

**ЦЕНТРАЛЬНОЕ БЮРО НОРМАТИВОВ ПО ТРУДУ
ГОСУДАРСТВЕННОГО КОМИТЕТА СССР
ПО ТРУДУ И СОЦИАЛЬНЫМ ВОПРОСАМ**

**ОБЩЕМАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЕ
УКРУПНЕННЫЕ НОРМАТИВЫ
ВРЕМЕНИ**

**на работы, выполняемые
на металлорежущих
станках**

**Единичное, мелкосерийное
и среднесерийное производство**

**часть
II**

Фрезерные станки

МОСКВА ЭКОНОМИКА 1988

Настоящий сборник является переработанным и дополненным изданием ранее выпущенных нормативов того же наименования и предназначен для нормировщиков, технологов и других инженерно-технических работников, занятых разработкой технически обоснованных норм времени на станочные работы в условиях единичного, мелкосерийного и среднесерийного производства. Нормативы рекомендованы для применения на предприятиях машиностроения и металлообработки.

Сборник содержит нормативы подготовительно-заключительного времени, времени на установку и снятие детали, укрупненные нормативы неполного штучного времени на рабочий ход для условий единичного и мелкосерийного производства и нормативы времени на обработку единицы длины поверхности для участков со среднесерийным типом производства.

Настоящие нормативы разработаны ЦПКТБ "Системпроект" Минлегпищемаша под методическим руководством Центрального бюро нормативов по труду при участии нормативно-исследовательских организаций и предприятий машиностроительных министерств.

С введением в действие данных нормативов отменяются Общемашиностроительные укрупненные нормативы времени на работы, выполняемые на металлорежущих станках. Единичное и мелкосерийное производство. Часть II. Сверлильные и фрезерные станки (М.: НИИ труда, 1975). Срок действия нормативов устанавливается до 1993 г.

Обеспечение межотраслевыми нормативными материалами по труду осуществляется по "Книготорговому бюллетеню" или "Аннотированному плану" выпуска литературы издательства "Экономика" через книготорговую сеть на местах по заявкам предприятий и организаций.

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

0 $\frac{2704040000-210}{011(01)-88}$ КБ-23-28 - 87

ISBN 5-282-00638-3

© Издательство "Экономика", 1988

1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1.1. Укрупненные нормативы времени разработаны для нормирования станочных работ в условиях единичного, мелкосерийного и на участках со среднесерийным типом производства.

1.2. При внедрении бригадной организации труда нормативы могут быть использованы для расчета комплексных норм в соответствии с Методическими рекомендациями по нормированию труда рабочих в условиях коллективных форм его организации и стимулирования (М.: Экономика, 1987), разработанными НИИ труда Государственного комитета СССР по труду и социальным вопросам.

1.3. Сборник содержит нормативы подготовительно-заключительного времени, времени на установку и снятие детали, укрупненные нормативы неполного штучного времени на рабочий ход для условий единичного и мелкосерийного производства и нормативы времени на обработку единицы длины поверхности для участков со среднесерийным типом производства, выполняемых на горизонтально-вертикально-фрезерных и продольно-фрезерных станках.

1.4 В сборник включен ряд приложений, содержащих справочный материал.

выбор марок инструментального материала в зависимости от вида, характера, условий обработки и обрабатываемого материала;

приемы, включенные в комплекс вспомогательного времени, связанного с обработкой поверхности;

вспомогательное время, связанное с переходом, при работе на фрезерных станках (принято при расчете нормативов);

величины врезания и перебега инструментов;

механические свойства основных конструкционных углеродистых и легированных сталей, чугуна и медных сплавов.

1.5. При разработке нормативов в качестве исходных данных были использованы следующие материалы:

Общемашиностроительные нормативы времени вспомогательного, на обслуживание рабочего места и подготовительно-заключительного при работе на металлорежущих станках. Мелкосерийное и единичное производство;

Общемашиностроительные нормативы времени вспомогательного, на обслуживание рабочего места и подготовительно-заключительного при работе на металлорежущих станках. Среднесерийное и крупносерийное производство;

Общемашиностроительные нормативы режимов резания для технического нормирования работ на металлорежущих станках. Часть I;

данные фотохронометражных наблюдений, результаты анализа трудово-

го процесса, рациональных методов труда и организации рабочего места; техническая литература и паспортно-длина металлорежущих станков.

1.6. Нормативы рассчитаны на использование их в основных и вспомогательных цехах машиностроительных и металлообрабатывающих заводов по различным типам производств.

Тип производства характеризуется коэффициентом закрепления операций ($K_{з.о}$) 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:

$$\begin{aligned} 20 < K_{з.о} < 40 & \text{ — мелкосерийное производство;} \\ 10 < K_{з.о} < 20 & \text{ — среднесерийное производство.} \end{aligned}$$

Мелкосерийное и единичное производство характеризуется широкой номенклатурой изготавливаемых изделий и малым объемом их выпуска. Обработка деталей производится преимущественно на универсальном оборудовании с применением универсальных, нормализованных и специальных приспособлений и инструментов.

Наряды на работу, технологическую документацию, инструмент и приспособления получает сам рабочий и доставляет на рабочее место.

Заготовки на рабочее место доставляются вспомогательными рабочими.

Заточка инструмента централизована.

Станки, обрабатывающие тяжелые детали, оборудованы подъемно-транспортными средствами.

Среднесерийное производство характеризуется ограниченной номенклатурой изделий, изготавливаемых периодически повторяющимися партиями и сравнительно большим объемом выпуска.

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 партии деталей средних размеров составляет по времени 0,25 — 4 рабочие смены. За рабочим местом закреплено 11 — 20 операций.

Обработка на станках выполняется на основании подробно разработан-

ных технологических карт с указанием режимов работы оборудования, времени выполнения каждого перехода и нормы штучного времени.

Наряды на работу, технологическая документация, заготовки, предусмотренные технологией, инструменты и приспособления доставляются к рабочему месту рабочими, обслуживающими производство.

Инструмент затачивается в централизованном порядке.

Станки, обрабатывающие тяжелые детали, оборудованы подъемно-транспортными средствами.

Рабочее место обеспечено необходимым комплектом приспособлений, способствующих сокращению вспомогательного времени.

Нормативы времени рассчитаны на одноинструментную обработку в условиях одностаночного обслуживания. При расчете норм времени в условиях многостаночного обслуживания необходимо руководствоваться Межотраслевыми методическими рекомендациями и научно обоснованными нормативными материалами по развитию многостаночного (многоагрегатного) обслуживания и расширению зон обслуживания в промышленности (М.: НИИ труда, 1983).

