   | 0,045 | 0,05 | 0,06       | 0,065      | —          | —   |   |
|      |  | револьверные станки   | поворотом рукоятки            | —     | 0,02 | 0,02       | 0,02       | —          | —   |   |

|             |   |   |   |                |               |               |              |              |        |     |     |
|-------------|---|---|---|----------------|---------------|---------------|--------------|--------------|--------|-----|-----|
| 38          | Закреть или открыть щиток ограждения от стружки,      | стационарный  |   | 0,02           | 0,02          | 0,03          | 0,03         | 0,04         | 0,04   |     |     |
|             |   | передвижной   | шарнирный<br>съемный  | 0,05<br>0,16   | 0,15<br>0,16  | 0,06<br>0,18  | 0,07<br>0,20 | 0,09<br>0,25 | —<br>— |     |     |
| 39          | Установить хонинговальную головку в рабочее положение | регулирование размера и силы давления брусков         |   | 0,04           | 0,05          | 0,06          | —            | —            | —      |     |     |
|             |   | разжать бруски в начале или сжать в конце обработки   | вручную<br>гидравлической<br>подачей  | 0,035<br>0,025 | 0,05<br>0,03  | 0,06<br>0,035 | —<br>—       | —<br>—       | —<br>— |     |     |
| 40          | Поставить и снять кондукторную втулку                 | сверлильные станки                                    | Диаметр отверстия втулки, мм  | 20             | —             | 0,07          | 0,07         | 0,07         | —      | —   |     |
|             |   | расточные станки                                      |   | 40             | —             | 0,09          | 0,09         | 0,09         | —      | —   |     |
|             |   |   |   | св. 40         | —             | —             | 0,12         | 0,12         | —      | —   |     |
|             |   |   |   | № 80           | —             | —             | 0,12         | 0,17         | 0,26   | —   |     |
|             |   |   |   | св. 80         | —             | —             | 0,19         | 0,26         | 0,35   | —   |     |
| 41          | Сменить инструмент                                    | поворотом резцовой головки                            | токарного станка<br>револьверного станка<br>на поперечнике<br>на боковом суппорте | 0,06           | 0,07          | 0,07          | 0,08         | 0,10         | 0,12   |     |     |
|             |   |   |   | —              | 0,04          | 0,06          | 0,07         | —            | —      |     |     |
|             |   | —   | —   | —              | 0,10          | 0,12          | 0,16         |              |        |     |     |
|             |   | поворотом револьверной головки                        |   | 0,015          | 0,02          | 0,03          | 0,03         | —            | —      |     |     |
| 42          | Установить и снять инструмент                         | резец в резцедержателе                                | проходной, подрезной, расточной   | в положении    | горизонтально | 0,35          | 0,4          | 0,5          | 0,6    | 0,7 | 1,0 |
|             |   |   |   |                | вертикально   | —             | 0,7          | 0,8          | 0,9    | 1,0 | 1,2 |
|             |   | резец в резцедержателе на планшайбе расточного станка | отрезной, резьбовой, фасонный   |                | горизонтально | 0,5           | 0,6          | 0,8          | 1,0    | 1,2 | 1,5 |
| вертикально | —   |   |   | 0,8            | 1,0           | 1,1           | 1,4          | 2,0          |        |     |     |
|             |   | проходной подрезной                                   | горизонтально   | —              | —             | 1,0           | 1,1          | 1,2          | —      |     |     |
|             |   |   |   |                | —             | —             | 1,2          | 1,3          | 1,4    | —   |     |

# ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ НА ПРИЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ СТАНКОМ И СМЕНУ ИНСТРУМЕНТА

Приложение 6, лист 6

№ позиции

42

Установить  
и снять  
инструмент

| Наименование приемов                     |                                   |                       | Размерная группа оборудования     |      |      |      |      |      |     |   |  |
|--|-----------------------------------|-----------------------|-----------------------------------|------|------|------|------|------|-----|---|--|
|  |                                   |                       | I                                 | II   | III  | IV   | V    | VI   |     |   |  |
|  |                                   |                       | Время, мин                        |      |      |      |      |      |     |   |  |
| резец в державке                         |                                   |                       | —                                 | —    | —    | 0,4  | 0,5  | 0,6  |     |   |  |
| державку с резцом в резцедержателе       |                                   |                       | —                                 | —    | —    | 0,8  | 1,0  | 1,2  |     |   |  |
| сверло, зенкер, раз-<br>вертка,<br>фреза | в пиноли задней бабки             |                       | 0,07                              | 0,10 | 0,12 | 0,14 | —    | —    |     |   |  |
|  | в шпинделе станка                 | карусельного          | —                                 | —    | —    | 0,25 | 0,3  | 0,4  |     |   |  |
|  |                                   | расточного            | без крепления с креплением клином | —    | —    | 0,3  | 0,4  | 0,5  | —   |   |  |
|  |                                   |                       |                                   |      | —    | —    | 0,4  | 0,6  | 0,7 | — |  |
|  | сверлильного                      | Конус Морзе №         | 2                                 | 0,12 | 0,12 | —    | —    | —    | —   |   |  |
|  |                                   |                       | 3                                 | —    | 0,15 | 0,15 | —    | —    | —   |   |  |
|  |                                   |                       | 4                                 | —    | —    | 0,18 | 0,18 | —    | —   | — |  |
|  |                                   |                       | 5                                 | —    | —    | 0,20 | 0,20 | 0,20 | —   | — |  |
|  |                                   |                       | 6                                 | —    | —    | —    | 0,24 | 0,24 | —   | — |  |
|  | в кулачковом патроне              |                       |                                   | 0,17 | 0,17 | 0,17 | 0,17 | —    | —   |   |  |
| в быстро-сменном патроне                 | без выключения вращения шпинделя* | $D \leq 15$           | 0,05                              | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | —    |     |   |  |
|  |                                   | $\leq 25$             | —                                 | 0,06 | 0,06 | 0,06 | 0,06 | 0,06 | —   |   |  |
|  | с выключением вращения шпинделя   | $D \leq 30$<br>$> 30$ | —                                 | —    | 0,09 | 0,09 | 0,09 | —    |     |   |  |
|  |                                   |                       | —                                 | —    | 0,12 | 0,12 | 0,12 | —    |     |   |  |

|                                       |  |  |   |                         |                           |              |              |           |        |     |     |   |
|---------------------------------------|--|--|---|-------------------------|---------------------------|--------------|--------------|-----------|--------|-----|-----|---|
|                                       | зенковка, цековка, подрезной нож в державке  |  |   | 0,22                    | 0,22                      | 0,22         | 0,22         | 0,22      | —      |     |     |   |
|                                       | метчик в державке  |  | вертикально<br>горизонтально                        | 0,08<br>0,09            | 0,08<br>0,11              | 0,08<br>0,14 | 0,08<br>0,15 | 0,08<br>— | —<br>— |     |     |   |
| 43                                    | Опустить накладное приспособление с копирным устройством для нарезания резьбы резцом |  | На револьверном станке                              | 0,03                    | 0,04                      | 0,05         | —            | —         | —      |     |     |   |
| 44                                    | Установить резьбовой резец на размер   | первый проход<br>каждый последующий проход |   | 0,03<br>0,02            | 0,04<br>0,03              | 0,05<br>0,03 | —<br>—       | —<br>—    | —<br>— |     |     |   |
| 45                                    | Откинуть накладное приспособление  |  |   | 0,02                    | 0,03                      | 0,04         |              |           |        |     |     |   |
| 46                                    | Установить резьбонарезную головку в рабочее положение (свести плашки) рычагом        |  |   | 0,02                    | 0,025                     | 0,035        | 0,035        | —         | —      |     |     |   |
| 47                                    | Смазать деталь, развертку, метчик  |  |   | 0,03                    | 0,04                      | 0,04         | 0,05         | 0,05      | —      |     |     |   |
| 48                                    | Установить и закрепить хомут на пакет прутков, открепить и снять хомут               |  |   | —                       | —                         | 1,4          | —            | —         | —      |     |     |   |
| 49                                    | Установить и снять инструмент в борштанге  | При свободной установке                    | резец с установкой на размер по шаблону или линейке |                         | —                         | —            | 0,6          | 0,7       | 0,8    | —   |     |   |
|                                       |  |  | резец двусторонний или пластинчатая расточная       | без установки на размер | Диаметр отверстия, мм, до | 100          | —            | —         | 0,5    | 0,6 | 0,7 | — |
|                                       |  |  |   |                         |                           | 200          | —            | —         | 0,6    | 0,7 | 0,8 | — |
|                                       |  |  |   |                         |                           | 350          | —            | —         | 1,0    | 1,1 | 1,2 | — |
|                                       |  |  | зенкер, развертка, расточная резцовая головка       |                         | 100                       | —            | —            | 0,3       | 0,4    | 0,5 | —   |   |
| 200                                   | —  | —  |   |                         | 0,9                       | 1,1          | 1,3          | —         |        |     |     |   |
| расточная, резцовая головка разъемная |  | вручную краном                             | —   | —                       | 0,7                       | 0,8          | 1,0          | —         |        |     |     |   |
|                                       |  |  |   |                         | —                         | 2,8          | 3,0          | —         |        |     |     |   |

## ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ НА ПРИЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ СТАНКОМ И СМЕНУ ИНСТРУМЕНТА

Приложение 6, лист 7

| № позиции   | Наименование приемов  |   |                         |                           | Размерная группа оборудования |     |      |      |      |     |   |
|---|---|---|-------------------------|---------------------------|-------------------------------|-----|------|------|------|-----|---|
|   |   |   |                         |                           | I                             | II  | III  | IV   | V    | VI  |   |
|   |   |   |                         |                           | Время, мин                    |     |      |      |      |     |   |
| Установить и снять инструмент в борштанге         | При стесненной установке (через окно детали или приспособления) | резец с установкой на размер по шаблону или линейке |                         |                           | —                             | —   | 0,7  | 0,8  | 0,9  | —   |   |
|   |   | резец двусторонний или пластина расточная           | без установки на размер | Диаметр отверстия, мм, до | 100                           | —   | —    | 0,6  | 0,7  | 0,8 | — |
|   |   |   |                         |                           | 200                           | —   | —    | 0,8  | 0,9  | 1,0 | — |
|   |   | зенкер, развертка, расточная резцовая головка       | вручную краном          | 100                       | —                             | —   | 0,4  | 0,45 | 0,55 | —   |   |
| 200   | —   |   |                         | —                         | 1,1                           | 1,4 | 1,6  | —    |      |     |   |
| расточная резцовая головка разъемная              | вручную краном  | —   | —                       | 0,9                       | 1,0                           | 1,2 | —    |      |      |     |   |
| 50 Установить и снять борштангу расточного станка | в конус шпинделя  | без крепления                                       |                         |                           | —                             | —   | 0,45 | 0,65 | 0,85 | —   |   |
|   |   | с креплением клином                                 |                         |                           | —                             | —   | 1,1  | 1,3  | 1,8  | —   |   |
|   | в конус шпинделя и подшипник задней стойки                      | без выверки   |                         | вручную краном            | —                             | —   | 4,9  | 5,8  | 6,8  | —   |   |
|   |   | с выверкой подшипника задней стойки                 |                         | вручную краном            | —                             | —   | 8,8  | 9,8  | 10,9 | —   |   |
|   | во втулку кондуктора и конус шпинделя (без задней стойки)       | с поворотом стола                                   |                         | вручную краном            | —                             | —   | 2,4  | 3,4  | 4,3  | —   |   |
|   |   | с отводом стола                                     |                         | вручную краном            | —                             | —   | 5,0  | 7,0  | 9,0  | —   |   |
|   |   |   |                         | —                         | —                             | 2,9 | 3,9  | 5,3  | —    |     |   |
|   |   |   |                         | —                         | —                             | 5,5 | 7,5  | 10,0 | —    |     |   |



|        |  |   |  |                          |            |            |             |   |   |   |   |
|--------|--|---|--|--------------------------|------------|------------|-------------|---|---|---|---|
| 51     | Установить поводковый патрон, оправку в конус шпинделя расточного станка и снять                             | без крепления<br>с креплением клином  | —  | —                        | 0,3<br>0,6 | 0,4<br>0,9 | 0,6<br>1,15 | — | — |   |   |
| 52     | Установить и снять державку реза   |   | —  | 1,0                      | 1,3        | 1,5        | —           | — | — |   |   |
| 53     | Установить или сменить протяжку для внутреннего протягивания   | Для работ с автоматическим обратным перемещением протяжки   | продвинуть протяжку (с надетой деталью или без детали) и установить в тяговый патрон | Диаметр протяжки, мм, до | 40         | —          | 0,03        | — | — | — | — |
|        |  | Для работ в один или несколько проходов с ручной установкой протяжки  | вывести протяжку из тягового патрона   |                          | 80         | —          | 0,04        | — | — | — | — |
|        | св. 80   |   |  |                          | —          | 0,05       | —           | — | — | — | — |
|        | 40   |   |  |                          | —          | 0,02       | —           | — | — | — | — |
|        | св. 80   | взять протяжку (или сменить протяжку при работе в 2—3 прохода) с деталью и установить концом в тяговый патрон (при обработке цилиндрических, квадратных и фасонных отверстий) | 20   |                          | —          | 0,08       | —           | — | — | — | — |
| 40     |  |   | —  | 0,10                     | —          | —          | —           | — | — |   |   |
| 80     | —  | 0,14  | —  | —                        | —          | —          | —           | — |   |   |   |
| св. 80 | —  | 0,25  | —  | —                        | —          | —          | —           | — | — |   |   |
|        |  | взять протяжку и установить концом в тяговый патрон (при обработке шпоночных пазов)   | —  | 0,03                     | —          | —          | —           | — | — |   |   |
| 54     | Закрепить (или открепить) протяжку в патроне   | клином или вилкой рукояткой самозажимного патрона   | —  | 0,045                    | —          | —          | —           | — | — |   |   |
|        |  |   | —  | 0,02                     | —          | —          | —           | — | — |   |   |
| 55     | Установить (или снять) плоскую прокладку под протяжку  |   | —  | 0,03                     | —          | —          | —           | — | — |   |   |
| 56     | Очистить протяжку от стружки (с учетом перекрытия машинным временем)   | Диаметр протяжки, мм, до  | 40   | —                        | 0,04       | —          | —           | — | — |   |   |
|        |  |   | 80   | —                        | 0,07       | —          | —           | — | — |   |   |
|        |  |   | св. 80   | —                        | 0,10       | —          | —           | — | — |   |   |
| 57     | Сменить протяжку для наружного протягивания при работе в несколько проходов на вертикально-протяжных станках |   | —  | 0,16                     | —          | —          | —           | — | — |   |   |

## ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ НА ПРИЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ СТАНКОМ И СМЕНУ ИНСТРУМЕНТА

Приложение 6, лист 8

| № позиции | Наименование приемов   |                                       |   |    | Размерная группа оборудования   |       |     |    |   |    |
|-----------|--|---------------------------------------|---|----|---------------------------------|-------|-----|----|---|----|
|           |  |                                       |   |    | I                               | II    | III | IV | V | VI |
|           |  |                                       |   |    | Время мин                       |       |     |    |   |    |
| 58        | Переместить деталь или деталь с приспособлением при сверлении на длину, мм   | 150. 400                              | Масса детали или детали с приспособлением, кг | 5  | —                               | 0,015 | —   | —  |   |    |
|           |  |                                       |   | 15 | —                               | 0,02  | —   | —  |   |    |
|           |  |                                       |   | 30 | —                               | 0,055 | —   | —  |   |    |
|           |  | св 400                                |   | 5  | —                               | 0,03  | —   | —  |   |    |
|           |  |                                       |   | 15 | —                               | 0,04  | —   | —  |   |    |
|           |  |                                       |   | 30 | —                               | 0,075 | —   | —  |   |    |
| 59        | Кантовать приспособление при сверлении   |                                       |   | 5  | —                               | 0,04  | —   | —  |   |    |
|           |  |                                       |   | 15 | —                               | 0,06  | —   | —  |   |    |
|           |  |                                       |   | 30 | —                               | 0,12  | —   | —  |   |    |
| 60        | Повернуть деталь с приспособлением при сверлении на угол с фиксацией   | габаритные размеры приспособления, мм | 300×500<br>500×1000<br>св 500×1000            | —  | —                               | 0,09  | —   | —  |   |    |
|           |  |                                       |   | —  | —                               | 0,11  | —   | —  |   |    |
|           |  |                                       |   | —  | —                               | 0,14  | —   | —  |   |    |
| 61        | Включить или выключить охлаждение  |                                       |   |    | Перекрывается основным временем |       |     |    |   |    |
| 62        | Совместить профиль детали и инструмента в начале обработки   |                                       |   |    | См ниже лист 9                  |       |     |    |   |    |
| 63        | Переместить каретку, суппорт, шпиндель, шпиндельную бабку, шлифовальную бабку, стол в исходное положение вручную или автоматически |                                       |   |    | См. ниже листы 9, 10            |       |     |    |   |    |

# ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ НА ПРИЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ СТАНКОМ И СМЕНУ ИНСТРУМЕНТА

Приложение 6, лист 9

## Время на совмещение профиля детали и инструмента

| Наименование приемов                                       |  | Модуль зуба, т, мм |      |      |       |
|--|--|--------------------|------|------|-------|
|  |  | 3                  | 8    | 12   | св 12 |
|  |  | Время, мин         |      |      |       |
| Совместить профиль детали и инструмента в начале обработки | Зубофрезерные, шлицефрезерные станки         | 0,30               | 0,40 | 0,45 | 0,50  |
|  | Зубодолбежные станки                         | 0,15               | 0,20 | 0,30 | —     |
|  | Зубострогальные станки для конических колес  | 0,25               | 0,30 | 0,40 | 0,45  |
|  | Зуборезные станки для колес с круговым зубом | 0,07               | 0,08 | 0,10 | 0,12  |
|  | Зубошлифовальные, шлицешлифовальные станки   | 0,07               | 0,08 | 0,10 | —     |
|  | Резьбошлифовальные станки                    | 0,15               | —    | —    | —     |
| <b>Время на перемещение частей станка</b>                  |  |                    |      |      |       |

| Наименование приемов   |                                | Длина перемещения, мм | Размерная группа оборудования |      |      |      |      |      |
|--|--------------------------------|-----------------------|-------------------------------|------|------|------|------|------|
|  |                                |                       | I—II                          | III  | IV   | V    | VI   |      |
|  |                                |                       | Время, мин                    |      |      |      |      |      |
| Переместить каретку, шпиндель, шпиндельную бабку, стол, суппорт в исходное положение вручную или автоматически | Токарно-винторезные станки     | каретка суппорта      | 200                           | 0,05 | 0,06 | 0,08 | 0,09 | 0,11 |
|  |                                | пиноль задней бабки   | 50                            | 0,05 | 0,06 | 0,07 | —    | —    |
|  |                                | суппорт               | 100                           | 0,06 | 0,07 | 0,08 | 0,10 | 0,12 |
|  | Лоботокарные                   | каретка суппорта      | 500                           | —    | —    | 0,16 | 0,20 | 0,23 |
| 200  |                                |                       | —                             | —    | 0,17 | 0,20 | 0,25 |      |
|  | Карусельные станки             | 200                   | —                             | —    | 0,09 | 0,09 | 0,11 |      |
|  | Горизонтально-расточные станки | шпиндель              | 200                           | —    | 0,08 | 0,08 | 0,09 | —    |
|  |                                | стол                  | 200                           | —    | 0,09 | 0,09 | 0,12 | —    |

\* На заданную в нормативах постоянную длину обработки расчетного времени на переход.

## ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ НА ПРИЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ СТАНКОМ И СМЕНУ ИНСТРУМЕНТА

Приложение 6, лист 10

| Наименование приемов   |  | Длина перемещения<br>мм | Размерная группа оборудования |             |      |      |      |      |
|--|--|-------------------------|-------------------------------|-------------|------|------|------|------|
|  |  |                         | I-II                          | III         | IV   | V    | VI   |      |
| Время, мин   |  |                         |                               |             |      |      |      |      |
| Переместить каретку, шпиндель, шпиндельную бабку, стол, суппорт в исходное положение вручную или автоматически | Револьверные станки  | каретка суппорта        | 100                           | 0,04        | 0,05 | 0,05 | —    | —    |
|  |  | суппорт                 | 50                            | 0,04        | 0,05 | 0,06 | —    | —    |
|  | Горизонтально- и вертикально-копировально-фрезерные станки |                         | 200                           | 0,07        | 0,09 | 0,11 | 0,11 | —    |
|  | Продольно-фрезерные станки                                 |                         | 500                           | —           | —    | 0,16 | 0,16 | 0,17 |
|  | Поперечно-строгальные станки                               | стол                    | 200                           | 0,10...0,12 | 0,17 | —    | —    | —    |
|  |  |                         | 100                           | 0,12...0,14 | 0,17 | —    | —    | —    |
|  | Продольно-строгальные станки                               | суппорт                 | 200                           | —           | —    | 0,08 | 0,09 | 0,10 |
|  |  |                         | 200                           | 0,09...0,12 | 0,15 | —    | —    | —    |
|  | Долбежные станки   |                         | 100                           | 0,045       | 0,05 | 0,06 | —    | —    |
|  | Круглошлифовальные станки                                  |                         | 100                           | —           | 0,05 | —    | —    | —    |
|  | Многорезцовые станки                                       |                         | 100                           | —           | —    | —    | —    | —    |
|  | Токарные резьбонарезные станки с вращающимися головками    |                         | 100                           | —           | 0,04 | —    | —    | —    |
|  |  |                         | 1000                          | —           | 0,18 | —    | —    | —    |
|  |  |                         | Св. 1000                      | —           | 0,42 | —    | —    | —    |
| Резьбофрезерные станки, работающие дисковой фрезой   |  | 500                     | —                             | 0,14        | —    | —    | —    |      |
|  |  | 1000                    | —                             | 0,24        | —    | —    | —    |      |
|  |  | Св. 1000                | —                             | 0,39        | —    | —    | —    |      |
| Резьбофрезерные станки, работающие гребчатой фрезой  |  | 100                     | 0,06                          | —           | —    | —    | —    |      |
|  |  | 200                     | 0,08                          | —           | —    | —    | —    |      |
| Зубофрезерные станки   |  | 100                     | 0,16                          | 0,18        | 0,20 | 0,27 | —    |      |
|  |  | 200                     | 0,30                          | 0,34        | 0,38 | 0,50 | —    |      |

|  |  |           |      |      |   |   |
|--|--|-----------|------|------|---|---|
| Шлифрезерные станки  | 200  | —         | 0,10 | —    | — | — |
|  | 400  | —         | 0,18 | —    | — | — |
| Шпоночно-фрезерные станки  | 100  | —         | 0,12 | —    | — | — |
| Отрезные круглошлипильные станки                                 | 300  | —         | 0,09 | —    | — | — |
|  | 500  | —         | 0,14 | —    | — | — |
| Зубошлифовальные, работающие абразивным червяком методом обкатки | шлифовальную бабку автоматически шлифовальную бабку меховичком | —         | —    | 0,08 | — | — |
|  |  | 0,5...0,8 | —    | 0,03 | — | — |
| Резьбодарезные станки  | 100  | 0,02      | —    | —    | — | — |
|  | Св 100   | 0,03      | —    | —    | — | — |

\* На заданную в нормативах постоянную длину обработки расчетного времени на переход.



**СОСТАВ И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ  
ПРИЕМОМ ПОДГОТОВИТЕЛЬНО-  
ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

Приложение 7, лист 1

| № работы                                 | Ставки  | Наименование элементов работы   | Размерная группа оборудования   |            |             |            |            |            |            |
|--|---|---|---|------------|-------------|------------|------------|------------|------------|
|  |   |   | I   | II         | III         | IV         | V          | VI         |            |
|  |   |   | Время, мин  |            |             |            |            |            |            |
| 1  | Все   | Получить наряд, чертеж, технологическую документацию на рабочем месте в начале и сдать в конце обработки. Ознакомиться с чертежом, технологической документацией, осмотреть заготовки | 4,0   | 4,0        | 4,0         | 4,0        | 4,0        | 4,0        |            |
| 2  |   | Инструктаж мастера  | 2,0   | 2,0        | 2,0         | 2,0        | 2,0        | 2,0        |            |
| 3  | Токарно-винторезные                                   | Установить и снять зажимное приспособление  | патрон  | 2,0        | 2,5         | 4,0        | 4,0        | 5,0        | 6,5        |
| патрон с центром                         |   |   | 2,8   | 3,5        | 5,8         | 6,2        | 8,0        | 10         |            |
| оправку                                  |   |   | 1,6   | 2,0        | 3,5         | 4,5        | 6,0        | 7,0        |            |
| специальное приспособление               |   |   | 0,6   | 0,8        | 1,2         | 1,5        | 1,8        | 2,5        |            |
|  |   |   |   | —          | —           | 8,0        | 10,0       | 13,0       | 15,0       |
| 4  |   | Установить и снять режущий инструмент   | резец в резцедержавку, сверло зенкер, развертку в пинюль задней бабки | 1,0<br>0,2 | 1,2<br>0,25 | 2,0<br>0,4 | 2,5<br>0,5 | 3,0<br>0,6 | 3,5<br>0,8 |
| 5  |   | Установить величину подачи  | 0,10  | 0,15       | 0,2         | 0,3        | 0,3        | 0,4        |            |
| 6  |   | Установить число оборотов шпинделя  | 0,10  | 0,15       | 0,2         | 0,3        | 0,3        | 0,4        |            |
| 7  | Переместить каретку суппорта в продольном направлении | 0,06  | 0,1   | 0,3        | 0,4         | 0,5        | 0,6        |            |            |
| 8  | Переместить суппорт в поперечном направлении          | 0,06  | 0,1   | 0,3        | 0,4         | 0,5        | 0,6        |            |            |
| 9  | Токарно-карусельные                                   | Установить и снять зажимное приспособление  | на столе 4 кулачка  | —          | —           | —          | 4,0        | 5,0        | 6,0        |
| болты с планками                         |   |   | —   | —          | —           | 3,0        | 3,6        | 4,5        |            |
| угольник с креплением болтами и планками |   | —   | —   | —          | 7,5         | 9,5        | 12,0       |            |            |
| на столе 4 кулачка и болты с планками    |   | —   | —   | —          | 7,0         | 8,5        | 10,5       |            |            |
|  |   | специальное приспособление  | —   | —          | —           | 6,0        | 8,0        | 9,0        |            |
| 10                                       | Установить и снять режущий инструмент                 | в резцедержавку суппорта  | —   | —          | —           | 3,0        | 4,0        | 5,0        |            |
|  |   | в гнездо револьверной головки   | —   | —          | —           | 1,5        | 1,8        | 2,0        |            |

**СОСТАВ И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ  
ПРИЕМОМ ПОДГОТОВИТЕЛЬНО-  
ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

Приложение 7, лист 1

| № позиции | Ставки   | Наименование элементов работы                              | Размерная группа оборудования |                |                |      |     |     |     |      |   |
|-----------|--|--|-------------------------------|----------------|----------------|------|-----|-----|-----|------|---|
|           |  |  | I                             | II             | III            | IV   | V   | VI  |     |      |   |
|           |  |  | Время, мин                    |                |                |      |     |     |     |      |   |
| 11        | Токарно-карусельные  | Установить число оборотов планшайбы                        | —                             | —              | —              | 0,15 | 0,2 | 0,3 |     |      |   |
| 12        |  | Установить величину подачи                                 | —                             | —              | —              | 0,15 | 0,2 | 0,3 |     |      |   |
| 13        |  | Переместить поперечину                                     | —                             | —              | —              | 1,0  | 1,2 | 1,5 |     |      |   |
| 14        |  | Переместить каретку по поперечине                          | —                             | —              | —              | 0,2  | 0,4 | 0,5 |     |      |   |
| 15        |  | Переместить верхний суппорт в вертикальном направлении     | —                             | —              | —              | 0,2  | 0,3 | 0,4 |     |      |   |
| 16        |  | Переместить боковой суппорт в вертикальном направлении     | —                             | —              | —              | 0,2  | 0,3 | 0,4 |     |      |   |
| 17        |  | Переместить боковой суппорт в горизонтальном направлении   | —                             | —              | —              | 0,2  | 0,2 | 0,3 |     |      |   |
| 18        | Горизонтально-расточные с неподвижной передней стойкой и поворотным столом | Установить и снять зажимное приспособление                 | болты с планками              |                |                | —    | —   | 4,0 | 4,8 | 6,0  | — |
|           |  |  | специальное приспособление    | при уста новке | вручную краном | —    | —   | 4,5 | 6,0 | 7,5  | — |
|           |  |  |                               |                |                | —    | —   | 7,5 | 9,0 | 10,5 | — |
| 19        | Установить и снять режущий инструмент                                      | в конус шпинделя в борштангу в резцедержателе на планшайбе | —                             | —              | 0,4            | 0,5  | 0,8 | —   |     |      |   |
| —         |  |  | —                             | 0,8            | 1,0            | 1,2  | —   |     |     |      |   |
| —         |  |  | —                             | 1,2            | 1,5            | 1,8  | —   |     |     |      |   |
| 20        |  | Установить число оборотов шпинделя                         | —                             | —              | 0,15           | 0,2  | 0,3 | —   |     |      |   |
| 21        |  | Установить величину подачи                                 | —                             | —              | 0,15           | 0,2  | 0,3 | —   |     |      |   |
| 22        |  | Переместить стол в продольном направлении                  | —                             | —              | 0,3            | 0,3  | 0,4 | —   |     |      |   |
| 23        |  | Переместить стол в поперечном направлении                  | —                             | —              | 0,3            | 0,3  | 0,4 | —   |     |      |   |
| 24        |  | Переместить шпиндельную бабку в вертикальном направлении   | —                             | —              | 0,3            | 0,4  | 0,5 | —   |     |      |   |
| 25        |  | Переместить шпиндель в горизонтальном направлении          | —                             | —              | 0,2            | 0,2  | 0,3 | —   |     |      |   |

**СОСТАВ И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ  
ПРИЕМОМ ПОДГОТОВИТЕЛЬНО-  
ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

Приложение 7, лист 2

| Код операции               | Ставки                               | Наименование элементов работы  | Размеры группы оборудования |   |      |     |     |     |     |   |
|----------------------------|--------------------------------------|--|-----------------------------|---|------|-----|-----|-----|-----|---|
|                            |                                      |  | —                           | =   | ≡    | ≥   | >   | VI  |     |   |
|                            |                                      |  | Время, мин                  |   |      |     |     |     |     |   |
| 1 См. Приложение 7, лист 1 |                                      |  |                             |   |      |     |     |     |     |   |
| 2                          |                                      |  |                             |   |      |     |     |     |     |   |
| 3                          | Токарно-револьверные                 | Установить и снять зажимное приспособление   | самоцентрирующийся патрон   | 2,0   | 3,0  | 4,0 | 4,0 | —   | —   |   |
|                            |                                      |  | цанговый патрон             | 1,0   | 1,5  | 2,0 | 2,0 | —   | —   |   |
|                            |                                      |  | концевую оправку            | —   | 1,0  | 1,5 | 1,5 | —   | —   |   |
|                            |                                      |  |                             | специальное приспособление                                | —    | 6,0 | 8,0 | 8,0 | —   | — |
|                            |                                      | 4  |                             | Установить и снять режущий инструмент                     | 1,2  | 1,5 | 2,0 | 2,5 | —   | — |
|                            |                                      | 5  |                             | Установить число оборотов шпинделя                        | 0,25 | 0,3 | 0,4 | 0,4 | —   | — |
|                            |                                      | 6  |                             | Установить величину подачи револьверной головки           | 0,25 | 0,3 | 0,4 | 0,4 | —   | — |
|                            |                                      | 7  |                             | Переместить револьверную головку в продольном направлении | 0,15 | 0,2 | 0,3 | 0,4 | —   | — |
|                            |                                      | 8  |                             | Установить величину подачи суппорта                       | 0,25 | 0,3 | 0,4 | 0,4 | —   | — |
|                            |                                      | 9  |                             | Переместить каретку суппорта в продольном направлении     | 0,15 | 0,2 | 0,3 | 0,3 | —   | — |
|                            |                                      | 10   |                             | Переместить суппорт в поперечном направлении              | 0,15 | 0,2 | 0,3 | 0,4 | —   | — |
|                            |                                      |  |                             |   |      |     |     |     |     |   |
| 11                         |                                      | Отрегулировать один упор длины хода револьверной головки или суппорта                        | 0,6                         | 0,8   | 1,0  | 1,2 | —   | —   |     |   |
| 12                         |                                      | Пробная обработка 2...3 деталей, умеренные, регулирование резцов на размер заданной точности | —                           | —   | —    | —   | —   | —   |     |   |
| 13                         | Вертикально- и радиально-сверлильные | Установить и снять зажимное приспособление   | патрон                      | 3,0   | 3,0  | 3,0 | 3,0 | —   | —   |   |
|                            |                                      |  | болты с планками            | 1,5   | 2,0  | 2,0 | 2,4 | 3,0 | —   |   |
|                            |                                      |  | тиски                       | 3,0   | 3,5  | 3,5 | 4,0 | 4,5 | —   |   |
|                            |                                      |  |                             | кондуктор при установке                                   | 3,0  | 3,5 | 3,5 | 4,0 | 4,5 | — |
|                            |                                      | вручную краном   | 6,0                         | 6,5   | 6,5  | 7,0 | 7,5 | —   |     |   |

**СОСТАВ И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ  
ПРИЕМОМ ПОДГОТОВИТЕЛЬНО-  
ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

Приложение 2, лист 2

| № операции | Статьи   | Наименование элементов работы   | Размерная группа оборудования            |     |     |     |     |      |      |   |
|------------|--|---|--|-----|-----|-----|-----|------|------|---|
|            |  |   | -  | =   | ≡   | ≥   | >   | ∞    |      |   |
|            |  |   | Время, мин                               |     |     |     |     |      |      |   |
| 14         | Вертикально- и радиально-сверлильные                                   | Установить и снять режущий инструмент   | 0,5                                      | 0,8 | 0,8 | 1,0 | 1,2 | —    |      |   |
| 15         |  | Установить число оборотов шпинделя  | 0,12                                     | 0,2 | 0,2 | 0,3 | 0,4 | —    |      |   |
| 16         |  | Установить величину подачи  | 0,12                                     | 0,2 | 0,2 | 0,3 | 0,4 | —    |      |   |
| 17         |  | Переместить шпиндель в вертикальном направлении                                   | 0,08                                     | 0,2 | 0,2 | 0,3 | 0,4 | —    |      |   |
| 18         |  | Переместить стол в вертикальном направлении (для вертикально-сверлильных станков) | 0,3                                      | 0,4 | 0,4 | 0,5 | —   | —    |      |   |
| 19         |  | Переместить рукав в вертикальном направлении с ослаблением и креплением           | —  | 0,4 | 0,4 | 0,5 | 0,6 | —    |      |   |
| 20         | Переместить шпиндельную головку по рукаву в горизонтальном направлении | —   | 0,1                                      | 0,1 | 0,2 | 0,3 | —   |      |      |   |
| 21         | Повернуть рукав на угол  | —   | 0,1                                      | 0,1 | 0,1 | 0,1 | —   |      |      |   |
| 22         |  | Установить упор ограничения хода на длину обработки                               | 0,08                                     | 0,2 | 0,2 | 0,3 | 0,4 | —    |      |   |
| 23         | Копрово-вальцовочно-фрезерные  | Установить и снять зажимное приспособление  | болты с планками тиски                   |     | —   | —   | 6,0 | 6,0  | 7,0  | — |
|            |  |   | специальное приспособление при установке |     | —   | —   | 3,5 | 4,0  | 5,0  | — |
|            |  |   | вручную крепком                          |     | —   | —   | 8,0 | 9,0  | 10   | — |
|            |  |   |  |     | —   | —   | —   | 12,0 | 15,0 | — |
| 24         |  | Установить и снять фрезу  | —  | —   | —   | —   | 3,0 | 3,5  | 4,0  | — |
| 25         |  | Установить число оборотов шпинделя  | —  | —   | —   | —   | 0,2 | 0,3  | 0,3  | — |
| 26         |  | Установить величину подачи  | —  | —   | —   | —   | 0,2 | 0,3  | 0,3  | — |
| 27         |  | Сменить наконечник рейсера  | —  | —   | —   | —   | 0,7 | 0,9  | 1,2  | — |
| 28         |  | Сменить ковир   | —  | —   | —   | —   | 4,0 | 5,0  | 6,0  | — |
| 29         |  | Переместить каретку по направляющим станка в вертикальном направлении             | —  | —   | —   | —   | 0,2 | 0,4  | 0,5  | — |
| 30         |  | Переместить стол в горизонтальном направлении.                                    | —  | —   | —   | —   | 0,3 | 0,4  | 0,5  | — |



# СОСТАВ И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ПРИЕМОВ ПОДГОТОВИТЕЛЬНО-ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Приложение 7, лист 3

| № позиции | Стажи   | Наименование элементов работы                                 | Размерная группа оборудо-<br>вания                         |      |      |      |      |     |     |
|-----------|---|---|--|------|------|------|------|-----|-----|
|           |   |   | I  | II   | III  | IV   | V    | VI  |     |
|           |   |   | Время, мин   |      |      |      |      |     |     |
| 1         | См. Приложение 7, лист 1  |   |  |      |      |      |      |     |     |
| 2         |   |   |  |      |      |      |      |     |     |
| 3         | Горизон-<br>тально-,<br>вертикаль-<br>но- и уни-<br>версаль-<br>но-фрезер-<br>ные | Установить<br>и снять<br>зажимное<br>приспо-<br>собление      | патрон   | 2,0  | 2,0  | 2,5  | 3,0  | 3,5 | —   |
|           |   |   | патрон с центром<br>центра                                 | 2,5  | 3,0  | 3,5  | 4,0  | 5,0 | —   |
|           |   |   | болты с планками<br>тиски                                  | 2,0  | 3,0  | 4,0  | 5,0  | 6,0 | —   |
|           |   |   |  | 3,0  | 4,0  | 5,0  | 6,0  | 7,0 | —   |
|           |   |   | специаль-<br>ное при-<br>способле-<br>ние при<br>установке | 2,5  | 3,0  | 3,5  | 4,0  | 4,5 | —   |
|           |   |   | вручную<br>краном  | 4,0  | 5,0  | 7,0  | 9,0  | 10  | —   |
|           |   |   |  | —    | —    | 10   | 12   | 15  | —   |
| 4         |   | Установить и снять концевую фрезу в конус шпинделя            |  | 2,0  | 2,5  | 3,0  | 3,5  | 4,0 | —   |
| 5         |   | Установить оправку для фрезы в конус шпинделя и снять ее      |  | 1,5  | 2,0  | 2,5  | 3,0  | 3,5 | —   |
| 6         |   | Установить насадную фрезу на оправку и снять ее               |  | 1,0  | 1,5  | 2,0  | 2,5  | 3,0 | —   |
| 7         |   | Установить<br>фрез на<br>сняты его                            | комплект две   | —    | 2,0  | 2,5  | 3,0  | 3,5 | —   |
|           |   |   | оправку и четыре   | —    | 3,0  | 4,5  | 5,0  | —   |     |
|           |   |   | шесть  | —    | 4,0  | 5,0  | 6,0  | 7,0 | —   |
| 8         |   | Установить число оборотов шпинделя                            |  | 0,12 | 0,15 | 0,2  | 0,3  | 0,3 | —   |
| 9         |   | Установить величину подачи                                    |  | 0,12 | 0,15 | 0,2  | 0,3  | 0,3 | —   |
| 10        |   | Переместить стол в продольном направлении                     |  | 0,15 | 0,2  | 0,3  | 0,4  | 0,5 | —   |
| 11        |   | Переместить стол в поперечном направлении                     |  | 0,12 | 0,15 | 0,2  | 0,3  | 0,4 | —   |
| 12        |   | Переместить стол в вертикальном направлении                   |  | 0,35 | 0,4  | 0,5  | 0,6  | 0,7 | —   |
| 13        |   | Закрепить стол  |  | 0,12 | 0,15 | 0,15 | 0,2  | 0,2 | —   |
| 14        |   | Переместить упоры автоматического выключения подачи на размер |  | 0,2  | 0,3  | 0,3  | 0,4  | 0,4 | —   |
| 15        | Продольно-<br>фрезерные   | Установить<br>и снять<br>зажимное<br>приспо-<br>собление      | болты с планками<br>тиски                                  | —    | —    | —    | 5,0  | 6,0 | 7,0 |
|           |   |   |  | —    | —    | —    | 3,5  | 4,0 | 5,0 |
|           |   |   | специальное<br>приспо-<br>собление<br>при уста-<br>новке   | —    | —    | —    | 5,0  | 7,0 | 10  |
|           |   |   | вручную<br>краном  | —    | —    | —    | 10,0 | 12  | 15  |



**СОСТАВ И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ПРИЕМОВ  
ПОДГОТОВИТЕЛЬНО-ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЙ  
РАБОТЫ**

Приложение 7, лист 6

| № позиции | Стрелки              | Наименование элементов работы                                      | Размерная группа оборудо-<br>вания   |    |     |     |     |      |      |
|-----------|----------------------|--|--|----|-----|-----|-----|------|------|
|           |                      |  | I  | II | III | IV  | V   | VI   |      |
|           |                      |  | Время, мин   |    |     |     |     |      |      |
| 16        | Продольно-фрезерные  | Установить и снять оправку для фрезы в конус шпинделя              | —  | —  | —   | 2,5 | 3,0 | 3,5  |      |
| 17        |                      | Установить фрезу на оправке и снять ее                             | одну   | —  | —   | —   | 3,0 | 3,5  | 4,0  |
|           |                      |  | две  | —  | —   | —   | 4,0 | 5,0  | 6,0  |
|           |                      |  | три  | —  | —   | —   | 6,0 | 7,0  | 9,0  |
|           |                      |  | четыре   | —  | —   | —   | 8,0 | 10,0 | 13,0 |
| 18        |                      |  | Установить число оборотов шпинделя   | —  | —   | —   | 0,2 | 0,3  | 0,3  |
| 19        |                      |  | Установить величину подачи   | —  | —   | —   | 0,2 | 0,3  | 0,3  |
| 20        |                      |  | Переместить поперечину в вертикальном направлении с ослаблением и креплением | —  | —   | —   | 0,8 | 1,0  | 1,2  |
| 21        |                      |  | Переместить шпиндельную бабку  | —  | —   | —   | 0,4 | 0,5  | 0,6  |
| 22        |                      |  | Переместить стол   | —  | —   | —   | 0,3 | 0,4  | 0,5  |
| 23        |                      | Переместить упоры автоматического выключения подачи на размер      | —  | —  | —   | 0,5 | 0,5 | 0,6  |      |
| 24        | Карусельно-фрезерные | Установить и снять зажимное приспособление                         | четырехместное   | —  | —   | 10  | 12  | 15   | —    |
|           |                      |  | четырёхместное   | —  | —   | 12  | 15  | 18   | —    |
|           |                      |  | восьмиместное  | —  | —   | 15  | 18  | 21   | —    |
| 25        |                      | Установить фрезу на гильзе шпинделя с установкой на размер и снять | —  | —  | 7   | 9   | 11  | —    |      |
| 26        |                      | Установить число оборотов шпиндельной бабки                        | сменой шестерен рукояткой  | —  | —   | 2,0 | 3,0 | 4,0  | —    |
|           |                      |  |  | —  | —   | 0,2 | 0,3 | 0,3  | —    |
| 27        |                      | Установить величину подачи стола                                   | сменой шестерен рукояткой  | —  | —   | 1,5 | 2,0 | 3,0  | —    |
|           |                      |  |  | —  | —   | 0,2 | 0,3 | 0,3  | —    |
| 28        |                      | Переместить стол   |  | —  | —   | 0,3 | 0,4 | 0,5  | —    |
| 29        |                      | Открепить и закрепить стол   |  | —  | —   | 0,3 | 0,4 | 0,4  | —    |

# СОСТАВ И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ПРИЕМОВ ПОДГОТОВИТЕЛЬНО-ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Приложение 7, лист 4

| № операции | Станки                            | Наименование элементов работы  | Размерная группа оборудования            |                |                               |   |      |      |      |      |      |
|------------|-----------------------------------|--|--|----------------|-------------------------------|---|------|------|------|------|------|
|            |                                   |  | II                                       | III            | IV                            | V | VI   |      |      |      |      |
|            |                                   |  | Время, мин                               |                |                               |   |      |      |      |      |      |
| 1          | См. Приложение 7, лист 1          |  |  |                |                               |   |      |      |      |      |      |
| 2          |                                   |  |  |                |                               |   |      |      |      |      |      |
| 3          | Поперечно-строгальные и долбежные | Установить и снять зажимное приспособление   | патрон                                   | 3,0            | 4,0                           | — | —    | —    |      |      |      |
|            |                                   |  | болты с планками                         | 2,0            | 2,4                           | — | —    | —    |      |      |      |
|            |                                   |  | тиски                                    | 3,0            | 3,5                           | — | —    | —    |      |      |      |
|            |                                   |  | специальное приспособление               | 4,0            | 5,0                           | — | —    | —    |      |      |      |
| 4          | —                                 | Установить и снять резец   | на поперечно-строгальных станках         | 0,6<br>1,0     | 0,7<br>1,2                    | — | —    | —    |      |      |      |
|            |                                   |  | проходной широкий или фасонный           |                |                               |   |      |      |      |      |      |
|            |                                   |  | на долбежных станках                     | 1,0<br>1,5     | 1,2<br>2,0                    | — | —    | —    |      |      |      |
|            |                                   |  | проходной пазовый                        |                |                               |   |      |      |      |      |      |
| 5          |                                   | Установить чело двойных ходов ползуна  |  | 0,2            | 0,2                           | — | —    | —    |      |      |      |
| 6          |                                   | Установить величину подтяга  |  | 0,2            | 0,2                           | — | —    | —    |      |      |      |
| 7          |                                   | Переместить стол в горизонтальном направлении                                      |  | 0,2            | 0,3                           | — | —    | —    |      |      |      |
| 8          |                                   | Переместить стол в вертикальном направлении (для поперечно-строгальных станков)    |  | 0,4            | 0,5                           | — | —    | —    |      |      |      |
| 9          |                                   | Переместить стол в поперечном направлении (для долбежных станков)                  |  | 0,4            | 0,5                           | — | —    | —    |      |      |      |
| 10         |                                   | Переместить суппорт в вертикальном направлении (для поперечно-строгальных станков) |  | 0,4            | 0,5                           | — | —    | —    |      |      |      |
| 11         |                                   | Установить длину хода ползуна  |  | 0,3            | 0,4                           | — | —    | —    |      |      |      |
| 12         |                                   | Переместить стол по окружности в исходное положение (для долбежных станков)        |  | 0,2            | 0,3                           | — | —    | —    |      |      |      |
| 13         | Продольно-строгальные             | Установить и снять зажимное приспособление   | болты с прижимными планками в числе      | 4              | —                             | — | 4,0  | 5,0  | 6,0  |      |      |
|            |                                   |  |  | 8              | —                             | — | 8,0  | 10,0 | 12,0 |      |      |
|            |                                   |  |  | 12             | —                             | — | 12,0 | 14,5 | 18,0 |      |      |
|            |                                   |  | специальное приспособление при установке | вручную краном | с креплениями болтами в числе | 2 | —    | —    | 4,5  | —    | —    |
|            |                                   |  |  |                |                               | 4 | —    | —    | 7,0  | 8,0  | 9,0  |
|            |                                   |  |  |                |                               | 4 | —    | —    | 9,0  | 11,0 | 13,0 |
| 6          | —                                 | —  | 10,0                                     | 12,0           | 15,0                          |   |      |      |      |      |      |

# СОСТАВ И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ПРИЕМОВ ПОДГОТОВИТЕЛЬНО-ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Приложение 7, лист 4

| № позиции | Ставка                | Наименование элементов работы  | Размерная группа оборудования |      |     |     |     |
|-----------|-----------------------|--|-------------------------------|------|-----|-----|-----|
|           |                       |  | I                             | II   | III | IV  | V   |
|           |                       |  | Время, мин                    |      |     |     |     |
| 14        |                       | Установить и снять резец проходной или подрезной фасонный или широкий        | —                             | —    | 1,0 | 1,5 | 2,0 |
|           |                       |  | —                             | —    | 1,8 | 2,5 | 3,0 |
| 15        | Продольно-строгальные | Установить величину скорости резания   | —                             | —    | 0,2 | 0,2 | 0,3 |
| 16        |                       | Установить величину подачи   | —                             | —    | 0,2 | 0,2 | 0,3 |
| 17        |                       | Переместить поперечину в вертикальном направлении с ослаблением и креплением | —                             | —    | 1,0 | 1,2 | 1,5 |
| 18        |                       | Переместить каретку суппорта   | —                             | —    | 0,4 | 0,5 | 0,7 |
| 19        |                       | Переместить суппорт  | —                             | —    | 0,4 | 0,5 | 0,7 |
| 20        |                       | Переместить стол   | —                             | —    | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| 21        |                       | Установить длину хода стола перемещением кулачков                            | —                             | —    | 0,3 | 0,4 | 0,5 |
| 22        | Круглошлифовальные    | Установить и снять зажимное приспособление центра патрон оправку             | 2,5                           | 3,0  | 4,5 | —   | —   |
|           |                       |  | 2,5                           | 3,0  | 4,0 | —   | —   |
|           |                       |  | 0,8                           | 1,0  | 1,2 | —   | —   |
| 23        |                       | Установить число оборотов изделия  | 0,12                          | 0,15 | 0,3 | —   | —   |
| 24        |                       | Установить величину продольной подачи стола                                  | 0,12                          | 0,15 | 0,3 | —   | —   |
| 25        |                       | Установить величину поперечной подачи шлифовального круга                    | 0,12                          | 0,15 | 0,3 | —   | —   |
| 26        |                       | Переместить стол в продольном направлении                                    | 0,3                           | 0,4  | 0,5 | —   | —   |
| 28        |                       | Переместить суппорт шлифовального круга в поперечном направлении             | 0,3                           | 0,4  | 0,5 | —   | —   |
| 29        |                       | Установить длину хода стола перемещением упоров                              | 0,3                           | 0,4  | 0,5 | —   | —   |

**СОСТАВ И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ  
ПРИЕМОВ ПОДГОТОВИТЕЛЬНО-  
ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