1.7. Норма времени на выполнение станочной операции состоит из нормы подготовительно-заключительного времени ($t_{п.з}$) и нормы штучного времени ($T_{ш}$) и определяется по формуле

$$H_{вр} = T_{ш} + \frac{t_{п.з}}{q} \quad (1.1)$$

Для единичного и мелкосерийного типов производства норма штучного времени определяется путем суммирования времени на установку и снятие детали и неполного штучного времени на обработку поверхностей с учетом числа рабочих ходов:

$$T_{ш} = [t_{ву} + (t_{нш_1} \cdot i_1 + t_{нш_2} \cdot i_2 + \dots + t_{нш_n} \cdot i_n)] \cdot K_{T_{ш}} \cdot K, \text{ мин.} \quad (1.2)$$

Для среднесерийного типа производства норма штучного времени ($T_{ш}$) определяется по формуле

$$T_{ш} = \left[\left(\frac{l_1}{100(10)} \cdot t_{o100(10)_1} \cdot i_1 + \frac{l_2}{100(10)} \cdot t_{o100(10)_2} \cdot i_2 + \dots + \frac{l_n}{100(10)} \cdot t_{o100(10)_n} \cdot i_n \right) + (t_{ву} + t_{вп_1} \cdot i_1 + t_{вп_2} \cdot i_2 + \dots + t_{вп_n} \cdot i_n) \cdot K_{тв} \right] \cdot \left(1 + \frac{a_{обс} + a_{отл}}{100} \right), \text{ мин.}$$

где $H_{вр}$ — норма времени, мин;

$T_{ш}$ — норма штучного времени, мин;

$t_{п.з}$ — норматив подготовительно-заключительного времени, мин;

$t_{н.ш_1}, t_{н.ш_2}, t_{н.ш_n}$ — укрупненный норматив неполного штучного

- времени на обработку поверхности, мин;
- $t_{в у}$ – норматив вспомогательного времени на установку и снятие детали, мин;
- $t_{вп_1}, t_{вп_2}, t_{вп_n}$ – норматив вспомогательного времени, связанного с переходом, мин;
- $t_{o100(10)_1}, t_{o100(10)_2}, t_{o100(10)_n}$ – основное время на обработку 100 мм (10) длины обрабатываемой поверхности, мин;
- L_1, L_2, L_n – расчетная длина обрабатываемой поверхности, мм;
- i – число рабочих ходов;
- $K_{Тш}$ – коэффициент к норме штучного времени в зависимости от партии деталей в единичном и мелкосерийном производстве;
- $K_{тв}$ – коэффициент к норме вспомогательного времени в зависимости от характера серийности работ в среднесерийном производстве;
- K – коэффициент к норме штучного времени в зависимости от числа обслуживаемых станков;
- q – число деталей в партии;
- $a_{обс}$ – время на обслуживание рабочего места в процентах от оперативного времени;
- $a_{отл}$ – время на отдых и личные потребности в процентах от оперативного времени.

Необходимым условием, определяющим возможность расчета технически обоснованных норм времени по данным нормативам, является наличие предварительно разработанного маршрутного технологического процесса по операциям с указанием в нем обрабатываемых поверхностей, их размеров и характера обработки.

Нормативы подготовительно-заключительного времени предусматривают выполнение следующих работ:

получение наряда и технической документации;
 ознакомление с работой, чертежом и получение инструктажа;
 получение недостающих на рабочем месте инструментов и приспособлений;

подготовка рабочего места, наладка и переналадка оборудования, инструментов и приспособлений;

снятие инструментов и приспособлений по окончании обработки партии деталей и другие подготовительно-заключительные работы, связанные с изготовлением данной партии деталей.

Нормативы подготовительно-заключительного времени приведены в виде укрупненных комплексов приемов работы.

Кроме того, в картах приведены нормативы времени на выполнение отдельных приемов подготовительно-заключительной работы, не включенных в комплексы, но которые могут иметь место в отдельных случаях.

В качестве основных факторов, определяющих продолжительность подготовительно-заключительного времени, в нормативах учтены:

тип и основные размерные характеристики станков;
способ установки детали и характер применяемых приспособлений;
число инструментов, участвующих в работе;
замена установочных приспособлений.

Кроме перечисленных выше факторов продолжительности, учтена также степень сложности подготовки к работе: простая, средней сложности и сложная:

при простой подготовке требуется беглое изучение чертежей и технологического процесса; работа выполняется без частичных переналадок;

при подготовке средней сложности требуется изучение чертежа и технологического процесса; необходимо получение краткого инструктажа от мастера; производится одна частичная переналадка оборудования в процессе обработки партии деталей;

при сложной подготовке требуется тщательное изучение чертежа и технологического процесса; необходим подробный инструктаж мастера; производятся две-три частичные переналадки оборудования.

В случае, когда на станке систематически выполняются однотипные операции по обработке конструктивно сходных деталей, подготовительно-заключительное время должно быть уменьшено по сравнению с нормативным на 30–50 процентов.

В нормативах вспомогательного времени на установку и снятие детали (карты 3,79) предусмотрены все типовые способы установки, выверки и крепления детали. В качестве факторов продолжительности времени установки принимаются масса детали и способ ее крепления, тип приспособления, характер выверки, установочной поверхности и др.

Время на установку приведено укрупненно на комплексы приемов. При работе с заготовками в комплексы включены приемы: установить деталь, выверить и закрепить ее, включить и выключить станок, открепить деталь, снять ее, очистить приспособление от стружки.

Кроме перечисленных основных приемов, в состав комплексов включены также приемы:

при работе с краном — вызвать кран, застропить деталь, отстропить деталь.

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

Установка вручную деталей массой свыше 20 кг приведена в нормативах для пользования в отдельных случаях при обработке на участках, где отсутствуют подъемно-транспортные средства.

Для работ, выполняемых с помощью подъемных механизмов, в нормативах предусматривается применение двух видов подъемных устройств:

подъемника при станке (или группе станков), обслуживаемого самим исполнителем работы;

мостового крана.

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

В целях упрощения расчетов время на установку и снятие детали при мелкосерийного и единичного производства (карта 3) приведено с учетом

времени на обслуживание рабочего места, перерывы на отдых и личные потребности.

Нормативы неполного штучного времени включают:

основное время;

вспомогательное время, связанное с переходом;

время на изменение режима работы станка и смену инструмента;

время на обслуживание рабочего места, перерывы на отдых и личные потребности.

Основное время рассчитывалось на основе режимов резания по общемашиностроительным нормативам режимов резания с учетом технологических факторов, влияющих на режим и время обработки (размеры обработки).

Принятые при расчете основного времени режимы резания приведены в картах нормативов.

Режимы резания установлены применительно к условиям обработки универсальными режущими инструментами из наиболее часто применяемых марок инструментальных материалов на распространенном в мелкосерийном, единичном и среднесерийном производстве оборудовании. При этом учитывались мощность оборудования, прочность режущего инструмента, прочность и жесткость системы "станок — приспособление — инструмент — деталь" и другие факторы.

Нормативы времени при черновом растачивании отверстий приведены для жесткой системы. При нежесткой системе допускается применение поправочного коэффициента K до 1,25.

Неполное штучное время на обработку поверхности в нормативах приведено на один рабочий ход применительно к различным значениям глубины резания.

Вспомогательное время, связанное с переходом, принятое при расчете неполного штучного времени, установлено по Общемашиностроительным нормативам времени вспомогательного, на обслуживание рабочего места и подготовительно-заключительного при работе на металлорежущих станках. Мелкосерийное и единичное производство.

При определении числовых величин наряду с приемами, повторяющимися с каждым переходом, были учтены приемы, не вошедшие в комплекс вспомогательного времени (изменение режима работы, смена инструмента и т. д.).

Время на обслуживание рабочего места, перерывы на отдых и личные потребности включено в неполное штучное время в соответствии с табл. 1.

Неполное штучное время в картах нормативов рассчитано для определенных технологических условий выполнения работы. Для случаев обработки, отличных от принятых при расчете нормативов, в картах приводятся поправочные коэффициенты на неполное штучное время, учитывающие другие условия выполнения работ.

Норма штучного времени, установленная по настоящим нормативам, принимается с коэффициентом в зависимости от партии деталей в единичном и мелкосерийном производстве ($K_{ТШ}$) и с коэффициентом в зависимости от числа обслуживаемых станков (K). Поправочные коэффициенты приведены в карте 1.

**Время на обслуживание рабочего места,
отдых и личные потребности**

Наименование станка	Время в процентах от оперативного	
	на обслужива- ние рабочего места	на отдых и лич- ные потребно- сти
Горизонтально-вертикально-фрезерный	4,0	4,0
Продольно-фрезерный	5,5	4,0

Время на обработку единицы длины поверхности включает в себя основное время на обработку 100 (10) мм расчетной длины обрабатываемой поверхности.

Нормативы предусматривают обработку деталей из стали, чугуна, медных и алюминиевых сплавов различных марок на станках различной мощности.

Режущий инструмент — из стали P6M5 и с пластинками твердого сплава T15K6 и BK8.

Особое внимание уделено выбору рациональной глубины резания, величине подачи и частоты вращения.

Глубина резания принята с учетом припуска на обработку соответственно ГОСТ 1855—55 на литье и ГОСТ 7062—79 на поковки.

Вспомогательное время, связанное с переходом, приведено на один рабочий ход (карта 81,115). Вспомогательное время на приемы, связанные с обработкой поверхности, не включенные в комплексы, приведено отдельно (карта 81,115).

Вспомогательное время при расчете нормы штучного времени принимается с коэффициентом в зависимости от характера серийности работ в среднесерийном производстве ($K_{тв}$). Поправочные коэффициенты приведены в карте 1.

При внедрении на предприятии более прогрессивной, чем предусмотрено в настоящем сборнике, организации труда, технологии выполнения работ, более эффективного оборудования, механизмов, оснастки и т.п. следует разрабатывать и вводить в установленном порядке местные нормативы времени, соответствующие более высокой производительности труда.