Приложение 7, лист 5

| № операции | Станки  | Наименование элементов работы  | Размерная группа оборудования  |      |      |     |
|------------|---|--|--|------|------|-----|
|            |   |  | II   | III  | IV   |     |
|            |   |  | Время, мин   |      |      |     |
| 1          | См. Приложение 7, лист 1  |  |  |      |      |     |
| 2          |   |  |  |      |      |     |
| 3          | Внутришлифовальные  | Установить и снять самоцентрирующий патрон                               | 2,0  | 4,0  | —    |     |
| 4          |   | зажимное приспособление  | специальный патрон   | 4,0  | 8,0  | —   |
| 5          |   |  | или центрирующее приспособление при установке  | —    | 12,0 | —   |
| 6          |   | Установить и снять шлифовальный круг                                     | 1,5  | 2,0  | —    |     |
| 7          |   | Установить число оборотов изделия  | 0,15   | 0,2  | —    |     |
| 8          |   | Установить величину продольной подачи стола (или шлифовального круга)    | 0,15   | 0,2  | —    |     |
| 9          |   | Установить величину поперечной подачи шлифовального круга                | 0,15   | 0,2  | —    |     |
| 10         |   | Переместить стол (или шлифовальный круг) в продольном направлении        | 0,2  | 0,3  | —    |     |
| 11         |   | Переместить шлифовальный круг в поперечном направлении                   | 0,2  | 0,2  | —    |     |
| 12         |   | Установить длину хода стола (или шлифовального круга) перемещением упора | 0,3  | 0,4  | —    |     |
| 13         |   | Плоскошлифовальные   | Установить скорость движения (число оборотов) стола  | 0,15 | 0,2  | 0,3 |
| 14         |   |  | Установить величину вертикальной подачи шлифовального круга (для станков с вертикальным шпинделем) или стола | 0,15 | 0,2  | 0,3 |
| 15         | Установить величину горизонтальной подачи шлифовального круга           |  | 0,15   | 0,2  | 0,3  |     |
| 16         | Переместить шлифовальный круг в горизонтальном направлении (или ползун) |  | 0,15   | 0,2  | 0,3  |     |
| 17         | Переместить шлифовальный круг в вертикальном направлении                |  | 0,15   | 0,2  | 0,3  |     |
| 18         | Переместить стол  |  | 0,2  | 0,3  | 0,4  |     |
| 19         | Установить длину хода стола (или ползуна) перемещением упоров           |  | 0,15   | 0,2  | 0,3  |     |
| 20         | Бесцентровошлифовальные   | Установить и снять поддерживающий нож с регулировкой                     | —  | 5,0  | —    |     |
| 21         |   | Изменить число оборотов ведущего круга                                   | —  | 0,2  | —    |     |
| 22         |   | Установить величину продольной подачи поворотом ведущего круга на угол   | —  | 1,5  | —    |     |
| 23         |   | Установить и снять продольный упор                                       | —  | 1,5  | —    |     |



**СОСТАВ И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ  
ПРИЕМОМ ПОДГОТОВИТЕЛЬНО-  
ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

Приложение 7, лист 5

| № позиции | Стежки                                  | Наименование элемента работы  | Размерная группа оборудования |     |    |
|-----------|---|---|-------------------------------|-----|----|
|           |   |   | II                            | III | IV |
|           |   |   | Время, мин                    |     |    |
| 24        | Бесцентровошлифовальные                 | Установить шлифовальный круг на размер шлифования с откреплением и закреплением узлов станка            | —                             | 0,6 | —  |
| 25        |   | Установить и снять выталкиватель  | —                             | 5,0 | —  |
| 26        |   | Пробная обработка 2...3 деталей, измерение, дополнительная установка круга на размер (по необходимости) | —                             | —   | —  |
| 27        | Хонинговальные                          | Установить кулачки патрона на размер обработки  | 2,0                           | —   | —  |
| 28        |   | Установить кулачки люнета на размер с регулировкой  | 2,0                           | —   | —  |
| 29        |   | Установить и снять специальное зажимное приспособление  | 8,0                           | —   | —  |
| 30        |   | Установить и снять хонинговальную головку   | 2,0                           | —   | —  |
| 31        |   | Установить бруски в хонинговальную головку и снять их   | 3,0                           | —   | —  |
| 32        |   | Установить длину хода хонинговальной головки перемещением упоров  | 0,3                           | —   | —  |
| 33        |   | Установить скорость движения хонинговальной головки   | 0,2                           | —   | —  |
| 34        | Суперфинишные                           | Установить и снять бруски   | 3,0                           | —   | —  |
| 35        |   | Установить число оборотов изделия   | 0,2                           | —   | —  |
| 36        |   | Установить величину продольной подачи изделия   | 0,2                           | —   | —  |
| 37        |   | Отрегулировать силу давления и длину хода брусков   | 1,5                           | —   | —  |
| 38        | Вертикально-доводочные (лапниговальные) | Установить сепаратор на столе и снять его   | 2,0                           | —   | —  |
| 39        |   | Очистить диски  | 1,0                           | —   | —  |
| 40        |   | Шаржировать диски доводочной пастой   | 2,0                           | —   | —  |
| 41        |   | Отрегулировать поступление смазывающей жидкости   | 1,0                           | —   | —  |



# СОСТАВ И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ПРИЕМОВ ПОДГОТОВИТЕЛЬНО- ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Приложение 7, лист 8

| № операции | Ставки  | Наименование элементов работы   | Размерная группа оборудования   |                   |             |   |
|------------|---|---|---|-------------------|-------------|---|
|            |   |   | II  | III               | IV          |   |
|            |   |   | Время, мин  |                   |             |   |
| 1          | См. Приложение 7, лист 1                          |   |   |                   |             |   |
| 2          |   |   |   |                   |             |   |
| 3          | Токарные многорезцовые копировальные полуавтоматы | Переместить заднюю бабку на размер обрабатываемой детали с откреплением и закреплением                          | —   | 1,2               | —           |   |
| 4          |   | Установить кулачки патрона на размер обработки  | —   | 1,0               | —           |   |
| 5          |   | Установить<br>в снять<br>резец  | с регулировкой на сопряженный размер по шаблону<br>с пробными промерами для работ с точностью $\leq 0,2$ мм | —                 | 2,0         | — |
|            |   |   |   | —                 | 7,0         | — |
| 6          |   | Установить резцедержатель с резцами, предварительно установленными на размер                                    | —   | 4,0               | —           |   |
| 7          |   | Установить число оборотов шпинделя при помощи сменных шестерен  | —   | 2,0               | —           |   |
| 8          |   | Установить величину подачи  | при помощи сменных шестерен рукояткой   | —                 | 2,0         | — |
|            |   |   |   | —                 | 0,2         | — |
| 9          |   | Переместить передний суппорт в продольном направлении   | —   | 0,3               | —           |   |
| 10         |   | Переместить задний суппорт в поперечном направлении   | —   | 0,3               | —           |   |
| 11         |   | Установить длину хода суппортов с регулированием упоров   | —   | 1,5               | —           |   |
| 12         |   | Пробная обработка 2...3 деталей, измерение, регулирование резцов на размер заданной точности (по необходимости) | —   | —                 | —           |   |
| 13         | Резьботокарные полуавтоматы для коротких резьб    | Установить и снять зажимное приспособление  | центра<br>концевую оправку<br>патрон  | 3,0<br>1,0<br>3,0 | —<br>—<br>— |   |
| 14         |   | Установить число оборотов детали при помощи сменных шестерен  | —   | 2,0               | —           |   |
| 15         | Установить и снять резец                          | —   | 1,5   | —                 |             |   |

**СОСТАВ И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ  
ПРИЕМОМ ПОДГОТОВИТЕЛЬНО-  
ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

Приложение 7, лист 6

| № позиции | Ставки  | Наименование элементов работы   | Размерная группа оборудования |     |    |
|-----------|---|---|-------------------------------|-----|----|
|           |   |   | II                            | III | IV |
|           |   |   | Время, мин                    |     |    |
| 16        | Резьботокарные полуавтоматы для коротких резьб  | Установить и снять барабан с наладкой кулачка   | 8,0                           | —   | —  |
| 17        |   | Наладить кулачок поперечного перемещения резцедержателя с регулировкой размеров резьбового резца      | 1,0                           | —   | —  |
| 18        |   | Установить число проходов резца при помощи сменных шестерен   | 2,0                           | —   | —  |
| 19        |   | Наладить кулачок подачи на заданную глубину резания   | 1,0                           | —   | —  |
| 20        |   | Пробная обработка 2...3 деталей, измерение, регулирование резца на глубину резания (по необходимости) | —                             | —   | —  |
| 21        | Резьботокарные полуавтоматы с вихревой головкой   | Установить и снять зажимное приспособление  | 3,0                           | —   | —  |
|           |   | центра патрон   | 3,0                           | —   | —  |
| 22        |   | Установить резец по шаблону во вращающейся головке  | 1,5                           | —   | —  |
| 23        |   | Установить число оборотов шпинделя  | 0,2                           | —   | —  |
| 24        |   | Установить величину подачи  | 0,2                           | —   | —  |
| 25        | Пробная обработка 2...3 деталей, измерение, регулирование резца на глубину резания (по необходимости) | —   | —                             | —   |    |

**СОСТАВ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ  
ВРЕМЕНИ ПОДГОТОВИТЕЛЬНО-  
ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

Приложение 7, лист 7

| №  | Строчки   | Наименование элементов работы   |   | Размерная группа оборудования  |          |          |
|----|---|---|---|--------------------------------|----------|----------|
|    |   |   |   | I-II                           | III      | IV       |
|    |   |   |   | Время, мин                     |          |          |
| 1  | См. Приложение 7, лист 1  |   |   |                                |          |          |
| 8  | Зубофре-<br>зерные  | Установить и<br>снять за-<br>жимное при-<br>способление   | оправку, оправку с пе-<br>редходной втулкой, цент<br>ра | 2...0                          | 4        | 5        |
|    |   |   | оправку с подставкой<br>подставки                       | 12<br>9                        | 16<br>12 | 20<br>15 |
| 4  |   | Сменить оправку фрезы   |   | 1,5...2                        | 3,0      | 4,0      |
| 5  |   | Установить фрезу на оправку с регу-<br>лировкой по оси детали, закрепить<br>гайкой и снять                |   | 1,5...2                        | 3,0      | 4,0      |
| 6  |   | Установить число оборотов фрезы при<br>помощи сменных шестерен  |   | 1,5...2                        | 3,0      | 4,0      |
| 7  |   | Установить величину подачи при помо-<br>щи сменных шестерен   |   | 3,0 3,5                        | 4,5      | 5,0      |
| 8  |   | Сменить шестерни гитары деления   |   | 1,0 1,5                        | 2,0      | 3,0      |
| 9  |   | Переместить фрезерную головку в вер-<br>тикальном направлении   |   | 0,3 0,4                        | 0,5      | 0,6      |
| 10 |   | Установить упор для автоматического<br>выключения подачи фрезы  |   | 0,2 0,3                        | 0,4      | 0,5      |
| 11 |   | Повернуть фрезерную головку на угол   |   | 1 0.. 1,5                      | 2 0      | 3 0      |
| 12 |   | Установить глубину резания перемеще-<br>нием стола  |   | 0,3 0,4                        | 0,5      | 0,6      |
| 13 |   | Пробная обработка, измерение зуба,<br>дополнительная установка на глуби-<br>ну резания (по необходимости) |   | —                              | —        | —        |
| 14 |   | Зубодол-<br>бежные  | Установить и<br>снять зажим-<br>ное приспособ-<br>ление | оправку концевую с гай-<br>кой | 4,5      | 5,0      |
|    | оправку концевую пнев-<br>матическую или гид-<br>равлическую                        |   |   | 5,0                            | 6,0      | —        |
|    | специальное приспособ-<br>ление для зубчатых<br>колес с внутренним за-<br>цеплением |   |   | 6,0                            | 8,0      | —        |
| 15 | Установить и снять долбяк   |   | 4,0   | 4,0                            | —        |          |
| 16 | Устанавливать<br>число двой-<br>ных ходов<br>ползуна                                | рычагом<br>сменной шестерен гитары  | 0,2<br>2,0  | 0,3<br>3,0                     | —<br>—   |          |

**СОСТАВ И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ  
ПРИЕМОМ ПОДГОТОВИТЕЛЬНО-  
ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

Приложение 7, лист 7

| № позиции | Станки             | Наименование элементов работы   | Размерная группа оборудования |            |        |
|-----------|--------------------|---|-------------------------------|------------|--------|
|           |                    |   | I-II                          | III        | IV     |
|           |                    |   | Время мин                     |            |        |
| 17        |                    | Установить рычагом<br>величину сменной шестерен гитары<br>круговой подачи   | 0,2<br>2,0                    | 0,3<br>3,0 | —<br>— |
| 18        | Зубодол-<br>бежные | Сменить шестерни гитары деления   | 3,5                           | 4,5        | —      |
| 19        |                    | Установить величину радиальной пода-<br>чи врезания   | 1,0                           | 1,2        | —      |
| 20        |                    | Установить и снять копирный кулачок<br>механизма врезания   | 1,0                           | 1,2        | —      |
| 21        |                    | Установить длину хода долбяка   | 1,2                           | 1,6        | —      |
| 22        |                    | Установить глубину резания  | 0,8                           | 1,2        | —      |
| 23        |                    | Пробная обработка 4...6 зубьев, изме-<br>рение, дополнительная установка на<br>глубину резания (по необходимости) | —                             | —          | —      |

| № позиции | Станки | Наименование элементов работы | Размерная группа обо-<br>рудование |     |    |
|-----------|--------|-------------------------------|------------------------------------|-----|----|
|           |        |                               | I-II                               | III | IV |
|           |        |                               | Время мин                          |     |    |

1 См Приложение 7, лист 1  
2

|    |                        |   |   |     |   |
|----|------------------------|---|---|-----|---|
| 3  | Зубошеви-<br>говальные | Установить центровые бабки на размер по<br>длине оправки с откреплением и закрепле-<br>нием | — | 1,0 | — |
| 4  |                        | Установить и снять шевер  | — | 3,0 | — |
| 5  |                        | Установить число оборотов шевера при помо-<br>щи сменных шестерен                           | — | 1,5 | — |
| 6  |                        | Установить скорость продольной подачи сто-<br>ла при помощи сменных шестерен                | — | 1,5 | — |
| 7  |                        | Установить величину вертикальной подачи сто-<br>ла  | — | 0,2 | — |
| 8  |                        | Переместить стол в продольном направлении   | — | 0,4 | — |
| 9  |                        | Переместить стол в вертикальном направлении   | — | 0,4 | — |
| 10 |                        | Установить стол на угол скрещивания осей де-<br>тали и инструмента                          | — | 1,2 | — |
| 11 |                        | Установить длину хода стола по упорам   | — | 0,5 | — |



**СОСТАВ И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ  
ПРИЕМОВ ПОДГОТОВИТЕЛЬНО-  
ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

Приложение 7, лист 7

| № позиции | Ставки  | Наименование элементов работы  | Размерная группа оборудования |     |     |
|-----------|---|--|-------------------------------|-----|-----|
|           |   |  | I-II                          | III | IV  |
|           |   |  | Время, мин                    |     |     |
| 12        | Зубошевни-<br>говальные   | Установить реле выключения вертикальной по-<br>дачи на заданное число ходов стола  | —                             | 0,3 | —   |
| 13        |   | Пробная обработка, измерение зуба, дополни-<br>тельная установка на глубину резания (по<br>необходимости)                    | —                             | —   | —   |
| 14        | Зубозакруг-<br>ляющие   | Установить и снять зажим-концевую оправку<br>ное приспособление центра   | —                             | 1,0 | —   |
|           |   | цанговый патрон  | —                             | 3,0 | —   |
|           |   |  | —                             | 1,5 | —   |
| 16        |   | Установить и снять фрезу   | —                             | 2,5 | —   |
| 16        |   | Установить число оборотов фрезы  | —                             | 0,2 | —   |
| 17        |   | Сменить шестерни гитары деления  | —                             | 2,5 | —   |
| 18        |   | Сменить шестерни гитары подачи   | —                             | 1,5 | —   |
| 19        |   | Переместить стол   | —                             | 0,4 | —   |
| 20        | Сменить копирный кулачок  | —  | 1,0                           | —   |     |
| 21        | Пробная обработка, измерение зуба, дополни-<br>тельная установка на глубину резания (по<br>необходимости) | —  | —                             | —   |     |
| 22        | Зубострогаль-<br>ные, для пря-<br>мозубых ко-<br>нических ко-<br>лес                                      | Установить и<br>снять зажим-<br>ное приспособ-<br>ление  | —                             | 3,0 | 5,0 |
|           |   | оправку концевую с гайкой  | —                             | 4,0 | 5,0 |
|           |   | оправку концевую пневмати-<br>ческую или гидравлическую<br>цанговый патрон   | 2,0                           | 3,0 | 4,0 |
| 23        |   | Установить и снять режущие резцы (2 шт.)   | 1,5                           | 3,0 | 4,0 |
| 24        |   | Установить число двойных ходов резцовой го-<br>ловки при помощи сменных шестерен   | 1,5                           | 2,5 | 4,5 |
| 25        |   | Сменить шестерни гитары подачи   | 1,0                           | 3,5 | 5,0 |
| 26        |   | Сменить шестерни гитары деления  | 1,0                           | 3,5 | 5,0 |
| 27        |   | Сменить шестерни гитары обкатки  | 1,0                           | 3,5 | 5,0 |
| 28        |   | Установить делительную бабку на угол на-<br>чального конуса и базовый размер   | 3,0                           | 3,0 | 3,0 |
| 29        |   | Установить длину хода резцов   | 3,0                           | 3,0 | 3,0 |
| 30        |   | Установить длину обкатки   | 0,4                           | 0,8 | 1,2 |
| 31        |   | Установить делительный механизм для обра-<br>ботки на один зуб или для обработки двух<br>зубьев                              | 0,1                           | 0,2 | 0,4 |
| 32        |   | Установить глубину резания перемещением го-<br>ловки по лимбу  | 0,3                           | 2,0 | 3,0 |
| 33        |   | Пробная обработка двух зубьев, измерение зу-<br>ба, дополнительная установка резцов на<br>глубину резания (по необходимости) | —                             | —   | —   |



**СОСТАВ И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ  
ПРИЕМОВ ПОДГОТОВИТЕЛЬНО-  
ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

Приложение 7, лист 8

| № позиции | Станки   | Наименование элементов работы   | Размерная группа оборудования                     |     |      |   |
|-----------|--|---|---|-----|------|---|
|           |  |   | —   | =   | ≡    |   |
|           |  |   | Время, мин  |     |      |   |
| 1         | См. Приложение 7, лист 1                         |   |   |     |      |   |
| 2         |  |   |   |     |      |   |
| 3         | Зуборезные для конических колес с круговым зубом | Установить и снять оправку для детали   | 2,5   | 3,0 | 4,0  |   |
| 4         |  | Установить зуборезную головку в шпинделе станка, закрепить и выверить по шаблону на глубину резания | 6,0   | 8,0 | 10,0 |   |
| 5         |  | Установить число оборотов зуборезной головки при помощи сменных шестерен                            | 2,0   | 2,5 | 3,5  |   |
| 6         |  | Сменить шестерни гитары подачи  | 2,0   | 2,5 | 3,5  |   |
| 7         |  | Сменить шестерни гитары деления   | 3,0   | 3,5 | 4,5  |   |
| 8         |  | Сменить шестерни гитары обкатки   | 3,0   | 3,5 | 4,5  |   |
| 9         |  | Сменить шестерни гитары качения   | 2,0   | 2,5 | 3,5  |   |
| 10        |  | Установить переднюю бабку под углом нарезаемого колеса  | 1,5   | 2,0 | 3,0  |   |
| 11        |  | Установить корневой угол  | 1,5   | 2,0 | 3,0  |   |
| 12        |  | Установить переднюю бабку на осевое перемещение по шаблону  | 0,8   | 1,0 | 1,5  |   |
| 13        |  | Установить стол по конусу с откреплением и закреплением   | 0,8   | 1,0 | 1,5  |   |
| 14        |  | Установить барабан в рабочее положение (нулевое положение по лимбу)                                 | 0,3   | 0,4 | 0,5  |   |
| 15        |  | Установить люльку под углом нарезаемого колеса  | 1,5   | 2,0 | 3,0  |   |
| 16        |  | Установить зуборезную головку на угол   | 1,5   | 2,0 | 3,0  |   |
| 17        |  | Установить барабан под углом нарезаемого колеса   | 1,5   | 2,0 | 3,0  |   |
| 18        |  | Переместить фрезерную головку в радиальном направлении  | 0,8   | 1,0 | 1,5  |   |
| 19        |  | Переместить стол в горизонтальном направлении   | 0,3   | 0,4 | 0,5  |   |
| 20        |  | Шлицефрезерные  | Установить и снять зажимное приспособление центра | —   | 3,0  | — |
| 21        |  |   | цапговый патрон с центром                         | —   | 4,5  | — |
| 22        |  | Установить оправку для фрезы в конус шпинделя и снять ее  | —   | 2,0 | —    |   |
| 23        |  | Установить насадную фрезу на оправку и снять ее   | —   | 1,5 | —    |   |
| 24        |  | Установить число оборотов фрезы при помощи сменных шестерен   | —   | 2,5 | —    |   |
| 25        |  | Установить величину подачи при помощи сменных шестерен  | —   | 2,5 | —    |   |
| 26        |  | Сменить шестерни гитары деления   | —   | 3,5 | —    |   |
| 27        |  | Установить фрезу на заданную глубину резания  | —   | 0,4 | —    |   |

**СОСТАВ И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ  
ПРИЕМОМ ПОДГОТОВИТЕЛЬНО-  
ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

Приложение 7, лист 8

| № позиции | Станки   | Наименование элементов работы  | Размерная группа оборудования              |                  |     |     |   |
|-----------|--|--|--|------------------|-----|-----|---|
|           |  |  | I  | II               | III |     |   |
|           |  |  | Время, мин                                 |                  |     |     |   |
| 28        | Шлицефрезерные   | Переместить фрезерную головку  | —  | 0,4              | —   |     |   |
| 29        |  | Повернуть фрезерную головку на угол  | —  | 1,2              | —   |     |   |
| 30        |  | Переместить упоры автоматического выключения подачи на размер по длине обработки   | —  | 0,3              | —   |     |   |
| 31        |  | Пробная обработка шлиц и длину врезания, измерение, дополнительная установка фрезы на глубину резания (по необходимости)   | —  | —                | —   |     |   |
| 1         | См. Приложение 7, лист 1                                     |  |  |                  |     |     |   |
| 2         |  |  |  |                  |     |     |   |
| 3         | Резьбофрезерные, работающие гребенчатыми фрезами             | Установить и снять зажимное приспособление   | патрон                                     | —                | 3,0 | —   |   |
| 4         |  |  | патрон с центром                           | —                | 4,5 | —   |   |
| 5         |  |  | центра                                     | —                | 3,0 | —   |   |
| 6         |  | Установить и снять фрезу   | —  | 1,5              | —   |     |   |
| 7         |  | Установить и снять оправку для фрезы   | —  | 1,0              | —   |     |   |
| 8         |  | Установить число оборотов фрезы при помощи сменных шестерен  | —  | 2,5              | —   |     |   |
| 9         |  | Установить число оборотов детали при помощи сменных шестерен   | —  | 2,5              | —   |     |   |
| 10        |  | Установить и снять приспособление для внутреннего фрезерования резьбы  | —  | 8                | —   |     |   |
| 11        |  | Переместить фрезерную головку или стол в продольном направлении  | —  | 0,4              | —   |     |   |
| 12        |  | Переместить фрезерную головку или стол в поперечном направлении  | —  | 0,4              | —   |     |   |
| 13        |  | Установить фрезу на глубину фрезерования с фиксированием по лямбу  | —  | 1,0              | —   |     |   |
| 14        |  | Пробная обработка 1..2 деталей, фрезерование резьбы, измерение, дополнительная установка фрезы на глубину резания, фрезерование резьбы (второй проход), измерение (по необходимости) | —  | —                | —   |     |   |
| 15        |  | Резьбофрезерные, работающие дисковыми фрезами  | Установить и снять зажимное приспособление | патрон с центром | —   | 4,5 | — |
| 16        |  |  |  | центра           | —   | 3,0 | — |
| 17        | Установить и снять оправку для фрезы                         |  | —  | 1,0              | —   |     |   |
| 18        | Установить и снять фрезу                                     |  | —  | 1,5              | —   |     |   |
| 19        | Установить число оборотов фрезы рычагом коробки скоростей    |  | —  | 0,2              | —   |     |   |
| 20        | Установить число оборотов детали при помощи сменных шестерен |  | —  | 2,5              | —   |     |   |

**СОСТАВ И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ  
ПРИЕМОМ ПОДГОТОВИТЕЛЬНО-  
ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

Приложение 7, лист 8

| № позиции | Станки  | Наименование элементов работы   | Размерная группа оборудования |     |   |
|-----------|---|---|-------------------------------|-----|---|
|           |   |   | —                             | =   | ≡ |
|           |   |   | Время, мин                    |     |   |
| 21        | Резьбофрезерные, работающие дисковыми фрезами | Переместить фрезерную головку в продольном направлении  | —                             | 0,4 | — |
| 22        |   | Переместить фрезерную головку в поперечном направлении  | —                             | 0,4 | — |
| 23        |   | Пробная обработки 1...2 деталей фрезерованием на величину врезания, измерение, дополнительная установка фрезы на глубину резания (по необходимости) | —                             | —   | — |

| № позиции | Станки   | Наименование элементов работы   | Время, мин   |     |
|-----------|--|---|--|-----|
| 1         | См Приложение 7, лист 1  |   |  |     |
| 2         |  |   |  |     |
| 3         | Горизонтально-протяжные станки для внутреннего протягивания                      | Установить и снять оправку для детали на приемной плите (для работы шпоночной протяжкой)                                | 4,0  |     |
| 4         |  | Установить протяжку, отрегулировать зажимное устройство патрона для крепления протяжки (при работе со снятием протяжки) | 3,0  |     |
| 5         |  | Установить протяжку, закрепить в патроне и снять (при работе без снятия протяжки)                                       | 1,5  |     |
| 6         |  | Установить и отрегулировать поддерживающий лонет по размеру протяжки  | 2,0  |     |
| 7         |  | Установить скорость движения ползуна  | 0,3  |     |
| 8         |  | Переместить ползун в рабочее положение  | 0,2  |     |
| 9         |  | Установить длину хода ползуна перемещением упоров   | 1,0  |     |
| 10        |  | Вертикально-протяжные станки для наружного протягивания   | Установить и снять приспособление для закрепления детали | 5,0 |
| 11        |  |   | Установить и снять протяжку                              | 4,0 |
| 12        | Установить стол на заданный размер обработки с откреплением и закреплением узлов |   | 2,0  |     |
| 13        | Установить скорость движения ползунув  |   | 0,3  |     |
| 14        |  | Установить длину хода ползуна перемещением упоров   | 1,0  |     |



**СОСТАВ И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ  
ПРИЕМОВ ПОДГОТОВИТЕЛЬНО-  
ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

Приложение 7, лист 8

| № операции | Станки  | Наименование элементов работы  | Время,<br>мин  |     |
|------------|---|--|----------------|-----|
| 15         | Зубошлифовальные станки, работающие одним дисковым кругом методом обкатки       | Сменить шестерни   | гитары деления | 3,5 |
| 16         |   |  | гитары обкатки | 3,5 |
| 17         |   | Установить и снять оправку с проверкой на биекне<br>Переместить центр задней бабки<br>Установить длину хода ползуна шлифовальной головки<br>Установить длину хода каретки для обработки размера зуба<br>Установить на счетчике число зубьев шлифуемого колеса  |                | 3,5 |
| 18         |   |  |                | 0,3 |
| 19         |   |  |                | 5,0 |
| 20         |   |  |                | 1,3 |
| 21         |   |  | 1,0            |     |
| 22         | Зубошлифовальные станки, работающие двумя тарельчатыми кругами, методом обкатки | Сменить шестерни   | гитары деления | 3,5 |
| 23         |   |  | гитары подач   | 2,5 |
| 24         |   | Установить и снять делительный диск<br>Установить и снять ленту обкатки с регулированием обкаточного механизма<br>Установить и снять обкаточный диск<br>Установить качание салазок на требуемую длину<br>Установить упоры на длину шлифования<br>Установить шлифовальные круги на размер шлифования<br>Переместить поперечину в вертикальном направлении<br>Установить на счетчике число зубьев шлифуемого колеса<br>Включить делительный механизм<br>Установить скорость обкатки перекидкой ремня<br>Установить храповик на автоматическую подачу шлифовальных кругов<br>Установить величину подачи<br>Переместить заднюю бабку |                | 3,5 |
| 25         |   |  |                | 2,0 |
| 26         |   |  |                | 3,0 |
| 27         |   |  |                | 5,0 |
| 28         |   |  |                | 0,2 |
| 29         |   |  |                | 0,5 |
| 30         |   |  |                | 1,5 |
| 31         |   |  |                | 1,0 |
| 32         |   |  |                | 0,1 |
| 33         |   |  |                | 0,3 |
| 34         |   |  |                | 0,2 |
| 35         |   |  |                | 0,2 |
| 36         |   | 0,3  |                |     |
| 37         | Зубошлифовальные станки, работающие абразивным червяком методом обкатки         | Сменить шестерни гитары деления  | 3,5            |     |
| 38         |   | Установить упоры настройки на величину перемещения суппорта  | 1,3            |     |
| 39         |   | Замерить фактическую длину общей нормали заготовки и определить припуск на шлифование  | 1,4            |     |
| 40         |   | Установить величину радиального врезания на лимбе  | 0,3            |     |
| 41         |   | Установить величину автоматической подачи шлифовальной бабки на один ход суппорта  | 0,3            |     |
| 42         |   | Установить величину вертикальной подачи  | 0,3            |     |

**СОСТАВ И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ПРИЕМОВ  
ПОДГОТОВИТЕЛЬНО-ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЙ  
РАБОТЫ**

Приложение 7, лист 9

| № позиции | Ставки                   | Наименование элементов работы                         | Размерная группа оборудования  |      |      |      |
|-----------|--------------------------|---|--|------|------|------|
|           |                          |   | IV   | V    | VI   |      |
|           |                          |   | Время, мин   |      |      |      |
| 1<br>2    | См. Приложение 7, лист 1 |   |  |      |      |      |
| 3         | Лоботокарные             | Установить и снять зажимное приспособление            | угольник с креплением болтами и планками на планшайбу болт с планкой | 7,5  | 9,5  | 12,0 |
|           |                          |   | патрон планшайбу   | 10,0 | 14,0 | 18,0 |
|           |                          |   | специальное центрирующее приспособление                              | 4,0  | 5,0  | 6,5  |
|           |                          |   |  | 3,0  | 4,0  | 5,0  |
|           |                          |   | 3,0  | 5,0  | 7,0  |      |
| 4         |                          | Установить и снять режущий инструмент                 | резец в резцедержавку  | 2,5  | 3,0  | 3,5  |
| 5         |                          | Установить величину подачи                            |  | 0,3  | 0,3  | 0,4  |
| 6         |                          | Установить число оборотов шпинделя                    |  | 0,3  | 0,3  | 0,4  |
| 7         |                          | Переместить каретку суппорта в продольном направлении |  | 0,4  | 0,5  | 0,6  |
| 8         |                          | Переместить каретку суппорта в поперечном направлении |  | 0,4  | 0,5  | 0,6  |
| 9         |                          | Переместить каретку поворотного суппорта              |  | —    | —    | —    |

| № позиции | Ставки  | Наименование элементов работы                         | Время, мин |
|-----------|---|---|------------|
|           |   |   |            |
| 3         | Зубшлифовальные, работающие методом копирования | Установить и снять оправку с проверкой на биение      | 3,5        |
| 4         |   | Установить и снять шлифовальный круг                  | 3,0        |
| 5         |   | Установить и снять копир                              | 1,0        |
| 6         |   | Установить и снять делительный диск барабана          | 3,5        |
| 7         |   | Переместить шпиндель в вертикальном направлении       | 0,3        |
| 8         |   | Установить длину хода стола перемещением упоров       | 0,3        |
| 9         |   | Установить на счетчике число зубьев шлифуемого колеса | 1,0        |



**СОСТАВ И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ПРИЕМОВ  
ПОДГОТОВИТЕЛЬНО-ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЙ  
РАБОТЫ**

Приложение 7, лист 9

| № позиции      | Ставки  | Наименование элементов работы                             |   | Время,<br>мин  |   |     |     |
|----------------|---|---|---|--|---|-----|-----|
| 10<br>11       | Шлицешлифовальные                               | Установить и снять зажимное приспособление                | центра  | 3,0  |   |     |     |
|                |   |   | патрон с центром  | 4,5  |   |     |     |
| 12<br>13<br>14 |   | Установить и снять шлифовальный круг                      | одни  | 3,0  |   |     |     |
|                |   |   | два   | 4,0  |   |     |     |
|                |   |   | три   | 6,0  |   |     |     |
| 15             |   | Установить скорость движения стола                        |   |  | 0,2   |     |     |
| 16             |   |   | Установить величину вертикальной подачи шлифовального круга                   |  |   | 0,2 |     |
| 17             |   |   |   | Настроить механизм деления шпиндельной бабки             |   |     | 3,5 |
| 18             |   |   | Переместить стол в продольном направлении в рабочее положение                 |  |   |     | 0,4 |
| 19             |   |   |   | Переместить шпиндельную бабку в вертикальном направлении |   |     | 0,5 |
| 20             | Установить длину хода стола перемещением упоров |   |   |  | 1,0   |     |     |
| 21             |   |   | Установить копир для правки шлифовального круга по размеру шлифуемого профиля |  |   | 3,0 |     |
| 22             | Резьбошлифовальные                              |   |   | Установить и снять зажимное приспособление               | центра  | 2,0 |     |
| 23             |   | самоцентрирующий патрон                                   | 3,0   |  |   |     |     |
| 24             |   | Установить число оборотов шпинделя передней бабки         |   |  | 0,5   |     |     |
| 25             |   |   | Установить величину подачи ходового винта                                     | с помощью сменных колес гитары подач                     | 7,0   |     |     |
| 26             |   | с помощью сменного копира                                 |   | 2,5  |   |     |     |
| 27             |   | Переместить стол в продольном направлении                 |   |  | 0,4   |     |     |
| 28             |   |   | Переместить шпиндельную бабку в поперечном направлении                        |  |   | 1,0 |     |
| 29             |   |   |   | Установить упор ограничения длины хода                   |   |     | 1,0 |
| 30             |   |   | Повернуть шлифовальную бабку на угол подъема шлифуемой резьбы                 |  |   |     | 3,0 |
| 31             |   | Резьбонакатные полуавтоматы, работающие круглыми роликами |   | Установить нож на размер обрабатываемой детали           |   |     | 2,0 |
| 32             | Установить и снять резьбонакатные ролики        |   |   |  | 10,0  |     |     |
| 33             |   |   | Установить число оборотов шпинделей роликов                                   |  |   |     | 0,4 |
| 34             |   |   |   |  | Установить длину хода радиальной подачи каретки роликов |     |     |

**СОСТАВ И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ПРИЕМОВ  
ПОДГОТОВИТЕЛЬНО-ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЙ  
РАБОТЫ**

Приложение 7, лист 9

| № позиции | Станки   | Наименование элементов работы  | Время, мин |
|-----------|--|--|------------|
| 35        | Резьбонакатные полуавтоматы, работающие круглыми роликами  | Установить скорость и силу давления радиальной подачи роликов  | 0,5        |
| 36        |  | Установить величину выдержки реле времени  | 1,5        |
| 37        |  | Пробная обработка 5...10 деталей, настройка размеров обработки, регулирование скорости подачи, силы давления и величины выдержки, измерения резьбы | —          |
| 38        | Болторезные  | Установить тангенциальные плашки в резьбонарезной головке  | 5,0        |
| 39        |  | Установить круглую плашку (лерку) в резьбонарезном патроне   | 2,0        |
| 40        |  | Установить число оборотов шпинделя   | 0,2        |
| 41        |  | Установить упор по длине нарезаемой резьбы   | 0,5        |
| 42        |  | Пробная обработка 3..4 деталей, нарезание резьбы, измерение, регулирование размера плашки (по необходимости)                                       | —          |
| 1<br>2    | <i>См. Приложение 7, лист 1</i>                            |  |            |
| 3         | Шпоночно-фрезерные   | Установить и снять зажимные тиски  | 3,0        |
| 4         |  | приспособление болты с планками  | 4,0        |
| 5         | Установить концевую фрезу в конус шпинделя и снять ее      |  | 2,5        |
| 6         | Установить число оборотов шпинделя                         |  | 0,2        |
| 7         | Установить величину вертикальной подачи фрезы              |  | 0,2        |
| 8         | Установить величину продольной подачи фрезы                |  | 0,2        |
| 9         | Переместить стол в продольном направлении                  |  | 0,4        |
| 10        | Переместить стол в вертикальном направлении                |  | 0,4        |
| 11        | Переместить фрезерную головку в вертикальном направлении   |  | 0,5        |
| 12        | Переместить фрезерную головку в горизонтальном направлении |  | 0,3        |
| 13        | Установить упоры продольного хода фрезерной головки        |  | 1,0        |
| 14        | Фрезерно-отрезные  | Установить число оборотов пильного диска   | 0,4        |
| 15        |  | Установить величину подачи   | 0,4        |
| 16        |  | Установить высоту подвижной поддержки  | 0,4        |
| 17        |  | Установить упор на длину обработки детали  | 0,5        |

**СОСТАВ И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ПРИЕМОВ  
ПОДГОТОВИТЕЛЬНО-ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЙ  
РАБОТЫ**

Приложение 7, лист 9

| № приема | Ставки   | Наименование элементов работы  |  |
|----------|--|--|--|
| 18       | Центро-<br>вальные   | Установить губки тисок на размер заготовки                                       | 1,0  |
| 19       |  | Установить расстояние между шпиндельными бабками                                 | 3,0  |
| 20       |  | Установить и снять режущий инструмент  | 0,2  |
| 21       |  | центровочное сверло или зенкер фрезу   | 1,5  |
| 22       |  | Установить число оборотов шпинделя   | 0,2  |
| 23       |  | Установить упор с регулировкой длины хода на станках с ручным управлением        | 1,0  |
| 24       |  | Установить длину хода сверлильной головки на станках с полуавтоматическим циклом | 1,5  |
| 25       |  | Установить длину хода фрезерной головки на станках с полуавтоматическим циклом   | 1,5  |
| 26       |  | Регулировка цикла смены работы фрезы и центровочного сверла                      | 2,0  |
| 27       |  | Токарно-револьверные патронные полуавтоматы                                      | Установить и снять зажимное приспособление |
| 28       |  | Установить и снять режущий инструмент  | 1,7  |
| 29       |  | Установить число оборотов шпинделя   | 0,4  |
| 30       |  | Сменить и отрегулировать кулачок револьверной головки                            | 2,2  |
| 31       |  | Сменить и отрегулировать кулачок первого поперечного суппорта                    | 2,2  |
| 32       |  | Сменить и отрегулировать кулачок второго поперечного суппорта                    | 2,2  |
| 33       |  | Переместить каретку первого суппорта в поперечном направлении                    | 0,3  |
| 34       |  | Переместить каретку второго суппорта в поперечном направлении                    | 0,3  |
| 35       |  | Переместить револьверную головку   | 0,3  |
| 36       |  | Отрегулировать один упор длины хода револьверной головки или суппорта            | 1,0  |
| 37       | Токарный резьбонарезной полуавтомат с вращающейся головкой | Установить и снять зажимное приспособление                                       | патрон                                     |
| 38       | резьбонарезной полуавтомат с вращающейся головкой          | Установить тангенциальные плашки в резьбонарезной головке                        | 3,0  |
| 39       |  | Установить число оборотов шпинделя   | 5,0  |
| 40       |  | Установить упор по длине нарезаемой резьбы                                       | 0,2  |
|          |  |  | 0,5  |



| № позиции                                   | Станка  | Категории затрат времени |                       |                           |
|---|---|--------------------------|-----------------------|---------------------------|
|   |   | Основное время           | Вспомогательное время |                           |
|   |   |                          | связанное с переходом | установки и снятия детали |
| Продолжительность к оперативному времени, % |   |                          |                       |                           |
| 1   | Токарно-винторезные                             | 61,0                     | 20,0                  | 19,0                      |
| 2   | Карусельные                                     | 68,2                     | 11,3                  | 20,5                      |
| 3   | Горизонтально-расточные                         | 51,5                     | 33,0                  | 15,5                      |
| 4   | Револьверные с вертикальной осью                | 64,5                     | 23,7                  | 11,8                      |
| 5   | Револьверные с горизонтальной осью              | 55,0                     | 29,3                  | 15,7                      |
| 6   | Вертикально-сверлильные                         | 62,0                     | 15,0                  | 23,0                      |
| 7   | Радикально-сверлильные                          | 62,6                     | 15,8                  | 21,6                      |
| 8   | Горизонтально- и вертикально-фрезерные          | 63,0                     | 12,7                  | 24,3                      |
| 9   | Продольно-фрезерные                             | 59,8                     | 11,6                  | 28,6                      |
| 10  | Копировально-фрезерные                          | 82,9                     | 7,3                   | 9,8                       |
| 11  | Продольно-строгальные                           | 78,0                     | 5,4                   | 16,6                      |
| 12  | Поперечно-строгальные                           | 78,7                     | 9,2                   | 12,1                      |
| 13  | Долбежные                                       | 71,1                     | 13,1                  | 15,8                      |
| 14  | Круглошлифовальные                              | 73,3                     | 12,0                  | 14,7                      |
| 15  | Внутришлифовальные                              | 81,2                     | 9,4                   | 9,4                       |
| 16  | Плоскошлифовальные с прямоугольным столом       | 73,3                     | 4,5                   | 22,2                      |
| 17  | Плоскошлифовальные с круглым столом             | 85,0                     | 2,5                   | 12,5                      |
| 18  | Бесцентровошлифовальные                         | 49,8                     | 22,4                  | 27,8                      |
| 19  | Вертикально-доводочные (лапинговальные)         | 72,0                     | 5,5                   | 22,5                      |
| 20  | Зубофрезерные                                   | 87,6                     | 4,2                   | 8,2                       |
| 21  | Зубодолбежные                                   | 84,1                     | 7,3                   | 8,6                       |
| 22  | Зубошеввинговальные                             | 71,0                     | 7,0                   | 22,0                      |
| 23  | Зубозакругляющие                                | 67,4                     | 10,1                  | 22,5                      |
| 24  | Зубострогальные для конических прямозубых колес | 87,0                     | 9,1                   | 3,9                       |
| 25  | Шлицефрезерные                                  | 86,0                     | 5,0                   | 9,0                       |
| 26  | Резьбофрезерные, работающие гребенчатой фрезой  | 71,0                     | 14,0                  | 15,0                      |
| 27  | Горизонтально-протяжные                         | 43,2                     | 19,0                  | 37,8                      |
| 28  | Зубошлифовальные                                | 87,0                     | 8,0                   | 5,0                       |
| 29  | Шлицешлифовальные                               | 91,0                     | 3,0                   | 6,0                       |
| 30  | Резьбошлифовальные                              | 70,0                     | 20,0                  | 10,0                      |

# ЧИСЛО ПРОБНЫХ СТРУЖЕК ПРИ ОБРАБОТКЕ РЕЗЦАМИ И ФРЕЗАМИ

Приложение 9

| № условия | Тип станка и вид обработки | Качество (класс точности)         | Измеряемый размер, И. мм. до |     |      |      |      |      |      |      |      |     |
|-----------|----------------------------|-----------------------------------|------------------------------|-----|------|------|------|------|------|------|------|-----|
|           |                            |                                   | 25                           | 50  | 100  | 300  | 500  | 1000 | 1500 | 2000 | 2500 |     |
|           |                            |                                   | Число пробных стружек        |     |      |      |      |      |      |      |      |     |
| 1         | Токарно-винторезные        | Продольное точение и растачивание | 1Т7 (2 кл.)                  | 1,3 | 1,5  | 1,75 | 2,0  | 2,5  | 3,0  | 3,5  | 4,0  | —   |
| 2         |                            |                                   | 1Т8—1Т9 (3 кл.)              | 0,8 | 1,0  | 1,3  | 1,5  | 1,75 | 2,0  | 2,2  | 2,5  | —   |
| 3         |                            |                                   | 1Т11—1Т13 (4—5 кл.)          | 0,5 | 0,5  | 0,75 | 1,0  | 1,0  | 1,25 | 1,5  | 1,5  | —   |
| 4         |                            | Поперечное точение.               | —                            | —   | 0,5  | 0,75 | 1,0  | 1,0  | 1,25 | —    | —    | —   |
| 5         |                            | Нарезание резьбы резцом           | 1Т7 (2 кл.)                  | 0,5 | 0,75 | 1,0  | 1,5  | —    | —    | —    | —    | —   |
| 6         |                            |                                   | 1Т8—1Т9 (3 кл.)              | 0,3 | 0,5  | 0,75 | 1,0  | —    | —    | —    | —    | —   |
| 7         | Карусельные и лоботокарные | Продольное точение и растачивание | 1Т7 (2 кл.)                  | —   | —    | —    | —    | 2,0  | 2,5  | 3,0  | 3,5  | 4,0 |
| 8         |                            |                                   | 1Т8—1Т9 (3 кл.)              | —   | —    | 1,0  | 1,0  | 1,5  | 1,8  | 2,0  | 2,3  | 2,5 |
| 9         |                            |                                   | 1Т11—1Т13 (4—5 кл.)          | —   | —    | 0,75 | 0,75 | 1,0  | 1,25 | 1,5  | 1,5  | 1,5 |



|    |                        |                                   |                        |   |   |     |      |     |      |   |   |   |
|----|------------------------|-----------------------------------|------------------------|---|---|-----|------|-----|------|---|---|---|
| 10 |                        | Поперечное точение                | —                      | — | — | —   | —    | 1,0 | 1,25 | — | — | — |
| 11 | Расточные              | Продольное точение и растачивание | 1Т7<br>(2 кл.)         | — | — | 2,5 | 2,75 | 3,0 | —    | — | — | — |
| 12 |                        |                                   | 1Т8—1Т9<br>(3 кл.)     | — | — | 1,5 | 1,75 | 2,0 | —    | — | — | — |
| 13 |                        |                                   | 1Т11—1Т13<br>(4—5 кл.) | — | — | 1,0 | 1,25 | 1,5 | —    | — | — | — |
| 14 |                        | Фрезерование плоскостей и пазов   | —                      | — | — | —   | 1,0  | 1,0 | —    | — | — | — |
| 15 |                        | Поперечное точение                | —                      | — | — | —   | 1,0  | 1,0 | —    | — | — | — |
| 16 | Револьверные           |                                   | 1Т9—1Т11<br>(3—4 кл.)  |   |   |     |      | 1,0 |      |   |   |   |
| 17 | Фрезерные, строгальные |                                   | 0,5...0,2 мм           |   |   |     |      | 1,0 |      |   |   |   |
| 18 |                        |                                   | <0,2 мм                |   |   |     |      | 2,0 |      |   |   |   |
| 19 | Долбежные              |                                   | 0,5...0,3 мм           |   |   |     |      | 1,0 |      |   |   |   |
| 20 |                        |                                   | <0,3 мм                |   |   |     |      | 2,0 |      |   |   |   |

**ЧИСЛО ПРОБНЫХ ИЗМЕРЕНИЯ  
ПРИ ОБРАБОТКЕ НА ШЛИФОВАЛЬНЫХ  
И ДОВОДОЧНЫХ СТАНКАХ**

Приложение 10, лист 1

| Вид обработки   | Измерительный инструмент | Квалитет (класс точности) | Измеряемый размер, И. мм. до |     |     |     |     |     |
|---|--------------------------|---------------------------|------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
|   |                          |                           | 25                           | 28  | 32  | 36  | 40  | 50  |
|   |                          |                           | Число пробных измерений      |     |     |     |     |     |
| 1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8<br>Круглое наружное шлифование | Калибры                  | IT5—IT6 (1 кл.)           | 2,5                          | 3,0 | 4,0 | —   | —   | —   |
|   |                          | IT7 (2 кл.)               | 1,0                          | 1,5 | 2,5 | 3,0 | 4,0 | 5,0 |
|   |                          | IT8—IT9 (3 кл.)           | 0,5                          | 0,7 | 1,0 | 1,5 | 1,7 | 2,0 |
|   |                          | IT11 (4 кл.)              | —                            | —   | 0,1 | 0,5 | 0,7 | 1,0 |
|   | Универсальные            | IT5—IT6 (1 кл.)           | 1,5                          | 2,0 | 3,0 | 4,0 | 5,0 | 5,0 |
|   |                          | IT7 (2 кл.)               | 0,7                          | 1,0 | 1,5 | 2,0 | 2,5 | 3,0 |
|   |                          | IT8—IT9 (3 кл.)           | 0,3                          | 0,5 | 0,7 | 1,0 | 1,3 | 1,5 |
|   |                          | IT11 (4 кл.)              | —                            | —   | —   | 0,1 | 0,3 | 0,5 |
| 9<br>10<br>11<br>12<br>13<br>14<br>15<br>16<br>Шлифование отверстий | Калибры                  | IT5—IT6 (1 кл.)           | 3,5                          | 4,0 | 5,5 | 7,0 | —   | —   |
|   |                          | IT7 (2 кл.)               | 2,0                          | 2,5 | 3,3 | 4,0 | —   | —   |
|   |                          | IT8—IT9 (3 кл.)           | 1,0                          | 1,5 | 2,0 | 2,5 | 3,0 | —   |
|   |                          | IT11 (4 кл.)              | —                            | 0,7 | 1,0 | 1,5 | 1,7 | —   |
|   | Универсальные            | IT5—IT6 (1 кл.)           | 2,5                          | 3,0 | 4,0 | 5,0 | 6,0 | 7,0 |
|   |                          | IT7 (2 кл.)               | 1,0                          | 1,5 | 2,0 | 3,0 | 4,0 | 5,0 |
|   |                          | IT8—IT9 (3 кл.)           | 0,7                          | 1,0 | 1,3 | 1,5 | 1,7 | 2,0 |
|   |                          | IT11 (4 кл.)              | —                            | 0,1 | 0,1 | 0,5 | 0,7 | 1,0 |