1.8. ПРИМЕРЫ РАСЧЕТА НОРМЫ ВРЕМЕНИ

1.8.1. Пример расчета нормы времени на вертикально-фрезерном станке

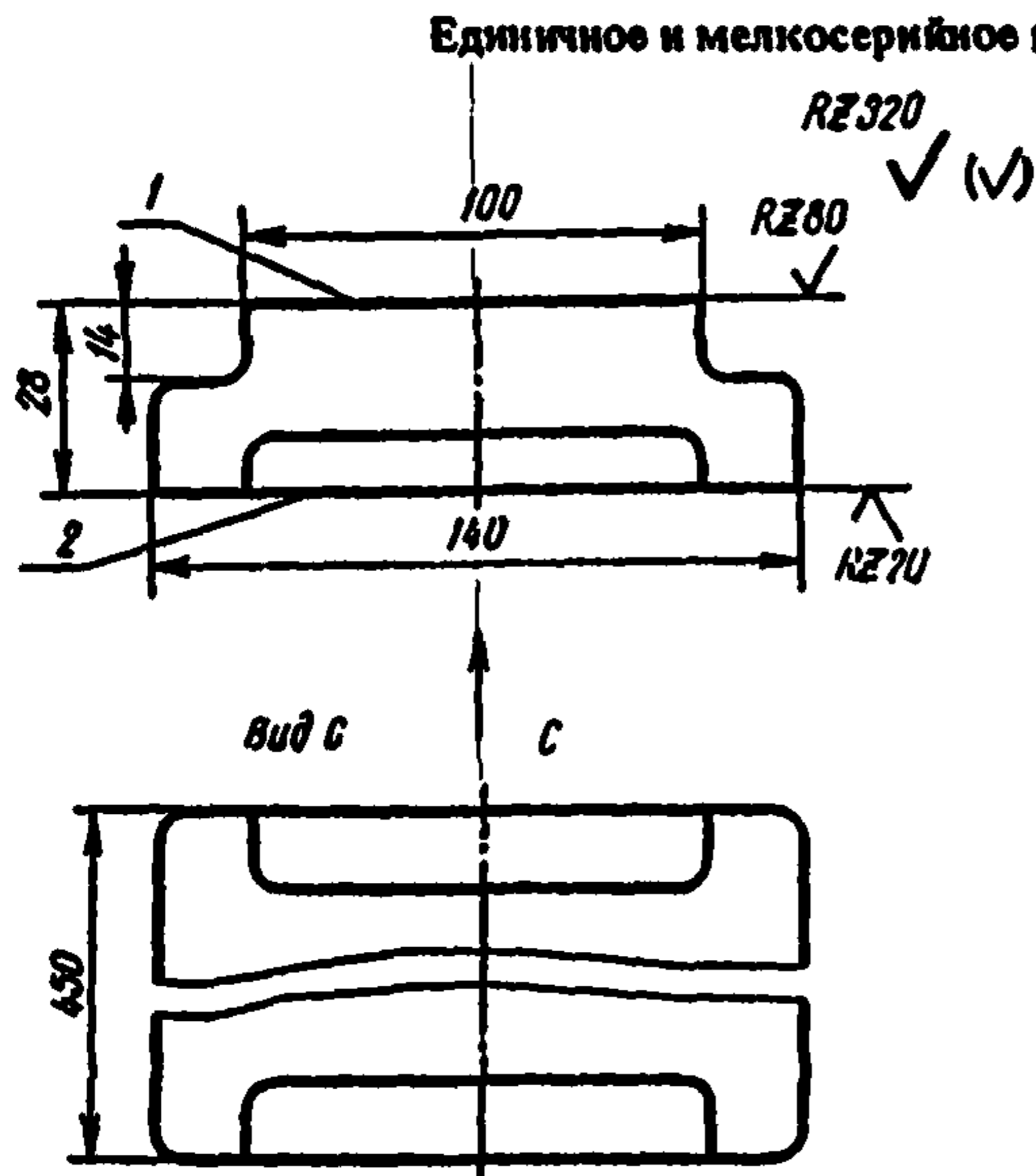


Рис. 1.1. Исходные данные
 1 – Станок – вертикально-фрезерный, модель 6Т83-1, $N_d \approx 10$ кВт. 2 – Деталь – плита. 3 – Обрабатываемый материал – чугун серый, СЧ 15-32, $HB \approx 1,76 - 2,15$ ГПа. 4 – Операция – фрезерование двух плоскостей 450 x 140, Rz 20; 450 x 100, Rz 80. 5 – Масса детали – 45 кг. 6 – Режущий инструмент – фреза торцовая $\phi 200$ с пластинками ВК8. 7 – Способ установки детали – на столе с креплением болтами и планками. 8 – Число деталей в партии – 8 шт.

1.8.1.1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОДГОТОВИТЕЛЬНО-ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОГО ВРЕМЕНИ

Подготовительно-заключительное время определяется по карте 2. При установке детали на столе с креплением болтами и планками и простой наладке с одной фрезой подготовительно-заключительное время принимается равным 10 мин.

1.8.1.2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВРЕМЕНИ НА УСТАНОВКУ И СНЯТИЕ ДЕТАЛИ

Время на установку и снятие детали определяется по карте 3. При установке детали массой 45 кг на столе с креплением болтами и планками с выверкой в одной плоскости с точностью выверки 1,0 мм.

$$t_{в.у} = 7,5 \text{ мин} - \text{поз. 17 и.}$$

1.8.1.3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕПОЛНОГО ШТУЧНОГО ВРЕМЕНИ НА ОБРАБОТКУ ПОВЕРХНОСТИ

Обработка поверхности 1, Rz80 производится за 1 рабочий ход. При обработке на станке мощностью 10 кВт, диаметре фрезы $D = 200$ мм, глубине резания 6 мм, ширине обработки 100 мм и длине обработки 450 мм $t_{н.ш} = 3,7$ мин, карта 4, лист 2, поз. 30 к.

Обработка поверхности 2, Rz20 производится за 2 рабочих хода. При черновом рабочем ходе с глубиной резания 5 мм, шириной фрезерования 140 мм и длиной фрезерования 450 мм $t_{н.ш} = 2,7$ мин (из той же карты), поз. 29 к. При чистовом рабочем ходе обработки поверхности 2 с глубиной резания до 2 мм $t_{н.ш} = 4,3$ мин, карта 6, поз. 5 к.

1.8.1.4. ОПРЕДЕЛЕНИЕ НОРМЫ ВРЕМЕНИ

Единичное и мелкосерийное производство

Содержание работы	Ширина и длина обработки, мм	Глубина резания t , мм	Табличное время, мин	Поправочный коэффициент	Номер карты
Установить и снять деталь		—	7,5		3, поз. 17и
Фрезеровать плоскость поверхности 1, Rz80 в размер 14	450x100	6	3,7		4, поз. 30к
Переустановить деталь		—	7,5	0,8	3, поз. 17и
Фрезеровать плоскость поверхности 2 в размер 30	450x140	5	2,7		4, поз. 29к
Фрезеровать плоскость поверхности 2 в размер 28	450x140	2	4,3		6, поз. 5к
Итого			20,2		

$$T_{ш} = 20,2 \cdot 1 \cdot 1 = 20,2 \text{ мин.}$$

где 1 — коэффициент на партию деталей (из карты 1);
1 — коэффициент на многостаночное обслуживание (из карты 1).

$$N_{вр} = T_{ш} + \frac{i_{п.з}}{q} = 20,2 + \frac{10}{8} = 20,2 + 1,25 = 21,45 \text{ мин.}$$