**ЧИСЛО ПРОБНЫХ ИЗМЕРЕНИЙ  
ПРИ ОБРАБОТКЕ НА ШЛИФОВАЛЬНЫХ  
И ДОВОДОЧНЫХ СТАНКАХ**

Приложение 10, лист 2

| № позиции | Вид обработки          | Измерительный инструмент | Квалитет (класс точности) | Измеряемый размер<br>H, мм, до |     |     |     |     |     |
|-----------|------------------------|--------------------------|---------------------------|--------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
|           |                        |                          |                           | 8                              | 7   | 6   | 5   | 4   | 3   |
|           |                        |                          |                           | Число пробных измерений        |     |     |     |     |     |
| 17        | Хонингование отверстий | Все типы инструментов    | IT5—IT6 (1 кл.)           | 2,0                            | 2,0 | 2,5 | 3,0 | 3,0 | 3,5 |
| 18        |                        |                          | IT7 (2 кл.)               | 1,5                            | 1,5 | 1,5 | 2,0 | 2,0 | 2,5 |
| 19        |                        |                          | IT5—IT6 (1 кл.)           | 2,0                            | 3,0 | 3,0 | —   | —   | —   |
| 20        | Лапнигование           |                          | IT7 (2 кл.)               | 1,0                            | 2,0 | 2,0 | —   | —   | —   |
| 21        | Суперфиниш             |                          | —                         | —                              | —   | —   | —   | —   | —   |
| 22        | Плоское шлифование     | Все типы инструментов    | 0,02 мм                   | —                              | 3,5 | 4,0 | —   | —   | —   |
| 23        |                        |                          | 0,03 мм                   | —                              | 3,0 | 3,5 | 4,0 | —   | —   |
| 24        |                        |                          | 0,04 мм                   | —                              | 2,5 | 3,0 | 3,5 | 3,8 | 4,0 |
| 25        |                        |                          | 0,05 мм                   | —                              | 2,0 | 2,5 | 3,0 | 3,2 | 3,5 |
| 26        |                        |                          | 0,07 мм                   | —                              | 1,5 | 2,0 | 2,5 | 2,8 | 3,0 |
| 27        |                        |                          | 0,1 мм                    | —                              | 1,0 | 1,5 | 2,0 | 2,3 | 2,5 |
| 28        |                        |                          | 0,15 мм                   | —                              | 0,5 | 0,8 | 1,0 | 1,5 | 2,0 |
| 29        |                        |                          | 0,2 мм                    | —                              | 0,1 | 0,2 | 0,5 | 0,8 | 1,0 |
| 30        |                        |                          | >0,2 мм                   | —                              | —   | —   | 0,1 | 0,1 | 0,5 |

Число деталей, измеряемых в процессе обработки на вертикально-доводочных (лапниговальных) станках

| Диаметр (или ширина детали), D, мм   | 6.. 20   |          | 21.. 100       |
|--|----------|----------|----------------|
| Длина детали (выраженная диаметром или шириной детали)   | ≤5D (4B) | >5D (5B) | 2D..4D (2B 4B) |
| Число деталей, измеряемых в процессе обработки, из общего числа одновременно обрабатываемых деталей, % | 20       | 30       | 30             |

## СРЕДНЕЕ ЧИСЛО ВЫВОДОВ СВЕРЛА ДЛЯ УДАЛЕНИЯ СТРУЖКИ

Приложение 11

| № позиции | Расположение оси вращения шпинделя      | Обрабатываемый материал                      | Вид подачи   | Диаметр сверла, $d$ , мм, до | Длина сверления в диаметрах сверла |    |    |    |    |    |    |     |     |
|-----------|---|--|--------------|------------------------------|------------------------------------|----|----|----|----|----|----|-----|-----|
|           |   |  |              |                              | 3d                                 | 4d | 5d | 6d | 7d | 8d | 9d | 10d | 14d |
|           |   |  |              |                              | Число выводов сверла               |    |    |    |    |    |    |     |     |
| 1         | Вертикальное<br>(сверлильные<br>станки) | Стали углеродистые вязкие, стали жаропрочные | Ручная       | 3                            | 1                                  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 8  | 9   | 13  |
| 2         |   |  |              | 5                            | 1                                  | 1  | 1  | 1  | 2  | 3  | 5  | 6   | 10  |
| 3         |   |  |              | 10                           | 1                                  | 1  | 1  | 1  | 1  | 2  | 3  | 5   | 8   |
| 4         |   |  |              | 15                           | 1                                  | 1  | 1  | 1  | 1  | 2  | 4  | 5   | 8   |
| 5         |   |  | Механическая | 20                           | 1                                  | 1  | 1  | 1  | 2  | 3  | 4  | 5   | 8   |
| 6         |   |  |              | 25                           | 1                                  | 1  | 1  | 2  | 3  | 5  | —  | —   | —   |
| 7         |   |  |              | 30                           | 1                                  | 1  | 2  | 3  | 4  | 6  | —  | —   | —   |
| 8         |   | Стали конструкционные, латунь, алюминий      | Ручная       | 3                            | 1                                  | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 7  | 8   | 12  |
| 9         |   |  |              | 5                            | —                                  | 1  | 1  | 1  | 1  | 2  | 4  | 5   | 9   |
| 10        |   |  |              | 10                           | 1                                  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 2  | 4   | 7   |
| 11        |   |  |              | 15                           | 1                                  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 3  | 4   | 7   |
| 12        |   |  | Механическая | 20                           | 1                                  | 1  | 1  | 1  | 2  | 2  | 3  | 4   | 7   |
| 13        |   |  |              | 25                           | 1                                  | 1  | 1  | 1  | 2  | 4  | —  | —   | —   |
| 14        |   |  |              | 30                           | 1                                  | 1  | 1  | 2  | 3  | 5  | —  | —   | —   |
| 15        |   | Чугун, бронза                                | Ручная       | 5                            | —                                  | —  | —  | 1  | 1  | 1  | 2  | 3   | 5   |
| 16        |   |  |              | 10                           | —                                  | —  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 3   | 5   |
| 17        |   |  |              | 15                           | —                                  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 2  | 3   | 5   |
| 18        |   |  | Механическая | 20                           | —                                  | 1  | 1  | 1  | 1  | 2  | 2  | 3   | 5   |
| 19        |   |  |              | 25                           | 1                                  | 1  | 1  | 1  | 2  | 3  | —  | —   | —   |
| 20        |   |  |              | 30                           | 1                                  | 1  | 1  | 1  | 2  | 4  | —  | —   | —   |
| 21        |   |  |              | 5                            | —                                  | —  | 1  | 1  | 1  | 2  | 3  | 4   | 8   |

|    |   |  |  |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|----|---|--|--|--------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 22 | Горизонтальное<br>(токарно-винто-<br>резные, револь-<br>верные и рас-<br>точные станки) | Стали углеродис-<br>тые вязкие, ста-<br>ли жаропрочные | Ручная                                       | 10     | — | — | — | 1 | 1 | 1 | 2 | 3 | 6 |
| 23 |   |  |  | 15     | — | — | — | 1 | 1 | 1 | 2 | 3 | 6 |
| 24 |   |  | Механическая                                 | 20     | — | — | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 | 6 |
| 25 |   |  |  | 25     | — | 1 | 1 | 1 | 3 | — | — | — |   |
| 26 |   |  |  | 30     | — | 1 | 1 | 1 | 2 | 4 | — | — |   |
| 27 |   |  | Стали конструкторные,<br>латунь,<br>алюминий | Ручная | 5 | — | — | — | 1 | 1 | 1 | 2 | 3 |
| 28 |   | 10   |  |        | — | — | — | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 4 |
| 29 |   | 15   |  |        | — | — | — | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 4 |
| 30 |   | Механическая   |  | 20     | — | — | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 4 |
| 31 |   |  |  | 25     | — | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | — | — |   |
| 32 |   |  |  | 30     | — | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | — | — |   |
| 33 |   | Чугун, бронза  | Ручная                                       | 5      | — | — | — | — | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| 34 | 10  |  |  | —      | — | — | — | — | — | — | 1 | 2 |   |
| 35 | 15  |  |  | —      | — | — | — | — | — | 1 | 1 | 2 |   |
| 36 | Механическая  |  | 20   | —      | — | — | — | — | 1 | 1 | 1 | 2 |   |
| 37 |   |  | 25   | —      | — | — | — | — | 1 | — | — |   |   |
| 38 |   |  | 30   | —      | — | — | — | — | 1 | — | — |   |   |



## ЧИСЛО ТОЧЕК ПРОМЕРОВ ОБРАБАТЫВАЕМОЙ ПОВЕРХНОСТИ ПРИ КОНТРОЛЬНЫХ ИЗМЕРЕНИЯХ

Приложение 12

| № позиции   | Наименование инструмента                                     | Квалитет<br>(класс<br>точности).<br>Точность<br>измерения,<br>мм | Измеряемый<br>размер, И,<br>мм, до | Измеряемая длина, L, мм, до      |      |      |      |      |      |      |
|---|--|--|------------------------------------|----------------------------------|------|------|------|------|------|------|
|   |  |  |                                    | 100                              | 200  | 300  | 500  | 1000 | 1500 | 2000 |
|   |  |  |                                    | Число точек контрольного промера |      |      |      |      |      |      |
| 1<br>2<br>3<br>4<br><br>5<br>6<br>7<br>8<br><br>9 | Скобы предельные, односторонние, двусторонние<br>и резьбовые | IT11—IT13<br>(4—5 кл.)   | 50                                 | 1                                | 1..2 | 2    | 2..3 | 3    | 3 4  | 4    |
|   |  |  | 100                                | 1                                | 1    | 1..2 | 2    | 2..3 | 3    | 3    |
|   |  |  | 300                                | 1                                | 1    | 1    | 1..2 | 2    | 2 3  | 3    |
|   |  |  | 500 и<br>свыше                     | 1                                | 1    | 1    | 1    | 1..2 | 2    | 2..3 |
|   |  | IT7—IT9<br>(2—3 кл.)   | 50                                 | 2                                | 2..3 | 3    | 3..4 | 4    | 4..5 | 5    |
|   |  |  | 100                                | 2                                | 2    | 2 3  | 3    | 3..4 | 4    | 4    |
|   |  |  | 300                                | 2                                | 2    | 2..3 | 2..3 | 3    | 3..4 | 4    |
|   |  |  | 500 и<br>свыше                     | 2                                | 2    | 2    | 2    | 2..3 | 2..3 | 3    |
|   |  | IT5—IT6<br>(1 кл.)   | 100                                | 3                                | 3    | 3..4 | 4    | 4    | —    | —    |
| 10<br>11<br>12<br>13                              | Микрометр, скоба индикаторная, миллиметр                     | 0,01 мм  | 50                                 | 2                                | 2 3  | 3    | 3    | 3    | 3..4 | 4..5 |
|   |  |  | 100                                | 2 3                              | 2 3  | 3    | 3    | 3 4  | 4    | 4 5  |
|   |  |  | 300                                | 2                                | 2    | 2    | 2    | 3    | 3    | 3..4 |
|   |  |  | 500 и<br>свыше                     | 3                                | 3    | 3    | 3    | 3..4 | 3..4 | 5    |
| 14<br>15<br>16<br>17                              | Штангенциркуль   | 0,1 мм   | 50                                 | 1                                | 1..2 | 2    | 2    | 3    | —    | —    |
|   |  |  | 100                                | 1                                | 1    | 1..2 | 1 2  | 2    | —    | —    |
|   |  |  | 300                                | 1                                | 1..2 | 2    | 2 3  | 3    | —    | —    |
|   |  |  | 500 и<br>свыше                     | 1                                | —    | —    | —    | —    | —    | —    |

|    |  |         |                |   |      |       |       |       |       |       |
|----|--|---------|----------------|---|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 18 |  | 0,02 мм | 100            | 1 | 1    | 1...2 | 2     | 2..3  | 3     | —     |
| 19 |  |         | 300            | 1 | —    | —     | —     | —     | —     | —     |
| 20 | Нутромер или штихмас индикаторный  | 0,01 мм | 50             | 2 | 2..3 | 3     | 3     | 3..4  | 4     | 5     |
| 21 |  |         | 100            | 2 | 2    | 2     | 2...3 | 3     | 3...4 | 4     |
| 22 |  |         | 300            | 2 | 2    | 2...3 | 3     | 3...4 | 3     | 4     |
| 23 |  |         | 500 и<br>свыше | 1 | 1    | 1..2  | 2     | 2...3 | 3     | 3...4 |
| 24 | Индикатор для измерения отклонений от геометрической формы   | 0,01 мм | 50             | 1 | 1    | 2     | 2..3  | 3     | —     | —     |
| 25 |  |         | 100            | 1 | 1    | 1..2  | 2     | 2...3 | 3     | 2     |
| 26 |  |         | 300            | 1 | 1    | 1     | 1     | 1..2  | 2     | —     |
| 27 |  |         | 500 и<br>свыше | 1 | 1    | 1     | 1     | 1     | 2     | 2...3 |
| 28 | Линейка, угольник, шаблоны, калибры гладкие и резьбовые, глубиномер, микрометр резьбовой, штангензубомер, оптический зубомер | —       | Все размеры    | 1 |      |       |       |       |       |       |

## СРЕДНИЕ СКОРОСТИ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ ЧАСТЕЙ СТАНКОВ

Приложение 13, лист 1

| № разряда | Тип станка  | Наименование частей станков   |                                  | Размерные группы оборудования |            |            |            |            |        |
|-----------|---|-------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|------------|------------|------------|------------|--------|
|           |   |                               |                                  | I                             | II         | III        | IV         | V          | VI     |
|           |   |                               |                                  | Скорость перемещений, м/мин   |            |            |            |            |        |
| 1         | Токарно-винторезные   | Суппорт                       | продольно<br>поперечно           | 4,0<br>1,6                    | 3,6<br>1,5 | 3,4<br>1,5 | 3,0<br>1,3 | 2,2<br>1,0 | —<br>— |
|           |   | Верхняя<br>Пиноль             | часть суппорта<br>задней бабки   | 1,0<br>1,3                    | 0,9<br>1,1 | 0,8<br>1,0 | 0,7<br>0,8 | 0,6<br>0,7 | —      |
| 2         | Токарно карусельные   | Суппорт                       | горизонтально<br>или вертикально | —                             | —          | —          | —          | 2,5        | 2,2    |
|           |   | Поперечина                    |                                  | —                             | —          | —          | —          | 0,5        | 0,4    |
| 3         | Горизонтально-расточные                                       | Стол                          | продольно<br>или поперечно       | —                             | —          | 2,5        | 2,5        | 1,5        | —      |
|           |   | Шпиндельная бабка<br>Шпиндель |                                  | —<br>—                        | —<br>—     | 2,5<br>2,8 | 2,5<br>2,8 | 1,5<br>2,0 | —<br>— |
| 4         | Токарно-револьверные с вертикальной осью револьверной головки | Револьверная головка          |                                  | 8,0                           | 8,0        | 11,0       | 11,0       | —          | —      |
|           |   | Суппорт                       | продольно<br>поперечно           | 3,0<br>1,3                    | 3,0<br>1,3 | 2,5<br>1,0 | 2,5<br>1,0 | —<br>—     | —<br>— |
| 5         | Радиально-сверлильные   | Шпиндельная головка           | горизонтально                    | —                             | 7,0        | 7,0        | 7,0        | 7,0        | —      |
|           |   | Рукав колонны                 |                                  | —                             | 1,0        | 1,0        | 1,0        | 1,0        | —      |
| 6         | Горизонтально-вертикально- и универсально-фрезерные           | Стол                          | продольно                        | 3,0                           | 2,8        | 2,4        | 2,3        | 2,3        | —      |
|           |   |                               | поперечно<br>вертикально         | 1,5                           | 0,9        | 0,7        | 0,7        | 0,7        | —      |
| 7         | Продольно-фрезерные   | Стол<br>Шпиндельные головки   | продольно                        | —                             | —          | —          | 3,0        | 3,0        | 2,9    |
|           |   |                               | горизонтально<br>или вертикально | —                             | —          | —          | 1,4        | 1,4        | 1,3    |

## СРЕДНИЕ СКОРОСТИ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ ЧАСТЕЙ СТАНКОВ

Приложение 13, лист 2

| № позиции | Тип станка   | Наименование частей станков     |                                       | Размерные группы оборудования |     |      |     |     |    |
|-----------|--|---------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------|-----|------|-----|-----|----|
|           |  |                                 |                                       | -                             | II  | III  | IV  | V   | VI |
|           |  |                                 |                                       | Скорость перемещений, м/мин   |     |      |     |     |    |
| 8         | Продольно-строгальные  | Суппорт<br>верхний              | горизонтально                         | —                             | —   | —    | 3,0 | 2,3 | —  |
|           |  |                                 | вертикально                           | —                             | —   | —    | 1,5 | 1,2 | —  |
|           |  | Суппорт боковой                 |                                       | —                             | —   | —    | 3,0 | 1,1 | —  |
|           |  | Поперечина                      |                                       | —                             | —   | —    | 1,0 | 1,0 | —  |
| 9         | Поперечно-строгальные  | Стол                            | продольно                             | —                             | 1,4 | 1,0  | —   | —   | —  |
|           |  | Суппорт                         | вертикально                           | —                             | 0,7 | 0,5  | —   | —   | —  |
| 10        | Долбежные  | Стол                            | продольно<br>или поперечно            | —                             | 1,5 | 1,2  | —   | —   | —  |
| 11        | Токарные много-<br>резцовые, то-<br>карные много-<br>резцовые копи-<br>ровальные | Суппорт                         | продольно                             | —                             | —   | 1,98 | —   | —   | —  |
|           |  |                                 | поперечно                             | —                             | —   | 1,76 | —   | —   | —  |
| 12        | Резьботокарные<br>с вихревой го-<br>ловкой                                       | Суппорт                         | продольно                             | 3,4                           | —   | —    | —   | —   | —  |
| 13        | Резьбофрезерные,<br>работающие<br>дисковой фре-<br>зой                           | Фрезерная<br>головка            | продольно                             | —                             | 3,4 | —    | —   | —   | —  |
| 14        | Зубофрезерные  | Фрезерная<br>головка            | вертикально<br>или горизон-<br>тально | 0,6                           | 0,5 | 0,5  | 0,3 | —   | —  |
|           |  | Стол или<br>фрезерная<br>стойка | горизонтально                         | 0,5                           | 0,4 | 0,4  | 0,3 | —   | —  |
| 15        | Шлицефрезерные,<br>работающие ме-<br>тодом обкатки                               | Фрезерная<br>головка            | продольно                             | —                             | 2,0 | —    | —   | —   | —  |
| 16        | Отрезные кругло-<br>пильные  | Пильный диск                    |                                       | 3,0                           | —   | —    | —   | —   | —  |

Нормативное время на перемещение частей станков определяется по формуле:  $T_v = \frac{L}{V_{p0} \cdot 100} + (0,02...0,04)$  мин. Дополнительная величина 0,02...0,04 учитывает размерную характеристику оборудования.

**РАСПРЕДЕЛЕНИЕ СТАНКОВ  
ПО РАЗМЕРНЫМ ГРУППАМ**

**Все станки**

Приложение 14, лист 1

| Тип и характеристика станка                                       |  |          | Размерная группа |    |     |    |   |    |   |
|---|--|----------|------------------|----|-----|----|---|----|---|
|   |  |          | I                | II | III | IV | V | VI |   |
| Токарно-винторезные   | Наибольший диаметр изделия, устанавливаемого над станковой, мм, до | 160      | +                |    |     |    |   |    |   |
|   |  | 250      |                  | +  |     |    |   |    |   |
|   |  | 400      |                  |    | +   |    |   |    |   |
|   |  | 630      |                  |    |     | +  |   |    |   |
|   |  | 1000     |                  |    |     |    | + |    |   |
|   |  | св. 1000 |                  |    |     |    |   | +  |   |
| Лоботокарные  | Наибольший диаметр обрабатываемого изделия, мм, до                 | 800      |                  |    |     | +  |   |    |   |
|   |  | 1250     |                  |    |     |    | + |    |   |
|   |  | 2000     |                  |    |     |    |   | +  |   |
|   |  |          |                  |    |     |    |   |    | + |
| Токарно-карусельные   | Наибольший диаметр обрабатываемого изделия, мм, до                 | 800      |                  |    |     | +  |   |    |   |
|   |  | 1600     |                  |    |     |    | + |    |   |
|   |  | 2500     |                  |    |     |    |   | +  |   |
|   |  |          |                  |    |     |    |   |    | + |
| Горизонтально-расточные с неподвижной стойкой и поворотным столом | Диаметр шпинделя, мм, до   | 65       |                  |    |     | +  |   |    |   |
|   |  | 110      |                  |    |     |    | + |    |   |
|   |  | 160      |                  |    |     |    |   | +  |   |
|   |  |          |                  |    |     |    |   |    | + |
| Токарно-револьверные с вертикальной осью револьверной головки     | Наибольший диаметр обрабатываемого прутка, мм, до                  | 10...25  | +                |    |     |    |   |    |   |
|   |  | 40       |                  | +  |     |    |   |    |   |
|   |  | 80       |                  |    | +   |    |   |    |   |
|   |  | 125      |                  |    |     | +  |   |    |   |
| Токарно-револьверные с горизонтальной осью револьверной головки   | Наибольший диаметр обрабатываемого прутка, мм, до                  | 16...25  | +                |    |     |    |   |    |   |
|   |  | 40       |                  | +  |     |    |   |    |   |
|   |  | 65       |                  |    | +   |    |   |    |   |
|   |  |          |                  |    |     |    |   |    |   |
| Вертикально-сверлильные   | Наибольший диаметр сверления, мм, до                               | 6        | +                |    |     |    |   |    |   |
|   |  | 12       | +                |    |     |    |   |    |   |
|   |  | 25       |                  | +  |     |    |   |    |   |
|   |  | 50       |                  |    | +   |    |   |    |   |
|   |  | 75       |                  |    |     | +  |   |    |   |
|   |  |          |                  |    |     |    |   |    |   |
| Радially-сверляльные  | Наибольший диаметр сверления, мм, до                               | 35       |                  | +  |     |    |   |    |   |
|   |  | 50       |                  |    | +   |    |   |    |   |
|   |  | 75       |                  |    |     | +  |   |    |   |
|   |  | 100      |                  |    |     |    |   | +  |   |
| Для глубокого сверления и растачивания                            | Наибольший наружный диаметр устанавливаемого изделия, мм, до       | 500      |                  |    |     | +  |   |    |   |
|   |  | 1000     |                  |    |     |    | + |    |   |
|   |  | 1200     |                  |    |     |    |   | +  |   |
|   |  |          |                  |    |     |    |   |    | + |



**РАСПРЕДЕЛЕНИЕ СТАНКОВ  
ПО РАЗМЕРНЫМ ГРУППАМ**

Все станки

Приложение 14, лист 2

| Тип и характеристика станка   |   |       | Размерная группа |    |     |    |   |    |  |
|---|---|-------|------------------|----|-----|----|---|----|--|
|   |   |       | I                | II | III | IV | V | VI |  |
| Горизонтально-,<br>вертикально-,<br>универсально-<br>фрезерные                  | Длина стола, мм, до                                       | 500   | +                |    |     |    |   |    |  |
|   |   | 800   |                  | +  |     |    |   |    |  |
|   |   | 1250  |                  |    | +   |    |   |    |  |
|   |   | 1600  |                  |    |     | +  |   |    |  |
|   |   | 2500  |                  |    |     |    | + |    |  |
| Продольно-фрезерные   | Длина стола, мм, до                                       | 1600  |                  |    |     | +  |   |    |  |
|   |   | 3000  |                  |    |     |    | + |    |  |
|   |   | 6300  |                  |    |     |    |   | +  |  |
| Копировально-<br>фрезерные  | Длина стола, мм, до                                       | 1250  |                  |    | +   |    |   |    |  |
|   |   | 1600  |                  |    |     | +  |   |    |  |
|   |   | 2500  |                  |    |     |    | + |    |  |
| Карусельно-фрезерные  | Диаметр стола, мм,<br>до                                  | 1000  |                  |    | +   |    |   |    |  |
|   |   | 1600  |                  |    |     | +  |   |    |  |
|   |   | 2000  |                  |    |     |    | + |    |  |
| Продольно-строгальные   | Длина рабочей по-<br>верхности стола,<br>мм, до           | 3000  |                  |    |     | +  |   |    |  |
|   |   | 6000  |                  |    |     |    | + |    |  |
|   |   | 12000 |                  |    |     |    |   | +  |  |
| Поперечно-строгальные   | Наибольшая длина<br>хода ползуна, мм,<br>до               | 200   | +                |    |     |    |   |    |  |
|   |   | 500   |                  | +  |     |    |   |    |  |
|   |   | 1000  |                  |    | +   |    |   |    |  |
| Долбежные   | Наибольшая длина<br>хода долбяка, мм,<br>до               | 200   | +                |    |     |    |   |    |  |
|   |   | 500   |                  | +  |     |    |   |    |  |
|   |   | 1000  |                  |    | +   |    |   |    |  |
| Круглошлифовальные  | Наибольший диаметр<br>устанавливаемого<br>изделия, мм, до | 200   |                  | +  |     |    |   |    |  |
|   |   | 360   |                  |    | +   |    |   |    |  |
|   |   | 560   |                  |    |     | +  |   |    |  |
| Внутришлифовальные  | Наибольший диаметр<br>шлифуемого отвер-<br>стия, мм, до   | 100   | +                |    |     |    |   |    |  |
|   |   | 200   |                  | +  |     |    |   |    |  |
|   |   | 400   |                  |    | +   |    |   |    |  |
| Плоскошлифовальные с<br>вертикальным шпинде-<br>лем и прямоугольным<br>столом   | Длина стола, мм, до                                       | 630   |                  | +  |     |    |   |    |  |
|   |   | 800   |                  |    | +   |    |   |    |  |
|   |   | 2000  |                  |    |     | +  |   |    |  |
| Плоскошлифовальные с<br>горизонтальным шпин-<br>делем и прямоугольным<br>столом | Длина стола, мм, до                                       | 630   |                  | +  |     |    |   |    |  |
|   |   | 1000  |                  |    | +   |    |   |    |  |
|   |   | 2000  |                  |    |     | +  |   |    |  |

**РАСПРЕДЕЛЕНИЕ СТАНКОВ  
ПО РАЗМЕРНЫМ ГРУППАМ**

Все станки

Приложение 14, лист 3

| Тип и характеристика станка  |   |                    | Размерная группа |    |     |    |   |    |  |
|--|---|--------------------|------------------|----|-----|----|---|----|--|
|  |   |                    | I                | II | III | IV | V | VI |  |
| Плоскошлифовальные с круглым столом и горизонтальным шпинделем       | Диаметр стола, мм, до                               | 400<br>800         |                  | +  | +   |    |   |    |  |
| Плоскошлифовальные с круглым столом и вертикальным шпинделем         | Диаметр стола, мм, до                               | 400<br>800<br>1600 |                  | +  | +   | +  |   |    |  |
| Бесцентровошлифовальные  | —   | —                  |                  |    | +   |    |   |    |  |
| Хонинговальные   | Наибольший диаметр хонингования, мм, до             | 130<br>260<br>500  | +                | +  | +   |    |   |    |  |
| Станки для суперфиниша   | Наибольший диаметр устанавливаемого изделия, мм, до | 280<br>560         | +                | +  |     |    |   |    |  |
| Вертикально-доводочные   | —   | —                  |                  | +  |     |    |   |    |  |
| Токарные многорезцовые, многорезцовые копировальные полуавтоматы     | —   | —                  |                  |    | +   |    |   |    |  |
| Токарно-револьверные патронные полуавтоматы                          | —   | —                  | +                |    |     |    |   |    |  |
| Токарные многошпиндельные горизонтальные и вертикальные полуавтоматы | —   | —                  |                  | +  |     |    |   |    |  |
| Резьботокарные полуавтоматы для коротких резьб                       | —   | —                  | +                |    |     |    |   |    |  |
| Резьботокарные с вихревой головкой                                   | —   | —                  | +                |    |     |    |   |    |  |

**РАСПРЕДЕЛЕНИЕ СТАНКОВ  
ПО РАЗМЕРНЫМ ГРУППАМ**

Все станки

Приложение 14, лист 4

| Тип и характеристика станка  |  |                          | Размерная группа |    |     |    |   |    |  |
|--|--|--------------------------|------------------|----|-----|----|---|----|--|
|  |  |                          | I                | II | III | IV | V | VI |  |
| Зубофрезерные  | Наибольший нарезае-<br>мый модуль, мм,<br>до         | 1,0<br>6<br>12<br>св. 12 | +                | +  | +   | +  |   |    |  |
| Зубодолбежные  | Наибольший нарезае-<br>мый модуль, мм,<br>до         | 6<br>12                  |                  | +  | +   |    |   |    |  |
| Зубошевниговальные   | —  | —                        |                  | +  |     |    |   |    |  |
| Зубозакругляющие   | —  | —                        |                  | +  |     |    |   |    |  |
| Зубострогальные для<br>прямозубых конических<br>колес                        | —  | —                        | +                |    |     |    |   |    |  |
| Зубофрезерные для про-<br>резания зубьев кони-<br>ческих колес               | —  | —                        | +                |    |     |    |   |    |  |
| Зуборезные полуавтома-<br>ты для конических ко-<br>лес с круговым зубом      | —  | —                        |                  | +  |     |    |   |    |  |
| Шлицефрезерные   | —  | —                        |                  | +  |     |    |   |    |  |
| Шпоночно-фрезерные, ра-<br>ботающие методом мая-<br>тниковой подачи          | —  | —                        |                  | +  |     |    |   |    |  |
| Резьбофрезерные для<br>фрезерования гребен-<br>чатыми и дисковыми<br>фрезами | —  | —                        |                  | +  |     |    |   |    |  |
| Резьбонарезные полуав-<br>томаты с вращающейся<br>головкой                   | —  | —                        |                  | +  |     |    |   |    |  |
| Резьбонарезные станки,<br>работающие   | Резьбонарезными са-<br>мооткрывающимися<br>головками | —                        |                  | +  |     |    |   |    |  |
|  | Круглыми плашками                                    | —                        | +                |    |     |    |   |    |  |

**РАСПРЕДЕЛЕНИЕ СТАНКОВ  
ПО РАЗМЕРНЫМ ГРУППАМ**

Все станки

Приложение 14, лист 5

| Тип и характеристика станка  | Размерная группа |                     |     |    |   |    |
|--|------------------|---------------------|-----|----|---|----|
|  | I                | II                  | III | IV | V | VI |
|  |                  |                     |     |    |   |    |
| Резьбонакатные полуавтоматы, работающие круглыми роликами                    | —                | —                   | +   |    |   |    |
| Резьбонакатные автоматы, работающие плоскими плашками                        | —                |                     | +   |    |   |    |
| Горизонтально-протяжные для внутреннего протягивания                         | —                | —                   | +   |    |   |    |
| Вертикально-протяжные для наружного протягивания                             | —                | —                   | +   |    |   |    |
| Зубошлифовальные, работающие методом   | обкатки          | одним кругом        |     | +  |   |    |
|  |                  | двумя кругами       |     | +  |   |    |
|  |                  | абразивным червяком |     | +  |   |    |
|  | копирования      | —                   |     | +  |   |    |
| Зубошлифовальные полуавтоматы для конических колес с круговым зубом          | —                | —                   |     | +  |   |    |
| Шлицешлифовальные  | —                | —                   |     | +  |   |    |
| Резьбшлифовальные  | —                | —                   |     | +  |   |    |
| Фрезерно-отрезные полуавтоматы   | —                | —                   | +   |    |   |    |
| Центровальные станки   | —                | —                   | +   |    |   |    |
| Фрезерно-центровальные автоматы  | —                | —                   | +   |    |   |    |
| Многошпиндельные вертикально-сверлильные и расточные агрегатные полуавтоматы | —                | —                   | +   |    |   |    |

**ДАННЫЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ  
ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ВРЕМЕНИ  
НА УСТАНОВКУ И СНЯТИЕ ДЕТАЛИ  
ПРИ РАБОТЕ В САМОЦЕНТРИРУЮЩЕМ  
ПАТРОНЕ**

Установка и снятие  
детали вручную

Приложение 15, лист 1

| № позиции | Способ установки<br>и крепления детали                            | Характер<br>выверки  | Диапазоны<br>массы<br>детали, т,<br>кг   | Значение<br>постоянного<br>коэффици-<br>ента и по-<br>казателя<br>степени при-<br>нятого<br>фактора |          |      |
|-----------|---|--|--|---|----------|------|
|           |   |  |  | <i>a</i>  | <i>x</i> |      |
| 1         | В бесключевом патроне   | Без вывер-<br>ки   | 0,01..0,08<br>0,081.. 8,0                | 0,054   | 0,18     |      |
| 2         |   |  |  | 0,12  | 0,26     |      |
| 3         | В патроне, крепление ключом                                       | Без вывер-<br>ки   | 0,01 0,08<br>0,081.. 8,0<br>8,1.. 30,0   | 0,092   | 0,21     |      |
| 4         |   |  |  | 0,23  | 0,3      |      |
| 5         |   |  |  | 0,16  | 0,47     |      |
| 6         |   | С выверкой<br>на биение<br>мелом                           | 0,01.. 0,08<br>0,081.. 8,0<br>8,1 30,0   | 0,23  | 0,13     |      |
| 7         |   |  |  | 0,48  | 0,17     |      |
| 8         |   |  |  | 0,27  | 0,43     |      |
| 9         |   | С выверкой<br>индикато-<br>ром                             | 0,01 . 0,08<br>0,081.. 8,0<br>8,1...30,0 | 0,46  | 0,13     |      |
| 10        |   |  |  | 0,96  | 0,16     |      |
| 11        |   |  |  | 0,54  | 0,43     |      |
| 12        | В патроне, крепление пневматичес-<br>ким зажимом                  | Без вывер-<br>ки   | 0,01...0,08<br>0,081. 3,0<br>3,1. 30,0   | 0,047   | 0,3      |      |
| 13        |   |  |  | 0,13  | 0,21     |      |
| 14        |   |  |  | 0,1   | 0,41     |      |
| 15        |   | С выверкой<br>на биение<br>мелом                           | 0,01 0,08<br>0,081.. 8,0<br>8,1...30,0   | 0,47  | 0,3      |      |
| 16        |   |  |  | 0,31  | 0,23     |      |
| 17        |   |  |  | 0,19  | 0,47     |      |
| 18        | В патроне на столе станка (верти-<br>кальчяя ось патрона)         | —  | 0,01...0,08<br>0,081. 3,0<br>3,1 30,0    | 0,075   | 0,18     |      |
| 19        |   |  |  | 0,18  | 0,25     |      |
| 20        |   |  |  | 0,16  | 0,33     |      |
| 21        | В патроне самоцентрирующем с<br>разрезной втулкой                 | —  | 0,01 ..0,08<br>0,081 5,0                 | 0,11  | 0,17     |      |
| 22        |   |  |  | 0,27  | 0,28     |      |
| 23        | В патроне с<br>центром зад-<br>ней бабки<br>при подводе<br>пиноли | вращением махо-<br>вичка                                   | 0,01 . 0,08<br>0,081...3,0<br>3,1...30,0 | 0,12  | 0,24     |      |
| 24        |   |  |  | 0,31  | 0,24     |      |
| 25        |   |  |  | 0,26  | 0,38     |      |
| 26        |   | пневматическим<br>устройством<br>или отводной<br>рукояткой | —  | 0,01...0,08<br>0,081...3,0<br>3,1.. 30,0  | 0,13     | 0,16 |
| 27        |   |  |  |   | 0,27     | 0,25 |
| 28        |   |  |  |   | 0,22     | 0,42 |
| 29        |   | звездочкой   | —  | 0,01.. 0,08<br>0,081...3,0<br>3,1...30,0  | 0,13     | 0,24 |
| 30        |   |  |  |   | 0,33     | 0,24 |
| 31        |   |  |  |   | 0,29     | 0,38 |



**ДАННЫЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ  
ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ВРЕМЕНИ  
НА УСТАНОВКУ И СНЯТИЕ ДЕТАЛИ  
ПРИ РАБОТЕ В САМОЦЕНТРИРУЮЩЕМ  
ПАТРОНЕ**

Установка и снятие  
детали вручную

Приложение 15, лист 2

| № позиции | Способ установки<br>и крепления детали  | Характер<br>выверки  | Диапазоны<br>массы<br>детали, т,<br>кг | Значение<br>постоянного<br>коэффици-<br>ента и по-<br>казателя<br>степени при-<br>нятого<br>фактора |      |
|-----------|---|--|--|---|------|
|           |   |  |  | a   | x    |
| 32        | В патроне с центром задней баб-<br>ки с люнетом                                 | —  | 1,0...30,0                             | 0,48  | 0,27 |
| 33        | В патроне с центром задней баб-<br>ки с подпором домкратом                      | —  | 3,0...30,0                             | 0,42  | 0,28 |
| 34        | В патроне и неподвижном люнете  | —  | 1,0...3,0                              | 0,35  | 0,21 |
| 35        |   | —  | 3,1...30,0                             | 0,34  | 0,35 |
| 36        | В патроне с креплением ключом   | —  | 21...200                               | 1,04  | 0,21 |
| 37        | В патроне с креплением пневмати-<br>ческим зажимом                              | —  | 21...200                               | 0,7   | 0,25 |
| 38        | В патроне с<br>центром зад-<br>ней бабки<br>при подводе<br>пиноли               | вращением махо-<br>вичка                                   | 21...3000                              | 1,4   | 0,17 |
| 39        |   | пневматическим<br>устройством<br>или отводной<br>рукояткой | 21...3000                              | 1,33  | 0,17 |
| 40        | В патроне с<br>центром зад-<br>ней бабки и<br>люнете при<br>подводе пи-<br>ноли | вращением махо-<br>вичка                                   | 21...3000                              | 1,54  | 0,17 |
| 41        |   | пневматическим<br>устройством<br>или отводной<br>рукояткой | 21...3000                              | 1,46  | 0,17 |
| 42        | В патроне и неподвижном люнете  | —  | 21...3000                              | 1,4   | 0,17 |

**Примечания:**

1. Вспомогательное время на установку и снятие детали ( $t_{уст}$ ) вручную или подъемником при станке определяется по формулам:

$$t_{уст} = \frac{a}{m^x} \text{ — для деталей массой } 0,01...0,08 \text{ кг;}$$

$$t_{уст} = a \cdot m^x \text{ — для деталей массой свыше } 0,08 \text{ кг;}$$

$$\text{мостовым краном — } t_{уст} = a \cdot m^x + 1,5,$$

где  $a$  — постоянный коэффициент;  $m$  — масса устанавливаемой детали, кг,  $x$  — показатель степени.

2. Вспомогательное время на установку и снятие рассчитано для деталей из черных металлов и медных сплавов, при установке деталей из легких сплавов постоянный коэффициент, приведенный для соответствующих формул, применять с коэффициентом 1,1.

**ДАННЫЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ  
ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ВРЕМЕНИ  
НА УСТАНОВКУ И СНЯТИЕ ДЕТАЛИ  
В САМОЦЕНТРИРУЮЩЕМ ПАТРОНЕ  
ПРИ РАБОТЕ ИЗ ПРУТКА**

Установка и снятие  
детали вручную

Приложение 16

| № позиции | Способ установки детали | Способ установки на длину | Диапазоны                |                             | Значение постоянного коэффициента и показателя степени принятых факторов |                |             |              |
|-----------|-------------------------|---------------------------|--------------------------|-----------------------------|--|----------------|-------------|--------------|
|           |                         |                           | диаметр прутка, $d$ , мм | длина выдвижения прутка, мм | $a$  | $x$            | $y$         |              |
|           |                         |                           |                          |                             |  |                |             |              |
| 1<br>2    | В патроне с креплением  | ключом                    | По упору                 | 5...50                      | 25..200  | 0,045          | 0,29        | 0,16         |
|           |                         |                           |                          | 5..10                       | 25..200  | 0,032          | 0,29        | 0,28         |
|           |                         |                           | По линейке               | 5..10<br>15..50             | 25..200  | 0,099          | 0,15        | 0,13         |
| 3<br>4    |                         | пневматическим зажимом    | По упору                 | 5...20                      | 50..100  | 0,013          | 0,34        | 0,27         |
|           |                         |                           |                          | 21...50                     | 101..300   | 0,0015         | 0,67        | 0,48         |
| 5<br>6    |                         |                           | По линейке               | 5..20<br>21...50            | 50...100<br>101..300   | 0,036<br>0,001 | 0,3<br>0,88 | 0,18<br>0,42 |

Примечание. Вспомогательное время на установку и снятие деталей ( $t_{уст}$ ) определяется по формуле.

$$t_{уст} = a \cdot d^x \cdot l^y,$$

где  $a$  — постоянный коэффициент;  $d$  — диаметр прутка, мм;  $l$  — длина выдвижения прутка, мм;  $x, y$  — показатели степени.

**ДАННЫЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ  
ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ВРЕМЕНИ  
НА УСТАНОВКУ И СНЯТИЕ ДЕТАЛИ  
В ЦАНГОВОМ ПАТРОНЕ**

Установка и снятие  
детали вручную

Приложение 17, лист 1

**1. В патроне при работе из прутка**

| № позиции   | Способ установки детали                     | Диапазоны                |                                   | Значение постоянного коэффициента и показателя степени принятых факторов |        |      |      |
|-------------|---|--------------------------|-----------------------------------|--|--------|------|------|
|             |   | диаметр прутка, $d$ , мм | длина выдвижения прутка, $l$ , мм | $a$  | $x$    | $y$  |      |
|             |   |                          |                                   |  |        |      |      |
| 1<br>2<br>3 | В патроне с креплением                      | рукояткой рычага         | 5...20                            | 25..100  | 0,014  | 0,32 | 0,32 |
|             |   |                          | 21...50                           | 25...100   | 0,0036 | 0,9  | 0,16 |
|             |   |                          | 20...50                           | 101...300  | 0,004  | 0,42 | 0,5  |
| 4           |   | пневматическим зажимом   | 5...50                            | 25...300   | 0,008  | 0,5  | 0,28 |
| 5           |   | ключом                   | 5..50                             | 25..200  | 0,028  | 0,29 | 0,25 |
| 6           | При установке с поджатием центром добавлять |                          | 20...50                           | —  | 0,009  | 0,66 | —    |

**ДАнные для определения  
вспомогательного времени на  
установку и снятие детали в  
цанговом патроне**

Установка и снятие  
детали вручную

Приложение 17, лист 2

**II. В патроне по одной детали**

| № позиции | Способ установки детали                    | Диапазоны массы детали, т, кг | Значение постоянного коэффициента и показателя степени принятого фактора |       |      |
|-----------|--|-------------------------------|--|-------|------|
|           |  |                               | $a$  |       |      |
| 7<br>8    | В патроне с креплением                     | рукояткой рычага              | 0,01...0,08  | 0,07  | 0,1  |
|           |  |                               | 0,081...3,0  | 0,126 | 0,19 |
| 9         | В патроне с поджатием центром и креплением | пневматическим зажимом        | 0,25...3,0   | 0,12  | 0,19 |
| 10        |  | ключом                        | 0,25 . 3,0   | 0,20  | 0,23 |
| 11<br>12  |  | маховиком через шпиндель      | 0,01. 0,08   | 0,089 | 0,1  |
|           |  |                               | 0,081...3,0  | 0,15  | 0,12 |
| 13<br>14  | рукояткой рычага                           | 3,0 ..12,0                    | 0,18   | 0,32  |      |
|           |  | 12,1...30,0                   | 0,099  | 0,56  |      |
| 15<br>16  | пневматическим зажимом                     | 3,0...12,0                    | 0,169  | 0,32  |      |
|           |  | 12,1...30,0                   | 0,099  | 0,54  |      |
| 17<br>18  | ключом                                     | 3,0...12,0                    | 0,257  | 0,32  |      |
|           |  | 12,1...30,0                   | 0,142  | 0,56  |      |
| 19<br>20  | маховиком через шпиндель                   | 3,0...12,0                    | 0,197  | 0,32  |      |
|           |  | 12,1...30,0                   | 0,099  | 0,54  |      |

**Примечание.** Вспомогательное время на установку и снятие детали ( $t_{уст}$ ) определяется по формулам:

I. В патроне при работе из прутка

$$t_{уст} = a \cdot d^x \cdot l^y,$$

где  $a$  — постоянный коэффициент;  $d$  — диаметр прутка, мм;  $l$  — длина выдвижения прутка, мм;  $x, y$  — показатели степени.

II. В патроне по одной детали

$$t_{уст} = a \cdot m^x,$$

где  $a$  — постоянный коэффициент;  $m$  — масса устанавливаемой детали, кг;  $x$  — показатель степени.

**ДАнные для определения  
вспомогательного времени  
на установку и снятие детали  
в четырехкулачковом патроне**

**Установка и снятие  
детали вручную,  
подъемником  
при станке,  
мостовым краном**

Приложение 18, лист II

| № позиции                     | Способ установки детали          | Состояние установочной поверхности | Характер выверки                      |                                  | Диапазоны массы детали, т, кг | Значение постоянного коэффициента и показателя степени принятого фактора |      |
|-------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|--|------|
|                               |                                  |                                    |                                       |                                  |                               | a  | x    |
| 1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6    | В патроне                        | Необработанная                     | По контуру поверхности                |                                  | 1,00 ..5,0                    | 0,85   | 0,29 |
|                               |                                  |                                    |                                       |                                  | 5,1...30                      | 0,63   | 0,43 |
|                               |                                  |                                    | По разметочной риске                  | детали цилиндрической формы      | 1,0...3,0                     | 1,49   | 0,2  |
|                               |                                  |                                    |                                       |                                  | 3,1...30                      | 1,31   | 0,31 |
|                               |                                  |                                    | детали фасонной или коробчатой формы  | 1,0...3,0                        | 2,6                           | 0,1  |      |
|                               |                                  |                                    |                                       | 3,1.. 30                         | 2,12                          | 0,27   |      |
| 7<br>8<br>9<br>10<br>11<br>12 |                                  | Обработанная                       | Без выверки                           |                                  | 1,0. 3,0                      | 0,35   | 0,11 |
|                               |                                  |                                    |                                       |                                  | 3,1. 30                       | 0,27   | 0,35 |
|                               |                                  |                                    | С выверкой                            | рейсмусом                        | 1,0...50                      | 0,86   | 0,15 |
|                               |                                  |                                    |                                       |                                  | 5,1...30                      | 0,63   | 0,34 |
| индикатором                   | 1,0...5,0                        | 1,8                                | 0,19                                  |                                  |                               |  |      |
|                               | 5,1 ..30                         | 1,44                               | 0,33                                  |                                  |                               |  |      |
| 13<br>14                      | В патроне с центром задней бабки | —                                  | Без выверки                           |                                  | 1...8,0                       | 0,5  | 0,14 |
|                               |                                  |                                    |                                       |                                  | 8,1...30                      | 0,30   | 0,43 |
| 15<br>16                      |                                  |                                    | По контуру необработанной поверхности |                                  | 1...8,0                       | 1,30   | 0,14 |
|                               |                                  |                                    |                                       |                                  | 8,1...30                      | 0,86   | 0,42 |
| 17<br>18                      | В патроне и неподвижном люнете   | —                                  | С выверкой                            | рейсмусом, резцом, мелом на глаз | 1...5,0                       | 1,0  | 0,15 |
|                               |                                  |                                    |                                       |                                  | 5,1...30                      | 0,71   | 0,38 |
| 19<br>20                      |                                  |                                    |                                       | индикатором                      | 1...5,0                       | 1,38   | 0,19 |
|                               |                                  |                                    |                                       |                                  | 5,1...30                      | 0,99   | 0,38 |
| 21<br>22                      | В патроне                        | Необработанная                     | По контуру поверхности                |                                  | 30...200                      | 1,33   | 0,29 |
|                               |                                  |                                    |                                       |                                  | 201...1000                    | 0,85   | 0,37 |
| 23<br>24                      |                                  |                                    | по разметочной риске                  | детали цилиндрической формы      | 30...200                      | 1,85   | 0,28 |
|                               |                                  |                                    |                                       |                                  | 201...1000                    | 1,08   | 0,38 |



**ДАННЫЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ  
ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ВРЕМЕНИ  
НА УСТАНОВКУ И СНЯТИЕ ДЕТАЛИ  
В ЧЕТЫРЕХКУЛАЧКОВОМ ПАТРОНЕ**

Установка и снятие  
детали вручную,  
подъемником  
при станке,  
местовым краном

Приложение 18, лист 2

| № позиции | Способ установки детали          | Состояние установочной поверхности | Характер выверки                      |                         | Диапазоны массы детали, т, кг | Значение постоянного коэффициента и показателя степени принятого фактора |          |
|-----------|----------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|-------------------------------|--|----------|
|           |                                  |                                    |                                       |                         |                               | a  | x        |
| 25        | В патроне                        | Необработанная                     | По разметочной риске                  | детали коробчатой формы | 30...200                      | 2,2  | 0,31     |
| 26        |                                  |                                    |                                       |                         | Обработанная                  | Без выверки  | 30...200 |
| 27        |                                  | 201...1000                         | 0,90                                  | 0,26                    |                               |  |          |
| 28        |                                  | С выверкой                         | рейсмусом                             | 30...1000               |                               |  | 1,6      |
| 29        |                                  |                                    |                                       | индикатором             | 30..200                       | 3,29   | 0,15     |
| 30        | 201...1000                       | 2,38                               | 0,21                                  |                         |                               |  |          |
| 31        | В патроне с центром задней бабки | —                                  | По контуру необработанной поверхности |                         | 30...200                      | 1,66   | 0,29     |
| 32        |                                  |                                    |                                       |                         | 201...1500                    | 1,06   | 0,37     |
| 33        | В патроне в неподвижном люнете   | —                                  | С выверкой                            | рейсмусом               | 30...200                      | 1,74   | 0,24     |
| 34        |                                  |                                    |                                       |                         | 201...500                     | 0,74   | 0,4      |
| 35        |                                  |                                    |                                       |                         | индикатором                   | 30..500  | 2,63     |

**Примечания:**

1. Вспомогательное время на установку и снятие детали ( $t_{уст}$ ) вручную или подъемником при станке определяется по формуле:

$$t_{уст} = a \cdot m^x$$

местовым краном —

$$t_{уст} = a \cdot m^x + 1,5,$$

где  $a$  — постоянный коэффициент;  $m$  — масса устанавливаемой детали, кг;  $x$  — показатель степени.

2. Вспомогательное время на установку и снятие рассчитано для деталей из черных металлов и медных сплавов, при установке деталей из легких сплавов постоянный коэффициент, приведенный для соответствующих формул, применять с коэффициентом 1,1.



**ДАННЫЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ  
ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ВРЕМЕНИ  
НА УСТАНОВКУ И СНЯТИЕ ДЕТАЛИ  
ПРИ РАБОТЕ В ЦЕНТРАХ**

Установка и снятие  
детали вручную

Приложение 19, лист 1

| № позиции      | Способ установки детали                               | Способ подвода пинколи задней бабки               | Диапазоны массы детал., т, кг | Значение постоянного коэффициента и показателей степени принятого фактора |      |
|----------------|---|---|-------------------------------|---|------|
|                |   |   |                               | $\alpha$  | $x$  |
| 1<br>2<br>3    |   | Вращением маховичка                               | 0,01...0,08                   | 0,15  | 0,07 |
|                |   |   | 0,081...3,0                   | 0,26  | 0,17 |
|                |   |   | 3,1...30,0                    | 0,19  | 0,41 |
| 4<br>5<br>6    | В центрах с надеванием хомутика                       | Пневматическим устройством или отводной рукояткой | 0,01...0,08                   | 0,13  | 0,07 |
|                |   |   | 0,081...3,0                   | 0,23  | 0,17 |
|                |   |   | 3,1...30,0                    | 0,17  | 0,42 |
| 7<br>8<br>9    |   | Звездочкой  | 0,01.. 0,08                   | 0,17  | 0,09 |
|                |   |   | 0,081...3,0                   | 0,31  | 0,13 |
|                |   |   | 3,1.. 30,0                    | 0,24  | 0,39 |
| 10<br>11<br>12 | В центрах без надевания хомутика                      | Вращением маховичка                               | 0,01. 0,08                    | 0,1   | 0,06 |
|                |   |   | 0,081.. 3,0                   | 0,16  | 0,16 |
|                |   |   | 3,1 ..30,0                    | 0,12  | 0,40 |
| 13<br>14<br>15 |   | Пневматическим устройством для отводной рукояткой | 0,01.. 0,08                   | 0,06  | 0,14 |
|                |   |   | 0,081...3,0                   | 0,13  | 0,16 |
|                |   |   | 3,1 ..30,0                    | 0,095   | 0,43 |
| 16<br>17<br>18 |   | Звездочкой  | 0,01...0,08                   | 0,12  | 0,08 |
|                |   |   | 0,081 ..3,0                   | 0,22  | 0,13 |
|                |   |   | 3,1 ..30,0                    | 0,16  | 0,37 |
| 19<br>20       | В центрах с самоажимным поводковым патроном           | Вращением маховичка                               | 1,0. 5,0                      | 0,22  | 0,15 |
|                |   |   | 5,1...30,0                    | 0,16  | 0,33 |
| 21<br>22       |   | Пневматическим устройством                        | 1,0...5,0                     | 0,19  | 0,15 |
|                |   |   | 5,1 ..30,0                    | 0,13  | 0,37 |
| 23<br>24       | В центрах с самоажимным хомутиком                     | Вращением маховичка                               | 1,0 ..5,0                     | 0,24  | 0,16 |
|                |   |   | 5,1...30,0                    | 0,2   | 0,28 |
| 25<br>26       |   | Пневматическим устройством                        | 1,0 ..5,0                     | 0,21  | 0,16 |
|                |   |   | 5,1 ..30,0                    | 0,15  | 0,34 |
| 27<br>28       | В центрах и неподвижном люнете с надеванием хомутика  | Вращением маховичка                               | 0,25...8,0                    | 0,47  | 0,15 |
|                |   |   | 8,1. 30,0                     | 0,32  | 0,32 |
| 29<br>30       |   | Пневматическим устройством                        | 0,25.. 8,0                    | 0,43  | 0,15 |
|                |   |   | 8,1 ..30,0                    | 0,28  | 0,36 |
| 31<br>32       | В центрах и неподвижном люнете без надевания хомутика | Вращением маховичка                               | 0,25...3,0                    | 0,36  | 0,09 |
|                |   |   | 3,1. 30,0                     | 0,29  | 0,25 |
| 33<br>34       |   | Пневматическим устройством                        | 0,25...3,0                    | 0,33  | 0,09 |
|                |   |   | 3,1...30,0                    | 0,26  | 0,25 |

**ДАнные для определения  
вспомогательного времени  
на установку и снятие детали  
при работе в центрах**

Установка и снятие  
детали подъемником  
при станке,  
мостовым краном

Приложение 19, лист 2

| № операции | Способ установки<br>детали  | Способ подвода<br>пинулы задней<br>бабки                     | Диапазон<br>массы детали,<br>т, кг | Значение постоян-<br>ного коэффициента<br>и показателей<br>степени принятого<br>фактора |      |
|------------|---|--|------------------------------------|---|------|
|            |   |  |                                    | a   | x    |
| 35         | В центрах с на-<br>деванием хому-<br>тика                           | Вращением махо-<br>вичка                                     | 21...1500                          | 1,07  | 0,19 |
| 36         |   | Пневматическим<br>устройством или<br>отводной руко-<br>яткой | 21...1500                          | 1,03  | 0,19 |
| 37         | В центрах без на-<br>девания хому-<br>тика                          | Вращением махо-<br>вичка                                     | 21...1500                          | 0,9   | 0,19 |
| 38         |   | Пневматическим<br>устройством или<br>отводной руко-<br>яткой | 21.. 1500                          | 0,87  | 0,19 |
| 39         | В центрах и не-<br>подвижном лю-<br>нете с надевани-<br>ем хомутка  | Вращением махо-<br>вичка                                     | 21...1500                          | 1,22  | 0,21 |
| 40         |   | Пневматическим<br>устройством или<br>отводной руко-<br>яткой | 21...1500                          | 1,19  | 0,21 |
| 41         | В центрах и не-<br>подвижном лю-<br>нете без наде-<br>вания хомутка | Вращением махо-<br>вичка                                     | 21...1500                          | 1,13  | 0,21 |
| 42         |   | Пневматическим<br>устройством или<br>отводной руко-<br>яткой | 21...1500                          | 1,1   | 0,21 |

**Примечание.** Вспомогательное время ( $t_{уст}$ ) на установку и снятие дета-  
лей вручную или подъемником при станке определяется по формулам:

$$t_{уст} = \frac{a}{m^x} \text{ — для деталей массой } 0,01...0,08 \text{ кг;}$$

$$t_{уст} = a \cdot m^x \text{ — для деталей массой свыше } 0,08 \text{ кг,}$$

мостовым краном —

$$t_{уст} = a \cdot m^x + 1,5,$$

где  $a$  — постоянный коэффициент;  $m$  — масса устанавливаемой детали, кг;  $x$  — показатель степени.

**ДАННЫЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ  
ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ВРЕМЕНИ  
НА УСТАНОВКУ И СНЯТИЕ ДЕТАЛИ  
ПРИ РАБОТЕ НА ЦЕНТРОВОЙ ОПРАВКЕ**

Установка и снятие  
детали вручную

Приложение 20, лист 1

| № позиции | Способ установки и крепления детали               | Способ подвода пинноли задней бабки    | Диапазоны массы детали, т, кг                     | Значение постоянного коэффициента и показателя степени принятого фактора |       |      |
|-----------|---|--|---|--|-------|------|
|           |   |  |   | а  | ж     |      |
| 1         | На центровой гладкой или шлицевой оправке         | при свободном надевании детали         | Вращением маховичка                               | 0,01...0,08  | 0,13  | 0,09 |
| 2         |   |  |   | 0,081...3,0  | 0,23  | 0,14 |
| 3         |   |  |   | 3,1...30,0   | 0,17  | 0,42 |
| 4         |   |  | Пневматическим устройством                        | 0,01...0,08  | 0,08  | 0,15 |
| 5         |   |  |   | 0,081...3,0  | 0,198 | 0,19 |
| 6         |   |  |   | 3,1...30,0   | 0,14  | 0,45 |
| 7         |   | при тугом надевании детали под прессом | Вращением маховичка                               | 0,01...0,08  | 0,21  | 0,08 |
| 8         |   |  |   | 0,081...3,0  | 0,37  | 0,16 |
| 9         |   |  |   | 3,1...30,0   | 0,28  | 0,4  |
| 10        |   |  | Пневматическим устройством или отводной рукояткой | 0,01...0,08  | 0,18  | 0,09 |
| 11        |   |  |   | 0,081...3,0  | 0,33  | 0,18 |
| 12        |   |  |   | 3,1...30,0   | 0,23  | 0,43 |
| 13        |   |  | Звездочкой  | 0,01...0,08  | 0,22  | 0,08 |
| 14        |   |  |   | 0,081...3,0  | 0,41  | 0,18 |
| 15        |   |  |   | 3,1...30,0   | 0,32  | 0,38 |
| 16        | На центровой оправке с креплением гайкой и шайбой | быстро-съемной                         | Вращением маховичка                               | 0,01...0,08  | 0,22  | 0,08 |
| 17        |   |  |   | 0,081...5,0  | 0,36  | 0,16 |
| 18        |   |  |   | 5,1...30,0   | 0,26  | 0,4  |
| 19        |   |  | Пневматическим устройством или отводной рукояткой | 0,01...0,08  | 0,18  | 0,09 |
| 20        |   |  |   | 0,081...5,0  | 0,32  | 0,17 |
| 21        |   |  |   | 5,1...30,0   | 0,27  | 0,36 |
| 22        |   | Звездочкой                             | 0,01...0,08                                       | 0,22   | 0,07  |      |
| 23        |   |  | 0,081...5,0                                       | 0,40   | 0,18  |      |
| 24        |   |  | 5,1...30,0  | 0,26   | 0,43  |      |
| 25        |   | простой                                | Вращением маховичка                               | 0,01...0,08  | 0,22  | 0,15 |
| 26        |   |  |   | 0,081...5,0  | 0,50  | 0,17 |
| 27        |   |  |   | 5,1...30,0   | 0,33  | 0,4  |
| 28        |   |  | Пневматическим устройством или отводной рукояткой | 0,01...0,08  | 0,24  | 0,08 |
| 29        |   |  |   | 0,081...5,0  | 0,45  | 0,18 |
| 30        |   |  |   | 5,1...30,0   | 0,30  | 0,43 |
| 31        | Звездочкой  |  | 0,01...0,08                                       | 0,29   | 0,08  |      |
| 32        |   |  | 0,081...5,0                                       | 0,52   | 0,17  |      |
| 33        |   |  | 5,1...30,0  | 0,35   | 0,4   |      |
| 34        | На центровой разжимной оправке                    | Вращением маховичка                    | 0,01...0,08                                       | 0,19   | 0,11  |      |
| 35        |   |  | 0,081...3,0                                       | 0,38   | 0,16  |      |
| 36        |   |  | 3,1...8,0   | 0,31   | 0,34  |      |
| 37        |   | Пневматическим устройством             | 0,01...0,08                                       | 0,17   | 0,11  |      |
| 38        |   |  | 0,081...3,0                                       | 0,34   | 0,16  |      |

**ДААННЫЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ  
ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ВРЕМЕНИ  
НА УСТАНОВКУ И СНЯТИЕ ДЕТАЛИ  
ПРИ РАБОТЕ НА ЦЕНТРОВОЙ ОПРАВКЕ**

**Установка и сня-  
тие детали  
вручную**

Приложение 20, лист 2

| Индекс | Способ установки<br>и крепления детали   | Способ подвода<br>шпола задней<br>бабки                      | Диапазоны<br>массы<br>детали, т, кг | Значение вспомога-<br>тельного коэффициента<br>и показателя сте-<br>пени принятого<br>фактора |      |
|--------|--|--|-------------------------------------|---|------|
|        |  |  |                                     | $\alpha$  | $x$  |
| 39     | На центральной оправ-<br>ке с роликовым<br>замком                              | Вращением махо-<br>вчика                                     | 0,01...0,08                         | 0,13  | 0,11 |
| 40     |  |  | 0,081...3,0                         | 0,23  | 0,11 |
| 41     |  |  | 3,1...8,0                           | 0,18  | 0,43 |
| 42     |  | Пневматическим<br>устройством                                | 0,01.. 0,08                         | 0,11  | 0,11 |
| 43     |  |  | 0,081...1,0                         | 0,21  | 0,11 |
| 44     | Установить и снять<br>деталь с оправкой<br>(для работе с дву-<br>мя оправками) | Вращением махо-<br>вчика                                     | 0,01...0,05                         | 0,086   | 0,07 |
| 45     |  |  | 0,051...3,0                         | 0,14  | 0,13 |
| 46     |  |  | 3,1...30,0                          | 0,11  | 0,4  |
| 47     |  | Пневматическим<br>устройством или<br>отводной руко-<br>яткой | 0,01...0,05                         | 0,07  | 0,07 |
| 48     |  |  | 0,051. .3,0                         | 0,12  | 0,18 |
| 49     |  |  | 3,1...30,0                          | 0,11  | 0,4  |
| 50     |  | Звездочкой   | 0,01 ..0,05                         | 0,11  | 0,07 |
| 51     | 0,051...3,0  |  | 0,17                                | 0,13  |      |
| 52     | 3,1...30,0   |  | 0,14                                | 0,4   |      |
| 53     | Установка на оправке каждой после-<br>дующей детали свыше одной                |  | 0,01...0,05                         | 0,036   | 0,17 |
| 54     |  |  | 0,051...3,00                        | 0,08  | 0,15 |



**ДАнные для определения  
вспомогательного времени  
на установку и снятие детали  
при работе на центровой оправке**

**Установка и снятие  
детали  
подъемником  
при станке**

Приложение 20, лист 3

| № поперечный | Способ установки и крепления детали                                 |                               | Способ подвода пин-ноли задней бабки | Диапазоны массы детали, т, кг | Значение постоянного коэффициента и показателя степени принятого фактора |          |
|--------------|---|-------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|--|----------|
|              |   |                               |                                      |                               | <i>a</i>   | <i>x</i> |
| 55           | На центровой гладкой или шлицевой оправке                           | при свободном одевании детали | Вращением маховичка                  | 21..50                        | 0,70   | 0,29     |
| 56           |   |                               | Пневматическим устройством           | 21..50                        | 0,66   | 0,29     |
| 57           |   | при тугом одевании детали     | Вращением маховичка                  | 21..50                        | 0,94   | 0,25     |
| 58           |   |                               | Пневматическим устройством           | 21..50                        | 0,92   | 0,25     |
| 59           | На центровой оправке с креплением гайкой и шайбой                   | быстросъемной                 | Вращением маховичка                  | 21..50                        | 1,21   | 0,18     |
| 60           |   |                               | Пневматическим устройством           | 21...50                       | 1,16   | 0,18     |
| 61           |   | простой                       | Вращением маховичка                  | 21...50                       | 2,03   | 0,07     |
| 62           |   |                               | Пневматическим устройством           | 21..50                        | 1,94   | 0,07     |
| 63           | Установить и снять детали с оправкой (при работе с двумя оправками) |                               | Вращением маховичка                  | 21..50                        | 0,76   | 0,22     |
| 64           |   |                               | Пневматическим устройством           | 21..50                        | 0,72   | 0,22     |

**Примечания:**

1. Вспомогательное время на установку и снятие детали ( $t_{уст}$ ) вручную и подъемником при станке определяется по формулам:

$$t_{уст} = \frac{a}{m^x} \text{ — для деталей массой } 0,01...0,08 \text{ кг;}$$

$$t_{уст} = a \cdot m^x \text{ — для деталей массой свыше } 0,08 \text{ кг,}$$

где  $a$  — постоянный коэффициент;  $m$  — масса устанавливаемой детали, кг;  $x$  — показатель степени

2. Вспомогательное время на установку и снятие ( $t_{уст}$ ) рассчитано для деталей из черных металлов и медных сплавов, при установке деталей из легких сплавов постоянный коэффициент, приведенный для соответствующих формул, применять с коэффициентом 1,1.



**ДАННЫЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ  
ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ВРЕМЕНИ  
НА УСТАНОВКУ И СНЯТИЕ ДЕТАЛИ  
НА КОНЦЕВОЙ ОПРАВКЕ**

Установка и снятие  
детали на концевой  
оправке вручную

Приложение 21

| №  | Способ установки детали   | Диапазоны<br>массы<br>детали, т. кг                     | Значение постоян-<br>ного коэффициента<br>и показателя сте-<br>пени привязного<br>фактора |             |       |
|----|---|---|---|-------------|-------|
|    |   |   | a   | x           |       |
| 1  | На концевой гладкой или шлицевой оп-<br>равке без крепления     | 0,01...0,25   | 0,08  | 0,12        |       |
| 2  |   | 0,26.. 3,0  | 0,14  | 0,22        |       |
| 3  |   | 3,1...20,0  | 0,11  | 0,43        |       |
| 4  | На концевой<br>оправке с<br>креплением                          | гайкой и быстросъемной<br>шайбой                        | 0,01...0,25   | 0,15        | 0,06  |
| 5  |   |   | 0,26...3,0  | 0,23        | 0,24  |
| 6  |   |   | 3,1...20,0  | 0,22        | 0,32  |
| 7  |   |   | 21,0...30,0   | 0,054       | 0,8   |
| 8  |   | гайкой и простой шай-<br>бой                            | 0,01...0,25   | 0,23        | 0,06  |
| 9  |   |   | 0,26...3,0  | 0,35        | 0,24  |
| 10 |   |   | 3,1...20,0  | 0,32        | 0,32  |
| 11 | роликковым замком   | 21...30   | 0,07  | 0,8         |       |
| 12 |   | гайкой и быстросъемной<br>шайбой с поджатием<br>центром | 0,01...0,25   | 0,22        | 0,06  |
| 13 |   |   | 0,26..3,0   | 0,33        | 0,24  |
| 14 |   |   | 3,1...20,0  | 0,26        | 0,32  |
| 15 |   | 21...30   | 0,06  | 0,8         |       |
| 16 |   | гайкой и простой шай-<br>бой с поджатием цент-<br>ром   | 0,06...0,08   | 0,23        | 0,13  |
| 17 | 0,081...3,0   |   | 0,41  | 0,24        |       |
| 18 | 3,1...20,0  |   | 0,36  | 0,32        |       |
| 19 | 21.. 30   |   | 0,08  | 0,8         |       |
| 20 | роликковым замком   | 0,25...3,0  | 0,18  | 0,23        |       |
| 21 |   | 3,1...8,0   | 0,15  | 0,37        |       |
| 22 | пневматическим зажи-<br>мом                                     | 0,25...3,0  | 0,17  | 0,2         |       |
| 23 |   | 3,1...30,0  | 0,14  | 0,4         |       |
| 24 |   | На концевой<br>разжимной<br>оправке с<br>креплением     | гайкой  | 0,01...0,25 | 0,178 |
| 25 | 0,26...3,0  |   |   | 0,26        | 0,22  |
| 26 | 3,1...20,0  |   |   | 0,21        | 0,4   |
| 27 | 21...30   |   |   | 0,063       | 0,8   |
| 28 | маховичком через шпин-<br>дель                                  | 0,01...0,25   | 0,148   | 0,06        |       |
| 29 |   | 0,26...3,0  | 0,21  | 0,3         |       |
| 30 |   | 3,1...12,0  | 0,17  | 0,4         |       |
| 31 | На концевой резьбовой оправке                                   | 0,01...0,25   | 0,15  | 0,07        |       |
| 32 |   | 0,26...3,0  | 0,22  | 0,21        |       |
| 33 |   | 3,1...8,0   | 0,18  | 0,47        |       |
| 34 | Установка на оправке каждой последую-<br>щей детали свыше одной | 0,01...0,08   | 0,04  | 0,13        |       |
| 35 |   | 0,081...3,0   | 0,08  | 0,1         |       |
| 36 |   | 3,1...5,0   | 0,06  | 0,35        |       |

Примечания. 1. Вспомогательное время на установку и снятие детали ( $t_{уст}$ ) на концевой оправке определяется по формулам:

$$t_{уст} = \frac{a}{m^x} \text{ — для деталей массой от 0,01 до 0,25 кг;}$$

$$t_{уст} = a \cdot m^x \text{ — для деталей массой свыше 0,25 кг,}$$

где  $a$  — постоянный коэффициент;  $m$  — масса детали, кг;  $x$  — показатель степени.

2. Вспомогательное время на установку и снятие рассчитано для деталей из черных металлов и медных сплавов, при установке деталей из легких сплавов постоянный коэффициент, приведенный для соответствующих формул, применять с коэффициентом 1,1.

**ДААННЫЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ВРЕМЕНИ  
НА УСТАНОВКУ И СНЯТИЕ ДЕТАЛИ В ТИСКАХ**

Установка и снятие  
детали вручную

Приложение 22, лист 1

| № позиции            | Способ установки<br>детали                  | Состояние установочной<br>поверхности             | Характер выверки          | Диапазоны<br>массы детал.<br>т, кг | Диапазоны<br>числа одно-<br>временно<br>устанавли-<br>ваемых де-<br>талей, л, шт | Значение постоян-<br>ного коэффициента<br>и показателя сте-<br>пени принятого<br>фактора |           |          |
|----------------------|---|---|---------------------------|------------------------------------|--|--|-----------|----------|
|                      |   |   |                           |                                    |  | <i>a</i>   | <i>x</i>  | <i>y</i> |
| 1<br>2<br>3<br>4     | В тисках с винто-<br>вым зажимом            | Обработанная (или необрабо-<br>танная из проката) | Без выверки               | 0,01..0,03                         | 1...10   | 0,036  | 0,28      | 0,63     |
| 0,031...0,25         |   |   |                           | 0,37                               |  | 0,46   | 0,63      |          |
| 0,26..3,0            |   |   |                           | 0,22                               |  | 0,09   | 0,63      |          |
| 5<br>6               |   | Необработанная (отливка)                          | Без выверки               | 0,25..5,0                          | 1,0  | 0,28   | 0,09      | —        |
| 5,1..30              |   |   |                           | 0,22                               |  | 0,25   | —         |          |
| 7<br>8               |   |   |                           | С выверкой рейсму-<br>сом          |  | 0,25...5,0   | 1,0       | 0,69     |
| 5,1...30             | 0,53  | 0,29  | —                         |                                    |  |  |           |          |
| 9<br>10              | В тисках с пневма-<br>тическим зажи-<br>мом | Обработанная (или необрабо-<br>танная из проката) | Без выверки               | 0,25...3,0                         | 1...10   | 0,13   | 0,15      | 0,75     |
| 3,1...30             |   |   |                           | 0,13                               |  | 0,34   | 0,7       |          |
| 11<br>12             |   |   |                           | Необработанная (отливка)           |  | Без выверки  | 0,25..3,0 | 1,0      |
| 3,1...30             | 0,17  | 0,29  | —                         |                                    |  |  |           |          |
| 13<br>14             |   |   | С выверкой рейсму-<br>сом | 0,25...3,0                         | 1,0  | 0,67   | 0,09      | —        |
| 3,1...30             |   |   |                           | 0,51                               |  | 0,31   | —         |          |
| 15<br>16<br>17<br>18 | В тисках с экс-<br>центриковым<br>зажимом   | Обработанная (или необрабо-<br>танная из проката) | Без выверки               | 0,01...0,03                        | 1...4  | 0,02   | 0,31      | 0,6      |
| 0,031...0,08         |   |   |                           | 0,42                               |  | 0,56   | 0,6       |          |
| 0,081...3,0          |   |   |                           | 0,15                               |  | 0,16   | 0,6       |          |
| 3,1...30             |   |   |                           | 0,13                               |  | 0,33   | 0,6       |          |

## ДАНИЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ВРЕМЕНИ НА УСТАНОВКУ И СНЯТИЕ ДЕТАЛИ В ТИСКАХ

Установка и снятие  
детали вручную

Приложение 22, лист 1

| № позиции      | Способ установки детали   | Состояние установочной поверхности           | Характер выверки | Диапазоны массы детали, т, кг             | Диапазоны числа одновременно устанавливаемых деталей, л, шт | Значение постоянного коэффициента и показателя степени принятого фактора |                      |             |
|----------------|---|--|------------------|---|---|--|----------------------|-------------|
|                |   |  |                  |   |   | a  | x                    | y           |
| 19<br>20       | В самоцентрирующих тисках   | Обработанная (или необработанная из проката) | Без выверки      | 0,25 5,0<br>5,1.. 30                      | 1,0   | 0,12<br>0,07   | 0,15<br>0,45         | —<br>—      |
| 21<br>22<br>23 | При установке деталей свыше указанного числа на каждую последующую деталь добавлять |  | —                | 0,01...0,03<br>0,031...0,25<br>0,26...3,0 | —   | 0,01<br>0,18<br>0,11   | 0,46<br>0,32<br>0,23 | —<br>—<br>— |

### Примечания:

1. Вспомогательное время на установку и снятие детали ( $t_{уст}$ ) определяется по формулам:

$$t_{уст} = \frac{a}{m^x} \cdot n^y \text{ — для деталей массой } 0,01...0,03 \text{ кг;}$$

$$t_{уст} = a \cdot m^x \cdot n^y \text{ — для деталей массой свыше } 0,03 \text{ кг,}$$

где  $a$  — постоянный коэффициент;  $m$  — масса устанавливаемой детали, кг,  $n$  — число одновременно устанавливаемых деталей шт;  $x, y$  — показатели степени.

2. Вспомогательное время на установку и снятие рассчитано для деталей из черных металлов и медных сплавов, при установке деталей из легких сплавов постоянный коэффициент, при введенный для соответствующих формул, применять с коэффициентом 1,1.

**ДАнные для определения вспомогательного времени  
на установку и снятие детали на столе**

Установка и снятие  
детали вручную,  
подъемником  
при станке, краном

Приложение 23, лист 1

| № позиции         | Способ установки детали                       | Состояние установочной поверхности         | Характер выверки                                       | Диапазоны           |   | Значение постоянного коэффициента и показателя степени принятого фактора |      |      |
|-------------------|---|--|--|---------------------|---|--|------|------|
|                   |   |  |  | масса детали, т, кг | число одновременно устанавливаемых деталей, л, шт | a  | x    | y    |
| <b>I. Вручную</b> |   |  |  |                     |   |  |      |      |
| 1                 | Без крепления                                 | —  | —  | 0,25...3,0          | 1   | 0,09   | 0,13 | —    |
| 2                 |   |  |  | 3,1...20            | 1   | 0,06   | 0,4  | —    |
| 3                 |   |  |  | 21...30             | 1   | 0,03   | 0,62 | —    |
| 4                 | С креплением одним болтом с планкой           | Обработанная или не-обработанная (отливка) | Без выверки  | 0,25...20,0         | 1   | 0,38   | 0,14 | —    |
| 5                 |   |  |  | 21...30             | 1   | 0,29   | 0,26 | —    |
| 6                 | На столе с креплением 2-мя болтами и планками | Обработанная или не-обработанная (отливка) | Без выверки  | 0,25...3,0          | 1..8  | 0,5  | 0,11 | 0,9  |
| 7                 |   |  |  | 3,1...20,0          | 1..8  | 0,48   | 0,2  | 0,9  |
| 8                 |   |  |  | 21...30             | 1..8  | 0,14   | 0,74 | 0,75 |
| 9                 |   | Необработанная (отливка)                   | Выверка простая (по контуру неразмеченной поверхности) | 0,25 3,0            | 1..8  | 0,9  | 0,08 | 0,9  |
| 10                |   |  |  | 3,1..20             | 1..8  | 0,66   | 0,37 | 0,9  |
| 11                |   |  |  | 21...30             | 1..8  | 0,56   | 0,48 | 0,82 |
| 12                | Обработанная                                  |  |  | 0,25 3,0            | 1..8  | 0,69   | 0,08 | 0,9  |
| 13                |   |  |  | 3,1...20            | 1..8  | 0,5  | 0,37 | 0,9  |
| 14                |   |  |  | 21..30              | 1..8  | 0,43   | 0,48 | 0,82 |



**ДАННЫЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ВРЕМЕНИ  
НА УСТАНОВКУ И СНЯТИЕ ДЕТАЛИ НА СТОЛЕ**

**Установка и снятие  
детали вручную,  
подъемником  
при ставке, краном**

Приложение 23, лист 2

| № позиции | Способ установка детали                          | Состояние установочной поверхности | Характер выверки                       | Диапазоны           |   | Значение постоянного коэффициента и показателя степени принятого фактора |      |      |
|-----------|--|------------------------------------|--|---------------------|---|--|------|------|
|           |  |                                    |  | масса детали, т. кг | число одновременно устанавливаемых деталей, л. шт | a  | x    | y    |
| 15        | На столе с креплением 2-мя болтами и планками    | Необработанная (отливка)           | Выверка сложная (по разметочной риске) | 0,25...3,0          | 1...6   | 1,6  | 0,12 | 0,9  |
| 16        |  |                                    |  | 3,1...20,0          | 1...6   | 1,3  | 0,23 | 0,9  |
| 17        |  |                                    |  | 21...30             | 1...6   | 0,98   | 0,41 | 0,76 |
| 18        |  | Обработанная                       |  | 0,25...3,0          | 1..6  | 1,14   | 0,12 | 0,9  |
| 19        |  |                                    |  | 3,1...20,0          | 1...6   | 0,93   | 0,23 | 0,9  |
| 20        |  |                                    |  | 21...30,            | 1...6   | 0,93   | 0,3  | 0,82 |
| 21        | На столе пакетом с креплением болтами и планками | Обработанная                       | Без выверки                            | 0,25...3,0          | 2...8   | 0,46   | 0,24 | 0,52 |
| 22        |  |                                    |  | 3,1...20,0          | 2...8   | 0,12   | 0,94 | 0,8  |

**II. Подъемником при ставке, мостовым краном**

|    |   |   |             |           |   |      |      |   |
|----|---|---|-------------|-----------|---|------|------|---|
| 23 | Без крепления                                 | —   | —           | 21. 5000  | 1 | 0,33 | 0,27 | — |
| 24 | На столе с креплением болтом с планками       | Обработанная или необработанная (отливка) | Без выверки | 21...80   | 1 | 0,78 | 0,14 | — |
| 25 | На столе с креплением 2-мя болтами с планками | Обработанная или необработанная (отливка) | Без выверки | 21...5000 | 1 | 0,92 | 0,21 | — |



|    |   |   |  |           |       |      |      |      |
|----|---|---|--|-----------|-------|------|------|------|
| 26 | На столе с креплением 4-мя болтами с планками | Обработанная или необработанная (отливка) | Без выверки  | 21...5000 | 1...8 | 1,18 | 0,21 | 0,71 |
| 27 |   | Необработанная (отливка)                  | Выверка простая (по контуру неразмеченной поверхности) | 21...5000 | 1...8 | 1,78 | 0,20 | 0,79 |
| 28 |   | Обработанная                              |  | 21...5000 | 1..8  | 1,5  | 0,20 | 0,75 |
| 29 |   | Необработанная (отливка)                  | Выверка сложная (по разметочной риске)                 | 21...5000 | 1..6  | 2,0  | 0,24 | 0,95 |
| 30 |   | Обработанная                              |  | 21...5000 | 1...6 | 1,87 | 0,22 | 0,85 |

**Примечания:**

1. Вспомогательное время на установку и снятие детали ( $t_{уст}$ ) вручную или подъемником при станке определяется по формулам:

$$t_{уст} = a \cdot m^x \cdot n^y;$$

мостовым краном —

$$t_{уст} = a \cdot m^x \cdot n^y + 1,5,$$

где  $a$  — постоянный коэффициент,  $m$  — масса устанавливаемой детали, кг,  $n$  — число одновременно устанавливаемых деталей, шт.;  $x, y$  — показатели степени.

2. Вспомогательное время на установку и снятие рассчитано для деталей из черных и медных сплавов, при установке деталей из легких сплавов постоянный коэффициент, приведенный для соответствующих формул, применять с коэффициентом 1,1.

**ДААННЫЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ВРЕМЕНИ  
НА УСТАНОВКУ И СНЯТИЕ ДЕТАЛИ НА ПЛАНШАЙБЕ  
КАРУСЕЛЬНОГО, ЛОБОТОКАРНОГО, ТОКАРНОГО СТАНКА**

Установка и снятие  
детали вручную

Приложение 24, лист 1

| № позиции | Способ установки детали                          | Состояние установочной поверхности       | Характер выверки                                 |                                      | Диапазоны массы детали, т, кг | Значение постоянного коэффициента и показателя степени принятого фактора |      |      |
|-----------|--|--|--|--------------------------------------|-------------------------------|--|------|------|
|           |  |  |  |                                      |                               | $a$  | $x$  |      |
| 1         | В самоцентрирующем патроне (крепление ключом)    | —  | Без выверки                                      |                                      | 5...30                        | 0,16   | 0,33 |      |
| 2         | На столе в четырех кулачках                      | Необработанная (отливка)                 | Без выверки                                      |                                      | 8...30                        | 0,3  | 0,38 |      |
| 3         |  |  | С выверкой ко контуру необработанной поверхности |                                      | 8...30                        | 0,9  | 0,28 |      |
| 4         |  |  | По разметочной риске                             | детали цилиндрической формы          |                               | 8...30   | 1,7  | 0,18 |
| 5         |  |  |  | детали фасонной или коробчатой формы |                               | 8...30   | 1,95 | 0,24 |
| 6         |  | Обработанная                             | Без выверки                                      |                                      | 8...30                        | 0,3  | 0,38 |      |
| 7         |  |  | С выверкой рейсмусом                             |                                      | 8...30                        | 0,9  | 0,28 |      |
| 8         |  |  | С выверкой индикатором                           |                                      | 8...30                        | 1,0  | 0,38 |      |
| 9         |  | На столе с креплением болтами и планками | Необработанная (отливка)                         | Без выверки                          |                               | 8...30   | 0,49 | 0,38 |
| 10        | С выверкой по контуру необработанной поверхности |  |  | 8...30                               | 1,4                           | 0,19   |      |      |
| 11        | По разметочной риске                             |  |  | детали цилиндрической формы          |                               | 8...30   | 2,1  | 0,19 |
| 12        |  |  |  | детали фасонной или коробчатой формы |                               | 8...30   | 2,3  | 0,23 |
| 13        | Обработанная                                     |  | Без выверки                                      |                                      | 8...30                        | 0,49   | 0,38 |      |
| 14        |  |  | С выверкой рейсмусом                             |                                      | 8...30                        | 1,4  | 0,19 |      |

|    |   |                        |   |   |        |      |      |
|----|---|------------------------|---|---|--------|------|------|
| 15 | На столе с креплением<br>в четырех кулачках и<br>болтами с планками                                     | Не обрабо-<br>танная   | Без выверки   | 8...30                                    | 1,08   | 0,22 |      |
| 16 |   |                        | С выверкой по контуру необработанной<br>поверхности | 8...30                                    | 1,4    | 0,25 |      |
| 17 |   |                        | По разме-<br>точной<br>риске                        | детали цилиндрической формы               | 8...30 | 2,7  | 0,12 |
| 18 |   |                        |   | детали фасонной или коробча-<br>той формы | 8...30 | 2,7  | 0,19 |
| 19 | На планшайбе лобото-<br>карного, токарного<br>станка с креплением<br>болтами и прижимны-<br>ми планками | —                      | С центри-<br>рованием                               | без выверки                               | 5...8  | 0,33 | 0,22 |
| 20 |   |                        |   | 8,1...30                                  | 0,17   | 0,53 |      |
| 21 |   |                        |   | с выверкой рейсмусом                      | 5...8  | 0,75 | 0,24 |
| 22 |   | 8,1...30               | 0,47  | 0,45                                      |        |      |      |
| 23 |   | с выверкой индикатором | 5.. 8   | 1,57                                      | 0,12   |      |      |
| 24 |   |                        | 8,1...30  | 1,12                                      | 0,28   |      |      |
| 25 | —   | Без цент-<br>рирования | без выверки   | 5...8                                     | 0,45   | 0,22 |      |
| 26 |   |                        |   | 8,1...30                                  | 0,28   | 0,46 |      |
| 27 |   |                        | с выверкой рейсмусом                                | 5. 8                                      | 0,96   | 0,19 |      |
| 28 |   |                        |   | 8,1...30                                  | 0,59   | 0,41 |      |
| 29 |   |                        | с выверкой индикатором                              | 5.. 8                                     | 1,47   | 0,19 |      |
| 30 | 8,1...30  | 1,3                    |   | 0,27                                      |        |      |      |

**ДАНИЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ВРЕМЕНИ  
НА УСТАНОВКУ И СНЯТИЕ ДЕТАЛЕЙ НА ПЛАНШАБЕ  
КАРУСЕЛЬНОГО, ЛОБОТОКАРНОГО, ТОКАРНОГО СТАНКА**

**Установка и снятие  
детали подъемником  
при станке,  
мостовым краном**

Приложение 24, лист 2

| № позиции | Способ установки детали                       | Станок             | Состояние установочной поверхности | Характер выверки                                 | Диапазоны массы детали, т, кг                    | Значение постоянного коэффициента и показателя степени принятого фактора |           |      |
|-----------|---|--------------------|------------------------------------|--|--|--|-----------|------|
|           |   |                    |                                    |  |  | $\alpha$   | $x$       |      |
| 1         | В самоцентрирующем патроне (крепление ключом) |                    | —                                  | Без выверки                                      | 21...200   | 0,42   | 0,36      |      |
| 2         | На столе в четырех кулачках                   | Карусельные станки | Необработанная (отливка)           | Без выверки                                      | 21...3000  | 1,0  | 0,23      |      |
| 3         |   |                    |                                    | С выверкой по контуру необработанной поверхности | 21...3000  | 1,21   | 0,28      |      |
| 4         |   |                    |                                    | По разметочной риске                             | детали цилиндрической формы                      | 21...3000  | 1,51      | 0,29 |
| 5         |   |                    |                                    |  | детали фасонной или коробчатой формы             | 21...200   | 2,55      | 0,26 |
| 6         |   |                    |                                    | Обработанная                                     | Без выверки                                      | 21...3000  | 1,0       | 0,23 |
| 7         |   |                    |                                    |  | С выверкой рейсмусом                             | 21...3000  | 1,17      | 0,3  |
| 8         |   |                    |                                    |  | С выверкой индикатором                           | 21...3000  | 3,2       | 0,21 |
| 9         |   |                    |                                    | Необработанная (отливка)                         | Без выверки                                      | 21...3000  | 1,47      | 0,2  |
| 10        |   |                    |                                    |  | С выверкой по контуру необработанной поверхности | 21...3000  | 1,42      | 0,28 |
| 11        |   |                    |                                    |  | По разме-  | детали цилиндрической формы  | 21...3000 | 2,0  |

|    |   |                          |  |                                      |           |           |      |      |
|----|---|--------------------------|--|--------------------------------------|-----------|-----------|------|------|
| 12 | На столе с креплением болтами и планками  | Обработанная             | точной риске                                     | детали фасонной или коробчатой формы | 21..200   | 2,7       | 0,26 |      |
| 13 |   |                          | Без выверки                                      |                                      | 21..3000  | 1,47      | 0,2  |      |
| 14 |   |                          | С выверкой рейсмусом                             |                                      | 21..3000  | 1,2       | 0,32 |      |
| 15 | На столе с креплением в четырех кулачках и болтами с планками                         | Необработанная (отливка) | Без выверки                                      |                                      | 21...3000 | 1,5       | 0,22 |      |
| 16 |   |                          | С выверкой по контуру необработанной поверхности |                                      | 21...3000 | 1,76      | 0,25 |      |
| 17 |   |                          | По разметочной риске                             | детали цилиндрической формы          |           | 21...3000 | 2,2  | 0,25 |
| 18 |   |                          |  | детали фасонной или коробчатой формы |           | 21...200  | 3,0  | 0,25 |
| 19 | На планшайбе лоботочного, токарного станка с креплением болтами и прижимными планками | —                        | С центрированием                                 | Без выверки                          |           | 21...3000 | 2,28 | 0,05 |
| 20 |   |                          |  | С выверкой рейсмусом                 |           | 21...3000 | 1,84 | 0,21 |
| 21 |   |                          |  | С выверкой индикатором               |           | 21...3000 | 2,33 | 0,2  |
| 22 |   | Без центрирования        |  | Без выверки                          |           | 21...3000 | 2,28 | 0,05 |
| 23 |   |                          |  | С выверкой рейсмусом                 |           | 21...3000 | 1,84 | 0,21 |
| 24 |   |                          |  | С выверкой индикатором               |           | 21...3000 | 2,33 | 0,21 |

Примечания:

1. Вспомогательное время на установку и снятие детали ( $t_{уст}$ ) вручную или подъемником при станке определяется по формулам:

$$t_{уст} = a \cdot m^x,$$

для мостового крана —

$$t_{уст} = a \cdot m^x + 1,5,$$

где  $a$  — постоянный коэффициент;  $m$  — масса устанавливаемой детали, кг;  $x$  — показатель степени.

2. Вспомогательное время на установку и снятие рассчитано для деталей из черных металлов и медных сплавов, при установке деталей из легких сплавов постоянный коэффициент, приведенный для соответствующих формул, применять с коэффициентом 1,1.



**ДАННЫЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ВРЕМЕНИ  
НА УСТАНОВКУ И СНЯТИЕ ДЕТАЛИ НА УГОЛЬНИКЕ,  
ОПОРНОЙ ПЛИТЕ ИЛИ СБОКУ СТОЛА СТАНКА**

Установка и снятие  
детали вручную

Приложение 25, лист 1

| № позиции | Станки   | Способ установки детали                                      | Характер выверки         |   | Диапазон массы детали, т, кг                                  | Значение постоянного коэффициента и показателя степени принятого фактора |       |      |      |     |
|-----------|--|--|--------------------------|---|---|--|-------|------|------|-----|
|           |  |  |                          |   |   | a  | x     | y    |      |     |
| 1         | Карусельные                                    | На угольнике с креплением болтами и планками                 | С выверкой               | по контуру необработанной поверхности<br>по разметочной риске | 5..30   | 1,09   | 0,25  | —    |      |     |
| 2         |  |  |                          |   | 5..30   | 1,3  | 0,29  | —    |      |     |
| 3         |  |  | Без выверки по фиксатору |   | 5..30   | 0,47   | 0,33  | —    |      |     |
| 4         | Сверлильные, строгальные, фрезерные, расточные | На угольнике или сбоку стола с креплением болтами и планками | на опоре                 | число деталей<br>1..4   | с выверкой  | по контуру необработанной поверхности<br>по разметочной риске            | 1..30 | 0,66 | 0,26 | 0,8 |
| 5         |  |  |                          |   |   |  | 1..30 | 0,7  | 0,31 | 0,8 |
| 6         |  |  | на весу                  | Без выверки по фиксатору или направляющей                     |   | 1..30  | 0,61  | 0,2  | —    |     |
| 7         |  |  |                          | С выверкой  | по контуру необработанной поверхности<br>по разметочной риске | 1..30  | 0,7   | 0,31 | —    |     |
| 8         |  |  |                          |   | 1..30   | 0,86   | 0,3   | —    |      |     |
| 9         | Протяжные                                      | На опорной плите с креплением планками                       | на опоре                 | Без выверки   |   | 8..30  | 0,45  | 0,28 | —    |     |
| 10        | Лоботокарные                                   | На планшайбе с угольником и креплением болтами               | Без выверки              |   | 5..30   | 0,41   | 0,33  | —    |      |     |
| 11        |  |  | С выверкой рейсмусом     |   | 5..30   | 0,93   | 0,23  | —    |      |     |
| 12        |  |  | С выверкой индикатором   |   | 5..30   | 1,48   | 0,21  | —    |      |     |

**ДАННЫЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ВРЕМЕНИ  
НА УСТАНОВКУ И СНЯТИЕ ДЕТАЛИ НА УГОЛЬНИКЕ,  
ОПОРНОЙ ПЛИТЕ ИЛИ СБОКУ СТОЛА СТАНКА**

Установка и снятие  
детали подъемником  
при станке,  
мостовым краном

Приложение 25, лист 2

| № позиции              | Станки  | Способ установки детали   | Характер выверки        |  | Диапазо-<br>ны мас-<br>сы дета-<br>ли, т, кг | Значение постоянного<br>коэффициента и показате-<br>ля степени принятого<br>фактора |      |      |
|------------------------|---|---|-------------------------|--|--|---|------|------|
|                        |   |   |                         |  |  | а   | х    |      |
| 1<br>2<br>3            | Карусель-<br>ные  | На угольнике с креплением бол-<br>тами и планками                       | с выверкой              | по контуру необработан-<br>ной поверхности   | 21.. 80                                      | 1,78  | 0,23 |      |
|                        |   |   |                         | по разметочной риске                         | 21...80                                      | 2,56  | 0,22 |      |
|                        |   |   | Без выверки по фиксатор |  | 21.. 80                                      | 1,28  | 0,19 |      |
| 4<br>5<br>6<br>7<br>8  | Сверлиль-<br>ные, стро-<br>гальные,<br>фрезер-<br>ные, рас-<br>точные | На угольнике или<br>сбоку стола с<br>креплением бол-<br>тами и планками | на опоре                | С выверкой                                   | по контуру необработан-<br>ной поверхности   | 21.. 80   | 0,14 | 0,22 |
|                        |   |   |                         | по разметочной риске                         | 21...80                                      | 1,88  | 0,18 |      |
|                        |   |   | на весу                 | Без выверки по фиксатору или<br>направляющей |  | 21...80   | 0,94 | 0,26 |
|                        |   |   |                         | С выверкой                                   | по контуру необработан-<br>ной поверхности   | 21...80   | 1,88 | 0,18 |
| 8                      |   |   | по разметочной риске    | 21.. 80                                      | 2,09   | 0,18  |      |      |
| 9                      | Протяжные   | На опорной плите с<br>креплением план-<br>ками                          | на опоре                | Без выверки                                  |  | 21...80   | 1,27 | 0,11 |
| 10<br>11<br>12         | Лоботокар-<br>ные   | На планшайбе с угольником и<br>креплением болтами                       | Без выверки             |  | 21...200                                     | 1,91  | 0,08 |      |
| С выверкой рейсмусом   |   |   | 21...200                | 1,6  | 0,23   |   |      |      |
| С выверкой индикатором |   |   | 21...200                | 2,3  | 0,19   |   |      |      |

**ДААННЫЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ  
ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ВРЕМЕНИ  
НА УСТАНОВКУ И СНЯТИЕ ДЕТАЛИ  
НА УГОЛЬНИКЕ, ОПОРНОЙ ПЛИТЕ ИЛИ  
СБОКУ СТОЛА СТАНКА.**

**Установка и снятие  
детали подъемником  
при станке, мостовым  
краном**

**Приложение 25. лист 3**

**Примечания:**

1. Вспомогательное время на установку и снятие детали ( $t_{уст}$ ) вручную или подъемником при станке определяется по формулам:

$$t_{уст} = a \cdot m^x \cdot n^y;$$

мостовым краном —

$$t_{уст} = a \cdot m^x + 1,5,$$

где  $a$  — постоянный коэффициент;  $m$  — масса устанавливаемой детали, кг;  $n$  — число одновременно устанавливаемых деталей, шт.;  $x, y$  — показатели степени.

2. Вспомогательное время на установку и снятие рассчитано для деталей из черных металлов и медных сплавов, при установке деталей из легких сплавов постоянный коэффициент, приведенный для соответствующих формул, применять с коэффициентом 1,1.

**ДАнные для определения  
вспомогательного времени  
на установку и снятие детали  
на магнитном столе или планшайбе**

Установка и снятие  
детали вручную,  
подъемником при станке

Приложение 26

| № позиции | Способ установки детали | Характер обработки | Диапазоны           |  | Значение постоянного коэффициента и показателя степени принятого фактора |   |   |
|-----------|-------------------------|--------------------|---------------------|--|--|---|---|
|           |                         |                    | масса детали, т. кг | число одновременно устанавливаемых деталей, л. шт. | a  | x | y |

**I. Вручную**

|   |  |   |             |          |       |      |      |
|---|--|---|-------------|----------|-------|------|------|
| 1 | На магнитном столе                           | Черновое или чистовое неточное шлифование   | 0,01...0,08 | 1...200  | 0,05  | 0,11 | 0,74 |
| 2 |  |   | 0,081...30  | 1...200  | 0,14  | 0,27 | 0,7  |
| 3 | На магнитной планшайбе с горизонтальной осью | Чистовое шлифование точное ( $\leq 0,2$ мм) | 0,01...0,08 | 1...100  | 0,075 | 0,16 | 0,68 |
| 4 |  |   | 0,081...3,0 | 1...10   | 0,21  | 0,26 | 0,58 |
| 5 |  |   | 3,1...30,0  | 1...10   | 0,20  | 0,40 | 0,60 |
| 6 |  |   | 0,081...30  | 11...125 | 0,19  | 0,34 | 0,69 |
| 7 | На магнитной планшайбе с горизонтальной осью | —   | 0,25 . 3,0  | 1        | 0,23  | 0,17 | —    |

**II. Подъемником**

|    |  |          |                        |           |      |      |      |   |
|----|--|----------|------------------------|-----------|------|------|------|---|
| 8  | На магнитном столе                       | —        | 21...1000              | —         | 0,42 | 0,23 | —    |   |
| 9  | На столе с креплением болтами и планками | двумя    | Без выверки            | 21...1000 | —    | 0,95 | 0,19 | — |
| 10 |  |          | С выверкой индикатором | 21...1000 | —    | 2,0  | 0,24 | — |
| 11 |  | четырьмя | Без выверки            | 21...1000 | —    | 1,4  | 0,19 | — |
| 12 |  |          | С выверкой индикатором | 21...1000 | —    | 2,5  | 0,22 | — |

**Примечание.** Вспомогательное время на установку и снятие детали ( $t_{\text{вот}}$ ) вручную или подъемником при станке определяется по формулам:

$$t_{\text{вот}} = \frac{a \cdot n^x}{m^y} \text{ — для деталей массой } 0,01...0,08 \text{ кг;}$$

$$t_{\text{вот}} = a \cdot m^x \cdot n^y \text{ — для деталей более } 0,08 \text{ кг.}$$

мостовым краном—

$$t_{\text{вот}} = a \cdot m^x \cdot n^y + 1,5,$$

где  $a$  — постоянный коэффициент;  $m$  — масса устанавливаемой детали, кг;  $n$  — число одновременно устанавливаемых деталей, шт.;  $x, y$  — показатели степени.



**ДААННЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ  
ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ВРЕМЕНИ  
НА УСТАНОВКУ И СНЯТИЕ ДЕТАЛИ  
ПРИ РАБОТЕ В СЕПАРАТОРЕ  
НА КРУГЛОМ СТОЛЕ  
ВЕРТИКАЛЬНО-ДОВОДОЧНОГО СТАНКА**

Установка и снятие  
детали вручную

Приложение 27

| № позиции | Способ установки<br>детали  | Диапазоны   |   |                           | Значение постоянного<br>коэффициента и степе-<br>ни принятого фактора |      |      |      |
|-----------|---|---|---|---------------------------|---|------|------|------|
|           |   | диаметра<br>(или ши-<br>рины) де-<br>тали, D,<br>мм | число од-<br>новремен-<br>но уста-<br>навливае-<br>мых дета-<br>лей, n,<br>шт | длина<br>детали,<br>L, мм | a   | x    | y    | z    |
|           |   |   |   |                           |   |      |      |      |
| 1         | В гнездо сепара-<br>тора без креп-<br>ления   | 3..50   | 5..25   | 10..150                   | 0,14  | 0,27 | 0,09 | 0,43 |
| 2         |   | 26..100   | 10..100   | 0,07                      | 0,27  | 0,09 | 0,65 |      |
| 3         | В гнездо сепара-<br>тора с крепле-<br>нием в центрах<br>или по отвер-<br>стию штифтом | 3 50  | 5 50  | 10..150                   | 0,08  | 0,19 | 0,06 | 1,0  |

**Примечание.** Вспомогательное время на установку и снятие детали ( $t_{уст}$ ) вручную определяется по формуле:

$$t_{уст} = a \cdot D^x \cdot L^y \cdot n^z$$

где  $a$  — постоянный коэффициент;  $D$  — диаметр (или ширина) детали, мм;  $L$  — длина детали, мм;  $n$  — число одновременно устанавливаемых деталей, шт.;  $x, y, z$  — показатели степени.



**ДААННЫЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ  
ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ВРЕМЕНИ  
НА УСТАНОВКУ И СНЯТИЕ ДЕТАЛИ  
НА СТАНКАХ ГЛУБОКОГО СВЕРЛЕНИЯ  
И РАСТАЧИВАНИЯ**

Установка и снятие  
детали вручную  
и мостовым краном

Приложение 28

| № операции | Способ установки детали                                   | Диапазоны массы детали, т, кг | Диапазоны наибольшего диаметра устанавливаемого изделия, D, мм | Диапазоны числа люнетов, л, шт. | Значение постоянного коэффициента и показателя степени принятого фактора |              |              |            |
|------------|---|-------------------------------|--|---------------------------------|--|--------------|--------------|------------|
|            |   |                               |  |                                 | a  | x            | y            | z          |
| 1<br>2     | В четырехкулачковом патроне и люнетах                     | 8..30<br>100...50000          | 200...1200   | 1...3                           | 0,123<br>0,34  | 0,33<br>0,23 | 0,33<br>0,33 | 0,4<br>0,4 |
| 3<br>4     | В вертлюге с односторонним креплением кулачками и люнетах | 8 30<br>100.. 50000           | 50 1200  | 1. 3                            | 0,165<br>0,45  | 0,33<br>0,23 | 0,33<br>0,33 | 0,4<br>0,4 |
| 5<br>6     | В вертлюге с двусторонним креплением кулачками и люнете   | 8 .30<br>100...50000          | 200...1200   | 1                               | 0,35<br>0,97   | 0,33<br>0,23 | 0,33<br>0,33 | —<br>—     |

**Примечание.** Вспомогательное время на установку и снятие детали ( $t_{\text{уст}}$ ) определяется по формуле:

$$t_{\text{уст}} = a \cdot m^x \cdot D^y \cdot n^z,$$

где  $a$  — постоянный коэффициент;  $m$  — масса устанавливаемой детали, кг;  $D$  — диаметр устанавливаемого изделия, мм;  $n$  — число люнетов, шт.;  $x, y, z$  — показатели степени.

**ДАННЫЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ  
ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ВРЕМЕНИ  
НА УСТАНОВКУ И СНЯТИЕ ДЕТАЛИ  
ПРИ РАБОТЕ НА КРУГЛОМ СТОЛЕ  
ЗУБОФРЕЗЕРНОГО СТАНКА**

**Установка и снятие  
детали вручную  
и подъемником**

Приложение 29

| № позиции        | Способ установки детали   | Диапазоны<br>массы дета-<br>ли, т, кг | Вручную   |       | Подъемником |      |      |
|------------------|---|---------------------------------------|---|-------|-------------|------|------|
|                  |   |                                       | Значение постоянного<br>коэффициента и пока-<br>зателя степени при-<br>нятого фактора |       |             |      |      |
|                  |   |                                       | a   | x     | a           | x    |      |
| 1<br>2<br>3<br>4 | На концевой оправке с гайкой                                      | 0,01...0,25                           | 0,19  | -0,14 | —           | —    |      |
|                  |   | 0,26...30                             | 0,36  | 0,3   | —           | —    |      |
|                  |   | 31...80                               | —   | —     | 2,4         | 0,06 |      |
|                  |   | 81...300                              | —   | —     | 1,7         | 0,14 |      |
| 5                | На концевой оправке с поджатием центром                           | 0,26...30                             | 0,4   | 0,29  | —           | —    |      |
| 6<br>7<br>8<br>9 | В центрах с поджатием вращением маховичка                         | 0,05...0,08                           | 0,1   | 0,1   | —           | —    |      |
|                  |   | 0,081...3,0                           | 0,15  | 0,2   | —           | —    |      |
|                  |   | 3,1...30,0                            | 0,13  | 0,38  | —           | —    |      |
|                  |   | 30...300                              | —   | —     | 0,96        | 0,18 |      |
| 10<br>11<br>12   | На оправке с подставками  | с выверкой индикатором                | 3,1...30  | 1,15  | 0,28        | —    | —    |
|                  |   |                                       | 31...80   | —     | —           | 4,4  | 0,11 |
|                  |   |                                       | 81...300  | —     | —           | 1,96 | 0,29 |
| 13<br>14<br>15   | На подставках   |                                       | 12,0...30   | 0,86  | 0,44        | —    | —    |
|                  |   |                                       | 31...80   | —     | —           | 4,9  | 0,11 |
|                  |   |                                       | 81...300  | —     | —           | 2,5  | 0,26 |
| 16<br>17         | При установке на оправке нескольких деталей на каждую последующую |                                       | 0,01.. 0,1  | 0,056 | -0,14       | —    | —    |
|                  |   |                                       | 0,11...30   | 0,14  | 0,29        | —    | —    |

**Примечание.** Вспомогательное время на установку и снятие детали ( $t_{уст}$ ) определяется по формулам:

$$t_{уст} = \frac{a}{m^x} \text{ — поз. 1,16; } t_{уст} = a \cdot m^x \text{ — поз. 2...15, 17,}$$

где  $a$  — постоянный коэффициент;  $m$  — масса устанавливаемой детали, кг;  $x$  — показатель степени.

**ДАННЫЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ  
ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ВРЕМЕНИ  
НА КАНТОВКУ И ПЕРЕМЕЩЕНИЕ  
ДЕТАЛИ ПОДЪЕМНИКОМ**

Установка и снятие  
детали подъемником

Приложение 30

| № позиции | Характер застропки   | Угол поворо-<br>та при кан-<br>товке, град. | Диапазоны<br>массы при<br>кантовке, т, кг | Диапазо-<br>ны рас-<br>стояния<br>переме-<br>щения<br>при кан-<br>товке,<br>л, м | Значение постоян-<br>ного коэффициента<br>и показателя сте-<br>пени принятого<br>фактора |          |          |
|-----------|--|---|---|--|--|----------|----------|
|           |  |   |   |  | <i>a</i>   | <i>x</i> | <i>y</i> |
| 1         | Удобная застропка при<br>наличии у деталей про-<br>светов и выступов для<br>захвата стропами           | 90  | 80...500                                  | 8...20   | 0,22   | 0,22     | 0,3      |
| 2         |  |   | 501...3000                                |  | 0,06   |          | 0,43     |
| 3         |  | 180   | 80...500                                  | 5...20   | 0,34   | 0,24     | 0,21     |
| 4         |  |   | 501...3000                                |  | 0,11   |          | 0,42     |
| 5         | Неудобная застропка на<br>сплошных деталях с<br>захватом снаружи пет-<br>лей                           | 90  | 80...500                                  | 5...20   | 0,66   | 0,22     | 0,15     |
| 6         |  |   | 501...3000                                |  | 0,22   |          | 0,4      |
| 7         |  | 180   | 80...500                                  | 5...20   | 0,75   | 0,27     | 0,1      |
| 8         |  |   | 501...3000                                |  | 0,255  |          | 0,45     |
| 9         | Транспортировка детали подь-<br>емником на расстоянии бо-<br>лее 5 м при длине переме-<br>щения, м, до |   | 80...500                                  | 10   | Постоянная<br>величина<br>равная,<br>мин   |          | 0,25     |
| 10        |  |   | 501...3000                                |  |  |          | 0,35     |
| 11        |  |   | 80...500                                  | 20   |  |          | 0,45     |
| 12        |  |   | 501...3000                                |  |  |          | 0,55     |

**Примечание.** Вспомогательное время (*t*) на кантовку и перемещение де-  
тали подъемником определяется по формуле:

$$t = a \cdot m^x \cdot l^y,$$

где *a* — постоянный коэффициент; *m* — масса устанавливаемой детали, кг; *l* —  
расстояние перемещения при кантовке, м; *x*, *y* — показатели степени.

| <b>ДААННЫЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ<br/>ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ВРЕМЕНИ<br/>НА УСТАНОВКУ И СНЯТИЕ ДЕТАЛИ<br/>ПРИ РАБОТЕ В СПЕЦИАЛЬНЫХ ПАТРОНАХ</b> |  |   |                                       | Установка и снятие<br>детали вручную   |          |
|--|--|---|---------------------------------------|--|----------|
|  |  |   |                                       | Приложение 31  |          |
| № позиции  | Способ установки<br>детали   | Способ крепления                                      | Диапазоны<br>массы де-<br>тали, т, кг | Значение постоян-<br>ного коэффициента<br>и показателя сте-<br>пени принятого<br>фактора |          |
|  |  |   |                                       | <i>a</i>   | <i>x</i> |
| 1  | Патрон мембран-<br>ный для тонко-<br>стенных деталей   | Рукояткой рычага                                      | 0,25.. 3,0                            | 0,13   | 0,12     |
| 2  | Патрон для шли-<br>фования отвер-<br>стий цилиндри-<br>ческих зубчатых<br>колес с фикса-<br>цией по зубу           | Рукояткой пневматичес-<br>кого зажима                 | 0,5 ..20,0                            | 0,18   | 0,26     |
| 3  |  | Скользящими планками<br>с болтами                     | 0,5...20,0                            | 0,57   | 0,29     |
| 4  | Патрон для шли-<br>фования отвер-<br>стий цилиндри-<br>ческих зубчатых<br>колес с фикса-<br>цией по отвер-<br>стию | Рукояткой пневматичес-<br>кого зажима и план-<br>ками | 0,5 20,0                              | 0,14   | 0,27     |
| 5  |  | Скользящими планками<br>с болтами                     | 0,5...20,0                            | 0,44   | 0,29     |
| 6  | Патрон для шли-<br>фования отвер-<br>стий коничес-<br>ких зубчатых<br>колес  | Рукояткой пневматичес-<br>кого зажима                 | 0,5 ..20,0                            | 0,14   | 0,26     |
| 7  |  | Скользящими планками<br>с болтами                     | 0,5 ..20,0                            | 0,51   | 0,29     |

**Примечание.** Вспомогательное время на установку и снятие детали ( $t_{уст}$ ) вручную определяется по формуле:

$$t_{уст} = a \cdot m^x,$$

где  $a$  — постоянный коэффициент;  $m$  — масса устанавливаемой детали, кг;  $x$  — показатель степени.



**ДАННЫЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ  
ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ВРЕМЕНИ  
НА УСТАНОВКУ И СНЯТИЕ ДЕТАЛИ  
В СПЕЦИАЛЬНЫХ ПРИСПОСОБЛЕНИЯХ**

Установка и снятие  
детали вручную  
  
Приложение 32, лист 1

**I. Установить деталь и снять вручную**

| № позиции | Основные элементы приспособления | Установочная плоскость | Тип приспособления         | Диапазоны массы детали, т, кг | Значение постоянного коэффициента и показателя степени принятого фактора |      |
|-----------|----------------------------------|------------------------|----------------------------|-------------------------------|--|------|
|           |                                  |                        |                            |                               | a  | x    |
| 1         | Плоскость, призма                | Горизонтальная         | Открытый                   | 0,01.. 0,1                    | 0,03   | 0,25 |
| 2         |                                  |                        |                            | 0,11...3,0                    | 0,09   | 0,18 |
| 3         |                                  |                        |                            | 3,1. 20,0                     | 0,07   | 0,31 |
| 4         |                                  |                        |                            | 20.. 30                       | Постоянная величина 0,22 мин   |      |
| 5         |                                  | Вертикальная           | Открытый                   | 0,01...0,1                    | 0,033  | 0,25 |
| 6         |                                  |                        |                            | 0,11...3,0                    | 0,099  | 0,18 |
| 7         |                                  |                        |                            | 3,1 .20,0                     | 0,077  | 0,31 |
| 8         |                                  |                        |                            | 20...30                       | Постоянная величина 0,23 мин   |      |
| 9         |                                  | Горизонтальная         | Закрытый (типа кондуктора) | 0,01...0,1                    | 0,036  | 0,25 |
| 10        |                                  |                        |                            | 0,11...3,0                    | 0,099  | 0,18 |
| 11        |                                  |                        |                            | 3,1...20,0                    | 0,077  | 0,31 |
| 12        |                                  |                        |                            | 20..30                        | Постоянная величина 0,23 мин   |      |
| 13        |                                  | Вертикальная           | Закрытый (типа кондуктора) | 0,01...0,1                    | 0,036  | 0,25 |
| 14        |                                  |                        |                            | 0,11...3,0                    | 0,109  | 0,18 |
| 15        |                                  |                        |                            | 3,1...20,0                    | 0,085  | 0,31 |
| 16        |                                  |                        |                            | 20 30                         | Постоянная величина 0,29 мин   |      |
| 17        | Палец, отверстия                 | Горизонтальная         | Открытый                   | 0,01. 0,08                    | 0,033  | 0,25 |
| 18        |                                  |                        |                            | 0,081...3,0                   | 0,099  | 0,18 |
| 19        |                                  |                        |                            | 3,1...20,0                    | 0,077  | 0,31 |
| 20        |                                  |                        |                            | 20 30                         | Постоянная величина 0,23 мин   |      |
| 21        |                                  | Вертикальная           | Открытый                   | 0,01.. 0,08                   | 0,036  | 0,25 |
| 22        |                                  |                        |                            | 0,081...3,0                   | 0,109  | 0,18 |
| 23        |                                  |                        |                            | 3,1 . 20,0                    | 0,085  | 0,31 |
| 24        |                                  |                        |                            | 20...30                       | Постоянная величина 0,29 мин   |      |
| 25        |                                  | Горизонтальная         | Закрытый (типа кондуктора) | 0,01...0,08                   | 0,036  | 0,25 |
| 26        |                                  |                        |                            | 0,081...3,0                   | 0,109  | 0,18 |
| 27        |                                  |                        |                            | 3,1...20,0                    | 0,085  | 0,31 |
| 28        |                                  |                        |                            | 20 30                         | Постоянная величина 0,29 мин   |      |
| 29        |                                  | Вертикальная           | Открытый                   | 0,01.. 0,08                   | 0,036  | 0,25 |
| 30        |                                  |                        |                            | 0,081...3,0                   | 0,109  | 0,18 |
| 31        |                                  |                        |                            | 3,1...20,0                    | 0,085  | 0,31 |
| 32        |                                  |                        |                            | 20 30                         | Постоянная величина 0,29 мин   |      |
| 33        | Два пальца                       | Горизонтальная         | Открытый                   | 0,01. 0,08                    | 0,04   | 0,25 |
| 34        |                                  |                        |                            | 0,081...3,0                   | 0,12   | 0,18 |
| 35        |                                  |                        |                            | 3,1 20,0                      | 0,093  | 0,31 |
| 36        |                                  |                        |                            | 20.. 30                       | Постоянная величина 0,31 мин   |      |



**ДАНЫЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ  
ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ВРЕМЕНИ  
НА УСТАНОВКУ И СНЯТИЕ ДЕТАЛИ  
В СПЕЦИАЛЬНЫХ ПРИСПОБЛЕНИЯХ**

Установка и снятие  
детали вручную

Приложение 32, лист 2

| №  | Основные элементы приспособления  | Установочная плоскость | Тип приспособления         | Диапазон массы детали, т, кг | Значение постоянного коэффициента и показателя степени принятого фактора |           |
|----|---|------------------------|----------------------------|------------------------------|--|-----------|
|    |   |                        |                            |                              | $\alpha$   | $\lambda$ |
| 37 |   | Горизонтальная         | Закрытый (типа кондуктора) | 0,01...0,08                  | 0,044  | 0,25      |
| 38 |   |                        |                            | 0,081...3,0                  | 0,13   | 0,18      |
| 39 |   |                        |                            | 3,1...20,0                   | 0,10   | 0,31      |
| 40 |   |                        |                            | 20...30                      | Постоянная величина 0,33 мин   |           |
| 41 | Два пальца  | Вертикальная           | Открытый                   | 0,01...0,08                  | 0,044  | 0,25      |
| 42 |   |                        |                            | 0,081...3,0                  | 0,13   | 0,18      |
| 43 |   |                        |                            | 3,1...20,0                   | 0,10   | 0,31      |
| 44 |   |                        |                            | 20...30                      | Постоянная величина 0,33 мин   |           |
| 45 |   |                        | Закрытый (типа кондуктора) | 0,01...0,08                  | 0,048  | 0,25      |
| 46 |   |                        |                            | 0,081...3,0                  | 0,14   | 0,18      |
| 47 |   |                        |                            | 3,1...20,0                   | 0,11   | 0,31      |
| 48 |   |                        |                            | 20...30                      | Постоянная величина 0,34 мин   |           |
| 49 | Центровые пробки  | Горизонтальная         | —                          | 0,01...0,08                  | 0,04   | 0,25      |
| 50 |   |                        |                            | 0,081...3,0                  | 0,12   | 0,18      |
| 51 |   |                        |                            | 3,1...30,0                   | 0,09   | 0,36      |
| 52 | Удлиненный палец  | Горизонтальная         | —                          | 0,01...0,08                  | 0,045  | 0,25      |
| 53 |   |                        |                            | 0,081...3,0                  | 0,15   | 0,28      |
| 54 |   |                        |                            | 3,1...30,0                   | 0,13   | 0,40      |
| 55 | При переустановке детали в многоместном приспособлении на каждую последующую деталь добавлять с базированием на | плоскость, призму      |                            | 0,01...0,05                  | 0,015  | 0,34      |
| 56 |   |                        |                            | 0,051...8,0                  | 0,07   | 0,23      |
| 57 |   |                        |                            | 8,1...30,0                   | 0,05   | 0,36      |
| 58 |   | палец отверстия        |                            | 0,01...0,05                  | 0,02   | 0,30      |
| 59 |   |                        |                            | 0,051...8,0                  | 0,08   | 0,21      |
| 60 |   |                        |                            | 8,1.. 30,0                   | 0,04   | 0,56      |
| 61 |   | два пальца             |                            | 0,01...0,05                  | 0,06   | 0,36      |
| 62 |   |                        |                            | 0,051...8,0                  | 0,1  | 0,23      |
| 63 |   |                        |                            | 8,1...30,0                   | 0,07   | 0,36      |

**ДАнные для определения  
вспомогательного времени  
на установку и снятие детали  
в специальных приспособлениях**

Установка и снятие  
детали подъемником  
при ставке,  
мостовым краном

Приложение 32, лист 3

**II. Установить деталь и снять подъемником**

| № позиция | Основные элементы приспособления   | Установочная поверхность | Диапазоны массы детали, т, кг | Значение постоянного коэффициента и показателя степени принятого фактора |      |
|-----------|------------------------------------|--------------------------|-------------------------------|--|------|
|           |                                    |                          |                               | a  | x    |
| 64        | Плоскость, призма                  | Горизонтальная           | 21..800                       | 0,27   | 0,26 |
| 65        |                                    |                          | 301...600                     | 0,054  | 0,54 |
| 66        |                                    | Вертикальная             | 21...300                      | 0,30   | 0,26 |
| 67        | Палец                              | Горизонтальная           | 21...600                      | 0,30   | 0,26 |
| 68        |                                    | Вертикальная             | 21...200                      | 0,33   | 0,26 |
| 69        | Два выдвижных или утопающих пальца | Горизонтальная           | 21..600                       | 0,33   | 0,26 |

**III. Очистка приспособления от стружки**

| № позиция | Наименование приемов              | Диапазоны размера очищаемой поверхности, S, м <sup>2</sup> | Значение постоянного коэффициента и показателя степени принятого фактора |       |      |
|-----------|-----------------------------------|--|--|-------|------|
|           |                                   |  | a  | x     |      |
| 70        | Очистка приспособления от стружки | сжатым воздухом  | 10000...500000   | 0,005 | 0,23 |
| 71        |                                   | щеткой или концами кантовани-                              | 10000...500000   | 0,012 | 0,18 |
| 72        |                                   | ем приспособления  | 10000...60000  | 0,012 | 0,13 |

**ДАННЫЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ  
ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ВРЕМЕНИ  
НА УСТАНОВКУ И СНЯТИЕ ДЕТАЛИ  
В СПЕЦИАЛЬНЫХ ПРИСПОСОБЛЕНИЯХ**

**Закрепление или  
открепление детали**

Приложение 32, лист 4

**IV. Закрепление и открепление детали**

| № позиции | Способ крепления                                       | Диапазоны   |                   | Значение постоянного коэффициента и показателя степени принятого фактора |       |      |      |
|-----------|--|---|-------------------|--|-------|------|------|
|           |  | масса детали, т, кг                               | число зажимов, шт | а  | к     | в    |      |
|           |  |   |                   |  |       |      |      |
| 73        | Рукояткой эксцентрикового или роликового зажима        | 0,25...20   | 1...3             | 0,02   | 0,25  | 0,85 |      |
| 74        | Винтовым или гаечным зажимом                           | фасонной гайкой или штурвальной рукояткой вручную | 0,25...20         | 1..4   | 0,05  | 0,16 | 0,75 |
| 75        |  | гайкой с помощью гаечного ключа                   | 0,25...8,0        | 1...4  | 0,14  | 0,1  | 0,76 |
| 76        |  |   | 8,1...20,0        | 1...4  | 0,12  | 0,22 | 0,76 |
| 77        | Скользящей или поворотной планкой быстросъемной шайбой | рукояткой пневматического зажима                  | 0,25 ..20         | 1...2  | 0,04  | 0,1  | 0,29 |
| 78        |  | рукояткой эксцентрикового зажима                  | 0,25. .20         | 1...3  | 0,05  | 0,17 | 0,76 |
| 79        |  | гайкой с помощью гаечного ключа                   | 0,25...20         | 1...4  | 0,125 | 0,13 | 0,74 |

**ДАнные для определения  
вспомогательного времени  
на установку и снятие детали  
в специальных приспособлениях**

**Закрепление  
и открепление детали**

Приложение 32, лист 5

| № позиции | Способ крепления   |  | Диапазоны           |                    | Значение постоянного коэффициента и показателя степени принятого фактора |      |      |
|-----------|--|--|---------------------|--------------------|--|------|------|
|           |  |  | масса детали, т, кг | число зажимов, шт. | а  | х    | у    |
|           |  |  |                     |                    |  |      |      |
| 80        | Накидной крышкой   | рукояткой эксцентрикового зажима             | 0,25...20           | 1                  | 0,063  | 0,18 | —    |
| 81        |  | винтовым зажимом или фасонной гайкой вручную | 0,25..20            | 1                  | 0,08   | 0,22 | —    |
| 82        |  | гайкой с помощью гаечного ключа              | 0,25...20           | 1                  | 0,15   | 0,2  | —    |
| 83        |  | защелкой                                     | 0,25..8             | 1                  | 0,045  | 0,16 | —    |
| 84        | Гидропластом с помощью винта и гаечного ключа                        |  | 1...20              | 1                  | 0,15   | 0,14 | —    |
| 85        | Пальцевым фиксатором или шпилькой                                    |  | 1...20              | 1..2               | 0,03   | 0,22 | 0,82 |
| 86        | Клином   |  | 1...20              | 1                  | 0,12   | 0,13 | —    |
| 87        | Подбивка молотком при установке детали в многоместном приспособлении | Число деталей                                | до 5 шт.            | —                  | 0,03   | 0,27 | —    |
| 88        |  |  | св. 5 шт            |                    |  |      |      |

**Примечания:**

1. Вспомогательное время на установку и снятие детали ( $t_{\text{вот}}$ ) вручную или подъемником определяется по формулам:

$$t_{\text{вот}} = \frac{a}{m^x} \text{ — для деталей массой } 0,01 \dots 0,08 \text{ кг;}$$

$$t_{\text{вот}} = a \cdot m^x \text{ — для деталей массой свыше } 0,08 \text{ кг,}$$

мостовым краном —

$$t_{\text{вот}} = a \cdot m^x + 1,5,$$

где  $a$  — постоянный коэффициент;  $m$  — масса устанавливаемой детали, кг;  $x$  — показатель степени.

2. Вспомогательное время на закрепление и открепление детали определяется по формуле:

$$t = a \cdot m^x \cdot n^y,$$

где  $a$  — постоянный коэффициент;  $m$  — масса устанавливаемой детали, кг;  $n$  — число зажимов;  $x, y$  — показатель степени.

3. Вспомогательное время на очистку приспособления от стружки определяется по формуле:

$$t = a \cdot S^x,$$

где  $a$  — постоянный коэффициент;  $S$  — площадь очищаемой поверхности, мм<sup>2</sup>;  $x$  — показатель степени.

## ДААННЫЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ВРЕМЕНИ, СВЯЗАННОГО С ПЕРЕХОДОМ

Токарно-винторезные  
станки

Приложение 33, л и с т 1

| Классификация № | Характер обработки   | Способ установки инструмента на стружку   | Диапазоны измеряемых размеров изделий, И, мм, до | Диапазоны наибольших диаметров изделий, устанавливаемых над станком, D, мм, до | Значение постоянного коэф-фициента и показателя степени принятого фактора |        |      |      |
|-----------------|--|---|--|--|---|--------|------|------|
|                 |  |   |  |  | a   | x      | y    |      |
| 1               | Обработка на станках с полуавтоматическим циклом или программным управлением |   | —  | 250...400  | 0,0011  | —      | 0,60 |      |
| 2               | Продольное точение или растачивание  | резцом, установленным на размер (чистовой или черновой проход), при операциях однопроходных | 25...300   | 160...250  | 0,0029  | 0,09   | 0,55 |      |
| 3               |  |   | 25...300   | 400...630  | 0,0013  | 0,09   | 0,67 |      |
| 4               |  | с установкой резца по лимбу или упору (черновой проход или чистовой проход грубее 1Т8—1Т9)  | 25...300   | 160...400  | 0,01  | 0,12   | 0,38 |      |
| 5               |  |   | 25...300   | 630...1200   | 0,012   | 0,04   | 0,45 |      |
| 6               |  | с предварительным промером (черновой проход)  | 10...100   | 160...400  | 0,0493  | 0,11   | 0,24 |      |
| 7               |  |   | до 100   | 630...1000   | 0,073   | 0,11   | 0,20 |      |
| 8               |  |   | 101...600  | 160...400  | 0,0114  | 0,42   | 0,20 |      |
| 9               |  |   | 101...600  | 630...1000   | 0,023   | 0,35   | 0,17 |      |
| 10              |  |   |  | 26...600   | 1200  | 0,24   | 0,18 | —    |
| 11              |  | со взятием пробных стружек  | 1Т11—1Т13<br>(4—5 кл.)                           | 10...50  | 160...250   | 0,0207 | 0,01 | 0,40 |
| 12              |  |   |  | 51...500   | 160...400   | 0,0105 | 0,32 | 0,37 |
| 13              |  |   |  | 51...600   | 630...1000  | 0,046  | 0,26 | 0,20 |
| 14              |  |   |  | 51...600   | 1200  | 0,22   | 0,26 | —    |
| 15              |  |   | 1Т8—1Т9<br>(3 кл.)                               | 10...25  | 160...400   | 0,042  | 0,08 | 0,33 |
| 16              | 26...100   |   |  | 160...1200   | 0,01  | 0,42   | 0,36 |      |
| 17              | 101...600  |   |  | 160...1200   | 0,0048  | 0,57   | 0,30 |      |



|    |  |   |  |            |            |            |        |      |      |
|----|--|---|--|------------|------------|------------|--------|------|------|
| 18 |  |   | 1T7                                      | 10...25    | 160...400  | 0,06       | 0,05   | 0,33 |      |
| 19 |  |   | (2 кл.)                                  | 26...100   | 160...1200 | 0,01       | 0,40   | 0,40 |      |
| 20 |  |   |  | 101...600  | 160...1200 | 0,0034     | 0,62   | 0,35 |      |
| 21 | Поперечное точение   | с установкой резца по лимбу или упору (черновой проход или чистовой проход грубее 0,2 мм) |  | —          | 160...1200 | 0,0106     | —      | 0,50 |      |
| 22 |  | с предварительным промером (черновой проход)  |  | ≤ 50       | 160...250  | 0,465      | 0,03   | 0,32 |      |
| 23 |  |   |  | 51...300   | 160...1200 | 0,0273     | 0,12   | 0,35 |      |
| 24 |  |   |  | 301...500  | 160...1200 | 0,032      | 0,25   | 0,22 |      |
| 25 | со взятием пробной стружки (чистовой проход)                         |   | 50...500                                 | 160...1200 | 0,0145     | 0,23       | 0,40   |      |      |
| 26 | Обработка конуса (от верхней части суппорта установленно-го на угол) | без измерения   |  | —          | 160...250  | 0,052      | —      | 0,18 |      |
| 27 |  |   |  | —          | 400...1200 | 0,0067     | —      | 0,54 |      |
| 28 |  | с измерением  |  | —          | 160...250  | 0,111      | —      | 0,16 |      |
| 29 |  |   |  | —          | 400...1200 | 0,024      | —      | 0,44 |      |
| 30 | Точение или растачивание с одновременной проточкой торца             | по упору или лимбу грубо  |  | —          | 160...400  | 0,023      | —      | 0,37 |      |
| 31 |  | по лимбу с точностью ≤ 0,2 мм   |  | —          | 160...400  | 0,017      | —      | 0,44 |      |
| 32 | Внутренняя подрезка торца  | без измерения   |  | —          | 160...400  | 0,0322     | —      | 0,31 |      |
| 33 |  |   |  | —          | 630...1200 | 0,0114     | —      | 0,50 |      |
| 34 |  | с измерением длины расположе-ния размера  |  | —          | 160...400  | 0,063      | —      | 0,28 |      |
| 35 |  |   |  | —          | 630...1200 | 0,0174     | —      | 0,50 |      |
| 36 | Проточка па-зов, кана-вок, отрезка                                   | наружная об-работка   | без измерения                            |            | —          | 160...1200 | 0,0081 | —    | 0,45 |
| 37 |  |   | с измерением длины расположе-ния размера |            | —          | 160...1200 | 0,026  | —    | 0,38 |
| 38 |  | внутренняя  | без измерения                            |            | —          | 160...400  | 0,026  | —    | 0,33 |
| 39 |  |   | —  | 630...1200 | 0,007      | 0,08       | 0,56   |      |      |

## ДАННЫЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ВРЕМЕНИ, СВЯЗАННОГО С ПЕРЕХОДОМ

Токарно-винторезные  
станки

Приложение 33, лист 2

| № позиции | Характер обработки. Способ установки инструмента на стружку  |                              |  | Диапазоны<br>измеряемых<br>размеров<br>заделей,<br>И, мм. до | Диапазоны<br>наибольших<br>диаметров<br>заделей,<br>устанавли-<br>ваемых над<br>станком,<br>D, мм. до | Значение постоянного коэф-<br>фициента и показателя степени<br>принятого фактора |           |        |      |      |
|-----------|--|------------------------------|--|--|---|--|-----------|--------|------|------|
|           |  |                              |  |  |   | a  | x         | y      |      |      |
| 40        | Проточка пазов<br>канавок, от-<br>резка                      | внутренняя об-<br>работка    | с измерением длины расположе-<br>ния размера | —  | 160...400   | 0,0652   | —         | 0,26   |      |      |
| 41        |  |                              |  | —  | 630...1200  | 0,021  | —         | 0,46   |      |      |
| 42        | Нарезание резьбы резцом                                      |                              |  | 25 . 100   | 160...630   | 0,0049   | —         | 0,52   |      |      |
| 43        |  |                              |  | чистовой проход IT8—IT9<br>(3 кл.)                           | 25 . 250  | 160...630  | 0,0118    | 0,40   | 0,27 |      |
| 44        |  |                              |  | чистовой проход IT7 (2 кл.)                                  | 25...100  | 160...630  | 0,0196    | 0,35   | 0,25 |      |
| 45        |  |                              |  | 101...250  | 160...630   | 0,0122   | 0,60      | 0,12   |      |      |
| 46        | Нарезание резьбы метчиком, плашкой от задней бабки           |                              |  | —  | 160 630   | 0,0143   | —         | 0,42   |      |      |
| 47        | Сверление  | Диаметр сверла,<br>d, мм, до | 5  | Длина отверстия,<br>, мм, до                                 | 25...40   | —  | 160...400 | 0,0053 | 0,76 | 0,43 |
| 48        |  |                              |  |  | св. 40  | —  | 160.. 400 | 0,04   | —    | 0,43 |
| 49        |  |                              |  |  | 50...80   | —  | 160.. 630 | 0,0018 | 1,15 | 0,43 |
| 50        |  |                              |  |  | св. 80  | —  | 160 .630  | 0,027  | —    | 0,43 |
| 51        |  |                              |  |  | 150   | —  | 160. 630  | 0,0053 | 0,76 | 0,43 |
| 52        | св. 150  | —                            | 400 .630                                     | 0,034  | —   | 0,43   |           |        |      |      |
| 53        | Рассверливание, зенкерование, зенкование, раз-<br>вертывание |                              |  | —  | 160 . 630   | 0,015  | —         | 0,33   |      |      |

|    |  |                          |            |             |            |        |      |      |
|----|--|--------------------------|------------|-------------|------------|--------|------|------|
| 54 | Обточка профильная, обточка фасок или галтелей | без измерения            | —          | 160 630     | 0,0045     | —      | 0,53 |      |
| 55 |  |                          | —          | 1000...1200 | 0,00004    | —      | 1,2  |      |
| 56 |  | с измерением с точностью | >0,15 мм   | —           | 160...400  | 0,0655 | —    | 0,20 |
| 57 |  |                          |            | —           | 630...1200 | 0,026  | —    | 0,36 |
| 58 |  |                          | ≤0,15 мм   | —           | 160...400  | 0,076  | —    | 0,20 |
| 59 |  | —                        | 630...1200 | 0,028       | —          | 0,36   |      |      |
| 60 | Накатывание рифлений                           | с продольной подачей     | —          | 160...1200  | 0,011      | —      | 0,50 |      |
| 61 |  | с поперечной подачей     | —          | 160...1200  | 0,0070     | —      | 0,52 |      |

**ДАННЫЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ВРЕМЕНИ,  
СВЯЗАННОГО С ПЕРЕХОДОМ**  
(время на приемы, связанные с переходом, не вошедшие в комплексы)

Токарно-винторезные  
станки

Приложение 33, лист 3

| Код операции | Наименование приемов                                   | Диапазон наибольших диаметров задела, устанавливаемого над станной, D, мм, до | Диапазон длин перемещения, l, мм, до | Значение постоянного коэффициента и показателя степени принятого фактора |           |
|--------------|--|---|--------------------------------------|--|-----------|
|              |  |   |                                      | $\alpha$   | $\lambda$ |
| 62           | Изменить число оборотов шпинделя                       | 160...1200  | —                                    | 0,013  | 0,30      |
| 63           | Изменить величину или направление подачи               | 160...1200  | —                                    | 0,006  | 0,37      |
| 64           | Сменить резец поворотом резцовой головки               | 160...1200  | —                                    | 0,0092   | 0,35      |
| 65           | Установить и снять инструмент                          | проходной, подрезной, расточной   | 160...1000                           | 0,0535   | 0,37      |
| 66           |  |   | 1001...1200                          | Постоянная величина 1,0 мин  |           |
| 67           |  | резцовой, отрезной, фасонный  | 160...1200                           | —  | 0,031     |
| 68           | сверло, зенкер, развертку метчик или плашку в державке | 160. 630  | —                                    | 0,006  | 0,50      |
| 69           |  | 160...630   | —                                    | 0,0135   | 0,38      |

## ДАННЫЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ВРЕМЕНИ, СВЯЗАННОГО С ПЕРЕХОДОМ

(время на приемы, связанные с переходом, не вошедшие в комплексы)

Токарно-винторезные  
станки

Приложение 33, лист 4

| № позиции | Наименование приемов  | Диапазоны наибольших диаметров изделий, устанавливаемого над станкой, D, мм, до: | Диапазон длины перемещения, l, мм, до | Значение постоянного коэффициента и показателя степени принятого фактора |      |
|-----------|---|--|---------------------------------------|--|------|
|           |   |  |                                       | a  | x    |
| 70        | Закрепить или открепить каретку суппорта  | 160...1200   | —                                     | 0,003  | 0,43 |
| 71        | Включить гайку ходового винта в начале и выключить по окончании нарезания резьбы  | 250...630  | —                                     | 0,0035   | 0,43 |
| 72        | Провести деление на другой заход при нарезании многозаходной резьбы специальным делительным приспособлением                   | 160...630  | —                                     | 0,008  | 0,35 |
| 73        | Повернуть верхнюю часть суппорта с возвратом в первоначальное положение   | 160 ..1200   | —                                     | 0,333  | 0,23 |
| 74        | Включить тормоз шпинделя  | 400...1200   | —                                     | 0,00058  | 0,60 |
| 75        | Поставить или снять вкладыш упора   | 160...630  | —                                     | 0,0136   | 0,24 |
| 76        | Закрыть или открыть щиток ограждения от стружки   | 160 ..1200   | —                                     | 0,0028   | 0,39 |
| 77        | Переместить каретку суппорта в продольном направлении на длину свыше 200 мм (а для станков I, II группы на длину свыше 50 мм) | 160...1200   | 100...3000                            | См. время по карте 20, лист 4, поз. 94...102                             |      |
| 78        | Переместить суппорт в поперечном направлении на длину свыше 100 мм (а для станков I, II группы на длину свыше 25 мм)          | 160...1200   | 50...60                               | См. время по карте 20, лист 4, поз. 103...111                            |      |



**ДАННЫЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ВРЕМЕНИ,  
СВЯЗАННОГО С ПЕРЕХОДОМ**

(время на приемы, связанные с переходом, не вошедшие в комплексы)

Токарно-винторезные  
станки

Приложение 33, лист 5

| № позиции | Наименование приемов  | Диапазон скорости воспроизведения программы, $v$ , м/мин | Диапазон времени автоматической работы станка, $T_{авт}$ мин | Значение постоянного коэффициента и показателя степени принятого фактора |        |        |      |   |
|-----------|---|--|--|--|--------|--------|------|---|
|           |   |  |  | $a$  | $x$    | $y$    |      |   |
| 79        | Включить или выключить пульт лентопротяжного механизма      | —  | —  | Постоянная величина 0,02 мин   |        |        |      |   |
| 80        | Передвинуть перфоленту в исходное положение                 | —  | —  | Постоянная величина 0,25 мин   |        |        |      |   |
| 81        | Установить координаты $x$ , $y$ (на 100 мм)                 | —  | —  | Постоянная величина 0,15 мин   |        |        |      |   |
| 82        | Ввести коррекцию (на 1 корректор)                           | —  | —  | Постоянная величина 0,04 мин   |        |        |      |   |
| 83        | Перемотать магнитную ленту со скоростью перемотки 300 м/мин | 3..12  | 2..120   | 0,0033   | 1,0    | 1,0    |      |   |
| 84        | Перемотать перфорированную ленту                            | Вид перемотки  | автоматическая   | Длина ленты, $l$ , м   | 2..15  | 0,0231 | 0,98 | — |
| 85        |   |  | ручная   | 2..10  | 0,5029 | 0,53   | —    |   |

**Примечание.** Вспомогательное время ( $t$ ), связанное с переходом, определяется по формулам:  
 $t = a \cdot D^y$  — поз. 1, 21, 28..41, 46, 48, 50..61;  $t = a \cdot H^x \cdot D^y$  — поз. 2..9, 11, 13, 15..20, 22..25, 42..45;  $t = a \cdot L^x \cdot D^y$  — поз. 47, 49;  $t = a \cdot H^x$  — поз. 10, 14;  $t = a \cdot D^x$  — поз. 62..65, 67..76;  $t = a \cdot V^x \cdot T_{авт}$  — поз. 83;  $t = a \cdot l^x$  — поз. 84, 85,  
 где  $a$  — постоянный коэффициент;  $D$  — наибольший диаметр изделия устанавливаемого над станковой станка, мм, до;  $H$  — измеряемый размер, мм, до;  $L$  — длина отверстия, мм, до;  $V$  — скорость воспроизведения программы, м/мин;  $l$  — длина ленты, м;  $x$ ,  $y$  — показатели степени.



**ДАНИЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ВРЕМЕНИ  
СВЯЗАННОГО С ПЕРЕХОДОМ**

Поборокарные станки

Приложение 31, а и в 1

| Порядок № | Характер обработки                  | Способ установки инструмента на стружку       | Диапазоны наибольших диаметров обрабатываемого изделия, D, мм | Диапазоны измеряемых размеров, H, мм | Значения постоянного поправочного фактора и поправочного фактора приращенного фактора |                    |            |            |        |      |      |
|-----------|-------------------------------------|---|---|--------------------------------------|---|--------------------|------------|------------|--------|------|------|
|           |                                     |   |   |                                      |   |                    |            |            |        |      |      |
| 1         | Продольное точение или растачивание | резцом, установленным на размер               | 800...2000  | —                                    | 0,0197  | 0,38               | —          |            |        |      |      |
| 2         |                                     | с установкой резца по лямбу (черновой проход) | 800...2000  | —                                    | 0,0276  | 0,38               | —          |            |        |      |      |
| 3         |                                     | с предварительным промером (черновой проход)  | 800...2000  | 300...2000                           | 0,05  | 0,18               | 0,23       |            |        |      |      |
| 4         |                                     | со взятием пробных стружек (чистовой проход)  | качество (класс точности)                                     | IT7 (2 кл)                           | 800...2000  | 500...1000         | 0,0191     | 0,25       | 0,41   |      |      |
| 5         |                                     |   |   |                                      |   | 1001...2000        | 0,0018     | 0,25       | 0,75   |      |      |
| 6         |                                     |   |   |                                      |   | IT8—IT9 (3 кл)     | 800...2000 | 300...500  | 0,0029 | 0,25 | 0,68 |
| 7         |                                     |   |   |                                      |   |                    |            | 501...2000 | 0,0176 | 0,25 | 0,4  |
| 8         |                                     |   |   |                                      |   | IT11—IT13 (4—5 кл) | 800...2000 | 300...2000 | 0,0127 | 0,25 | 0,4  |
| 9         | Поперечное точение                  | с установкой резца по лямбу (черновой проход) | 800...2000  | —                                    | 0,019   | 0,44               | —          |            |        |      |      |
| 10        |                                     | с предварительным промером (черновой проход)  | 800...2000  | 300...2000                           | 0,028   | 0,28               | 0,23       |            |        |      |      |
| 11        |                                     | со взятием пробных стружек (чистовой проход)  | 800...2000  | 500...1000                           | 0,0127  | 0,25               | 0,4        |            |        |      |      |

|    |  |                          |   |            |            |        |        |      |   |
|----|--|--------------------------|---|------------|------------|--------|--------|------|---|
| 12 | Обработка конуса                               | без измерения            |   | 800...2000 | —          | 0,0219 | 0,4    | —    |   |
| 13 |  | с измерением             |   | 800...2000 | —          | 0,1182 | 0,23   | —    |   |
| 14 | Внутренняя прорезка торца                      | без измерения            |   | 800...2000 | —          | 0,0363 | 0,38   | —    |   |
| 15 |  | с измерением             |   | 800...2000 | —          | 0,067  | 0,34   | —    |   |
| 16 | Проточка пазов, канавок, отрезка               | наружных                 | без измерения                           |            | 800...2000 | —      | 0,018  | 0,38 | — |
| 17 |  |                          | с измерением длины расположения размера |            |            |        | 0,0412 | 0,34 |   |
| 18 |  | внутренних               | без измерения                           |            | 800...2000 | —      | 0,0212 | 0,45 | — |
| 19 |  |                          | с измерением длины расположения размера |            |            |        | 0,473  | 0,38 |   |
| 20 | Обточка профильная, обточка фасок или галтелей | без измерения            |   | 800...2000 | —          | 0,0173 | 0,38   | —    |   |
| 21 |  | с измерением с точностью | $\leq 0,15$ мм                          |            | 800...2000 | —      | 0,06   | 0,28 | — |
| 22 |  |                          | $> 0,15$ мм                             |            |            |        | 0,0424 | 0,32 |   |

## ДАнные для определения вспомогательного времени, связанного с переходом

Лоботокарные станки

Приложение 34, лист 2

Данные для определения вспомогательного времени на приемы,  
связанные с переходом, не вошедшие в комплексы

| № позиции | Наименование приемов  | Диапазоны наибольших диаметров обрабатываемого изделия, D, мм | Диапазоны измеряемых размеров, И, мм | Значение постоянного коэффициента и показателя степени принятого фактора |        |      |   |
|-----------|---|---|--------------------------------------|--|--------|------|---|
|           |   |   |                                      | a  | x      | y    |   |
| 23        | Изменить число оборотов планшайбы или величину подачи                       | 800...2000  | —                                    | 0,0121   | 0,3    | —    |   |
| 24        | Сменить инструмент поворотом резцовой головки                               | 800...2000  | —                                    | 0,009  | 0,36   | —    |   |
| 25        | Установить и снять резец  | проходной, подрезной, расточной                               | 800...2000                           | —  | 0,121  | 0,3  | — |
| 26        |   | прорезной, широкий, фасонный                                  | 800...2000                           | —  | 0,0071 | 0,74 | — |
| 27        | Повернуть суппорт на угол с возвратом в первоначальное положение            | грубо   | 800...2000                           | —  | 0,0107 | 0,74 | — |
| 28        |   | точно   | 800...2000                           | —  | 0,0812 | 0,54 | — |
| 29        | Переместить каретку суппорта в продольном направлении на длину свыше 500 мм | 800...2000  | 750 . 3000                           | См. время в карте 21 поз. 45...49  |        |      |   |
| 30        | Переместить суппорт в поперечном направлении на длину свыше 200 мм          | 800...2000  | 300...500                            | См. время в карте 21 поз. 50...52  |        |      |   |

**Примечание.** Вспомогательное время (t), связанное с переходом, определяется по формулам:

$$t = a \cdot D^x \text{ — поз. 1, 2, 9, 12...28; } t = a \cdot D^x \cdot И^y \text{ — поз. 3...8, 10, 11,}$$

где a — постоянный коэффициент; D — наибольший диаметр обрабатываемого изделия, мм; И — измеряемый размер, мм; x, y — показатели степени.

**ДАННЫЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ВРЕМЕНИ,  
СВЯЗАННОГО С ПЕРЕХОДОМ**

**Токарно-карусельные  
станки**

Приложение 35 лист 1

| №  | Характер обработки. Способ установки инструмента на стружку | Диапазоны наибольших диаметров обрабатываемого изделия, D, мм | Диапазоны измеряемых размеров, H, мм | Значение постоянного коэффициента и показателя степени принятого фактора |                    |                |            |            |        |      |
|----|---|---|--------------------------------------|--|--------------------|----------------|------------|------------|--------|------|
|    |   |   |                                      | a  | x                  | B              |            |            |        |      |
| 1  | Продольное или поперечное точение и растачивание            | с установкой резца по лимбу (черновой проход)                 | 800...2500                           | —  | 0,0386             | 0,31           | —          |            |        |      |
| 2  |   | с предварительным промером (черновой проход)                  | 800...2500                           | 500...1500   | 0,0267             | 0,23           | 0,25       |            |        |      |
| 3  |   | со взятием стружек пробных (чистовой проход)                  | кавалитет (класс точности)           | IT11—IT13<br>≤ 0,5 мм*<br>(←<br>5 кл.)                                   | 800...2500         | 100...500      | 0,0549     | 0,24       | 0,17   |      |
| 4  |   |   |                                      |  | 501...1500         | 0,0851         | 0,24       | 0,47       |        |      |
| 5  |   |   |                                      |  | IT8—IT9<br>(3 кл.) | 800...2500     | 100.. 250  | 0,0862     | 0,24   | 0,1  |
| 6  |   |   |                                      |  |                    | 251...1500     | 0,0112     | 0,24       | 0,47   |      |
| 7  |   |   |                                      |  |                    | IT7<br>(2 кл.) | 800...2500 | 500...1500 | 0,0113 | 0,22 |
| 8  | Проточка пазов  | без измерения   | 800...2500                           | —  | 0,09               | 0,26           | —          |            |        |      |
| 9  |   | с измерением длины расположения размера                       | 800...2500                           | —  | 0,0695             | 0,29           | —          |            |        |      |
| 10 | Проточка профильная, проточка фасок                         | без измерения   | 800...2500                           | —  | 0,0031             | 0,39           | —          |            |        |      |
| 11 | или галтелей  | с измерением с точностью                                      | ≤ 0,15 мм                            | 800...2500   | —                  | 0,0933         | 0,18       | —          |        |      |
| 12 |   |   | > 0,15 мм                            | 800...2500   | —                  | 0,0655         | 0,21       | —          |        |      |
| 13 | Сверление, зенкерование, развертывание                      |   | 800...2500                           | —  | 0,0368             | 0,32           | —          |            |        |      |

## ДААННЫЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ВРЕМЕНИ, СВЯЗАННОГО С ПЕРЕХОДОМ

Токарно-карусельные  
станки

Приложение 35, лист 2

Данные для определения вспомогательного времени на прически,  
связанные с переходом, не вошедшие в комплексы

| № по-<br>сле<br>14 | Наименование прически   | Диапазоны<br>наибольших<br>диаметров об-<br>рабатываемо-<br>го изделия,<br>D, мм | Диапазоны<br>измеряемых<br>размеров,<br>И, мм | Значение постоянного ко-<br>эффициента и показателя<br>степени принятого фактора |        |      |   |
|--------------------|---|--|---|--|--------|------|---|
|                    |   |  |   | a  | x      | y    |   |
| 14                 | Изменить число оборотов планшайбы или величину подачи                 |  | —   | 0,0537   | 0,40   | —    |   |
| 15                 | Сменить инструмент поворотом резцовой головки                         |  | —   | 0,00928  | 0,35   | —    |   |
| 16                 | Установить и снять ин-<br>струмент                                    | резец  | проходной, подрезной, расточной               | —  | 0,0577 | 0,39 | — |
| 17                 |   |  | прорезной, широкий, фасонный                  | —  | 0,0173 | 0,61 | — |
| 18                 |   | сверло, зенкер, развертку  | —   | 0,0161   | 0,40   | —    |   |
| 19                 | Повернуть суппорт на угол с возвратом в первоначальное по-<br>ложение |  | грубо   | —  | 0,044  | 0,53 | — |
| 20                 |   |  | точно   | —  | 0,144  | 0,45 | — |

**Примечание.** Вспомогательное время (t), связанное с переходом, определяется по формулам:

$$t = a \cdot D^x \quad \text{— поз. 1, 8...20;} \quad t = a \cdot D^x \cdot И^y \quad \text{— поз. 2...7,}$$

где a — постоянный коэффициент; D — наибольший диаметр обрабатываемого изделия, мм; И — измеряемый размер, мм; x, y — показателя степени.