1.8.2. Пример расчета нормы времени на продольно-фрезерном станке

Среднесерийное производство

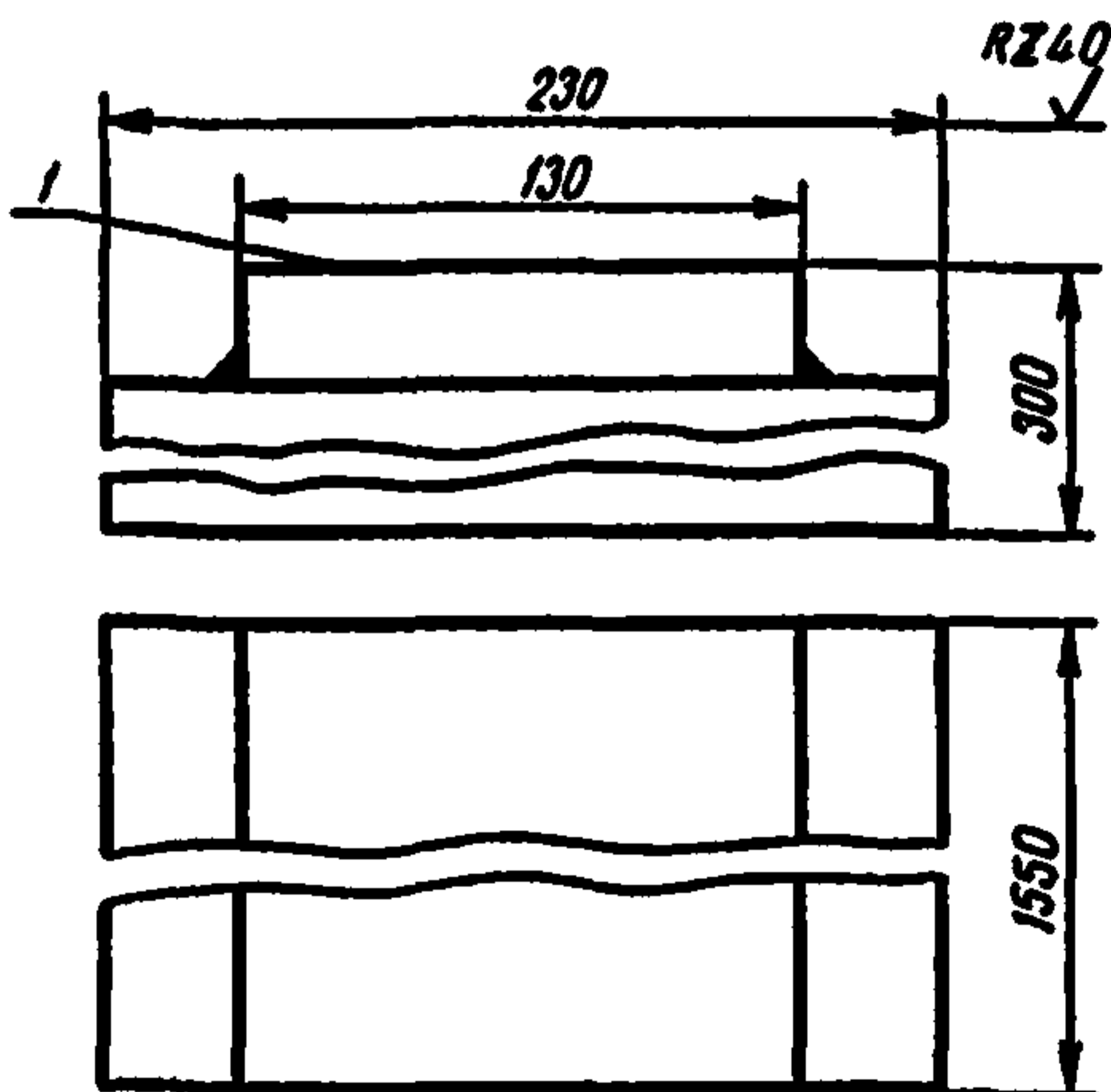


Рис. 1.2. Исходные данные
1 — Станок — продольно-фрезерный, модель 6640, $N_d = 100$ кВт. 2 — Деталь — плита сварная. 3 — Обрабатываемый материал — сталь 45. 4 — Масса детали — 145 кг. 5 — Операция — фрезерование верхней плоскости в размер 300 мм. 6 — Способ установки детали — на столе с креплением четырьмя болтами и планками. 7 — Режущий инструмент — фреза торцовая $\phi 200$ мм с пластинками Р6М5. 8 — Число деталей в партии — 50 шт.

1.8.2.1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОДГОТОВИТЕЛЬНО-ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОГО ВРЕМЕНИ

Определение подготовительно-заключительного времени производится по карте 113 в зависимости от длины стола и числа фрез в наладке $t_{п.з} = 29$ мин. Дополнительно следует добавлять время на получение и сдачу инструмента и приспособлений 10 мин. Итого $t_{п.з} = 29 + 10 = 39$ мин.

1.8.2.2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ВРЕМЕНИ

Вспомогательное время на установку и снятие детали определяется по карте 114. При установке детали на столе с креплением четырьмя болтами и планками, простой выверкой по контуру и массой детали 145 кг

$$t_{в.у} = 5,1 \text{ мин} - \text{поз. 61 в.}$$

Вспомогательное время, связанное с переходом, определяется из карты 115 (поз. 1в).

При фрезеровании плоскости фрезой, установленной на размер и длину стола 4000 мм, вспомогательное время будет равно 0,33 мин.

Итого вспомогательное время на операцию составит

$$t_{в.у} + t_{в.п} = 5,1 + 0,33 = 5,43 \text{ мин.}$$

По карте 1 определяется поправочный коэффициент на вспомогательное время в зависимости от суммарной продолжительности обработки партии деталей по трудоемкости.

Поправочный коэффициент на вспомогательное время $K_{tв} = 1$.

$$t_{в} = 5,43 \cdot 1,0 = 5,43 \text{ мин.}$$

1.8.2.3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСНОВНОГО ВРЕМЕНИ

Для поверхности $l = 1550$ мм; $B = 130$ мм.

По карте 118, поз. 146 при обработке фрезой $D = 200$ мм, ширине фрезерования $B = 140$ мм и глубине резания $t = 5$ мм с шероховатостью поверхности $Rz 40$ $t_{о100} = 2,08$ мин. Основное время на обработку поверхности l определяется по формуле

$$t_o = \frac{t_{о100} (l + l_1)}{100} \cdot i = \frac{2,08 (1550 + 200)}{100} \cdot 1 = 36,4 \text{ мин,}$$

где l — длина обработки;

l_1 — величина врезания и перебега (равна диаметру фрезы);

i — число рабочих ходов.

При обработке партии деталей в количестве 50 штук и трудоемкости обработки одной детали 41,8 число смен будет > 4 .

1.8.2.4. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВРЕМЕНИ НА ОБСЛУЖИВАНИЕ РАБОЧЕГО МЕСТА, ОТДЫХ И ЛИЧНЫЕ ПОТРЕБНОСТИ

Время на обслуживание рабочего места определяется по карте 113 и составляет 5% оперативного времени. Время на отдых и личные потребности составляет 4 % оперативного времени (карта 78).

1.8.2.5. ОПРЕДЕЛЕНИЕ НОРМЫ ШТУЧНОГО ВРЕМЕНИ

Норма штучного времени определяется по формуле

$$T_{ш} = (t_0 + t_в + K_{t_в}) \cdot \left(1 + \frac{a_{обс} + a_{отл}}{100}\right), \text{ мин};$$

$$T_{ш} = (36,4 + 5,43) \cdot \left(1 + \frac{5+4}{100}\right) = 45,6 \text{ мин.}$$

1.8.2.6. ОПРЕДЕЛЕНИЕ НОРМЫ ВРЕМЕНИ

$$H_{вр} = T_{ш} + \frac{t_{п.э}}{q} = 45,6 + \frac{29 + 10}{50} = 46,38 \text{ мин.}$$