\* Поперечное точение, чистовой проход.



**ДАННЫЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ВРЕМЕНИ,  
СВЯЗАННОГО С ПЕРЕХОДОМ, НА СОВМЕЩЕНИЕ ОСИ ШПИНДЕЛЯ  
С ОСЬЮ ОБРАБАТЫВАЕМОГО ОТВЕРСТИЯ**

**Горизонтально-  
расточные станки  
с неподвижной стойкой  
и поворотным столом**

Приложение 36, л и с т 1

| № позиции | База для совмещения оси шпинделя с осью обрабатываемого отверстия | Способ срашещения в размерення               | Перемещение шпинделя и стола в плоскостях | Точность междетрового расстояния, $\phi$ , мм, до | Диапазоны диаметров шпинделя, $D$ , мм | Диапазоны длин перемещения частей стола, $l$ , мм | Значение постоянного коэффициента и показателя степени принятого фактора |      |      |          |            |
|-----------|---|--|---|---|--|---|--|------|------|----------|------------|
|           |   |  |   |   |  |   | $a$  | $x$  | $y$  |          |            |
| 1         | Отверстие кондуктора  | По индикатору                                | Одной                                     | —   | 65..160                                | 300...1000  | 0,343  | 0,4  | 0,09 |          |            |
| 2         |   |  | Двух                                      | —   |  |   | 0,445  |      |      | 0,09     |            |
| 3         |   | По кондукторной втулке и контрольной оправке | Одной                                     | —   | 65..160                                | 300...1000  | 0,157  | 0,32 | 0,17 |          |            |
| 4         |   |  | Двух                                      | —   |  |   | 0,2172   |      |      | 0,17     |            |
| 5         | Борштанга, установленная в кондукторе на опорах                   | Соединение шпинделя станка с борштангой      | Одной                                     | —   | 65.. 160                               | 300...600   | 0,0046   | 0,39 | 0,5  |          |            |
| 6         |   |  | Двух                                      | —   |  |   | 65.. 110<br>160  |      |      | 0,0092   | 0,27       |
| 7         |   |  |   | —   | 0,0012                                 | 0,7   |  | 0,52 |      |          |            |
| 8         | Размеченная окружность необработанного отверстия                  | Иглой в шпинделе по размеченной окружности   | Одной                                     | 1,0   | 65...160                               | 300...1000  | 0,124  | 0,39 | 0,17 |          |            |
| 9         |   |  | Двух                                      |   |  |   | 0,087  |      |      | 0,42     | 0,25       |
| 10        | Обработанное отверстие  | По нониусной или масштабной линейке          | Одной                                     | 0,3   | 65...160                               | 300...1000  | 0,0484   | 0,39 | 0,27 |          |            |
| 11        |   |  | Двух                                      |   |  |   | 0,098  |      |      | 0,39     | 0,22       |
| 12        |   |  | Одной                                     |   |  |   | 1,0  |      |      | 65...160 | 300...1000 |
| 13        |   | Двух   | 0,00171                                   | 0,3   | 0,74                                   |   |  |      |      |          |            |
| 14        |   | По консольной оправке                        | Одной                                     | —   | 65...160                               | 300...1000  | 0,00286  | 0,24 | 0,66 |          |            |
| 15        | Двух  |  | 0,00171                                   |   |  |   | 0,3  |      |      | 0,74     |            |

**ДАнные для определения вспомогательного времени, связанного с переходом, на совмещение оси шпинделя с осью обрабатываемого отверстия**

Горизонтально-расточные станки с неподвижной стойкой и поворотным столом

Приложение 36, лист 2

| № позиции | База для совмещения оси шпинделя с осью обрабатываемого отверстия                          | Способ совмещения и измерения       | Перемещение шпинделя и стола в плоскостях | Точность межцентрового расстояния, с. мм. до | Диапазоны диаметров шпинделя, D, мм | Диапазоны для перемещения частей стола, l, мм | Значения постоянного коэффициента и показатели степени приยกтого фактора |          |      |     |
|-----------|--|-------------------------------------|---|--|-------------------------------------|---|--|----------|------|-----|
|           |  |                                     |   |  |                                     |   | a  | x        | y    |     |
| 16        | Наружная боковая плоскость детали  | По нониусной или масштабной линейке | Одной                                     | 0,3  | 65...110                            | 300...1000                                    | 0,063  | 0,35     | 0,25 |     |
| 17        |  |                                     | Двух                                      |  |                                     |   | 0,0943   |          |      |     |
| 18        |  |                                     | Одной                                     | 0,1  | 65...160                            | 300...1000                                    | 0,00286  | 0,24     | 0,66 |     |
| 19        |  |                                     | Двух                                      |  |                                     |   | 0,00172  |          |      | 0,3 |
| 20        | Повернуть стол на угол при совмещении оси в другой плоскости с откреплением и закреплением | Угол поворота, φ, град.             | 90°                                       | —  | —                                   | 65...110                                      | —  | 0,333    | 0,24 | —   |
| 21        |  |                                     |   |  |                                     |   |  | 160      |      |     |
| 22        |  |                                     | 180°                                      | —  | —                                   | 65...110                                      | —  | 0,5117   | 0,24 | —   |
| 23        |  |                                     |   |  |                                     |   |  | 160      |      |     |
| 24        | Закрепить или открепить шпиндельную бабку  | Способ закрепления или открепления  | рычагом                                   | —  | —                                   | 65...160                                      | —  | 0,0198   | 0,27 | —   |
| 25        |  |                                     | гайкой                                    |  |                                     |   |  | 65...160 |      |     |

Примечание. Вспомогательное время (t) связанное с переходом, определяется по формулам:

$$t = a \cdot D^x \text{ — поз. 20, 25, } t = a \cdot D^x \cdot l^y \text{ — поз. 1...19,}$$

где a — постоянный коэффициент; D — диаметр шпинделя, мм; l — длина перемещения частей станка, мм; x, y — показатели степени.

**ДААННЫЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ВРЕМЕНИ,  
СВЯЗАННОГО С ПЕРЕХОДОМ**

Горизонтально-  
расточные станки  
с неподвижной стойкой  
и поворотным столом

Приложение 36, лист 3

| № поковки | Характер обработки. Способ установки инструмента на стружку |  | Диапазоны диаметров шпинделя, D, мм | Диапазоны измеряемых размеров, И, мм | Значение постоянного коэффициента и показателя степени принятого фактора |      |      |
|-----------|---|--|-------------------------------------|--------------------------------------|--|------|------|
|           |   |  |                                     |                                      | a  | x    | y    |
| 26        | Растачивание отверстий                                      | резцом, установленным на размер по шаблону (черновой проход)         | 65...160                            | —                                    | 0,0745   | 0,44 | —    |
| 27        |   | резцом со взятием пробной стружки (предчистовой проход)              | 65...160                            | 100... св. 300                       | 0,1196   | 0,32 | 0,17 |
| 28        |   | мерной расточной пластиной или двусторонним резцом (чистовой проход) | 65...160                            | —                                    | 0,0368   | 0,36 | —    |
| 29        |   | расточной пластиной, зенковкой                                       | 65..160                             | —                                    | 0,0367   | 0,33 | —    |
| 30        | Подрезка торцов   | резцом в резце держателе на по лямбу или разметке                    | 65...160                            | —                                    | 0,0448   | 0,5  | —    |
| 31        |   | планшайбе со взятием пробной стружки                                 | 65...160                            | 300... св. 300,                      | 0,0789   | 0,37 | 0,14 |
| 32        | Прорезка пазов  | без измерения  | 65...160                            | —                                    | 0,0829   | 0,34 | —    |
| 33        |   | с измерением длины расположения размера                              | 65..160                             | —                                    | 0,1279   | 0,35 | —    |
| 34        | Сверление отверстий   | обрабатываемый материал  | сталь                               | 5d                                   | 0,0381   | 0,5  | —    |
| 35        |   |  |                                     | 8d                                   | 0,0562   | 0,5  | —    |
| 36        |   |  | Св. 8d                              | 0,0763                               | 0,5  | —    |      |
| 37        |   |  | чугун                               | 5d                                   | 0,0335   | 0,4  | —    |
| 38        | Св. 5d  | 0,0625   |                                     | 0,4                                  | —  |      |      |
| 39        | Рассверливание, зенкерование, развертывание                 |  | 65...160                            | —                                    | 0,0368   | 0,36 | —    |
| 40        | Фрезерование пазов  | плоскостей и по разметке со взятием пробной стружки                  | 65...160                            | —                                    | 0,09   | 0,4  | —    |
| 41        |   |  | 65..160                             | 300... св. 300                       | 0,049  | 0,48 | 0,14 |

Примечание. Вспомогательное время (t) связанное с переходом, определяется по формулам:

$$t = a \cdot D^x \quad \text{— поз. 26, 28, 29, 30, 32...40} \quad t = a \cdot D^x \cdot И^y \quad \text{— поз. 27, 31, 41;}$$

где a — постоянный коэффициент; D — диаметр шпинделя, мм; И — измеряемый размер, мм; x, y — показатели степени.

**ДАННЫЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ВРЕМЕНИ  
НА ПРИЕМЫ, СВЯЗАННЫЕ С ПЕРЕХОДОМ,  
НЕ ВОШЕДШИЕ В КОМПЛЕКСЫ**

Горизонтально-  
расточные станки  
с неподвижной стойкой  
и поворотным столом

Приложение 36, лист 4

| № операции | Наименование приемов.<br>Способ установки приспособлений и инструмента |   | Диапазоны диаметров шпинделя, D, мм                 | Диапазоны измеряемых размеров, H, мм | Значение постоянного коэффициента и показателя степени принятого фактора |                          |              |                 |
|------------|--|---|---|--------------------------------------|--|--------------------------|--------------|-----------------|
|            |  |   |   |                                      | a  | k                        | r            |                 |
| 42         | Изменять число оборотов шпинделя                                       |   | 65...160  | —                                    | 0,0193   | 0,36                     | —            |                 |
| 43         | Изменить величину подачи   |   | 65...160  | —                                    | 0,0214   | 0,28                     | —            |                 |
| 44         | Изменить направление вращения шпинделя                                 |   | 65...110<br>160                                     | —<br>—                               | Постоянная величина, мин   |                          | 0,04<br>0,05 |                 |
| 45         | Изменить направление подачи  |   | 65...110<br>160                                     | —<br>—                               |  |                          | 0,04<br>0,05 |                 |
| 46         | Установить и снять борштангу   | в конус шпинделя                          | без крепления                                       | 65...160                             | —  | 0,0242                   | 0,7          | —               |
| 47         |  |   | с креплением  | 65...160                             | —  | 0,133                    | 0,5          | —               |
| 48         |  | в конус шпинделя и подшипник задней бабки | вручную краном                                      | 65...160<br>160                      | —<br>—   | 1,07                     | 0,36         | —               |
| 49         |  |   |   |                                      |  | Постоянная величина, мин |              |                 |
| 50         | в конус шпинделя и втулку кондуктора                                   | вручную краном                            | 65...160  | —                                    | 0,168  | 0,64                     | —            |                 |
| 51         |  |   |   |                                      | Постоянная величина, мин   |                          |              | 0,346<br>0,64   |
| 52         | Установить и снять инструмент  | в борштанге                               | резец с установкой на размер по шаблону или линейке | 65...160                             | —  | 0,156                    | 0,32         | —               |
| 53         |  |   | расточная пластина, резец мерный двусторонний       | 65...160                             | ≤ 200<br>> 200   | 0,0441                   | 0,34         | 0,22            |
| 54         |  |   |   |                                      |  | Постоянная величина, мин |              | 0,00204<br>0,34 |



|    |  |                     |          |          |                          |      |      |
|----|--|---------------------|----------|----------|--------------------------|------|------|
| 55 | зенкер, развертка, расточная резцовая головка          |                     | 65..160  | 100..200 | 0,00046                  | 0,46 | 1,5  |
| 56 | расточная резцовая головка разъемная                   | вручную             | 65..160  | —        | 0,114                    | 0,42 | —    |
| 57 |  |                     | 110..160 | —        | 0,949                    | 0,23 | —    |
| 58 | в конус шпинделя                                       | без крепления       | 65...160 | —        | 0,0287                   | 0,56 | —    |
| 59 |  |                     | 65...160 | —        | 0,0281                   | 0,64 | —    |
| 60 | в резцедержателе на планшайбе — резец                  | проходной подрезной | 65...160 | —        | 0,612                    | 0,18 | —    |
| 61 |  |                     | 65...160 | —        | 0,518                    | 0,16 | —    |
| 62 | Установить и снять кондукторную втулку                 |                     | 65...160 | ≤ 80     | 0,0105                   | 0,69 | —    |
| 63 |  |                     | 65...160 | > 80     | 0,00347                  | 0,84 | —    |
| 64 | Переместить (выдвинуть) шпиндель на длину свыше 200 мм |                     | 65...160 | 300      | Постоянная величина, мин |      | 0,03 |
|    |  |                     | 65..160  | 500      |                          |      | 0,08 |
|    |  |                     | 110..160 | 800      |                          |      | 0,16 |
| 65 | Переместить стол станка на длину свыше 200 мм          |                     | 65...110 | 300      |                          |      | 0,04 |
|    |  |                     | 160      |          |                          |      | 0,07 |
|    |  |                     | 65...110 | 500      |                          |      | 0,10 |
|    |  |                     | 160      |          |                          |      | 0,16 |
|    |  |                     | 65...110 | 750      |                          |      | 0,19 |
|    |  |                     | 160      |          |                          |      | 0,30 |
|    | 110  | 1000                | 0,29     |          |                          |      |      |
|    | 160  |                     | 0,47     |          |                          |      |      |

**Примечание.** Вспомогательное время ( $t$ ) связанное с переходом, определяется по формулам:

$$t = a \cdot D^x \text{ — поз. 42, 43, 46, 47, 48, 50, 51, 52, 56...63; } t = a \cdot D^x \cdot H^y \text{ — поз. 53...55,}$$

где  $a$  — постоянный коэффициент;  $D$  — диаметр шпинделя, мм;  $H$  — измеряемый размер, мм;  $x, y$  — показатели степени.



## ДАНИЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ВРЕМЕНИ, СВЯЗАННОГО С ПЕРЕХОДОМ

Токарно-револьверные  
станки

Приложение 37, лист 1

| Листовой № | Характер обработки. Способ установки инструмента на стружку | Вид подачи | Диапазоны наибольших диаметров обрабатываемых прутков, d, мм, до | Значение постоянного коэффициента и показателя степени принятого фактора |   |
|------------|---|------------|--|--|---|
|            |   |            |  | a  | x |

### I. Станки с вертикальной осью вращения револьверной головки

|    |  |  |   |                                       |              |           |                          |              |
|----|--|--|---|---------------------------------------|--------------|-----------|--------------------------|--------------|
| 1  | Обработка на станках с полуавтоматическим циклом |  | —   | 10..125                               | 0,0023       | 0,67      |                          |              |
| 2  | Работа револьверной головкой                     | обработка с продольной подачей   | Механическая  | 10..125                               | 0,0256       | 0,36      |                          |              |
| 3  |  |  |   |                                       |              |           | Ручная                   | 0,0214       |
| 4  |  |  | обработка с продольной подачей и предварительным врезанием      | Механическая                          | 40...125     | 0,0537    | 0,32                     |              |
| 5  | Ручная   | 40...80  |   | 0,0443                                | 0,32         |           |                          |              |
| 6  | Работа суппортом                                 | обработка с продольной или поперечной подачей                            | с установкой резца  | по упору или без выдерживания размера | Механическая | 10...125  | 0,032                    | 0,4          |
| 7  |  |  |   |                                       | Ручная       | 0,0274    | 0,4                      |              |
| 8  |  |  |   |                                       | Механическая | 40...125  | 0,0362                   | 0,4          |
| 9  |  |  | Ручная  | 0,0333                                | 0,4          |           |                          |              |
| 10 |  |  | с пробной стружкой (для обработки по IT9—IT11) при диаметре, мм | 100...200                             | Механическая | 80<br>125 | Постоянная величина, мин | 0,46<br>0,60 |
| 11 | св. 200  | 80<br>125  |   | 0,50<br>0,65                          |              |           |                          |              |
| 12 | Нарезание резьбы                                 | крепежной резьбонарезной самооткрывающейся головкой метчиком или плашкой | —   | 10...125                              | 0,0371       | 0,36      |                          |              |
| 13 |  |  |   |                                       | 0,0448       | 0,36      |                          |              |

## II. Станки с горизонтальной осью вращения револьверной головки

|    |  |   |              |                     |                                  |                      |
|----|--|---|--------------|---------------------|----------------------------------|----------------------|
| 14 | Обработка с продольной подачей                             |   | Механическая | 10..80              | 0,024                            | 0,41                 |
| 15 |  |   | Ручная       |                     | 0,02                             | 0,4                  |
| 16 | Обработка с продольной подачей и предварительным врезанием |   | Механическая | 10..80              | 0,0325                           | 0,43                 |
| 17 |  |   | Ручная       | 10...40             | 0,0288                           | 0,43                 |
| 18 | Обработка с поперечной подачей                             | с подводом револьверной головки           | Механическая | 10..80              | 0,0325                           | 0,43                 |
| 19 |  |   | Ручная       | 10...40             | 0,0288                           | 0,43                 |
| 20 |  | без подвода револьверной головки          | Механическая | 80                  | 0,0069<br>0,0367                 | 0,72<br>0,27         |
| 21 |  |   | Ручная       | 10...40<br>80       | 0,0017<br>0,0294                 | 1,00<br>0,27         |
| 22 | Нарезание крепежной резьбы                                 | резьбонарезной самооткрывающейся головкой | —            | 10..80              | 0,0371                           | 0,36                 |
| 23 |  | метчиком или плашкой                      | —            |                     | 0,0448                           | 0,36                 |
| 24 | Нарезание конической резьбы резцом с копирным устройством  | первый проход                             | —            | 10...40<br>80       | 0,0095<br>0,0276                 | 0,66<br>0,37         |
| 25 |  | каждый последующий проход                 | —            | 10...25<br>40<br>80 | Постоянная величина, равная, мин | 0,02<br>0,03<br>0,03 |
|    |  |   |              |                     |                                  |                      |

Время на приемы, связанные с переходом, не вошедшие в комплексы

|    |   |   |  |         |        |      |
|----|---|---|--|---------|--------|------|
| 26 | Изменить число оборотов шпинделя                  | — |  | 10..125 | 0,0165 | 0,3  |
| 27 | Изменить величину подачи                          | — |  | 10..125 | 0,0079 | 0,42 |
| 28 | Сменить резец поворотом резцовой головки суппорта | — |  | 40..125 | 0,0068 | 0,48 |

**ДАННЫЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ВРЕМЕНИ,  
СВЯЗАННОГО С ПЕРЕХОДОМ**

**Токарно-револьверные  
станки**

**Приложение 37, лист 2**

| Кодовый № | Характер обработки. Способ установки инструмента на стружку                         | Вид подачи  | Диапазоны наи-<br>больших диаметров<br>обрабатываемых<br>прутков, $d$ , мм, до | Значение постоянного<br>коэффициента и показателя<br>степени принятого фактора |                                      |                                      |                                       |
|-----------|---|---|--|--|--------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|
|           |   |   |  | $a$  | $x$                                  |                                      |                                       |
| 29        | Повернуть ручной упор   | —   | 40...125   | Постоянная величина,<br>0,02 мин   |                                      |                                      |                                       |
| 30        | Закрепить или открепить каретку от продольного перемеще-<br>ния                     | —   | 40...125   | 0,0057   | 0,45                                 |                                      |                                       |
| 31        | Закрепить или открепить револьверную головку от продоль-<br>ного перемещения        | —   | 40<br>80   | Постоянная<br>величина,<br>мин   | 0,03<br>0,04                         |                                      |                                       |
| 32        | Смазать деталь, развертку, метчик   | —   | 10...25<br>40...80<br>125  |  | 0,03<br>0,04<br>0,05                 |                                      |                                       |
| 33<br>34  | Переместить каретку суппорта в про-<br>дольном направлении на длину<br>свыше 100 мм | Длина пер-<br>мещения,<br>мм, до                  | 200<br>300   | —<br>—   | 40...125<br>80...125                 | См. время по карте 24<br>поз. 33, 34 |                                       |
| 35<br>36  | Переместить суппорт в поперечном<br>направлении на длину свыше 50 мм                |   | 100<br>200   | —<br>—   | 10...125<br>125                      | См. время по карте 24<br>поз. 35, 36 |                                       |
| 37        | Вводы и выходы сверла для удале-<br>ния стружки                                     | Длина свер-<br>ления в диа-<br>метрах свер-<br>ла | 3 $d$ 10 $d$   | Ручная<br>Механичес-<br>кая  | Диаметр<br>сверле-<br>ния,<br>мм, до | 10<br>10.. 30                        | См. время по карте 24<br>поз. 37...45 |

**Примечание.** Вспомогательное время ( $t$ ), связанное с переходом, определяется по формуле:

$$t = a \cdot a^x \quad \text{— позиции 1, 9, 12...24, 26...28, 30,}$$

где  $a$  — постоянный коэффициент;  $d$  — наибольший диаметр обрабатываемого прутка, мм;  $x$  — показатель степени.

**ДАННЫЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ВРЕМЕНИ,  
СВЯЗАННОГО С ПЕРЕХОДОМ**

**Вертикально-  
и радиально-  
сверлильные станки**

Приложение 38, лист 1

| № позиции | Характер обработки  | Вид подачи        | Диапазоны наибольших диаметров сверления, d, мм | Диапазоны для горизонтального перемещения инструмента для обработки следующего отверстия, l, мм | Значение постоянного коэффициента и показателя степени принятого фактора |              |           |
|-----------|---|-------------------|---|---|--|--------------|-----------|
|           |   |                   |   |   | a  | x            | y         |
| 1         | Обработка на станках с полуавтоматическим циклом или программным управлением      | —                 | 6..12<br>35..75                                 | —   | Постоянная величина<br>0,02 мин<br>0,0013                                | —<br>0,88    | —         |
| 2         | Сверление по разметке   | Механическая      | 6..100<br>6..100                                | 0<br>200...1000   | 0,018<br>0,0045  | 0,46<br>0,56 | —<br>0,23 |
| 3         |   | Ручная            | 6..100<br>6..100                                | 0<br>200...1000   | 0,018<br>0,0045  | 0,4<br>0,49  | —<br>0,25 |
| 4         | Сверление по кондуктору рассверливание, зенкерование, развертывание, растачивание | Механическая      | 6..100<br>6..100                                | 0<br>200...1000   | 0,0185<br>0,0059   | 0,41<br>0,46 | —<br>0,23 |
| 5         |   | Ручная            | 6...100<br>6..100                               | 0<br>200...1000   | 0,0141<br>0,0031   | 0,41<br>0,54 | —<br>0,26 |
| 6         | Зенкование, цекование   | Верхней плоскости | 6...100<br>6..100                               | 0<br>200...1000   | 0,0141<br>0,0031   | 0,41<br>0,54 | —<br>0,26 |
| 7         |   | Нижней плоскости  | 6..100<br>6..100                                | 0<br>200...1000   | 0,1646<br>0,094  | 0,2<br>0,24  | —<br>0,09 |
| 8         | Нарезание резьбы машинными метчиками  | Без реверса       | 6...100   | 0<br>200...1000   | 0,0141<br>0,0031   | 0,41<br>0,54 | —<br>0,26 |
| 9         |   | с реверсом        | 6...100   | 0<br>200...1000   | 0,0141<br>0,0031   | 0,41<br>0,54 | —<br>0,26 |



**ДАННЫЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ВРЕМЕНИ,  
СВЯЗАННОГО С ПЕРЕХОДОМ**

**Вертикально-  
и радиально-  
сверлильные станки**

Приложение 38, лист 2

| Позиция № | Характер обработки   | Вид подачи   | Диапазо-<br>ны наи-<br>больших<br>диамет-<br>ров<br>сверле-<br>ния, d,<br>мм | Диапазоны<br>длины гори-<br>зонтального<br>перемещения<br>инструмента<br>для обработ-<br>ки следую-<br>щего отвер-<br>стия, l, мм | Значение постоянного<br>коэффициента и показателя<br>степени принятого фактора |        |      |      |
|-----------|--|--|--|---|--|--------|------|------|
|           |  |  |  |   | a  | x      | y    |      |
| 16        | Нарезание резьбы машинными метчиками   | С ревер-<br>сом  | 6..100   | 0<br>200...1000   | 0,034  | 0,38   | —    |      |
| 17        |  |  |  |   | 0,0123   | 0,44   | 0,18 |      |
| 18        | Сверление с предварительной засверловкой отверстия<br>по кондукторной втулке и последующее сверление без<br>втулки | Механичес-<br>кая  | 35...75  | 0   | 0,037  | 0,41   | —    |      |
| 19        |  | Ручная   | 35...75  | 0   | 0,0282   | 0,41   | —    |      |
| 20        | Приемы, связанные с переходом, не вошедшие в комплексы   |  | 6...100  | —   | См. время по карте 25<br>поз. 10...45  |        |      |      |
| 21        | Перемотать магнитную ленту со скоростью пе-<br>ремотки 300 м/мин   | Скорость воп<br>произведе-<br>ния програм-<br>мы, V, м/мин | 3<br>12  | Время ав-<br>томати-<br>ческой<br>работы<br>станка,<br>T <sub>авт</sub> , мин   | 2..120   | 0,0033 | 1,00 | 1,00 |
| 22        | Перемотать перфорированную ленту   | Вид пе-<br>ремот-<br>ки                                    | автома-<br>тичес-<br>кая<br>ручная   | Длина лен-<br>ты, l, м  | 2...15   | 0,0231 | 0,98 | —    |
|           |  |  |  |   |  | 0,5029 | 0,53 | —    |
| 23        | Вводы и выходы сверла при сверлении для удаления<br>стружки  | 6 100  | 3...450<br>(длина сверления)   | См. время по карте 25<br>поз. 50...60   |  |        |      |      |



Примечание. Вспомогательное время, связанное с переходом, определяется по формулам:

$$t = a \cdot d^z \text{ — поз. 1, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 19; } t = a \cdot d^z \cdot l^y \text{ — поз. 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17;}$$

$$t = a \cdot T_{\text{авт}}^x \cdot V^y \text{ — поз. 21, } t = a \cdot l^z \text{ — поз. 22,}$$

где  $a$  — постоянный коэффициент;  $d$  — наибольший диаметр сверления на станке, мм;  $l$  — длина горизонтального перемещения инструмента для обработки следующего отверстия, мм;  $x, y$  — показатели степени;  $T_{\text{авт}}$  — время автоматической работы станка, мин;  $V$  — скорость воспроизведения программы, м/мин;  $l_1$  — длина ленты, м.

### ДАННЫЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ВРЕМЕНИ, СВЯЗАННОГО С ПЕРЕХОДОМ

Станки для глубокого сверления и растачивания

Приложение 39, лист 1

| № позиции          | Характер обработки |                                  | Диапазоны длины отверстия, $l$ , м | Диапазоны наибольших наружных диаметров устанавливаемого изделия, $D$ , мм | Диапазоны диаметров обрабатываемых отверстий, $d$ , мм | Диапазон числа проходов, $n$ , шт | Значение постоянного коэффициента и показателя степени принятого фактора |       |      |      |      |   |
|--------------------|--------------------|----------------------------------|------------------------------------|--|--|-----------------------------------|--|-------|------|------|------|---|
|                    |                    |                                  |                                    |  |  |                                   | $a$  | $x$   | $y$  | $z$  | $q$  |   |
| Сплошное сверление | при наличии захода | без замены головки               | 0,5...5                            | 200...1200   | 10...400   | —                                 | 0,047  | 0,21  | 0,46 | 0,19 | —    |   |
|                    |                    |                                  | >5                                 | 200...1200   | 10...400   | —                                 | 0,083  | —     | 0,46 | 0,19 | —    |   |
|                    | с засверливанием   |                                  | 0,5...5                            | 200...1200   | 10...400   | —                                 | 0,068  | 0,15  | 0,43 | 0,19 | —    |   |
|                    |                    |                                  | >5                                 | 200...1200   | 100...400  | —                                 | 0,093  | —     | 0,46 | 0,19 | —    |   |
|                    | 5                  | замена головки                   |                                    | —  | 200...1200   | 10...400                          | —  | 0,107 | —    | 0,43 | 0,20 | — |
|                    | 6                  | с засверливанием и растачиванием | без замены головки                 | 0,5...5  | 200...1200   | 10...400                          | —  | 0,155 | 0,16 | 0,46 | 0,21 | — |
|                    |                    |                                  |                                    | >5   | 200...1000   | 100...400                         | —  | 0,21  | —    | 0,46 | 0,23 | — |
|                    | 8                  | с заменой головки                | с заменой головки                  | 0,5...5  | 200...1200   | 10...400                          | —  | 0,176 | 0,16 | 0,48 | 0,22 | — |
|                    |                    |                                  |                                    | >5   | 200...1200   | 100...400                         | —  | 0,257 | —    | 0,48 | 0,22 | — |

## ДАНИЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ВРЕМЕНИ. СВЯЗАННОГО С ПЕРЕХОДОМ

Станки для глубокого  
сверления  
и растачивания

Приложение 39, лист 2

| № позиции | Характер обработки                        | Диапазоны длин отверстий, $l$ , мм | Диапазоны наибольших наружных диаметров устанавливаемого изделия, $D$ , мм | Диапазоны диаметров обрабатываемых отверстий, $d$ , мм | Диапазон числа проходов, $n$ шт. | Значение постоянного коэффициента $K$ и показателя степени принятого фактора |       |      |      |      |   |
|-----------|---|------------------------------------|--|--|----------------------------------|--|-------|------|------|------|---|
|           |   |                                    |  |  |                                  | $a$  | $x$   | $y$  | $z$  | $c$  |   |
| 10        | сверление без удаления стержня            | без замены головки                 | 0,5..5   | 200...1200   | 10..1000                         | —  | 0,045 | 0,17 | 0,50 | 0,17 | — |
| 11        |   | >5                                 | 200...1200   | 10..1000   | —                                | 0,179  | —     | 0,43 | 0,13 | —    |   |
| 12        |   | с заменой головки                  | 0,5..5   | 200...1000   | 10...400                         | —  | 0,30  | 0,17 | 0,33 | 0,25 | — |
| 13        |   |                                    | 0,5..5   | 1200   | 100..1000                        | —  | 2,5   | 0,12 | —    | 0,34 | — |
| 14        |   |                                    | >5   | 200...1200   | 10..400                          | —  | 0,43  | —    | 0,33 | 0,25 | — |
| 15        | >5  | 1200                               | 100..1000  | —  | 3,3                              | —  | —     | 0,34 | —    |      |   |
| 16        | удаление стержня (при сквозном сверлении) | V A V A                            | 0,5..5   | 200...1000   | 50..400                          | —  | 0,65  | —    | 0,38 | 0,16 | — |
| 17        |   |                                    | 0,5..5   | 200...1000   | 50..400                          | —  | 0,71  | —    | 0,38 | 0,16 | — |
| 18        |   |                                    | 0,5..5   | 1200   | 100...1000                       | —  | 6,61  | —    | —    | 0,28 | — |
| 19        |   |                                    | 0,5..5   | 1200   | 100...1000                       | —  | 7,71  | —    | —    | 0,28 | — |
| 20        | расширение паза (с заменой головки)       | V A V A                            | 0,5..5   | 200...1000   | 50...400                         | —  | 0,211 | —    | 0,35 | 0,30 | — |
| 21        |   |                                    | 0,5..5   | 200..1000  | 100...400                        | —  | 0,248 | —    | 0,35 | 0,30 | — |
| 22        |   |                                    | 0,5..5   | 1200   | 100...1000                       | —  | 1,51  | —    | —    | 0,43 | — |
| 23        |   |                                    | 0,5..5   | 1200   | 100...1000                       | —  | 1,62  | —    | —    | 0,43 | — |
| 24        | обработка дна с заменой                   | одной головкой                     | 0,5..5   | 200...1200   | 50...1000                        | —  | 0,039 | 0,15 | 0,60 | 0,30 | — |
| 25        |   |                                    | >5   | 200...1200   | 100..1000                        | —  | 0,046 | —    | 0,65 | 0,28 | — |
| 26        |   | двух головок                       | 0,5..5   | 500...1000   | 200...400                        | —  | 0,102 | 0,29 | 0,56 | 0,25 | — |
| 27        |   |                                    | 0,5..5   | 500...1000   | 200..400                         | —  | 0,3   | —    | 0,56 | 0,17 | — |
| 28        |   |                                    | 0,5..5   | 1200   | 200...1000                       | —  | 5,4   | 0,25 | —    | 0,30 | — |
| 29        | >5  | 1200                               | 200...1000   | —  | 10,0                             | —  | —     | 0,28 | —    |      |   |

Кольцевое сверление

|    |   |                                      |                |            |            |           |          |       |        |      |      |      |
|----|---|--------------------------------------|----------------|------------|------------|-----------|----------|-------|--------|------|------|------|
| 30 | Растачива-<br>ние                                 | без замены головки<br>при квалитетах | IT12—          | 0,5...5    | 200...1200 | 50..1000  | 1...3    | 0,036 | 0,20   | 0,52 | 0,22 | 0,59 |
| 31 |   |                                      | IT14           | >5         | 200...1200 | 100..1000 | 1...3    | 0,095 | —      | 0,50 | 0,18 | 0,77 |
| 32 |   |                                      | IT8—IT9        | 0,5...5    | 200...1200 | 50..1000  | 2...5    | 0,068 | 0,11   | 0,52 | 0,22 | 0,63 |
| 33 |   |                                      |                | >5         | 200...1200 | 100..1000 | 2...5    | 0,093 | —      | 0,52 | 0,22 | 0,63 |
| 34 |   |                                      | замена головки | —          | —          | 200..1200 | 50..1000 | —     | 0,0033 | —    | 0,9  | 0,33 |
| 35 | подналадка комплекта деревян-<br>ных направляющих | —                                    | —              | 200...1200 | 50..1000   | —         | 0,046    | —     | 0,62   | 0,20 | —    |      |
| 36 | Развертывание плаваю-<br>щей пластиной            | с заменой<br>головки                 | —              | 0,5...5    | 200...1200 | 50..800   | 1...3    | 0,076 | 0,20   | 0,55 | 0,19 | 0,59 |
| 37 |   |                                      | >5             | 200...1200 | 100..800   | 1...3     | 0,13     | —     | 0,55   | 0,19 | 0,59 |      |
| 38 | Раскатывание                                      | —                                    | —              | 0,5...5    | 200...1200 | 50..800   | 1...3    | 0,053 | 0,19   | 0,55 | 0,21 | 0,59 |
| 39 |   |                                      | >5             | 200..1200  | 100..800   | 1...3     | 0,097    | —     | 0,55   | 0,21 | 0,59 |      |

Примечание. Вспомогательное время ( $t$ ), связанное с переходом, определяется по формулам:

$$t = a \cdot l^x \cdot D^y \cdot d^z \text{ — поз. 1, 3, 6, 8, 10, 12, 24, 26;}$$

$$t = a \cdot D^y \cdot d^z \text{ — поз. 2, 4, 5, 7, 9, 11; 14, 16, 17, 20, 21, 27, 34, 35;}$$

$$t = a \cdot l^x \cdot d^z \text{ — поз. 13, 28; } t = a \cdot d^z \text{ — поз. 15, 18, 19, 22, 23, 29;}$$

$$t = a \cdot l^x \cdot D^y \cdot d^z \cdot n^q \text{ — поз. 30, 32, 36, 38;}$$

$$t = a \cdot D^y \cdot d^z \cdot n^q \text{ — поз. 31, 33, 37, 39.}$$

где  $a$  — постоянный коэффициент;  $l$  — длина отверстия, мм;  $D$  — наибольший наружный диаметр устанавливаемого изделия, мм;  $d$  — диаметр обрабатываемого отверстия, мм;  $n$  — число проходов;  $x, y, z, q$  — показатели степени.

## ДААННЫЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ВРЕМЕНИ, СВЯЗАННОГО С ПЕРЕХОДОМ

Горизонтально-  
вертикально-  
универсально-фрезерный  
станок

Приложение 40, лист 1

| № позиции              | Характер обработки  |                                  | Способ установки инструмента на стружку |                           | Диапазоны наибольших длин стола, L, мм, до | Значение постоянного коэффициента и показателя степени принятого фактора |        |      |   |
|------------------------|---|----------------------------------|---|---------------------------|--|--|--------|------|---|
|                        |   |                                  |   |                           |  | a  | x      | y    |   |
| <b>Время на проход</b> |   |                                  |   |                           |  |  |        |      |   |
| 1                      | Фрезерование на станках с полуавтоматическим циклом или программным управлением |                                  |   |                           | 500...2500                                 | 0,000089   | 0,87   | —    |   |
| 2                      | Фрезерование плоскостей, фасонных поверхностей и пазов                          | фрезой, установленной на размер  |   |                           | 500...2500                                 | 0,0099   | 0,4    | —    |   |
| 3                      |   | с установкой фрезы               |   | по лимбу                  | 500...2500                                 | 0,0216   | 0,4    | —    |   |
| 4                      |   |                                  |   | по разметке               | 500...2500                                 | 0,0393   | 0,4    | —    |   |
| 5                      |   |                                  |   | по шаблону приспособления | 500...2500                                 | 0,0262   | 0,4    | —    |   |
| 6                      |   | со взятием одной пробной стружки | универсальные инструменты               | измеряемый размер, мм, до | $\leq 100$                                 | 500...2500   | 0,0434 | 0,39 | — |
| 7                      | $> 100$   |                                  |   |                           | 500...2500                                 | 0,0479   | 0,39   | —    |   |
| 8                      | шаблон  |                                  |   |                           | $\leq 100$                                 | 500...2500   | 0,0375 | 0,40 | — |
| 9                      |   |                                  |   |                           | $> 100$                                    | 500...2500   | 0,0404 | 0,40 | — |
| 10                     | Фрезерование криволинейных поверхностей и пазов по копиру                       | наружных                         | с установкой фрезы                      | по лимбу                  | 500...2500                                 | 0,01911  | 0,42   | —    |   |
| 11                     |   |                                  |   | по упору копира           | 500...2500                                 | 0,0176   | 0,42   | —    |   |



|  |   |  |                |                     |   |                          |                      |   |
|--|---|--|----------------|---------------------|---|--------------------------|----------------------|---|
| 12   | закрытых  |  | по лимбу       | 500..2500           | 0,0372                                  | 0,39                     | —                    |   |
| 13   |   |  | по упору копир | 500...2500          | 0,0341                                  | 0,39                     | —                    |   |
| 14   | Фрезерование шляц винтов, граней болтов и гаек  |  |                | 500...1250          | 0,00028                                 | 0,75                     | —                    |   |
| Время на присемы, связанные с переходом, не вошедшие в комплексы |   |  |                |                     |   |                          |                      |   |
| 15   | Изменить число оборотов шпинделя  |  |                | 500...2500          | 0,0082                                  | 0,32                     | —                    |   |
| 16   | Изменить величину или направление подачи  |  |                | 500 .2500           | 0,00505                                 | 0,37                     | —                    |   |
| 17   | Повернуть делительную головку или делительное приспособление на одну позицию                  |  |                | 500...1600          | Постоянная величина, мин                | 0,04                     | —                    |   |
| 18   | Повернуть приспособление с рабочей позиции на загрузочную                                     |  |                | 1250...1600<br>2500 |   | 0,09<br>0,11             | —                    |   |
| 19   | Поставить и снять щиток ограждения от стружки   |  |                | шарнирный           | 500...2500                              | 0,0019                   | 0,49                 |   |
| 20   |   |  |                | съемный             | 500...2500                              | 0,0175                   | 0,33                 | — |
| 21   | Переместить стол в продольном направлении на длину свыше 200 мм при длине перемещения, мм. до |  |                | 300                 | 500...2500                              | Постоянная величина, мин | 0,04                 |   |
| 22   |   |  |                | 500                 | 500...2500<br>800...1250<br>1600...2500 |                          | 0,07<br>0,09<br>0,10 | — |
| 23   |   |  |                | 750                 | 1250<br>1600...2500                     |                          | 0,20<br>0,21         | — |
| 24   |   |  |                | 1000                | 1600...2500                             |                          | 0,31                 | — |
| 25   |   |  |                | 1500                | 2500                                    |                          | 0,47                 | — |
| 26   | Включить или выключить пульт лентопротяжного механизма  |  |                |                     | Постоянная величина, мин                | 0,02                     | —                    |   |
| 27   | Продвинуть перфоленту в исходное положение  |  |                |                     |   | 0,5                      | —                    |   |



## ДАнные для определения вспомогательного времени, связанного с переходом

Горизонтально-  
вертикально-  
универсально-фрезерные  
станки

Приложение 40, лист 2

| № позиции | Характер обработки    Способ установки инструмента на стружку |  | Диапазоны наибольшей длины стола, L, мм, до | Значение постоянного коэффициента и показателя степени принятого фактора |                   |                          |        |      |   |
|-----------|---|--|---|--|-------------------|--------------------------|--------|------|---|
|           |   |  |   | a  | x                 | y                        |        |      |   |
| 28        | Установить координаты x, y (на 100 мм)                        |  |   |  |                   | 0,25                     |        |      |   |
| 29        | Ввести коррекцию (на 1 корректор)                             |  |   |  |                   | Постоянная величина, мин | 0,05   |      |   |
| 30        | Перемотать магнитную ленту со скоростью перемотки 300 м/мин   | Скорость воспроизведения программы, V, м/мин | 3<br>12                                     | Время автоматической работы станка, T <sub>авт.</sub> , мин              | 2...120           | 0,0033                   | 1,00   | 1,00 |   |
| 31        | Перемотать перфорированную ленту                              |  | Вид перемотки                               | автоматическая   | Длина ленты, l, м | 2...15                   | 0,0231 | 0,98 | — |
| 32        |   |  |   | ручная   |                   |                          |        |      |   |

### Примечания:

1. Вспомогательное время (t), связанное с переходом, определяется по формуле:

$$t = a \cdot L^x \text{ — поз. 1, 5, 10...14.}$$

2. Вспомогательное время (t) на приемы, связанные с переходом, не вошедшие в комплексы, определяется по формулам:

$$t = a \cdot L^x \text{ — поз. 15, 16, 19, 20; } t = a \cdot T_{\text{авт.}}^y \cdot V^z \text{ — поз. 30; } t = a \cdot l^x \text{ — поз. 31, 32,}$$

где a — постоянный коэффициент; L — наибольшая длина стола, мм; T<sub>авт.</sub> — время автоматической работы станка, мин; V — скорость воспроизведения программы, м/мин; l — длина ленты, мм; x, y — показатели степени.

**ДАННЫЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ВРЕМЕНИ,  
СВЯЗАННОГО С ПЕРЕХОДОМ**

Продольно-фрезерные  
станки

Приложение 41, лист 1

| № позиции | Характер обработки. Способ установки инструмента на стружку      |  |   | Диапазоны<br>длины стола,<br>L, мм              | Диапазоны<br>измеряемых<br>размеров,<br>H, мм | Диапазо-<br>ны числа<br>фрез,<br>устанавлива-<br>емых на<br>размер,<br>п. шт | Значение постоянного коэф-<br>фициента и показателя<br>степени принятого фактора |        |      |      |
|-----------|--|--|---|---|---|--|--|--------|------|------|
|           |  |  |   |   |   |  | a  | x      | y    | z    |
| 1         | Фрезами, установленными на размер                                |  |   | 1600...6300                                     | —   | —  | 0,1244   | 0,11   | —    | —    |
| 2         | Фрезерование плос-<br>костей, фасонных по-<br>верхностей и пазов | с установ-<br>кой фре-<br>зы                                 | по разметке                                 | 1600...6300                                     | —   | 1  | 0,18   | 0,21   | —    | —    |
| 3         |  |  |   |   |   | 2...4  | 0,1638   | 0,21   | —    | 0,67 |
| 4         |  |  | по лямбу                                    | 1600...6300                                     | —   | 1..4   | 0,088  | 0,23   | —    | 0,53 |
| 5         |  |  | по шаблону<br>приспо-<br>собления<br>и щуву | в одном направлении                             | 1600...6300                                   | —  | 1  | 0,148  | 0,19 | —    |
| 6         |  | 2...4  |   |   |   |  | 0,126  | 0,19   | —    | 0,72 |
| 7         |  | в двух направлениях  |   | 1600...6300                                     | —   | 1  | 0,153  | 0,22   | —    | —    |
| 8         |  |  |   |   |   | 2...4  | 0,140  | 0,22   | —    | 0,77 |
| 9         |  | со взятнем<br>пробных<br>стружек с<br>точностью<br>обработки | 0,2...0,5 мм                                | универсальные мно-<br>гомерные инстру-<br>менты | 1600.. 6300                                   | 300...700  | 1  | 0,1382 | 0,12 | 0,18 |
| 10        | шаблоны  |  |   | —   | 500 ..600                                     | 1  | 0,0447   | 0,18   | 0,26 | —    |
| 11        | универсальные мно-<br>гомерные инстру-<br>менты                  |  |   | 1600...6300                                     | 300. .600                                     | 1  | 0,1088   | 0,13   | 0,27 | —    |
|           |  |  |   |   |   |  |  |        |      |      |
| 12        | Изменить число оборотов шпинделя                                 |  |   | 1600...6300                                     | —   | —  | 0,0172   | 0,22   | —    | —    |
| 13        | Изменить величину подачи   |  |   | 1600 ..6300                                     | —   | —  | 0,0122   | 0,25   | —    | —    |

**ДАнные для определения вспомогательного времени,  
связанного с переходом**

Продольно-фрезерные  
станки

Приложение 41, лист 2

| № позиции | Характер обработки. Способ установки инструмента на стружку                                       | Диапазоны<br>длины стола,<br>L, мм | Диапазоны<br>измеряемых<br>размеров,<br>И, мм | Диапазо-<br>ны числа<br>фрез,<br>устанавли-<br>ваемых на<br>размер,<br>n, шт. | Значение постоянного коэф-<br>фициента и показателя<br>степени принятого фактора |   |   |   |
|-----------|---|------------------------------------|---|---|--|---|---|---|
|           |   |                                    |   |   | a  | x | y | z |
| 14        | Переместить стол на длину свыше 500 мм  | 1600...6300                        | 1000...6000                                   | —   | См. время по карте 28<br>поз. 11   |   |   |   |
| 15        | Переместить шпиндельную головку (верхнего или<br>бокового суппорта) на длину свыше 100 мм         | 1600...6300                        | 200...600                                     | —   | См. время по карте 28<br>поз. 12   |   |   |   |
| 16        | При выполнении работы с установкой фрезы в двух<br>направлениях следует добавлять на каждую фрезу | 1600...6300                        | —   | 1...4   | Постоянная величина<br>0,18 мин  |   |   |   |

**Примечание.** Вспомогательное время ( $t$ ), связанное с переходом, определяется по формулам:

$$t = a \cdot L^x \text{ — поз. 1, 2, 5, 7, 12, 13; } t = a \cdot L^x \cdot И^y \text{ — поз. 9...11; } t = a \cdot L^x \cdot n^z \text{ — поз. 3, 4, 6, 8,}$$

где  $a$  — постоянный коэффициент;  $L$  — длина стола, мм;  $И$  — измеряемый размер, мм;  $n$  — число фрез, устанавливаемых на размер, шт.;  $x, y, z$  — показатели степени.

**ДААННЫЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ВРЕМЕНИ,  
СВЯЗАННОГО С ПЕРЕХОДОМ**

**Копировально-  
фрезерные станки**

Приложение 42, лист 1

| № позиции  | Характер обработки. Способ установки инструмента на струю                                | Диапазоны наибольших<br>для стола, L, мм. до | Значение постоянного<br>коэффициента и пока-<br>зателя степени приня-<br>того фактора |        |      |   |
|--|--|--|---|--------|------|---|
|  |  |  | a   | x      | y    |   |
| <b>Время на проход</b>   |  |  |   |        |      |   |
| 1  | Копирное фрезерование на станках с полуавтоматическим циклом или программным управлением | 1250...2500                                  | 0,000032  | 1,0    | —    |   |
| 2  | Фрезерование криволинейных поверхностей и пазов по плоскостям копиром                    | наружных<br>закрытых                         | 1250..2500  | 0,0117 | 0,41 | — |
| 3  |  |  |   | 0,0226 | 0,41 | — |
| <b>Время на приемы, связанные с переходом, не вошедшие в комплексы</b> |  |  |   |        |      |   |
| 4  | Повернуть копир для обработки следующей поверхности при многопереходных операциях        | 1250...2500                                  | 0,00057   | 0,75   | —    |   |
| 5  | Повернуть фрезерную головку для обработки вторым шпинделем                               | 1250   | постоянная величина<br>0,05 мин   |        |      |   |
| 6  | Изменить число оборотов шпинделя   | 1250...2500                                  | 0,0076  | 0,33   | —    |   |
| 7  | Изменить величину или направление подачи   | 1250.. 2500                                  | 0,0068  | 0,33   | —    |   |
| 8  | Включить или выключить пульт лентопротяжного механизма                                   | —  | Постоян-<br>ная вели-<br>чина,<br>мин   | 0,02   |      |   |
| 9  | Продвинуть перфоленту в исходное положение   | 1250...2500                                  |   | 0,5    |      |   |
| 10   | Установить координаты x, y (на 100 мм)   | —  |   | 0,25   |      |   |

**ДАННЫЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ВРЕМЕНИ,  
СВЯЗАННОГО С ПЕРЕХОДОМ**

**Копировально-  
фрезерные станки**

**Приложение 42,  
лист 2**

| № позиции | Характер обработки   |  |               | Способ установки инструмента на стружку | Диапазоны наибольших длин стола, L, мм, до                  | Значение постоянного коэффициента и показатели степени принятого фактора |                  |              |        |
|-----------|--|--|---------------|---|---|--|------------------|--------------|--------|
|           |  |  |               |   |   | a  | x                | y            |        |
| 11        | Ввести коррекцию (на 1 корректор)                            |  |               |   |   | Постоянная величина, мин   | 0,05             |              |        |
| 12        | Переместить магнитную ленту со скоростью перемотки 300 м/мин | Скорость воспроизведения программы, V, м/мин | 3<br>12       |   | Время автоматической работы станка, T <sub>авт.</sub> , мин | 2...<br>120  | 0,0033           | 1,0          | 1,0    |
| 18<br>14  | Перемотать ленту   | перфорированную                              | Вид перемотки | автоматическая<br>ручная                | Длина ленты, l, м   | 2..<br>15  | 0,0231<br>0,5029 | 0,98<br>0,53 | —<br>— |

**Примечания:**

1. Вспомогательное время (t) связанное с переходом, определяется по формуле:

$$t = a \cdot L^x \text{ — поз. 1...3.}$$

2. Вспомогательное время (t) на приемы, связанное с переходом, не вошедшие в комплексы, определяется по формулам:

$$t = a \cdot L^x \text{ — поз. 4, 6, 7; } t = a \cdot T_{авт.}^y \cdot V^z \text{ — поз. 12; } t = a \cdot l^x \text{ — поз. 13, 14,}$$

где a — постоянный коэффициент; L — наибольшая длина стола, мм; T<sub>авт.</sub> — время автоматической работы станка, мин; V — скорость воспроизведения программы, м/мин; l — длина ленты, мм; x, y, z — показатели степени.



**ДАННЫЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ВРЕМЕНИ,  
СВЯЗАННОГО С ПЕРЕХОДОМ**

**Продольно-  
строгальные станки**

Приложение 43, лист 1

| № позиции   | Характер обработки. Способ установки инструмента на стружку | Измеряемый размер, И, мм. до  | Диапазоны наибольших длин рабочей поверхности стола, L, мм. до | Значение постоянного коэффициента и показателя степеней принятого фактора |              |              |        |      |
|---|---|---|--|---|--------------|--------------|--------|------|
|   |   |   |  | <i>a</i>  | <i>x</i>     | <i>y</i>     |        |      |
| 1<br>2<br>3   | с установкой резца (черновой проход)                        | по разметке   | —  | 2500...12000  | 0,0115       | 0,2          | —      |      |
|   |   | по лимбу  | —  | 2500...12000  | 0,0564       | 0,2          | —      |      |
|   |   | по мерным плиткам   | —  | 2500...12000  | 0,0917       | 0,2          | —      |      |
| 4   | Строганье плоскостей  | с предварительным промером (черновой проход)                          |  | —   | 2500 .12000  | 0,0917       | 0,2    | —    |
| 5<br>6<br>7   |   | со взятием пробных стружек при чистовом проходе с точностью обработки | 0,5...0,2  | 100<br>300<br>св. 300   | 2500...12000 | 0,0770       | 0,18   | 0,14 |
|   |   |   | <0,2 мм  | 100<br>300<br>св. 300   | 2500...12000 | 0,1844       | 0,13   | 0,13 |
| 8<br>9<br>10  |   | Строганье пазов, скосов, отрезка                                      | без измерения  |   | —            | 2500...12000 | 0,0896 | 0,15 |
| с измерением длины расположения размера                         |   |   | —  | 2500...12000  | 0,1711       | 0,15         | —      |      |
| Время на приемы, связанные с переходом, не вошедшие в комплексы |   |   |  |   |              |              |        |      |
| 13  | Изменить скорость движения стола                            |   |  | —   | 2500...12000 | 0,0238       | 0,17   | —    |
| 14  | Изменить длину хода стола перемещением упоров               |   |  | —   | 2500 ..12000 | 0,0221       | 0,31   | —    |

**ДААННЫЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ВРЕМЕНИ,  
СВЯЗАННОГО С ПЕРЕХОДОМ**

Продольно-строгальные  
станки

Приложение 43, лист 2

| № позиции | Характер обработки. Способ установки инструмента на стругку  | Измеряе-<br>мый раз-<br>мер, И,<br>мм. до       | Диапазоны<br>наибольших<br>дли рабочей<br>поверхности<br>стола, L, мм. до | Значение постоянного<br>коэффициента и показателя<br>степени принятого фактора |              |   |
|-----------|--|---|---|--|--------------|---|
|           |  |   |   | a  | x            | y |
| 15        | Изменить величину подачи   |   | 2500...12000  | 0,0211   | 0,17         | — |
| 16        | Повернуть резцедержатель на угол с возвратом в первоначальное положение                              |   | 2500...12000  | 0,0876   | 0,31         | — |
| 17        | Повернуть суппорт на угол с возвратом в первоначальное положение                                     |   | 2500...12000  | 0,0699   | 0,4          | — |
| 18        | Установить и снять резец   | проходной или подрезной<br>широкий или фасонный | 2500...12000  | 0,2430   | 0,17         | — |
| 19        |  |   |   | 0,0467   | 0,31         | — |
| 20        | Установить резец в державку и снять его  |   | 2500...12000  | 0,0565   | 0,25         | — |
| 21        | Установить и снять державку с резцом в резцедержатель  |   | 2500...12000  | 0,1132   | 0,25         | — |
| 22        | Переместить суппорт в горизонтальном направлении на длину свыше 200 мм при длине перемещения, мм, до | 300   | 2500<br>6000...12000  | Постоянная вели-<br>чина, мин  | 0,03         | — |
| 23        |  | 500   | 2500<br>6000...12000  |  | 0,08<br>0,11 |   |
| 24        |  | 1000  | 6000...12000  |  | 0,29         |   |

**Примечание.** Вспомогательное время ( $t$ ), связанное с переходом, определяется по формулам:

$$t = a \cdot L^x \text{ — поз. 1.. 4, 11.. 21; } t = a \cdot L^x \cdot И^y \text{ — поз. 5.. 10,}$$

где  $a$  — постоянный коэффициент;  $L$  — длина рабочей поверхности стола, мм;  $И$  — измеряемый размер, мм;  $x, y$  — показатель степени.

**ДААННЫЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ВРЕМЕНИ,  
СВЯЗАННОГО С ПЕРЕХОДОМ**

Поперечно-строгальные  
станки

Приложение 44, лист 1

| № позиции | Характер обработки. Способ установки инструмента на стружку | Измеряемый размер, H, мм, до | Диапазоны наибольших длин рабочей поверхности стола, L, мм, до | Значение постоянного коэффициента и показателя степени принятого фактора |   |   |
|-----------|---|------------------------------|--|--|---|---|
|           |   |                              |  | a  | x | y |

**Время на проход**

|    |  |   |  |                       |            |        |      |      |
|----|--|---|--|-----------------------|------------|--------|------|------|
| 1  | Строгание плоскостей и поверхностей по фасонному контуру | резцом, установленным на размер (черновой или чистовой проход)        | —  | 200...1000            | 0,0363     | 0,28   | —    |      |
| 2  |  | с установкой резца (черновой проход)                                  | по разметке<br>по лямбу<br>по шаблону или мерным плиткам | —                     | 200...1000 | 0,1037 | 0,24 | —    |
| 3  |  |   |  | —                     | 200...1000 | 0,0476 | 0,28 | —    |
| 4  |  |   |  | —                     | 200...1000 | 0,0869 | 0,24 | —    |
| 5  |  | с предварительным переходом (черновой проход)                         | —  | 200...1000            | 0,0869     | 0,24   | —    |      |
| 6  |  | со взятием пробных стружек при чистовом проходе с точностью обработки | 0,5...0,2 мм   | 100<br>300<br>св. 300 | 200...1000 | 0,1219 | 0,2  | 0,07 |
| 7  |  |   |  |                       |            |        |      |      |
| 8  |  |   |  |                       |            |        |      |      |
| 9  |  |   |  |                       |            |        |      |      |
| 10 |  | <0,2 мм   | 100<br>300<br>св. 300                                    | 200...1000            | 0,2206     | 0,15   | 0,1  |      |
| 11 |  |   |  |                       |            |        |      |      |
| 12 | Строгание пазов<br>скосов, отреза                        | без измерения   | —  | 200...1000            | 0,0635     | 0,28   | —    |      |
| 13 |  | с измерением длины расположения размера                               | —  | 200...1000            | 0,1403     | 0,22   | —    |      |

**ДАННЫЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ВРЕМЕНИ,  
СВЯЗАННОГО С ПЕРЕХОДОМ**

Поперечно-строгальные  
станки

Приложение 4А, лист 2

| № позиции  | Характер обработки. Способ установки инструмента на стружку           | Измеряе-<br>мый раз-<br>мер, И,<br>мм, до        | Диапазоны<br>наибольших<br>дли рабочей<br>поверхности<br>стола L,<br>мм, до | Значение постоянного<br>коэффициента и показателя<br>степени принятого фактора |                               |      |      |
|--|---|--|---|--|-------------------------------|------|------|
|  |   |  |   | a  | x                             | y    |      |
| <b>Время на приемы, связанные с переходом, не вошедшие в комплексы</b> |   |  |   |  |                               |      |      |
| 14   | Изменить число ходов ползуна  | —  | 200...1000  | 0,0173   | 0,2                           | —    |      |
| 15   | Изменить длину хода ползуна   | —  | 200...1000  | 0,0092   | 0,45                          | —    |      |
| 16   | Изменить величину подачи  | —  | 200...1000  | 0,0106   | 0,25                          | —    |      |
| 17   | Установить и снять резец  | проходной или подрезной<br>шпоночный или широкий | —   | 200...1000   | 0,3162                        | 0,15 | —    |
| 18   |   |  | —   |  | 0,2923                        | 0,19 | —    |
| 19   | Повернуть суппорт на угол с возвратом в первоначаль-<br>ное положение |  | —   | 200...500<br>1000  |                               | 1,2  |      |
| 20   |   |  | 1,4   |  |                               |      |      |
| 21   | Переместить стол на длину свыше 200 мм                                | Длина перемещения, мм,<br>до                     | 300   | 200  | Постоянная вели-<br>чина, мин | 0,05 |      |
| 22   |   |  |   | 500  |                               | 1000 | 0,06 |
| 23   |   |  |   |  |                               | 200  | 0,12 |
| 24   |   |  |   | 500  |                               | 500  | 0,14 |
| 25   |   |  |   |  |                               | 1000 | 0,15 |
| 26   |   |  |   |  |                               | 200  | 0,05 |
| 27   | Переместить суппорт вертикально на дли-<br>ну свыше 100 мм            |  | 150   | 500  | 0,06                          |      |      |
| 28   |   |  |   |  | 1000                          | 0,07 |      |
| 29   |   |  |   | 200  |                               | 0,08 |      |
| 30   |   |  |   | 200  | 500                           | 0,10 |      |
| 31   |   |  |   | 1000   | 0,13                          |      |      |

**Примечание.** Вспомогательное время ( $t$ ), связанное с переходом, определяется по формулам:

$$t = a \cdot L^x \text{ — поз. 1...5, 12, 13, 14...18; } t = a \cdot L^x \cdot I^y \text{ — поз. 6...11,}$$

где  $a$  — постоянный коэффициент;  $L$  — длина рабочей поверхности стола, мм;  $I$  — измеряемый размер, мм;  $x, y$  — показатели степени.



**ДАННЫЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ВРЕМЕНИ,  
СВЯЗАННОГО С ПЕРЕХОДОМ**

Долбежные станки

Приложение 45, лист 1

| № позиции   | Характер обработки. Способ установки инструмента на стружку |   | Измеряемый размер, И. мм. до | Диапазоны наибольших длин хода долбяка, L, мм, до | Значение постоянного коэффициента и показателя степени принятого фактора |            |          |      |      |
|---|---|---|------------------------------|---|--|------------|----------|------|------|
|   |   |   |                              |   | <i>a</i>   | <i>x</i>   | <i>y</i> |      |      |
| 1   | Обработка плоскостей и поверхностей по фасонному контуру    | с установкой резца (черновой проход)                                  | по разметке                  | —   | 200 1000   | 0,0897     | 0,24     | —    |      |
| 2   |   |   | по лимбу                     | —   | 200 ..1000   | 0,0408     | 0,28     | —    |      |
| 3   |   | с предварительным промером (черновой проход)                          |                              | —   | 200 .1000  | 0,0408     | 0,28     | —    |      |
| 4   |   | со взятием пробных стружек при чистовом проходе с точностью обработки |                              | 0,5...0,3 мм                                      | 100  | 200 ..1000 | 0,0695   | 0,20 | 0,15 |
| 5   |   |   |                              | <0,3 мм   | 300  |            |          |      |      |
| 6   |   |   |                              |   | 100  | 200...1000 | 0,1068   | 0,20 | 0,15 |
| 7   |   | 300   |                              |   |  |            |          |      |      |
| 8   | Обработка пазов   | без измерения   | —                            | 200...1000  | 0,0055   | 0,33       | —        |      |      |
| 9   |   | с измерением размера расположения паза                                | —                            | 200...1000  | 0,1093   | 0,24       | —        |      |      |
| Время на приемы, связанные с переходом, не вошедшие в комплексы |   |   |                              |   |  |            |          |      |      |
| 10  | Изменить число двойных ходов долбяка                        |   |                              |   | 200...1000   | 0,0135     | 0,24     | —    |      |
| 11  | Изменить длину хода долбяка                                 |   |                              |   | 200...1000   | 0,0102     | 0,43     | —    |      |
| 12  | Изменить величину подачи                                    |   |                              |   | 200...1000   | 0,0112     | 0,24     | —    |      |
| 13  | Установить и снять резец                                    | проходной или подрезной   |                              |   | 200...1000   | 0,4121     | 0,1      | —    |      |
| 14  |   | шпоночный или широкий   |                              |   |  | 0,5513     | 0,1      | —    |      |



## ДААННЫЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ВРЕМЕНИ СВЯЗАННОГО С ПЕРЕХОДОМ

Дробежные станки

Приложение 45, лист 2

| Позиция № | Характер обработки. Способ установки инструмента на стружку           | Измеряемый размер И, мм до | Диапазоны наибольших для хода долбяка, Z, мм до | Значение постоянного коэффициента и показателя степени принятого фактора |      |                      |
|-----------|---|----------------------------|---|--|------|----------------------|
|           |   |                            |   | a  | x    | y                    |
| 15        | Установить и снять державку для резца                                 |                            | 200...1000                                      | 0,2804   | 0,24 | —                    |
| 16        | Повернуть круглый стол на оси на угол, φ, град., до                   | 30                         | 200...1000                                      | 0,0015   | 0,28 | 0,66                 |
| 17        |   | 60                         |   |  |      |                      |
| 18        |   | 120                        |   |  |      |                      |
| 19        |   | 180                        |   |  |      |                      |
| 20        | Переместить стол на длину свыше 200 мм, при длине перемещения, мм, до | 400                        | 200<br>500<br>1000                              | Постоянная величина, млн   |      | 0,07<br>0,08<br>0,09 |
| 21        |   | 600                        | 200<br>500<br>1000                              |  |      | 0,14<br>0,16<br>0,20 |

**Примечание.** Вспомогательное время ( $t$ ), связанное с переходом, определяется по формулам:

$$t = a \cdot L^x \text{ — поз. 1, 2, 3, 8...15; } t = a \cdot L^x \cdot И^y \text{ — поз. 4...7; } t = a \cdot L^x \cdot \varphi^y \text{ — поз. 16...19,}$$

где  $a$  — постоянный коэффициент;  $L$  — наибольшая длина хода долбяка, мм;  $\varphi$  — угол поворота стола, град.;  $И$  — измеряемый размер, мм;  $x, y$  — показатели степени

**ДАННЫЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ВРЕМЕНИ,  
СВЯЗАННОГО С ОБРАБОТКОЙ ПОВЕРХНОСТИ**

Круглошлифовальные  
станки

Приложение 46, лист 1

| № линии | Характер обработки | Измерительный инструмент | Квалитет (класс точности) | Диапазоны наибольших диаметров устанавливаемого изделия, D, мм | Диапазоны диаметров обрабатываемой поверхности, d, мм<br>точность обработки, σ, мм | Диапазоны для обрабатываемой поверхности, l, мм | Значение постоянного коэффициента и показателя степени принятого фактора |   |   |   |
|---------|--------------------|--------------------------|---------------------------|--|--|---|--|---|---|---|
|         |                    |                          |                           |  |  |   | a  | x | y | z |

**I. Обработка цилиндрических поверхностей с продольной подачей**

|    |                                      |                           |                 |           |           |            |          |      |      |      |
|----|--------------------------------------|---------------------------|-----------------|-----------|-----------|------------|----------|------|------|------|
| 1  | Шлифование поверхности без измерения | —                         | —               | 200...560 | —         | —          | 0,0034   | 0,65 | —    | —    |
| 2  | Шлифование поверхности с измерением  | Универсальные многомерные | IT5 —           | 200...560 | 10...25   | 50...200   | 0,0248   | 0,35 | 0,10 | 0,13 |
| 3  |                                      |                           | IT6 (1 кл.)     | 200...560 | 26...500  | 50...200   | 0,0047   | 0,35 | 0,60 | 0,13 |
| 4  |                                      |                           |                 | 200...560 | 26...500  | 201...1000 | 0,0027   | 0,35 | 0,60 | 0,23 |
| 5  |                                      |                           | IT7 (2 кл.)     | 200...560 | 10...25   | 50...200   | 0,0116   | 0,42 | 0,08 | 0,10 |
| 6  |                                      |                           |                 | 200...560 | 26...500  | 50...200   | 0,0022   | 0,42 | 0,57 | 0,10 |
| 7  |                                      |                           |                 | 360...560 | 26...500  | 201...1000 | 0,0006   | 0,48 | 0,62 | 0,23 |
| 8  |                                      |                           | IT8—IT9 (3 кл.) | 200...560 | 10...25   | 50...200   | 0,004    | 0,51 | 0,07 | 0,13 |
| 9  |                                      |                           |                 | 200...560 | 26...500  | 50...200   | 0,00105  | 0,51 | 0,48 | 0,13 |
| 10 |                                      |                           |                 | 200...560 | 26...500  | 201...1000 | 0,0004   | 0,51 | 0,48 | 0,28 |
| 11 |                                      |                           | Скоба жесткая   | IT5       | 200...560 | 10...50    | 50...500 | 0,04 | 0,32 | 0,12 |
| 12 | IT6 (1 кл.)                          | 51...100                  |                 |           |           | 0,0114     |          | 0,32 | 0,48 | 0,14 |

## ДАНИЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ВРЕМЕНИ, СВЯЗАННОГО С ОБРАБОТКОЙ ПОВЕРХНОСТИ

Круглошлифовальные  
станки

Приложение 46, лист 2

| № позиции                                  | Характер обработки                  | Измерительный инструмент  | Качество (класс точности) | Диапазоны наибольших диаметров устанавливаемого изделия, D, мм | Диапазоны диаметров обрабатываемой поверхности, d, мм<br>точность обработки, σ, мм | Диапазоны длины обрабатываемой поверхности, l, мм | Значение постоянного коэффициента и показателя степени принятого фактора |      |       |      |
|--|-------------------------------------|---------------------------|---------------------------|--|--|---|--|------|-------|------|
|  |                                     |                           |                           |  |  |   | a  | x    | y     | z    |
| 13   | Шлифование поверхности с измерением | Скоба жесткая             | IT7<br>(2 кл.)            | 200...560  | 10...25  | 50...1000   | 0,012  | 0,4  | 0,04  | 0,18 |
| 14   |                                     |                           |                           |  | 26...500   | 50...1000   | 0,0021   | 0,43 | 0,58  | 0,13 |
| 15   |                                     |                           | IT8—IT9<br>(3 кл.)        |  | 10...25  | 50...1000   | 0,0114   | 0,38 | 0,06  | 0,12 |
| 16   |                                     |                           |                           |  | 26...500   |   | 0,0029   | 0,38 | 0,45  | 0,12 |
| <b>II. Обработка торцовых поверхностей</b> |                                     |                           |                           |  |  |   |  |      |       |      |
| 17   | Шлифование торцов без измерения     | —                         | —                         | 200...560  | —  | —   | 0,0035   | 0,51 | —     | —    |
| 18   | Шлифование торцов с измерением      | Универсальные многомерные | —                         | 200...560  | 0,03...0,07  | 50...500  | 0,0078   | 0,18 | —0,64 | 0,38 |
| 19   |                                     |                           |                           |  | 0,071...0,10   | 50...500  | 0,000147   | 0,42 | —1,50 | 0,44 |
| 20   |                                     |                           |                           |  | >0,10  | 50...500  | 0,00293  | 0,33 | —     | 0,54 |
| 21   |                                     | Калибры и шаблоны         | —                         | 200...560  | 0,03...0,10  | 50...500  | 0,0031   | 0,32 | —0,62 | 0,34 |
| 22   | >0,10                               |                           |                           |  | 50...500   | 0,0024  | 0,34   | —    | 0,56  |      |

Примечание. Вспомогательное время (t), связанное с обработкой поверхности, определяется по формулам:

$$t = a \cdot D^x \text{ — поз. 1, 17; } t = a \cdot D^x \cdot d^y \cdot l^z \text{ — поз. 2..16;}$$

$$t = \frac{a \cdot D^x \cdot l^z}{\sigma^y} \text{ — поз. 18, 19, 21; } t = d \cdot D^x \cdot L^z \text{ — поз. 20, 22,}$$

где a — постоянный коэффициент; D — наибольший диаметр устанавливаемого изделия, мм; d — диаметр обрабатываемой поверхности, мм; l — длина обрабатываемой поверхности или измеряемая длина, мм; σ — точность измерения, мм; x, y, z — показатели степени.

**ДАННЫЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ВРЕМЕНИ,  
СВЯЗАННОГО С ОБРАБОТКОЙ ПОВЕРХНОСТИ**

Круглошлифовальные  
станки

Приложение 46 лист 3

| № позиции  | Характер обработки                                      | Измерительный инструмент  | Квалитет (класс точности) | Диапазоны наибольших диаметров устанавливаемого изделия, D, мм | Диапазоны диаметров обрабатываемой поверхности, d, мм<br>число врезаний, n, шт | Диапазоны длин обрабатываемой поверхности, l, мм | Значение постоянного коэффициента и показателя степеней принятого фактора |          |        |       |         |      |          |       |
|--|---|---------------------------|---------------------------|--|--|--|---|----------|--------|-------|---------|------|----------|-------|
|  |   |                           |                           |  |  |  | a   | x        | y      | z     |         |      |          |       |
| <b>III. Обработка цилиндрических поверхностей с радиальной подачей</b> |   |                           |                           |  |  |  |   |          |        |       |         |      |          |       |
| 23   | Шлифование поверхности без измерения (на одно врезание) | —                         | —                         | 200...560  | —  | —  | 0,0035  | 0,51     | —      | —     |         |      |          |       |
| 24   | Шлифование поверхности с измерением (за одно врезание)  | Универсальные многомерные | IT5—                      | 200...560  | 10...25  | 25...100   | 0,0353  | 0,29     | 0,12   | 0,08  |         |      |          |       |
| 25   |   |                           | IT6 (1 кл.)               | 200...560  | 26...300   | 25...100   | 0,099   | 0,22     | 0,63   | 0,08  |         |      |          |       |
| 26   |   |                           | IT7 (2 кл.)               | 200...560  | 10...25  | 25...100   | 0,0238  | 0,24     | 0,1    | 0,125 |         |      |          |       |
| 27   |   |                           | IT7 (2 кл.)               | 200...560  | 26...300   | 25...100   | 0,005   | 0,24     | 0,58   | 0,125 |         |      |          |       |
| 28   |   |                           | IT8—                      | 200...560  | 10...25  | 25...100   | 0,0115  | 0,28     | 0,1    | 0,13  |         |      |          |       |
| 29   |   |                           | IT9 (3 кл.)               |  | 26...200   |  |   |          |        |       | 0,0032  | 0,28 | 0,5      | 0,13  |
| 30   |   |                           | IT9 (3 кл.)               |  | 201...300  |  |   |          |        |       | 0,00031 | 0,21 | 1,0      | 0,13  |
| 31   |   |                           | Скоба жесткая             |  | IT5—   | 200...560  | 10...25   | 25...100 | 0,0470 | 0,24  | 0,1     | 0,22 |          |       |
| 32   |   |                           |                           |  | IT6 (1 кл.)  |  |   |          |        |       |         |      | 26...100 | 0,028 |
| 33   |   |                           |                           |  | IT7 (2 кл.)  | 200...560  | 10...25   | 25...100 | 0,0266 | 0,28  | 0,07    | 0,1  |          |       |
| 34   | IT7 (2 кл.)   | 26...300                  |                           |  | 0,0047   |  | 0,28  |          |        |       |         |      | 0,60     | 0,08  |
| 35   | IT8—  | 200...560                 |                           |  | 10...25  | 25...100   | 0,0138  | 0,32     | 0,08   | 0,08  |         |      |          |       |
| 36   | IT9 (3 кл.)   |                           | 26...300                  | 0,0037   | 0,32   |  |   |          |        |       | 0,48    | 0,08 |          |       |



## ДААННЫЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ВРЕМЕНИ, СВЯЗАННОГО С ОБРАБОТКОЙ ПОВЕРХНОСТИ

Круглошлифовальные  
станки

Приложение 46, лист 4

| № позиции | Характер обработки   | Измерительный инструмент | Квалитет (класс точности) | Диапазоны наибольших диаметров устанавливаемого изделия, D, мм | Диапазоны диаметров обрабатываемой поверхности, d, мм<br>число врезаний шт. | Диапазоны для обрабатываемой поверхности, мм <sup>2</sup> | Значение постоянного коэффициента и показателя степени принятого фактора |      |     |      |
|-----------|--|--------------------------|---------------------------|--|---|---|--|------|-----|------|
|           |  |                          |                           |  |   |   | a  | x    | y   | z    |
| 37        | Черновое шлифование длинных поверхностей без измерения (за несколько врезаний с ручным перемещением стола) | —                        | —                         | 200...560  | 2...5   | 25...100  | 0,0058   | 0,42 | 1,0 | 0,12 |

**Примечание.** Вспомогательное время ( $t$ ), связанное с обработкой поверхности, определяется по формулам:

$$t = a \cdot D^x \text{ — поз. 23, } t = a \cdot D^x \cdot d^y \cdot l^z \text{ — поз. 24...36; } t = a \cdot D^x \cdot n^y \cdot l^z \text{ — поз. 37,}$$

где  $a$  — постоянный коэффициент;  $D$  — наибольший диаметр устанавливаемого изделия, мм;  $d$  — диаметр обрабатываемой поверхности, мм;  $l$  — длина обрабатываемой поверхности или ширина шлифовального круга, мм;  $n$  — число врезаний при черновом шлифовании данных поверхностей;  $x, y, z$  — показатели степени.



**ДАНИЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ВРЕМЕНИ,  
СВЯЗАННОГО С ОБРАБОТКОЙ ПОВЕРХНОСТИ**

**Внутришарфовальные  
станки**

Приложение 47, лист 1

| № позиции | Характер обработки.<br>Измерительный инструмент.<br>Квалитет (класс точности)           | Диапазо-<br>ны для<br>отверстий<br>для изме-<br>ряемых<br>дли L,<br>мм, до | Диапазоны<br>наибольших<br>диаметров<br>шлифуемого<br>отверстия,<br>D, мм, до | Диапазоны<br>диаметров<br>обрабатываемой по-<br>верхности<br>d, мм, до | Диапазоны<br>точности изме-<br>рения, σ, мм | Значение постоянного коэффи-<br>циента и показателя степени<br>принятого фактора |                      |                 |                 |              |              |              |
|-----------|---|--|---|--|---|--|----------------------|-----------------|-----------------|--------------|--------------|--------------|
|           |   |  |   |  |   | a  | x                    | y               | z               | q            |              |              |
| 1         | Работа на станках с полуавто-<br>матическим циклом                                      | 50...200   | 100...400   | —  | —   | 0,0021   | —                    | 0,50            | —               | —            |              |              |
| 2         | Шлифование отверстий без<br>измерения   | 50...200   | 100...200   | —  | —   | 0,055  | —                    | 0,13            | —               | —            |              |              |
| 3         |   | 100...200  | >200  | —  | —   | 0,0095   | —                    | 0,46            | —               | —            |              |              |
| 4         | Шлифо-<br>вание<br>цилин-<br>дри-<br>ческих<br>отвер-<br>стий<br>с изме-<br>рени-<br>ем | Универсаль-<br>ные мно-<br>гомерные  | 1Т5—1Т6<br>(1 кл.)  | 50...200<br>>200   | 100...400<br>200...400                      | 25...300<br>50...300   | —<br>—               | 0,048<br>0,141  | 0,18<br>—       | 0,12<br>0,10 | 0,42<br>0,46 | —<br>—       |
| 5         |   |  | 1Т7<br>(2 кл.)  | 50...200<br>>200   | 100...400<br>200...400                      | 25...300<br>50...300   | —<br>—               | 0,0216<br>0,045 | 0,14<br>—       | 0,10<br>0,10 | 0,53<br>0,58 | —<br>—       |
| 6         |   |  |   | 1Т8—1Т9<br>(3 кл.)   | 50...200<br>>200                            | 100...400<br>200...400   | 25...300<br>50...300 | —<br>—          | 0,022<br>0,0584 | 0,15<br>—    | 0,13<br>0,13 | 0,38<br>0,38 |
| 7         |   | Калибр-<br>пробка<br>гладкая   | 1Т5—1Т6<br>(1 кл.)  |  | 50...200<br>50...200                        | 100...400<br>100...400   | 25...50<br>51...100  | —<br>—          | 0,304<br>0,044  | —<br>—       | 0,08<br>0,07 | 0,30<br>0,81 |
| 8         |   |  | 1Т7<br>(2 кл.)  | 50...200<br>50...200   | 100...400<br>100...400                      | 25...50<br>51...200  | —<br>—               | 0,089<br>0,0166 | —<br>—          | 0,11<br>0,11 | 0,38<br>0,77 | —<br>—       |
| 9         |   |  |   | 1Т8—1Т9<br>(3 кл.)   | 50...200<br>50...200                        | 100...400<br>100...400   | 25...50<br>51...200  | —<br>—          | 0,03<br>0,021   | —<br>—       | 0,14<br>0,14 | 0,51<br>0,61 |
| 10        |   |  |   |  |   |  |                      |                 |                 |              |              |              |
| 11        |   |  |   |  |   |  |                      |                 |                 |              |              |              |
| 12        |   |  |   |  |   |  |                      |                 |                 |              |              |              |
| 13        |   |  |   |  |   |  |                      |                 |                 |              |              |              |
| 14        |   |  |   |  |   |  |                      |                 |                 |              |              |              |
| 15        |   |  |   |  |   |  |                      |                 |                 |              |              |              |

## ДААННЫЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ВРЕМЕНИ, СВЯЗАННОГО С ОБРАБОТКОЙ ПОВЕРХНОСТИ

Внутришлифовальные  
станки

Приложение 47, лист 2

| № позиции | Характер обработки.<br>Измерительный инструмент.<br>Квалитет (класс точности) | Диапазоны для отверстий или измеряемых для мм, до | Диапазоны наибольших диаметров шлифуемого отверстия, D, мм, до | Диапазоны диаметров обрабатываемой поверхности d, мм, до | Диапазоны точности измерения, σ, мм | Значения постоянного коэффициента и показателя степени принятого фактора |        |      |      |       |       |
|-----------|---|---|--|--|-------------------------------------|--|--------|------|------|-------|-------|
|           |   |   |  |  |                                     | a  | x      | y    | z    | Q     |       |
| 16        | Шлифование конических отверстий с измерением                                  | 50..200   | 100...400  | 50 100   | —                                   | 0,072  | —      | 0,12 | 0,42 | —     |       |
| 17        | Шлифование торцов без измерения   | 50...200  | 100..400   | —  | —                                   | 0,036  | —      | 0,31 | —    | —     |       |
| 18        | Шлифование торцов с измерением  | Универсальные многомерные                         | 100...200  | 100..400   | —                                   | 0,02...0,03  | 0,045  | 0,32 | 0,16 | —     | —0,25 |
| 19        |   |   | 100...200  | 100...400  | —                                   | 0,05..0,07   | 0,0158 | 0,32 | 0,16 | —     | —0,55 |
| 20        |   |   | 50...200   | 100...400  | —                                   | 0,010...0,15   | 0,0063 | 0,33 | 0,18 | —     | —0,80 |
| 21        |   |   | >200   | 200..400   | —                                   | 0,05..0,15   | 0,055  | —    | 0,18 | —     | —0,72 |
| 22        | Калибры и шаблоны   | 50...200  | 100...400  | —  | 0,03..0,10                          | 0,0119   | 0,34   | 0,18 | —    | —0,51 |       |
| 23        |   |   | 100...400  | —  | 0,15                                | 0,0033   | 0,34   | 0,18 | —    | —0,61 |       |
| 24        |   |   | 200..400   | —  | 0,05..0,15                          | 0,103  | —      | 0,15 | —    | —0,50 |       |

Примечание. Вспомогательное время ( $t$ ), связанное с обработкой поверхности, определяется по формулам:

$$t = a \cdot D^x \text{ — поз. 1...3, 17; } t = a \cdot l^y \cdot D^x \cdot d^z \text{ — поз. 4, 6, 8, } t = a \cdot D^y \cdot d^z \text{ — поз. 5, 7, 9, 10...16; } t = a \cdot \frac{l^z \cdot D^y}{\sigma^Q} \text{ — поз. 18...20, 22, 23;}$$

$$t = a \cdot \frac{D^y}{\sigma^Q} \text{ — поз. 21, 24.}$$

где  $a$  — постоянный коэффициент;  $l$  — длина отверстия или измеряемая длина, мм;  $D$  — наибольший диаметр шлифуемого отверстия, мм;  $d$  — диаметр обрабатываемой поверхности, мм;  $\sigma$  — точность измерения, мм;  $x, y, z, Q$  — показатели степени.

**ДАННЫЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ВРЕМЕНИ,  
СВЯЗАННОГО С ОБРАБОТКОЙ ПОВЕРХНОСТИ**

**Плоскошлифовальные  
станки  
с прямоугольным  
столом**

Приложение 48, лист 1

| № позиции | Характер обработки Измерительный инструмент          |   | Диапазоны<br>измеряемых<br>размеров, И,<br>мм, до  | Диапазоны<br>для стола<br>L, мм, до | Диапазоны<br>точности<br>измерения<br>σ, мм, до | Значение постоянного ко-<br>эффициента и показателя<br>степени принятого фактора |             |         |       |       |
|-----------|--|---|--|-------------------------------------|---|--|-------------|---------|-------|-------|
|           |  |   |  |                                     |   | a  | x           | y       | z     |       |
| 1         | Шлифование поверхности без изме-<br>рения            |   | 25.. 500   | 630 2000                            | —   | 0,0073   | —           | 0,39    | —     |       |
| 2         | Станки<br>с вер-<br>тикаль-<br>ным<br>шпин-<br>делем | Шлифование по-<br>верхности с из-<br>мерением               | Универсальные<br>многомерные                       | 25.. 200                            | 630.. 2000                                      | 0,02...0,03  | 0,0145      | 0,39    | 0,22  | —0,29 |
| 3         |  |   |  | 25...300                            | 630 ..1000                                      | 0,05. 0,07   | 0,005       | 0,39    | 0,22  | —0,56 |
| 4         |  |   |  | 50...200                            | 2000  | 0,05...0,07  | 0,042       | 0,29    | —     | —0,56 |
| 5         |  |   |  | 50 300                              | 630 2000  | 0,10. 0,15   | 0,00083     | 0,47    | 0,24  | —1,1  |
| 6         |  |   |  | 201...500                           | 2000  | 0,05 0,15  | 0,356       | —       | —     | —0,44 |
| 7         |  |   |  | Калибры и шаб-<br>лоны              | 25  | 630  | 0,02...0,15 | 0,0546  | —     | —     |
| 8         |  | 50...200  | 630 ..2000   |                                     | 0,02...0,10                                     | 0,0028   | 0,35        | 0,30    | —0,52 |       |
| 9         |  | 300...500   | 1000 2000  |                                     | 0,05...0,10                                     | 0,0245   | —           | 0,34    | —0,40 |       |
| 10        |  | 50. 500   | 630 2000   |                                     | 0,15  | 0,004  | 0,45        | 0,30    | —     |       |
| 11        |  | 50 . 100  | 630...2000   |                                     | 0,20  | 0,00166  | 0,23        | 0,49    | —     |       |
| 12        |  | 101.. 500   | 1000 2000  |                                     | 0,20  | 0,0039   | 0,43        | 0,24    | —     |       |
| 13        |  | Станки<br>с гори-<br>зон-<br>таль-<br>ным<br>шпин-<br>делем | Работа на станках с полуавтома-<br>тическим циклом |                                     | 25.. 500  | 630 2000   | —           | 0,00063 | —     | 0,60  |
| 14        | Шлифование поверхности без изме-<br>рения            |   | 25 500   | 630 . 2000                          | —   | 0,0103   | —           | 0,41    | —     |       |
| 15        | Шлифование по-<br>верхности с из-<br>мерением        |   | Универсальные<br>многомерные                       | 50...100                            | 630 2000  | 0,02...0,10  | 0,00466     | 0,33    | 0,25  | —0,62 |
| 16        |  | 25; 101...200   |  | 630 ..2000                          | 0,02...0,10                                     | 0,025  | —           | 0,28    | —0,60 |       |

## ДАННЫЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ВРЕМЕНИ, СВЯЗАННОГО С ОБРАБОТКОЙ ПОВЕРХНОСТИ

Плоскошлифовально-  
станки с  
прямоугольным  
столом

Приложение 46, лист 2

| № позиции | Характер обработки. Измерительный инструмент           |   | Диапазоны<br>измеряемых<br>размеров, И,<br>мм, до | Диапазоны<br>для стола<br>L, мм, до | Диапазоны<br>точности<br>измерения<br>σ, мм, до | Значение постоянного ко-<br>эффициента и показателя<br>степени принятого фактора |         |      |       |       |
|-----------|--|---|---|-------------------------------------|---|--|---------|------|-------|-------|
|           |  |   |   |                                     |   | a  | x       | y    | z     |       |
| 17        | Станки<br>с гори-<br>зонталь-<br>ным<br>шпинде-<br>лем | Шлифование по-<br>верхности с из-<br>мерением   | Универсальные<br>многомерные                      | 201...500                           | 1000...2000                                     | 0,05...0,15  | 0,03    | —    | 0,32  | —0,48 |
| 18        |  |   |   | 50...200                            | 630...2000                                      | 0,15   | 0,0098  | 0,30 | 0,32  | —     |
| 19        |  |   | Калибры и шаб-<br>лоны                            | 50...500                            | 630...2000                                      | 0,02...0,07  | 0,00429 | 0,31 | 0,32  | —0,45 |
| 20        |  |   |   | 50...500                            | 630...2000                                      | 0,10...0,15  | 0,0016  | 0,35 | 0,32  | —0,75 |
| 21        | 50...500   | 630...2000  |   | 0,20                                | 0,00455   | 0,27   | 0,38    | —    |       |       |
| 22        |  |   | 25  | 630                                 | 0,02...0,15                                     | 0,077  | —       | —    | —0,54 |       |
| 23        | Время на<br>снятие<br>детали<br>для изме-<br>рения     | Включить магнит, снять деталь<br>со стола, протереть стол, уста-<br>новить деталь, включить маг-<br>нит (с учетом числа промеров) | —   | —                                   | 0,02...0,1                                      | 0,085  | —       | —    | —0,52 |       |

Примечание. Вспомогательное время (t), связанное с обработкой поверхности, определяется по формулам:

$$t = a \cdot L^y \text{ — поз. 1, 13, 14; } t = a \frac{H^x \cdot L^y}{\sigma^z} \text{ — поз. 2, 3, 5, 8, 15, 19, 20;}$$

$$t = a \frac{H^x}{\sigma^z} \text{ — поз. 4; } t = a \frac{1}{\sigma^z} \text{ — поз. 6, 7, 22, 23; } t = a \frac{L^y}{\sigma^z} \text{ — поз. 9, 16, 17;}$$

$$t = a \cdot H^x \cdot L^y \text{ — поз. 10...12, 18, 21,}$$

где a — постоянный коэффициент; H — измеряемый размер, мм; L — длина стола, мм; σ — точность измерения, мм; x, y, z — показатели степени.



## ДАНИЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ВРЕМЕНИ, СВЯЗАННОГО С ОБРАБОТКОЙ ПОВЕРХНОСТИ

Плоскошлифовальные  
станки  
с круглым столом

Приложение А9

| № позиции | Характер обработки. Измерительный инструмент |   | Диапазоны измеряемых размеров изделий, И, мм | Диапазоны диаметров стола, D, мм, до | Диапазоны точности измерения, σ, мм, до | Значение постоянного коэффициента и показателя степени прикато фактора |             |        |      |       |       |
|-----------|--|---|--|--------------------------------------|---|--|-------------|--------|------|-------|-------|
|           |  |   |  |                                      |   | a  | x           | y      | z    |       |       |
| 1         | Станки с вертикальным шпинделем              | Шлифование поверхности без измерения  |  | 50...200                             | 400...1600                              | —  | 0,0172      | —      | 0,35 | —     |       |
| 2         |  | Шлифование поверхности с измерением   | Универсальные многомерные                    | 50...200                             | 400...1600                              | 0,02...0,07  | 0,013       | 0,33   | 0,17 | -0,52 |       |
| 3         |  |   |  | 50...200                             | 400...1600                              | 0,10...0,15  | 0,0039      | 0,33   | 0,18 | -1,0  |       |
| 4         |  |   |  | Калибры и шаблоны                    | 50...200                                | 400...1600   | 0,02...0,10 | 0,0071 | 0,32 | 0,24  | -0,50 |
| 5         |  |   |  |                                      | 50...200                                | 400...1600   | 0,15        | 0,0026 | 0,32 | 0,24  | -0,94 |
| 6         |  | 50...200  | 400...1600                                   | 0,20                                 | 0,00086                                 | 0,24   | 0,28        | -1,6   |      |       |       |
| 7         | Станки с горизонтальным шпинделем            | Шлифование поверхности без измерения  |  | 50...200                             | 400...800                               | —  | 0,045       | —      | 0,20 | —     |       |
| 8         |  | Шлифование поверхности с измерением   | Универсальные многомерные                    | 50...200                             | 400...800                               | 0,02...0,10  | 0,0193      | 0,39   | 0,04 | -0,55 |       |
| 9         |  |   |  | 50...200                             | 400...800                               | 0,15   | 0,0082      | 0,39   | 0,04 | -0,90 |       |
| 10        |  |   |  | Калибры и шаблоны                    | 50...200                                | 400...800  | 0,02...0,10 | 0,0163 | 0,35 | 0,09  | -0,48 |
| 11        |  |   |  |                                      | 50...200                                | 400...800  | 0,15...0,20 | 0,007  | 0,17 | 0,09  | -1,25 |
| 12        |  | Шлифование деталей типа колец кругом, установленным на размер без измерения (по одной детали на столе)                |  | 50...200                             | 400...800                               | 0,02...0,05  | 0,0032      | —      | 0,46 | —     |       |
| 13        | Время на снятие детали для измерения         | Включить магнит, снять деталь со стола, протереть стол, установить деталь, выключить магнит (с учетом числа промеров) |  | —                                    | —                                       | 0,02...0,10  | 0,09        | —      | —    | -0,51 |       |

Примечание. Вспомогательное время (t), связанное с обработкой поверхности, определяется по формулам:

$$t = a \cdot D^x \quad \text{— поз. 1, 7, 12; } t = a \cdot \frac{I^y \cdot D^y}{\sigma^z} \quad \text{— поз. 2...6, 8...11; } t = a \cdot \frac{1}{\sigma^z} \quad \text{— поз. 13,}$$

где a — постоянный коэффициент; I — измеряемый размер, мм; D — диаметр стола, мм; σ — точность измерения, мм; x, y, z — показатели степени.



**ДАННЫЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ  
ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ВРЕМЕНИ,  
СВЯЗАННОГО С ОБРАБОТКОЙ  
ПОВЕРХНОСТИ**

Бесцентровошлифо-  
вальные станки

Приложение 50

**I. Установка и снятие детали**

| № позиции | Характер обработки                          | Способ установки детали                           | Диапазоны                   |                           | Значение постоян-<br>ного коэффициента<br>и показателя степени<br>принятого фактора |      |      |
|-----------|---|---|-----------------------------|---------------------------|---|------|------|
|           |   |   | Диаметр<br>детали,<br>D, мм | Длина<br>детали,<br>L, мм | а   | х    | у    |
|           |   |   |                             |                           |   |      |      |
| 1         | С продоль-<br>ной пода-<br>чей на<br>проход | Установить деталь<br>в лоток                      | 10...100                    | 50                        | 0,007   | 0,42 | —    |
| 2         |   | Установить деталь<br>на опорный нож               | 10...100                    | 50.. 500                  | 0,003   | 0,47 | 0,19 |
| 3         |   |   | 10...35                     | 1000                      | 0,01  | 0,47 | 0,19 |
| 4         | С радиаль-<br>ной пода-<br>чей в<br>упор    | Установить деталь<br>на опорный нож               | 10...100                    | —                         | 0,01  | 0,43 | —    |
| 5         |   | Установить деталь<br>на опорный нож<br>и снять ее | 10 . 100                    | —                         | 0,02  | 0,32 | —    |

**II. На обработку поверхности**

| № позиции | Содержание работы  | Характер обработки          | Процент<br>от основ-<br>ного вре-<br>мени |
|-----------|--|-----------------------------|---|
| 6         | Внешний осмотр и измерение шли-<br>фуемой поверхности в процессе<br>работы, укладка деталей в тару,<br>перемещение деталей с тарой | Работа с продольной подачей | 3,3                                       |
| 7         |  | Работа с радиальной подачей | 4,7                                       |

**Примечание.** Вспомогательное время на установку и снятие детали ( $t_{уст}$ ) определяется по формулам:

$$t_{уст} = a \cdot D^x \cdot L^y \text{ — поз. 2, 3; } t_{уст} = a \cdot D^x \text{ — поз. 1, 4, 5,}$$

где  $a$  — постоянный коэффициент;  $D$  — диаметр устанавливаемой детали, мм;  
 $L$  — длина устанавливаемой детали, мм;  $x, y$  — показатели степени.

**ДАНИЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ВРЕМЕНИ,  
СВЯЗАННОГО С ОБРАБОТКОЙ ПОВЕРХНОСТИ**

**Хонинговальные  
станки**

**Приложение 51**

| № позиции | Характер обработки                | Измерительный инструмент       | Квалитет (класс точности) | Диапазоны наибольших диаметров хонингования, $d$ , мм, до | Диапазоны наибольших длин обрабатываемого отверстия, $l$ , мм, до | Значение постоянного коэффициента и показателя степени принятого фактора |      |      |
|-----------|-----------------------------------|--------------------------------|---------------------------|---|---|--|------|------|
|           |                                   |                                |                           |   |   | $a$  | $x$  | $y$  |
| 1         | Обработка отверстия без измерения | —                              | —                         | 130...500   | 500   | 0,0338   | 0,26 | —    |
| 2         | Обработка отверстия с измерением  | Нутромер индикаторный          | IT5—IT6 (1 кл.)           | 50...500  | 200...1000  | 0,0501   | 0,35 | 0,27 |
| 3         |                                   |                                | IT7 (2 кл.)               | 50...500  | 200...1000  | 0,0226   | 0,45 | 0,25 |
| 4         |                                   | Пробка пневматическая (солекс) | IT5—IT6 (1 кл.)           | 50...100  | 200   | 0,1568   | 0,4  | —    |
| 5         |                                   |                                | IT7 (2 кл.)               | 50...100  | 200   | 0,3608   | 0,13 | —    |
| 6         | Калибр-пробка гладкая             | IT7 (2 кл.)                    | 50...100                  | 200   | 0,2256  | 0,25   | —    |      |

**Примечание.** Вспомогательное время ( $t$ ), связанное с обработкой поверхности, определяется по формулам:

$$t = a \cdot d^x \text{ — поз. 1, 4...6; } t = a \cdot d^x \cdot l^y \text{ — поз. 2...3,}$$

где  $a$  — постоянный коэффициент;  $d$  — диаметр хонингования, мм;  $l$  — длина обрабатываемого отверстия, мм;  $x, y$  — показатели степени.

| <b>ДАНИЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ<br/>ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ВРЕМЕНИ,<br/>СВЯЗАННОГО С ОБРАБОТКОЙ<br/>ПОВЕРХНОСТИ</b> |   |                              |  | Станки для<br>суперфиниша   |      |
|--|---|------------------------------|--|---|------|
|  |   |                              |  | Приложение Б2   |      |
| № поковки  | Характер обработки  | Способ<br>подвода<br>брусков | Диапазоны<br>наибольших<br>диаметров<br>устанавли-<br>ваемого из-<br>делия, D,<br>мм, до | Значение постоянного<br>коэффициента и по-<br>казателя степени при-<br>нятого фактора |      |
|  |   |                              |  | a   | x    |
| 1  | Обработка одной или<br>нескольких поверхнос-<br>тей без измерения | Ручной<br>Механичес-<br>кий  | 280...560  | 0,0086  | 0,61 |
| 2  |   |                              | 280...560  | 0,0075  | 0,59 |

**Примечание.** Вспомогательное время ( $t$ ), связанное с обработкой по-  
верхности, определяется по формуле:

$$t = a \cdot D^x \text{ — поз. 1...2,}$$

где  $a$  — постоянный коэффициент;  $D$  — наибольший диаметр устанавливаемого  
изделия, мм;  $x$  — показатель степени.

**ДАННЫЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ВРЕМЕНИ  
СВЯЗАННОГО С ОБРАБОТКОЙ ПОВЕРХНОСТИ**

Вертикально-  
доводочные станки

Приложение 53 лист 1

| № позиции | Характер обработки   | Способ установки детали           | Квалитет (класс точности) | Число одновременно обрабатываемых деталей, п. шт., до | Диапазоны наибольших диаметров, D (для ширины, H) деталей, мм, до | Диапазоны наибольших длин деталей (отношение L : D) | Значение постоянного коэффициента показателя степени принятого фактора |        |      |
|-----------|--|-----------------------------------|---------------------------|---|---|---|--|--------|------|
|           |  |                                   |                           |   |   |   | a  | x      | y    |
| 1         | Обработка цилиндрической поверхности или плоскости без измерения | —                                 | —                         | —   | 6..40   | —   | Постоянная величина, мин   |        | 0,24 |
| 2         | Обработка цилиндрической поверхности или плоскости с измерением  | В гнездо сепаратора без крепления | IT5—<br>IT6<br>(1 кл.)    | 20..100   | 6..10   | A5  | 0,2004   | 0,1    | 0,74 |
| 3         |  |                                   |                           |   | 16  |   | 0,065  | 0,57   | 0,74 |
| 4         |  |                                   |                           |   | 6..10   | V5  | 0,233  | 0,1    | 0,80 |
| 5         |  |                                   |                           |   | 16  |   | 0,042  | 0,77   | 0,84 |
| 6         |  |                                   |                           |   | 20  | A4<br>A3  | Постоянная величина, мин   |        | 4,6  |
| 7         |  |                                   |                           |   | 25<br>40 и более  |   | Постоянная величина, мин   |        | 7,7  |
| 8         |  |                                   | IT7<br>(2 кл.)            | 20...100  | 6..10   | A5  | 0,1334   | 0,1    | 0,67 |
| 9         |  |                                   |                           |   |   |   | 16   | 0,0415 | 0,52 |
| 10        |  |                                   |                           |   | 6..10   | V5  | 0,1414   | 0,1    | 0,76 |
| 11        |  |                                   |                           |   | 16  |   | 0,0335   | 0,68   | 0,80 |
| 12        |  |                                   |                           |   | 20  | A4<br>A3  | Постоянная величина, мин   |        | 2,4  |
| 13        |  |                                   |                           |   | 25<br>40 и более  |   | Постоянная величина, мин   |        | 5,2  |

## ДАННЫЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ВРЕМЕНИ, СВЯЗАННОГО С ОБРАБОТКОЙ ПОВЕРХНОСТИ

Вертикально-дovo-  
дочные станки

Приложение 53, лист 2

| № позиции | Характер обработки   | Способ установки детали                       | Квалитет<br>(класс<br>точности) | Число<br>одовре-<br>менно<br>обраба-<br>тываемых<br>деталей,<br>п. шт. до | Диапазоны<br>наибольших<br>диаметров,<br>D (или ши-<br>рины, ff)<br>деталей,<br>мм. до | Диапазо-<br>ны наи-<br>больших<br>дли де-<br>талей (от-<br>ношение<br>L · D) | Значение постоянного коэф-<br>фициента показателя сте-<br>пени принятого фактора |      |      |
|-----------|--|---|---------------------------------|---|--|--|--|------|------|
|           |  |   |                                 |   |  |  | a  | x    | y    |
| 14        | Обработка цилиндриче-<br>ской поверхности или<br>плоскости с измере-<br>нием | В гнездо сепаратора с<br>креплением в центрах | IT5—<br>IT6<br>(1 кл.)          | 12..50  | 6..16  | $\leq 5$   | 0,109  | 0,33 | 0,87 |
| 15        |  |   |                                 |   | 6..10  | $> 5$  | 0,2312   | 0,11 | 0,91 |
| 16        |  |   |                                 |   | 16   | $> 5$  | 0,1024   | 0,46 | 0,91 |
| 17        |  |   |                                 | 8..30   | 25   | $\leq 4$   | 0,4154   | —    | 0,88 |
| 18        |  |   | 8..20                           | 40 и более  | $\leq 3$   | 0,6898   | —  | 0,88 |      |
| 19        |  |   | IT7<br>(2 кл.)                  | 12..50  | 6..16  | $\leq 5$   | 0,0950   | 0,25 | 0,77 |
| 20        |  |   |                                 |   |  | $> 5$  | 0,0872   | 0,28 | 0,91 |
| 21        |  |   |                                 | 8..30   | 25   | $\leq 4$   | 0,2605   | —    | 0,81 |
| 22        |  |   |                                 | 8..12   | 40 и более   | $\leq 3$   | 1,5221   | —    | 0,31 |
| 23        |  |   |                                 | 20  |  |  | 0,107  | —    | 1,37 |

Примечание. Вспомогательное время ( $t$ ), связанное с обработкой поверхности, определяется по формулам:

$$t = a \cdot D^x \cdot n^y \text{ — поз. 2, 5, 8..11, 14..16, 19, 20, } t = a \cdot n^y \text{ — поз. 17, 18, 21..23,}$$

где  $a$  — постоянный коэффициент;  $D$  — наибольший диаметр детали, мм;  $n$  — число одновременно обрабатываемых деталей;  $x, y$  — показатели степени.



**ДАННЫЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ  
ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ВРЕМЕНИ  
НА ОПЕРАЦИЮ**

**Резьбонакатные  
полуавтоматы,  
работающие круго-  
выми роликми**

Приложение 54

| № позиции | Способ установки детали | Способ подачи роликов | Диапазоны длины детали, L, мм, до | Диапазоны диаметров резьбы, d, мм, до | Значение постоянного коэффициента и показателя степени принятого фактора |        |      |
|-----------|-------------------------|-----------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|--|--------|------|
|           |                         |                       |                                   |                                       | a  | x      | y    |
| 1         | На направляющем ноже    | Ручной                | 100 ..1200                        | 8..30                                 | 0,0183   | 0,32   | 0,05 |
| 2         |                         |                       | Автоматический                    | —                                     | 8..30  | 0,0161 | 0,26 |

Примечание Вспомогательное время (t) на операцию определяется по формулам

$$t = a \cdot d^x \cdot L^y \text{ — поз 1; } t = a \cdot d^x \text{ — поз 2,}$$

где a — постоянный коэффициент; L — длина детали мм; d — диаметр резьбы, мм, x, y — показатели степени.

**ДАННЫЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ВРЕМЕНИ  
НА КОНТРОЛЬНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ**

Измерения

Приложение 5б. лист 1

| № листа<br>№ | Измерительный инструмент                     | Точность измерения         | Диапазоны<br>измеряемых<br>размеров,<br>И (D), мм | Диапазоны<br>для изме-<br>ряемых по-<br>верхностей,<br>L, мм | Значение постоянного коэф-<br>фициента и показателя сте-<br>пени принятого фактора |      |              |
|--------------|--|----------------------------|---|--|--|------|--------------|
|              |  |                            |   |  | a  | x    | y            |
| 1<br>2       | Линейка масштабная                           | —                          | 50...200<br>201...2000                            | —  | 0,031<br>0,0083  | —    | 0,15<br>0,40 |
| 3<br>4       | Угольник                                     | —                          | 50...200<br>201...500                             | —  | 0,026<br>0,0044  | —    | 0,33<br>0,67 |
| 5<br>6       | Угломер универсальный                        | До 5'<br>Ср. 5'            | До 100  | —  | Постоянная вели-<br>чина, мин  |      | 0,23<br>0,20 |
| 7<br>8       | Шаблон или скоба линейная односто-<br>ронняя | 0,2...0,5 мм<br><0,2 мм    | 50...2000<br>50...1000                            | —  | 0,022<br>0,031   | —    | 0,25<br>0,25 |
| 9<br>10      | Шаблон линейный двусторонний                 | 0,2...0,5 мм<br><0,2 мм    | 50...1000<br>50...1000                            | —  | 0,023<br>0,032   | —    | 0,27<br>0,27 |
| 11<br>12     | Шаблон фасонный простой.                     | 0,2...0,5 мм<br><0,15 мм   | 50...500<br>50...500                              | —  | 0,029<br>0,042   | —    | 0,25<br>0,25 |
| 13<br>14     | Шаблон фасонный сложного профиля             | 0,15...0,25 мм<br><0,15 мм | 50...500<br>50...500                              | —  | 0,05<br>0,09   | —    | 0,20<br>0,20 |
| 15<br>16     | Шаблон на симметрию                          | 0,15...0,25<br><0,15 мм    | 50...500<br>50...500                              | —  | 0,048<br>0,073   | —    | 0,25<br>0,25 |
| 17           |  |                            | 10...100  | 10...100   | 0,0184   | 0,14 | 0,17         |

|    |                                    |                        |                      |            |           |        |      |      |
|----|------------------------------------|------------------------|----------------------|------------|-----------|--------|------|------|
| 18 | Скоба односторонняя предельная     | IT11—IT13<br>(4—5 кл.) | 10...100             | 101...500  | 0,0043    | 0,40   | 0,17 |      |
| 19 |                                    |                        | 26...100             | 501—2000   | 0,0043    | 0,40   | 0,20 |      |
| 20 |                                    |                        | 101...300            | 10...100   | 0,0032    | 0,14   | 0,47 |      |
| 21 |                                    |                        | 101...300            | 101...2000 | 0,0043    | 0,40   | 0,20 |      |
| 22 |                                    |                        | 301...1000           | 10...200   | 0,0032    | 0,14   | 0,47 |      |
| 23 |                                    |                        | 301...1000           | 201...1000 | 0,0043    | 0,40   | 0,20 |      |
| 24 | Скоба двусторонняя предельная      | IT7—IT9<br>(2—3 кл.)   | 10...50              | 10...100   | 0,02      | 0,17   | 0,20 |      |
| 25 |                                    |                        | 10...100             | 101...2000 | 0,0092    | 0,28   | 0,30 |      |
| 26 |                                    |                        | 51...1000            | 26...100   | 0,024     | 0,17   | 0,20 |      |
| 27 |                                    |                        | 101...1000           | 101...2000 | 0,0144    | 0,20   | 0,30 |      |
| 28 | Скоба индикаторная                 | IT5—IT6<br>(1 кл.)     | 50...100             | 50...100   | 0,035     | 0,14   | 0,17 |      |
| 29 |                                    |                        | 50...100             | 101...500  | 0,011     | 0,40   | 0,17 |      |
| 30 | Скоба рычажная (пассаметр)         | IT11—IT13<br>(4—5 кл.) | 10...100             | 10...500   | 0,014     | 0,20   | 0,23 |      |
| 31 |                                    |                        | 26...100             | 501...1000 | 0,014     | 0,23   | 0,23 |      |
| 32 |                                    |                        | 10...100             | 10...200   | 0,021     | 0,22   | 0,23 |      |
| 33 |                                    |                        | 26...100             | 201...1000 | 0,0164    | 0,30   | 0,23 |      |
| 34 |                                    |                        | IT5—IT6<br>(1 кл.)   | 50...100   | 50...200  | 0,048  | 0,18 | 0,18 |
| 35 |                                    | 50...100               | 201...500            | 0,037      | 0,25      | 0,18   |      |      |
| 36 | Скоба пневматическая               | 0,01 мм                | 50...3000            | 10...200   | 0,011     | 0,14   | 0,42 |      |
| 37 |                                    |                        | 50...800             | 201...2000 | 0,005     | 0,46   | 0,23 |      |
| 38 | Скоба калибровая (пассаметр)       | 0,002 мм               | 10...50              | 10...200   | 0,068     | 0,11   | 0,10 |      |
| 39 |                                    |                        | 51...150             | 26...200   | 0,023     | 0,11   | 0,36 |      |
| 40 |                                    |                        | 26...150             | 201...1000 | 0,018     | 0,16   | 0,36 |      |
| 41 | Скоба калибровая                   | 0,002 мм               | 50...100             | 50...200   | 0,0085    | 0,42   | 0,34 |      |
| 42 | Калибр-пробка гладкая двусторонняя | IT11—IT13<br>(4—5 кл.) | 10...100             | 10...100   | 0,016     | 0,18   | 0,26 |      |
| 43 |                                    |                        | 10...100             | 101...200  | 0,005     | 0,45   | 0,26 |      |
| 44 |                                    |                        | IT7—IT9<br>(2—3 кл.) | 10...100   | 10...100  | 0,024  | 0,18 | 0,26 |
| 45 |                                    |                        |                      | 10...100   | 101...200 | 0,0075 | 0,45 | 0,26 |
| 46 |                                    |                        | IT5—IT6<br>(1 кл.)   | 10...50    | 10...100  | 0,056  | 0,18 | 0,19 |
| 47 |                                    | 51...100               | 101...200            | 0,0077     | 0,45      | 0,38   |      |      |

## ДАНИЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ВРЕМЕНИ НА КОНТРОЛЬНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ

Измерения

Приложение 55, лист 2

| № позиции | Измерительный инструмент  | Точность измерения     | Диапазоны измеряемых размеров, $\Phi$ (D), мм | Диапазоны для измеряемых поверхностей, $l$ , мм | Значение постоянного коэффициента и показателя степени принятого фактора |      |      |
|-----------|---|------------------------|---|---|--|------|------|
|           |   |                        |   |   | $a$  | $x$  | $y$  |
| 48        | Калибр-пробка неполная плоская  | IT11—IT13<br>(4—5 кл.) | 50...300                                      | 50...100  | 0,008  | 0,22 | 0,42 |
| 49        |   |                        |   |   | 0,003  | 0,45 | 0,42 |
| 50        |   | IT7—IT9<br>(2—3 кл.)   | 50...300                                      | 50...100  | 0,013  | 0,22 | 0,42 |
| 51        |   |                        |   |   | 0,005  | 0,45 | 0,42 |
| 52        | Пробка пневматическая   | 0,002 мм               | 50...100                                      | 50...200  | 0,0116   | 0,36 | 0,24 |
| 53        | Калибр плоский для измерения пазов  | IT11—IT13<br>(4—5 кл.) | 25.. 50                                       | —   | 0,083  | —    | 0,10 |
| 54        |   |                        |   |   |  |      |      |
| 55        | Пробка-лекало для проверки соосности  | IT11—IT13<br>(4—5 кл.) | 50...100                                      | 50...200  | 0,009  | 0,38 | 0,26 |
| 56        |   |                        |   |   |  |      |      |
| 57        | Калибр-пробка односторонняя для проверки взаимного положения осей отверстия и торца | —                      | 25...100                                      | —   | 0,075  | —    | 0,30 |

|    |   |  |                                 |            |            |         |      |      |
|----|---|--|---------------------------------|------------|------------|---------|------|------|
| 58 | Калибр-пробка конусная                  | По риске<br>с провер-<br>кой ко-<br>нусности | на кач-<br>ку<br>по крас-<br>ке | 10...100   | 10...100   | 0,028   | 0,18 | 0,22 |
| 59 |   |  |                                 | 10...100   | 10...100   | 0,045   | 0,20 | 0,40 |
| 60 | Калибр-пробка шлицевая                  | 1Т7—1Т9<br>(2—3 кл.)                         |                                 | 25...100   | 25...200   | 0,0072  | 0,36 | 0,43 |
| 61 | Калибр-втулка конусная                  | По риске<br>с провер-<br>кой ко-<br>нусности | на кач-<br>ку<br>по крас-<br>ке | 10...100   | —          | 0,034   | —    | 0,30 |
| 62 |   |  |                                 | 10...100   | —          | 0,13    | —    | 0,27 |
| 63 | Калибр-кольцо шлицевое                  | 1Т7—1Т9<br>(2—3 кл.)                         |                                 | ≤ 25       | 50...500   | 0,033   | 0,19 | 0,24 |
| 64 |   |  |                                 | 26...200   | 50...500   | 0,044   | 0,19 | 0,24 |
| 65 | Нутромер или штихмасс индикатор-<br>ный | 0,01 мм                                      |                                 | 50...300   | 50...100   | 0,032   | 0,25 | 0,16 |
| 66 |   |  |                                 | 50...300   | 101...1000 | 0,016   | 0,39 | 0,16 |
| 67 |   |  |                                 | 301...1500 | 50...1000  | 0,0067  | 0,20 | 0,51 |
| 68 | Штихмасс микрометрический               | 0,01 мм                                      |                                 | 100...300  | 50...500   | 0,033   | 0,23 | 0,22 |
| 69 |   |  |                                 | 301...1000 | 50...200   | 0,0093  | 0,16 | 0,49 |
| 70 |   |  |                                 | 301...1000 | 201...1000 | 0,00046 | 0,63 | 0,55 |
| 71 | Штихмасс нераздвижной                   | 1Т11—1Т13<br>(4—5 кл.)                       |                                 | 100...300  | 50...500   | 0,013   | 0,23 | 0,22 |
| 72 |   |  |                                 | 301...1500 | 50...200   | 0,0038  | 0,16 | 0,49 |
| 73 |   |  |                                 | 301...1500 | 201...1000 | 0,00019 | 0,63 | 0,55 |
| 74 | Микрометр                               | 0,01 мм                                      |                                 | 10...300   | ≤ 100      | 0,043   | —    | 0,32 |
| 75 |   |  |                                 | 301...800  | ≤ 100      | 0,0083  | —    | 0,61 |
| 76 |   |  |                                 | 10...200   | 101...1000 | 0,0079  | 0,40 | 0,26 |
| 77 |   |  |                                 | 201...400  | 101...1000 | 0,012   | 0,30 | 0,30 |
| 78 |   |  |                                 | 401...800  | 101...1000 | 0,00015 | 0,30 | 1,0  |
| 79 | Микрометр рычажный                      | 0,02 мм                                      |                                 | —          | 50...100   | 0,0027  | 1,0  | —    |
| 80 |   |  |                                 | —          | 101...1000 | 0,03    | 0,43 | —    |



**ДАННЫЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ВРЕМЕНИ  
НА КОНТРОЛЬНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ**

Измерения

Приложение 55, лист 3

| № позиции | Измерительный инструмент                                   | Точность измерения, мм | Диапазоны измеряемых размеров, И (D), мм | Диапазоны для измеряемых поверхностей, l, мм | Значение постоянного коэффициента и показателя степени принятого фактора |      |      |
|-----------|--|------------------------|--|--|--|------|------|
|           |  |                        |  |  | $\alpha$   | $x$  | $y$  |
| 81        | Штангенциркуль   | 0,1 мм                 | 10...200                                 | 50...200                                     | 0,015  | 0,26 | 0,22 |
| 82        |  |                        | 10...200                                 | 201...1000                                   | 0,0066   | 0,28 | 0,40 |
| 83        |  |                        | 10...200                                 | 1001...2000                                  | 0,0013   | 0,50 | 0,40 |
| 84        |  |                        | 201...2500                               | 50...100                                     | 0,006  | —    | 0,60 |
| 85        |  | 0,02 мм                | 10...100                                 | 50...200                                     | 0,028  | 0,26 | 0,22 |
| 86        |  |                        | 10...100                                 | 201...1000                                   | 0,012  | 0,28 | 0,40 |
| 87        |  |                        | 101...300                                | 50...100                                     | 0,011  | —    | 0,60 |
| 88        | Штангенглубиномер  | 0,1 мм                 | —  | 10...500                                     | 0,057  | 0,16 | —    |
| 89        |  | 0,02 мм                | —  | 10...500                                     | 0,083  | 0,16 | —    |
| 90        | Глубиномер микрометрический                                | 0,01 мм                | —  | 10...100                                     | Постоянная величина 0,22 мм  |      |      |
| 91        | Глубиномер индикаторный                                    | 0,01 мм                | —  | 10...200                                     | 0,025  | 0,26 | —    |
| 92        | Стенкомер индикаторный                                     | 0,1 мм                 | —  | 10...50                                      | Постоянная величина 0,12 мм  |      |      |
| 93        | Индикатор для измерения отклонений от геометрической формы | 0,01 мм                | 10...200                                 | 10...200                                     | 0,041  | 0,16 | 0,10 |
| 94        |  |                        | 26...200                                 | 201...500                                    | 0,02   | 0,30 | 0,10 |
| 95        |  |                        | 201...1000                               | 26...200                                     | 0,0052   | 0,16 | 0,50 |
| 96        |  |                        | 201...1000                               | 201...1000                                   | 0,0032   | 0,30 | 0,45 |
| 97        | Микрометр или микрокатор                                   | 0,001, мм              | 10...150                                 | 10...100                                     | 0,032  | 0,25 | 0,23 |

**ДАННЫЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ВРЕМЕНИ  
НА КОНТРОЛЬНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ**

Измерения

Приложение 55, лист 4

| № позиции | Измерительный инструмент             | Точность измерения   | Диапазоны измеряемых размеров, $D$ , мм | Диапазоны для измеряемых поверхностей, $l$ , мм | Диапазоны шагов резьбы, $S$ , мм | Значение постоянного коэффициента в показателе степени приложенного фактора |      |      |       |
|-----------|--------------------------------------|----------------------|---|---|----------------------------------|---|------|------|-------|
|           |                                      |                      |   |   |                                  | $a$   | $x$  | $y$  | $z$   |
| 98        | Калибр кольцо резьбовое проходное    | IT7—IT9<br>(2—3 кл.) | 10...100                                | 5..150  | 0,5..6,0                         | 0,016   | 0,87 | 0,21 | —0,90 |
| 99        | Калибр кольцо резьбовое непроходное  | IT7—IT9<br>(2—3 кл.) | 20...100                                | —   | —                                | 0,007   | —    | 0,56 | —     |
| 100       | Калибр пробка резьбовая двусторонняя | IT7—IT9<br>(2—3 кл.) | 5...100                                 | 5..100  | 0,5..6,0                         | 0,026   | 0,87 | 0,16 | —0,88 |
| 101       | Скоба резьбовая                      | IT7—IT9<br>(2—3 кл.) | 25..200                                 | 25...300  | —                                | 0,0175  | 0,16 | 0,30 | —     |
| 102       | Скоба резьбовая индикаторная         | 0,01 мм              | 25...200                                | 25...300  | —                                | 0,035   | 0,16 | 0,30 | —     |
| 103       | Микрометр резьбовой                  | 0,01 мм              | 50...100                                | 25...200  | —                                | 0,11  | 0,10 | 0,11 | —     |
| 104       |                                      |                      | 101...350                               | 25...300  | —                                | 0,051   | 0,10 | 0,27 | —     |
| 105       | Штангензубомер                       | 0,02 мм              | $m5...m10$                              | —   | —                                | 0,33  | —    | 0,32 | —     |
| 106       |                                      |                      | Св. $m10$                               | —   | —                                | Постоянная величина 0,9 мкм   |      |      |       |
| 107       | Оптический зубомер                   | 0,02 мм              | $m5...m10$                              | —   | —                                | 0,392   | —    | 0,36 | —     |
| 108       |                                      |                      | Св. $m10$                               | —   | —                                | Постоянная величина 1,15 мкм  |      |      |       |

**ДАННЫЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ВРЕМЕНИ  
НА КОНТРОЛЬНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ**

Измерения

Приложение 55, лист 5

| № позиции | Измерительный инструмент | Характер измерения   | Диапазоны показателей точности измерения $\sigma$ , мм         | Диапазоны для измеряемой поверхности, $l$ , мм                 | Диапазоны числа точек, $n$ , шт.                               | Значение постоянного коэффициента и показателя степени принятого фактора |       |        |           |       |       |
|-----------|--------------------------|--|--|--|--|--|-------|--------|-----------|-------|-------|
|           |                          |  |  |  |  | $\sigma$   | $x$   | $f$    | $\varphi$ |       |       |
| 109       | Шуп                      | Прерывистое измерение величины зазора по прямой и кривой (в нескольких точках) | без определения величины зазора («проходит» или «не проходит») | —  | —  | 0,044  | —     | 0,48   | —0,23     |       |       |
| 110       |                          |  |  |  |  | 0,026  | —     | 0,48   | —0,50     |       |       |
| 111       |                          |  | с определением величины зазора («проходит» или «не проходит»)  | —  | —  | 0,054  | —     | 0,48   | —0,23     |       |       |
| 112       |                          | 0,033  | —  | 0,48   | —0,50  |  |       |        |           |       |       |
| 113       |                          | Измерение величины зазора по длине (без отрыва шупа)                           | по прямой  | без определения величины зазора («проходит» или «не проходит») | 120..650   | —  | 0,011 | 0,31   | —         | —0,25 |       |
| 114       |                          |  |  |  |  |  | 0,008 | 0,31   | —         | —0,50 |       |
| 115       |                          |  |  | с определением величины зазора (подбор определенной пластины)  | 120...650  | —  | 0,056 | 0,16   | —         | —0,17 |       |
| 116       |                          |  |  |  |  |  | 0,035 | 0,16   | —         | —0,53 |       |
| 117       |                          |  |  | по кривой  | без определения величины зазора («проходит» или «не проходит») | 120...650  | —     | 0,0167 | 0,29      | —     | —0,30 |
| 118       |                          |  |  |  |  |  |       | 0,012  | 0,29      | —     | —0,54 |
| 119       |                          | с определением величины зазора (подбор определенной пластины)                  | 120..650   |  | —  | 0,075  | 0,15  | —      | —0,17     |       |       |
| 120       |                          |  |  | 0,031  |  | 0,23   | —     | —0,55  |           |       |       |

|     |                             |                         |                    |     |                                 |                                 |
|-----|-----------------------------|-------------------------|--------------------|-----|---------------------------------|---------------------------------|
| 121 | Визуальный контроль чистоты | одной плоскости         | Вес детали, кг, до | ≤ 3 | Постоянная величина<br>0,07 мин |                                 |
| 122 |                             |                         |                    | > 3 | Постоянная величина<br>0,11 мин |                                 |
| 123 |                             | в нескольких плоскостях |                    |     | ≤ 3                             | Постоянная величина<br>0,14 мин |
| 124 |                             |                         |                    |     | > 3                             | Постоянная величина<br>0,18 мин |

**Примечания:**

1. Вспомогательное время ( $t$ ), связанное с контрольным измерением, рассчитывается по формулам.

$t = a \cdot I^x$  — поз. 1...4, 7...16, 53, 54, 57, 61; 62, 74, 75, 84, 87, 99, 105, 107;  $t = a \cdot l^x \cdot I^y$  — поз. 17...52, 55, 56, 58...60, 63...73, 76...78, 81, 83, 85, 86, 93...97, 101...104;  $t = a \cdot l^x$  — поз. 79, 80, 88, 89, 91;  $t = a \cdot \frac{l^x \cdot I^y}{S^z}$  — поз. 98, 100;  $t = a \cdot \frac{n^q}{\sigma^q}$  — поз. 109...112;

$$t = a \cdot \frac{l^x}{\sigma^q} \text{ — поз. 113...120,}$$

где  $a$  — постоянный коэффициент;  $I$  — измеряемый размер;  $l$  — длина измеряемой поверхности;  $S$  — шаг резьбы;  $n$  — число измеряемых точек;  $\sigma$  — точность измерения;  $x, y, z, f, q$  — показатели степени

2 Для расчета вспомогательного времени на контрольные измерения (включая проверку на эллиптичность) тонкостенных деталей с измеряемым размером 500 мм и выше, значение постоянного коэффициента соответствующей формулы увеличить на коэффициент  $K=1,6$  — поз. 22, 23, 26, 27, 36, 37; на  $K=1,5$  — поз. 67;  $K=1,3$  — поз. 69, 70;  $K=1,2$  — поз. 75, 78, 84.

3. При измерениях по IT5—IT6 (1 кл) точности значения постоянного коэффициента увеличить на  $K=1,2$  — поз. 98..104.

4 При измерении микрометром нескольких поверхностей при разнице в размерах от 10 мм и выше к табличному времени следует добавлять 0,2 мин на установку инструмента.

5 При измерении скобами нескольких поверхностей одинаковых размеров одной детали на каждую следующую поверхность постоянный коэффициент соответствующей формулы следует принимать с коэффициентом 0,6.

6 При измерении в неудобном положении значения постоянного коэффициента соответствующей формулы следует принимать с коэффициентом 1,3.

7. При очистке отверстий от стружки сжатым воздухом для измерения к времени по карте следует добавлять 0,05 мин (по необходимости).

8. Время на измерение не предусматривает перехода исполнителя. При переходе исполнителя при выполнении контрольных измерений к времени по карте следует добавлять 0,01 мин на каждый шаг (0,7 м) исполнителя.



**ДАнные для определения  
вспомогательного времени  
на контрольные измерения  
и сдачу детали ОТК  
в присутствии рабочего  
на станках для глубокого  
сверления и растачивания**

Измерения

Приложение 55, лист 6

| Номер      | Проверяемые параметры обработанного отверстия | Характер измерения   | Точность измерений                                   | Значение постоянного коэффициента и показателя степени принятого фактора |              |              |              |
|------------|---|--|--|--|--------------|--------------|--------------|
|            |   |  |  | a  | x            | y            |              |
| 125        | Ось отверстия                                 | Проверка биения индикатором  | Точно  | 1,035  | 0,95         | 0,21         |              |
| 126        |   | Измерение толщины стенок детали на выходе инструмента                            | Грубо  | 0,62   | 0,35         | 0,21         |              |
| 127        |   | Измерение прямолинейности оптическим прибором                                    | по двум концам детали                                | Грубо  | 1,0          | 0,41         | 0,25         |
| 128        |   |  |  | Точно  | 1,45         | 0,41         | 0,25         |
| 129<br>130 |   |  | по всей длине детали                                 | Грубо<br>Точно   | 2,23<br>3,2  | 0,41<br>0,41 | 0,25<br>0,25 |
| 131<br>132 |   | Проверка разностенности рычажным или оптическим прибором по всей длине отверстия | Грубо<br>Точно                                       | 1,9<br>2,74  | 0,41<br>0,41 | 0,25<br>0,25 |              |
| 133<br>134 | Точность обработки отверстия                  | Измерение диаметров двух концов отверстия штангенциркулем, штангассом            | Грубо  | 0,38   | 0,41         | 0,25         |              |
| 135<br>136 |   |  | Точно  | 0,48   | 0,41         | 0,25         |              |
| 137<br>138 |   | Измерение звездкой по всей длине отверстия отклонений от геометрической формы    | Грубо<br>Точно                                       | 2,23<br>2,74   | 0,41<br>0,48 | 0,25<br>0,27 |              |
| 139        | Качество и чистота поверхности                | Измерение глубины глухих отверстий   | Грубо<br>Точно                                       | 0,43<br>0,55   | 0,41<br>0,41 | 0,25<br>0,25 |              |
| 140<br>141 |   | Визуальный контроль чистоты поверхности  | —  | 0,45   | 0,41         | 0,25         |              |
|            |   | Контроль через оптический прибор   | пороков металла, то же с проверкой требуемой чистоты | —<br>—   | 1,9<br>2,74  | 0,41<br>0,41 | 0,25<br>0,25 |

**Примечание.** Вспомогательное время ( $t$ ) на контрольные измерения на станке и сдачу детали ОТК в присутствии рабочего определяется по формуле:

$$t = a \cdot l^x \cdot d^y,$$

где  $a$  — постоянный коэффициент;  $l$  — длина измеряемого отверстия, м, до (в диапазоне 2...10);  $d$  — диаметр измеряемого отверстия, мм, до (в диапазоне 50...1000);  $x, y$  — показатели степени.



## СОДЕРЖАНИЕ

|  |            |
|--|------------|
| <b>ОБЩАЯ ЧАСТЬ</b> . . . . .   | <b>3</b>   |
| Примеры расчета нормы времени . . . . .  | 14         |
| Организационно-технические условия и организация труда . . . . .   | 25         |
| <b>НОРМАТИВНАЯ ЧАСТЬ</b> . . . . .   | <b>54</b>  |
| <b>Карта 1. Поправочные коэффициенты на вспомогательное время в зависимости от типа производства</b> . . . . . | <b>54</b>  |
| <b>I. Вспомогательное время на установку и снятие детали</b> . . . . .   | <b>56</b>  |
| <i>В универсальных приспособлениях</i> . . . . .   | <b>56</b>  |
| Карта 2. Установка в самоцентрирующем патроне . . . . .  | 56         |
| Карта 3. Установка в самоцентрирующем патроне при работе из прутка . . . . .                                   | 59         |
| Карта 4. Установка в цапговом патроне . . . . .  | 60         |
| Карта 5. Установка в четырехкулачковом патроне . . . . .   | 62         |
| Карта 6. Установка в центрах . . . . .   | 65         |
| Карта 7. Установка на центральной оправке . . . . .  | 68         |
| Карта 8. Установка на концевой оправке . . . . .   | 72         |
| Карта 9. Установка в тисках . . . . .  | 74         |
| Карта 10. Установка на столе . . . . .   | 76         |
| Карта 11. Установка на планшайбе карусельного, лоботокарного и токарного станка . . . . .                      | 82         |
| Карта 12. Установка на угольнике, опорной плите или сбоку стола станка . . . . .                               | 88         |
| Карта 13. Установка на магнитном столе или планшайбе . . . . .   | 91         |
| Карта 14. Установка в сепараторе на круглом столе вертикально-дочного станка . . . . .                         | 93         |
| Карта 15. Установка на станках для глубокого сверления и растачивания . . . . .                                | 94         |
| Карта 16. Установка на круглом столе зубофрезерного станка . . . . .   | 95         |
| Карта 17. Кантовка в перемещение детали подъемником . . . . .  | 97         |
| <i>В специальных приспособлениях</i> . . . . .   | <b>98</b>  |
| Карта 18. Установка в специальных приспособлениях . . . . .  | 98         |
| Карта 19. Установка в специальных патронах . . . . .   | 107        |
| <b>II. Вспомогательное время, связанное с переходом</b> . . . . .  | <b>110</b> |
| Карта 20. Токарно-винторезные станки . . . . .   | 110        |
| Карта 21. Лоботокарные станки . . . . .  | 119        |
| Карта 22. Токарно-карусельные станки . . . . .   | 124        |
| Карта 23. Горизонтально-расточные станки с неподвижной стойкой и поворотным столом . . . . .                   | 127        |
| Карта 24. Токарно-револьверные станки . . . . .  | 134        |
| Карта 25. Вертикально- и радиально-сверлильные станки . . . . .  | 137        |
| Карта 26. Станки для глубокого сверления и растачивания . . . . .  | 144        |
| Карта 27. Горизонтально, вертикально- и универсально-фрезерные станки . . . . .                                | 150        |
| Карта 28. Продольно-фрезерные станки . . . . .   | 154        |

|  |            |
|--|------------|
| Карта 29. Копировально-фрезерные станки . . . . .                              | 156        |
| Карта 30. Продольно-строгальные станки . . . . .                               | 158        |
| Карта 31. Поперечно-строгальные станки . . . . .                               | 160        |
| Карта 32. Долбежные станки . . . . .   | 162        |
| Карта 33. Станки для однопереходной обработки . . . . .                        | 164        |
| <b>III. Вспомогательное время, связанное с обработкой поверхности, вспомо-</b> |            |
| <b>гательное время на операцию . . . . .</b>                                   | <b>178</b> |
| Карта 34. Круглошлифовальные станки . . . . .                                  | 178        |
| Карта 35. Внутришлифовальные станки . . . . .                                  | 183        |
| Карта 36. Плоскошлифовальные станки с прямоугольным столом . . . . .           | 186        |
| Карта 37. Плоскошлифовальные станки с круглым столом . . . . .                 | 188        |
| Карта 38. Бесцентровошлифовальные станки . . . . .                             | 190        |
| Карта 39. Хонинговальные станки . . . . .                                      | 192        |
| Карта 40. Станки для суперфиниша . . . . .                                     | 193        |
| Карта 41. Вертикально-доводочные станки . . . . .                              | 194        |
| Карта 42. Резьбонакатные полуавтоматы, работающие круглыми роли-               |            |
| камя . . . . .   | 195        |
| <b>IV. Вспомогательное время на контрольные измерения . . . . .</b>            | <b>196</b> |
| Карта 43. Вспомогательное время на контрольные измерения . . . . .             | 196        |
| Карта 44. Периодичность контрольных измерений детали на операцию               | 220        |
| <b>V. Время на обслуживание рабочего места, отдых и личные надобности</b>      | <b>223</b> |
| Карта 45. Время на обслуживание рабочего места . . . . .                       | 223        |
| Карта 46. Время перерывов на отдых и личные надобности . . . . .               | 236        |
| <b>VI. Подготовительно-заключительное время на партию деталей . . . . .</b>    | <b>237</b> |
| Карта 47. Токарно-винторезные станки . . . . .                                 | 237        |
| Карта 48. Лоботокарные станки . . . . .  | 238        |
| Карта 49. Токарно-карусельные станки . . . . .                                 | 239        |
| Карта 50. Горизонтально-расточные станки с неподвижной стойкой и               |            |
| поворотным столом . . . . .  | 240        |
| Карта 51. Токарно-револьверные станки и полуавтоматы . . . . .                 | 241        |
| Карта 52. Вертикально и радиально-сверлильные станки . . . . .                 | 242        |
| Карта 53. Станки для глубокого сверления и растачивания . . . . .              | 243        |
| Карта 54. Горизонтально-вертикально- и универсально-фрезерные                  |            |
| станки . . . . .   | 244        |
| Карта 55. Продольно-фрезерные станки . . . . .                                 | 245        |
| Карта 56. Копировально-фрезерные станки . . . . .                              | 246        |
| Карта 57. Карусельно-фрезерные станки . . . . .                                | 246        |
| Карта 58. Продольно-строгальные станки . . . . .                               | 247        |
| Карта 59. Поперечно-строгальные и долбежные станки . . . . .                   | 248        |
| Карта 60. Круглошлифовальные станки . . . . .                                  | 249        |
| Карта 61. Внутришлифовальные станки . . . . .                                  | 250        |
| Карта 62. Плоскошлифовальные станки . . . . .                                  | 251        |
| Карта 63. Бесцентровошлифовальные станки . . . . .                             | 252        |
| Карта 64. Хонинговальные, суперфинишные и доводочные станки . . . . .          | 253        |
| Карта 65. Токарные многорезцовые, многорезцовые копировальные по-              |            |
| луавтоматы . . . . .   | 254        |
| Карта 66. Резьботокарные полуавтоматы . . . . .                                | 255        |
| Карта 67. Зубофрезерные станки . . . . .                                       | 256        |
| Карта 68. Зубодолбежные, зубошевниговальные и зубозакругляющие                 |            |
| станки . . . . .   | 257        |
| Карта 69. Зуборезные станки для конических колес . . . . .                     | 258        |
| Карта 70. Шлицефрезерные станки . . . . .                                      | 258        |
| Карта 71. Резьбофрезерные станки . . . . .                                     | 259        |
| Карта 72. Протяжные станки . . . . .   | 260        |
| Карта 73. Зубошлифовальные и шлицешлифовальные станки . . . . .                | 261        |
| Карта 74. Резьбошлифовальные станки . . . . .                                  | 262        |
| Карта 75. Резьбонакатные и резьбонарезные станки . . . . .                     | 263        |

|   |            |
|---|------------|
| Карта 76. Шпоночно-фрезерные, фрезерно-отрезные и центральные станки . . . . .  | 264        |
| <b>VII. Нормативы вспомогательного времени, подготовительно-заключительного времени организационного обслуживания рабочего места на отдых и личные надобности для токарных и токарно-револьверных автоматов</b> |            |
| Методические указания . . . . .   | 264        |
| Карта 77. Вспомогательное время на установку прутка на автомат . . . . .  | 270        |
| Карта 78. Подготовительно-заключительное время и время организационного обслуживания для автомата . . . . .   | 274        |
| Карта 79. Вспомогательное время на выборку мелких деталей из стружки . . . . .  | 274        |
| Карта 80. Вспомогательное время. Сбор деталей в тару . . . . .  | 274        |
| Карта 81. Вспомогательное время на уборку стружки от станка . . . . .   | 275        |
| Карта 82. Вспомогательное время на активное наблюдение за работой автомата . . . . .  | 276        |
| Карта 83. Подготовительно-заключительное время, время организационного обслуживания рабочего места и время на отдых и личные надобности для автоматчика . . . . .   | 276        |
| Карта 84. Время технического обслуживания . . . . .   | 277        |
| <b>VIII. Приложения . . . . .</b>   | <b>278</b> |
| Приложение 1. Величины врезания и перебега инструмента . . . . .  | 278        |
| Приложение 2. Величины перебега инструмента в направлении главного движения . . . . .   | 293        |
| Приложение 3. Дополнительные длины на взятие пробных стружек . . . . .  | 297        |
| Приложение 4. Состав и последовательность приемов, связанных с установкой и снятием детали . . . . .  | 298        |
| Приложение 5. Состав и последовательность приемов управления станком, связанных с переходом . . . . .   | 299        |
| Приложение 6. Вспомогательное время на приемы управления станком и смену инструмента . . . . .  | 315        |
| Приложение 7. Состав и продолжительность приемов подготовительно-заключительной работы . . . . .  | 332        |
| Приложение 8. Структура оперативного времени . . . . .  | 355        |
| Приложение 9. Число пробных стружек при обработке резцами и фрезами . . . . .   | 356        |
| Приложение 10. Число пробных измерений при обработке на шлифовальных и доводочных станках . . . . .   | 358        |
| Приложение 11. Среднее число выводов сверла для удаления стружки . . . . .  | 360        |
| Приложение 12. Число точек промеров обрабатываемой поверхности при контрольных измерениях . . . . .   | 362        |
| Приложение 13. Средние скорости перемещений частей станков . . . . .  | 364        |
| Приложение 14. Распределение станков по размерным группам . . . . .   | 366        |
| <b>IX. Данные для определения вспомогательного времени на установку и снятие детали . . . . .</b>   | <b>371</b> |
| Приложение 15. Установка в самоцентрирующем патроне . . . . .   | 371        |
| Приложение 16. Установка в самоцентрирующем патроне при работе из прутка . . . . .  | 373        |
| Приложение 17. Установка в цанговом патроне . . . . .   | 373        |
| Приложение 18. Установка в четырехкулачковом патроне . . . . .  | 375        |
| Приложение 19. Установка в центрах . . . . .  | 377        |
| Приложение 20. Установка на центральной оправке . . . . .   | 379        |
| Приложение 21. Установка на концевой оправке . . . . .  | 382        |
| Приложение 22. Установка в тисках . . . . .   | 383        |
| Приложение 23. Установка на столе . . . . .   | 385        |
| Приложение 24. Установка на планшайбе карусельного, лоботокарного и токарного станка . . . . .  | 388        |
| Приложение 25. Установка на угольнике, опорной плите или сбоку стола станка . . . . .   | 392        |
| Приложение 26. Установка на магнитном столе или планшайбе . . . . .   | 395        |



|   |            |
|---|------------|
| Приложение 27. Установка в сепараторе на круглом столе вертикально-доводочного станка . . . . .                                       | 396        |
| Приложение 28. Установка на станках для глубокого сверления и растачивания . . . . .  | 397        |
| Приложение 29. Установка на круглом столе зубофрезерного станка . . . . .   | 398        |
| Приложение 30. Кантовка и перемещение детали подъемником . . . . .  | 399        |
| Приложение 31. Установка в специальных патронах . . . . .   | 400        |
| Приложение 32. Установка в специальных приспособлениях . . . . .  | 401        |
| Данные для определения вспомогательного времени, связанного с переходом   | 406        |
| Приложение 33. Токарно-винторезные станки . . . . .   | 406        |
| Приложение 34. Лоботокарные станки . . . . .  | 412        |
| Приложение 35. Токарно-карусельные станки . . . . .   | 416        |
| Приложение 36. Горизонтально-расточные станки с неподвижной стойкой и поворотным столом . . . . .                                     | 417        |
| Приложение 37. Токарно-револьверные станки . . . . .  | 422        |
| Приложение 38. Вертикально- и радиально сверлильные станки . . . . .  | 425        |
| Приложение 39. Станки для глубокого сверления и растачивания . . . . .  | 427        |
| Приложение 40. Горизонтально-вертикально- и универсально-фрезерные станки . . . . .   | 430        |
| Приложение 41. Продольно-фрезерные станки . . . . .   | 433        |
| Приложение 42. Копировально-фрезерные станки . . . . .  | 435        |
| Приложение 43. Продольно-строгальные станки . . . . .   | 437        |
| Приложение 44. Поперечно-строгальные станки . . . . .   | 439        |
| Приложение 45. Долбежные станки . . . . .   | 441        |
| <b>XI. Данные для определения вспомогательного времени, связанного с обработкой поверхности, вспомогательного времени на операцию</b> | <b>443</b> |
| Приложение 46. Круглошлифовальные станки . . . . .  | 443        |
| Приложение 47. Внутришлифовальные станки . . . . .  | 447        |
| Приложение 48. Плоскошлифовальные станки с прямоугольным столом . . . . .   | 449        |
| Приложение 49. Плоскошлифовальные станки с круглым столом . . . . .   | 451        |
| Приложение 50. Бесподшипниковые шлифовальные станки . . . . .   | 452        |
| Приложение 51. Хонинговальные станки . . . . .  | 453        |
| Приложение 52. Станки для суперфиниша . . . . .   | 454        |
| Приложение 53. Вертикально-доводочные станки . . . . .  | 455        |
| Приложение 54. Резьбокатные полуавтоматы, работающие круглыми плашками . . . . .  | 457        |
| Приложение 55. Данные для определения вспомогательного времени на контрольные измерения . . . . .                                     | 458        |

**Тематический план 1983 г., поз. III-9**

**Общемашиностроительные нормативы времени вспомогательного, на обслуживание рабочего места и подготовительно-заключительного на работы, выполняемые на металлорежущих станках**

**Среднесерийное и крупносерийное производство**

Редактор **Н. М. Федосова**. Технический редактор **А. А. Павловский**  
Корректор **О. М. Герасимова**

|                        |                            |   |
|------------------------|----------------------------|---|
| Сдано в набор 28.03.83 | Подп. в печ. 10.V.84 г.    | Формат 60×90 <sup>1</sup> / <sub>16</sub> |
| Бумага тип. № 3        | Гарнитура литературная.    | Печать высокая.                           |
| Усл. печ. л. 29,5      | Уч.-изд. л. 23,43          | Тираж: 20000 экз.                         |
| Зак. № 1766/753        | Цена в обложке 1 р. 20 коп |   |

**Отдел научной информации НИИ труда**

Набрано в ПО «Луч» Управления издательств, полиграфии и книжной торговли  
Мосгорисполкома, 115541, Москва, Товарищеская ул., 4

Отпечатано в типографии НИИмаш, г. Щербинка,  
ул. Типографская д. 10

## О П Е Ч А Т К И

к сборнику "Общемашиностроительные нормы времени вспомогательного, на обслуживании рабочего места и подготовительно-заключительного на работы, выполняемые на металлорежущих станках. Среднесерийное и крупносерийное производство" (Зак. № 1766/753)

| Стр. | Строка   | Напечатано   | Следует читать   |
|------|--|--|--|
| 78   | Позиция 13а  | 2,4  | 12,4   |
| 87   | Позиция 44е  | 4,5  | 5,3  |
| 117  | Второй столбец слова   | Переместить каретку суппорта в профильном...                                 | Переместить каретку суппорта в продольном...                                 |
| 150  | Позиция 5д   | 60   | 0,60   |
| 159  |  |  |  |
| 161  | В "шапке" карт   | Намеряемый размер.   | Графу убрать   |
| 163  |  | И, мм, до  |  |
| 197  | Колонка третья слева, позиции с 5 по 14  | 0,2...0,5<br><0,2<br>и т.д.  | 0,2...05 мм<br><0,2 мм   |
| 224  | Позиция 57, вторая колонка-оправа  | ов. 112  | св. 12   |
| 230  | Позиции 13-16  | Без установки инструмента на станке  | Без установки правящего инструмента на станке                                |
| 255  | в позиции  | 5<br>6   | -<br>5   |
| 265  | Формула (I)  | $T_{\text{тех}} = T_{\text{н}} \cdot \frac{100}{a_{\text{тех}}} \text{ мин}$ | $T_{\text{тех}} = T_{\text{н}} \cdot \frac{a_{\text{тех}}}{100} \text{ мин}$ |
| 275  | Колонка "Диаметр прутка" 42 мм, седьмая строка в таблице снизу                         | 110  | 50   |
| 286  | В "шапке" приложения   | Фрезы червячные модульные цилиндрические зубчатых колес                      | Фрезы червячные модульные для цилиндрических зубчатых колес                  |
| 323  | Позиция 39;<br>колонка 5 справа<br>колонка 4 справа<br>Позиция 38,<br>колонка 5 справа | 0,05<br>0,06<br>0,15   | 0,045<br>0,055<br>0,06   |
| 337  | В "шапке" приложения   | лист 6   | лист 3   |



| Стр. | Строка       | Напечатано              |                  |                    |                |              | Следует читать |                         |                 |                    |                |      |              |
|------|--------------|-------------------------|------------------|--------------------|----------------|--------------|----------------|-------------------------|-----------------|--------------------|----------------|------|--------------|
| 373  | Позиция 1; 2 | По<br>уно-<br>ду        | 5..50<br>5..10   | 25..200<br>25..200 | 0,045<br>0,033 | 0,29<br>0,29 | 0,16<br>0,28   | По<br>уно-<br>ду        | 5..50           | 25..200            | 0,045          | 0,29 | 0,16         |
|      |              | По<br>ли-<br>ней-<br>ке | II..50<br>5 ..50 | 25..200<br>25..200 | 0,099<br>0,099 | 0,15<br>0,15 | 0,13<br>0,13   | По<br>ли-<br>ней-<br>ке | 5..10<br>II..60 | 25..200<br>25..200 | 0,033<br>0,099 | 0,29 | 0,28<br>0,13 |