Карта примера расчета нормы времени
Среднесерийное производство

Содержание работы	Длина обработки $l+l_1$, мм	Глубина резания t , мм	t_0 100' мин	t_0 на поверхность, мин	$t_{всп.}$ мин	Номер карты
Установить деталь и снять	—	—	—	—	5,1	80
Фрезеровать поверхность 1 в размер 300 мм	1550+220	5	2,08	36,4	—	85
Вспомогательное время, связанное с переходом	—	—	—	—	0,33	81
Итого				36,4	5,43	

$$T_{ш} = 41,83 \cdot 1,09 = 45,6 \text{ мин};$$

$$H_{вр} = T_{ш} + \frac{t_{п.э}}{q} = 45,6 + \frac{29 + 10}{50} = 45,6 + 0,78 = 46,38 \text{ мин.}$$

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕНЯЕМОГО ОБОРУДОВАНИЯ

2.1. Нормативы времени рассчитаны для применения при нормировании работ, выполняемых на оборудовании широко распространенных на предприятиях конструкций отечественного производства. К числу распространенных конструкций относятся станки: широкоуниверсальные 6Т82-1, 6Т83-1; горизонтально-фрезерные 6Р82Г, 6Р83Г; продольно-фрезерный 6640.

Технической и технологической характеристикой этих моделей станков является то, что они имеют полный набор подач и достаточную мощность.

Приведенные в сборнике нормативы времени на выполнение технологических операций рассчитаны на характерную для мелкосерийного, единичного и среднесерийного производства организацию труда и рабочих мест.

Таблица 2

Тип станка	Модель	Основные размеры стола, мм	Мощность, кВт	Частота вращения, об/мин
Широкоуниверсальный	6Т82-1	320x1250	7,5	16-1600
	6Т83-1	400x1600	10,0	16-1600
Горизонтально-фрезерный	6Р82Г	320x1250	7,5	31,5-1600
	6Р83Г	400x1600	10,0	31,5-1600
Продольно-фрезерный	6640	4000	100,0	10-500

Уровень режимов резания был установлен с учетом использования режущих свойств инструмента и для обработки на современном, наиболее распространенном оборудовании. При этом учитывались также возможности инструмента по его прочности и мощности станка.

3. ОРГАНИЗАЦИЯ ТРУДА

3.1. На участке станочных работ рабочее место должно быть оснащено всем необходимым в соответствии с требованиями производственного процесса и условиями выполнения работы с соблюдением правил санитарной гигиены и техники безопасности.

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.

При рациональной организации рабочих мест рекомендуется придерживаться существующих общих положений (см. Типовые проекты организации труда на рабочих местах станочников, Оргстанкинпром).

Освещенность рабочего места должна быть достаточной и правильной. Требуемая освещенность определяется характером выполняемой работы и действующими санитарными нормами. При местном освещении свет не должен слепить глаза, тень не должна падать на обрабатываемую деталь.

На рабочем месте имеется инструкционно-эксплуатационная карта для выбора режимов резания.

Инструменты и приспособления располагаются на рабочем месте в определенном, удобном для пользования порядке.

Участок обработки тяжелых деталей оснащен подъемно-транспортными устройствами. Ниже приведены примеры типовой планировки рабочих мест станочников: фрезеровщиков на вертикально-фрезерном, горизонтально-фрезерном и продольно-фрезерном станках.

3.2. ТИПОВАЯ ПЛАНИРОВКА РАБОЧИХ МЕСТ СТАНОЧНИКОВ

3.2.1. Рабочее место фрезеровщика, работающего на вертикально-фрезерном станке

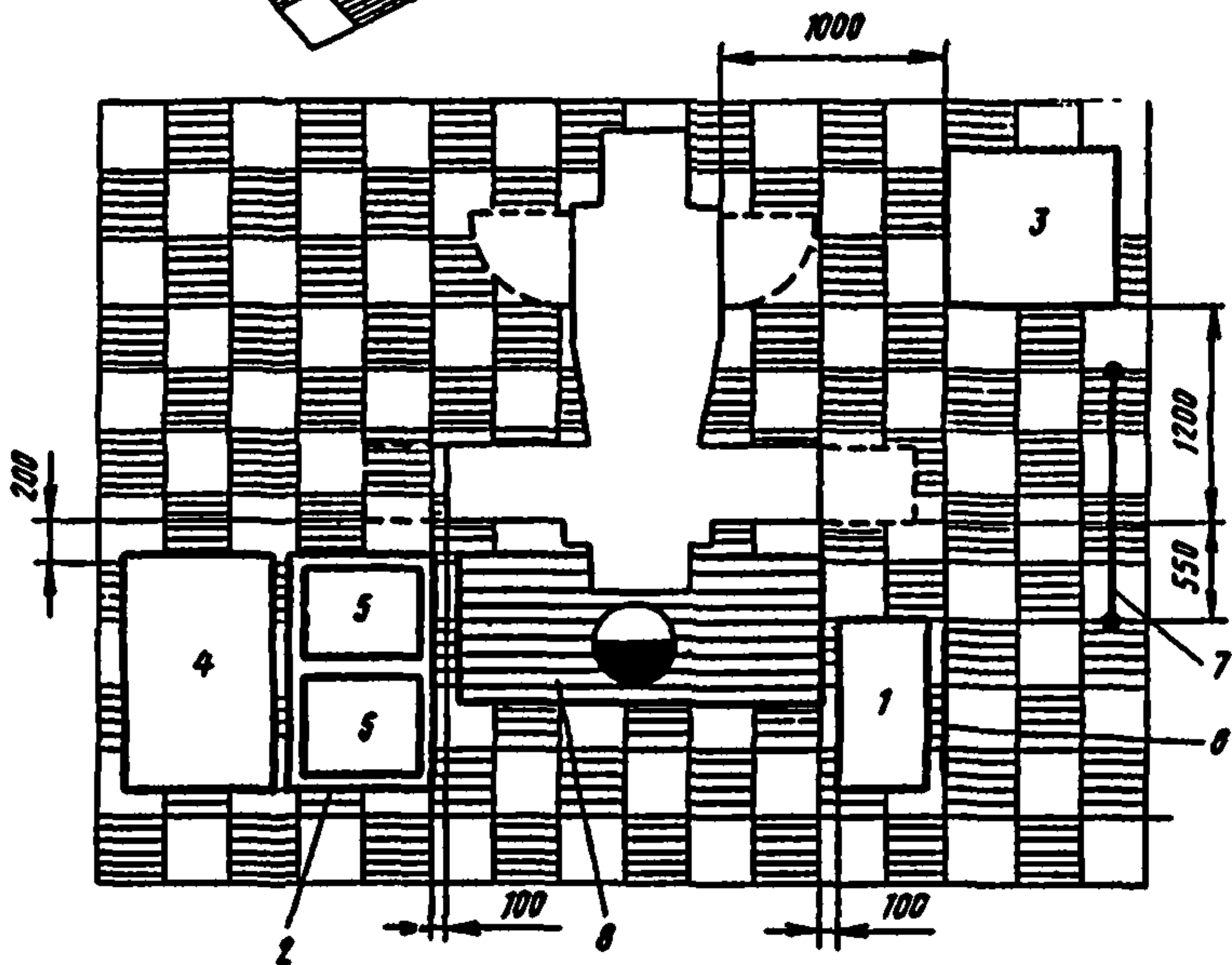
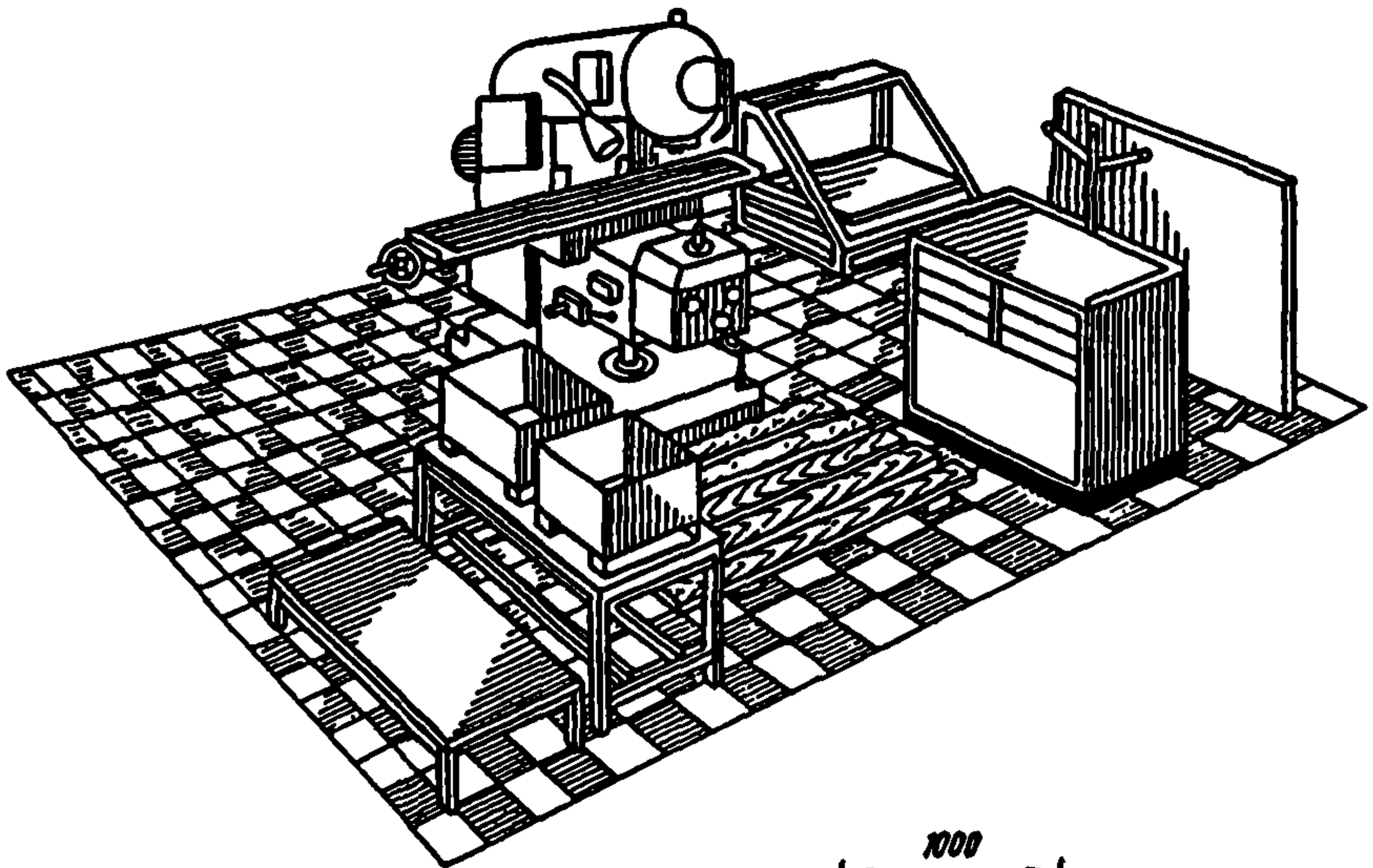


Рис. 3.1. 1 — Столик с инструментальными ящиками. 2 — Стол производственный СД3702.51. 3 — Стеллаж для приспособлений СД372501А. 4 — Стеллаж-подставка СД3702.10А. 5 — Тара производственная. 6 — Планшет для чертежей СД3750.04. 7 — Щит экранный. 8 — Решетка под ноги рабочему

3.2.2. Рабочее место фрезеровщика, работающего на горизонтальной фрезерной станке

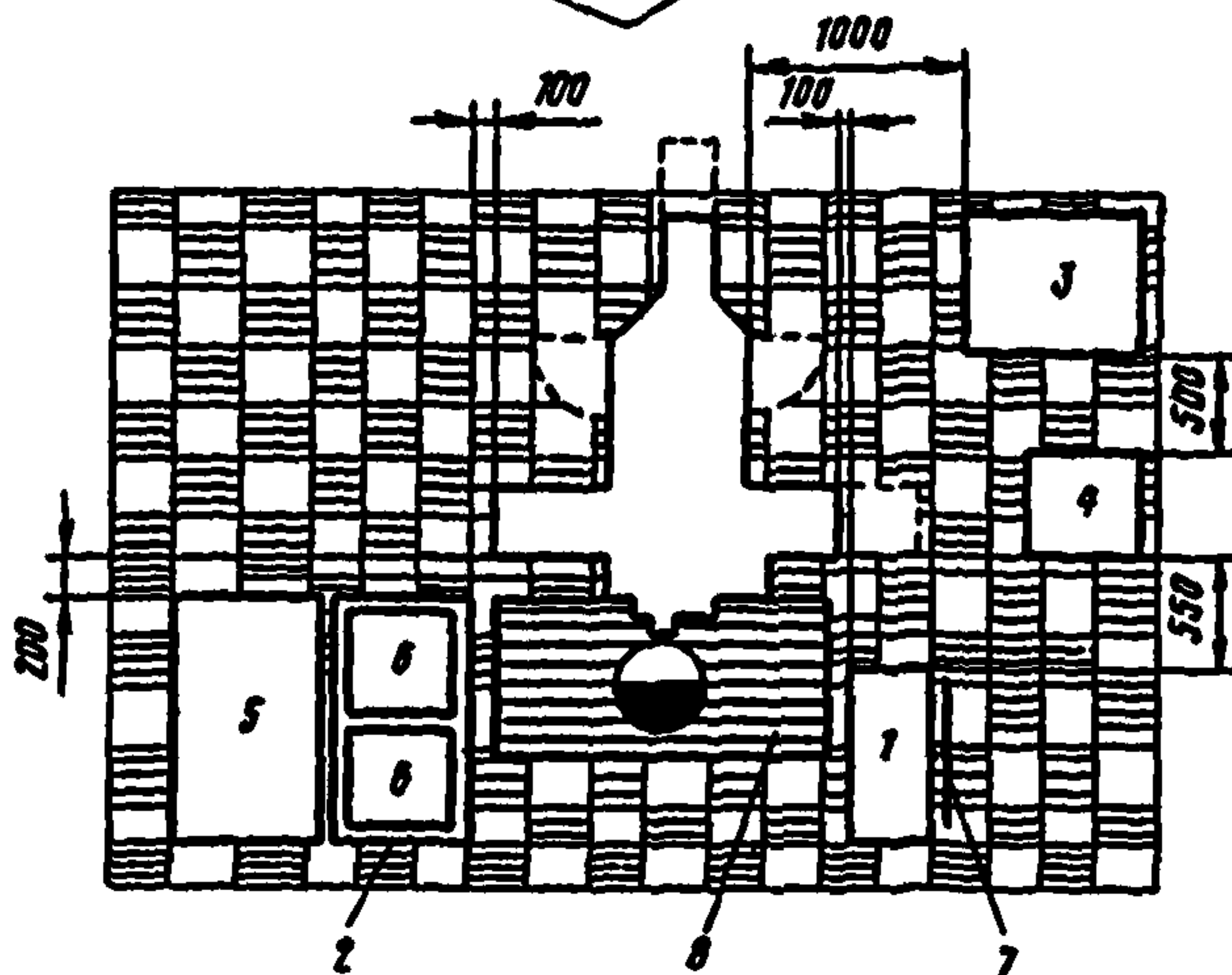
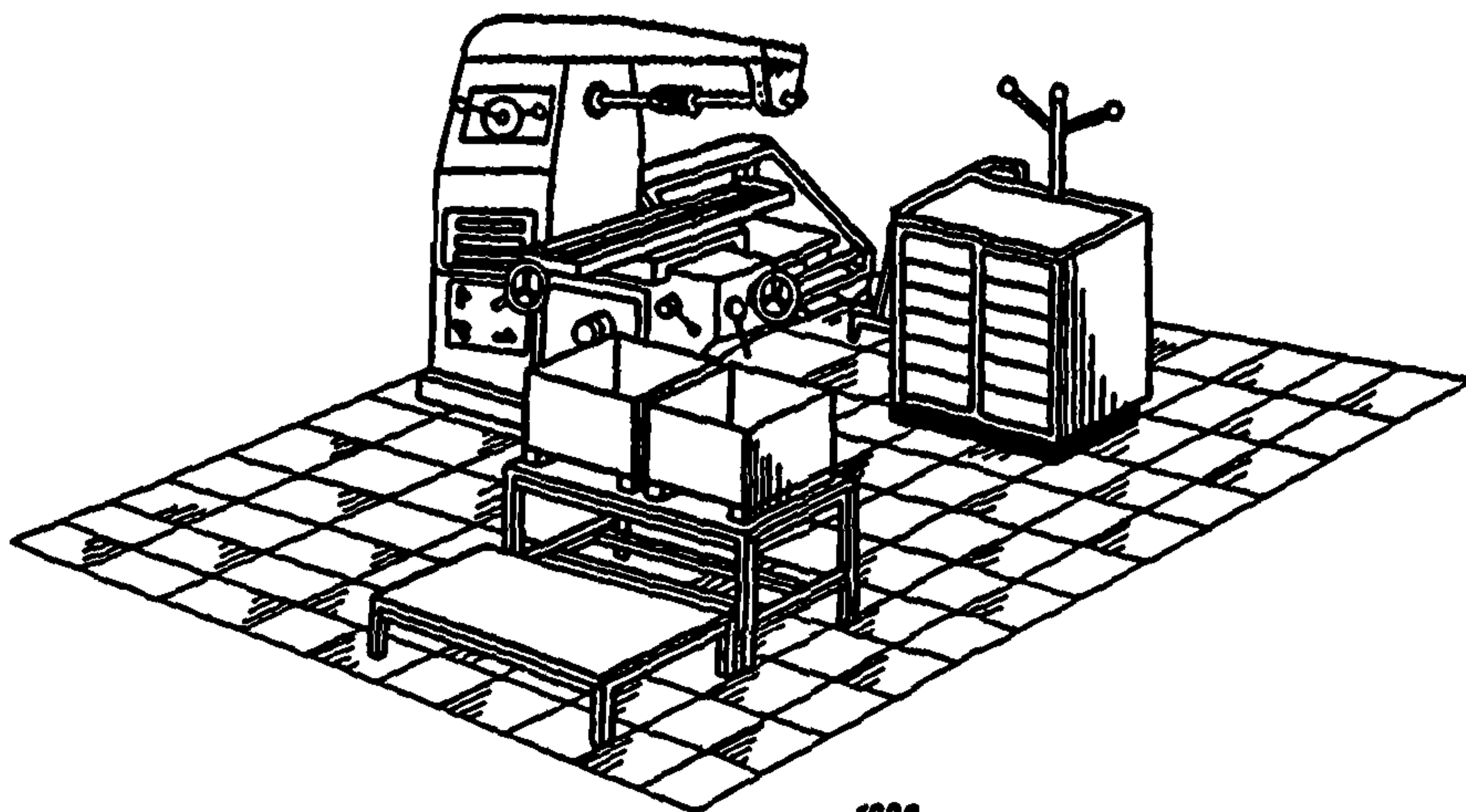


Рис. 3.2

1. Тумбочка инструментальная двухсекционная С3746.05.
2. Стол производственный С3702.51.
3. Стеллаж для приспособления (с выдвижной платформой) СД3725.01А.
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 рабочего.

3.2.3. Рабочее место фрезеровщика, работающего на продольно-фрезерном станке

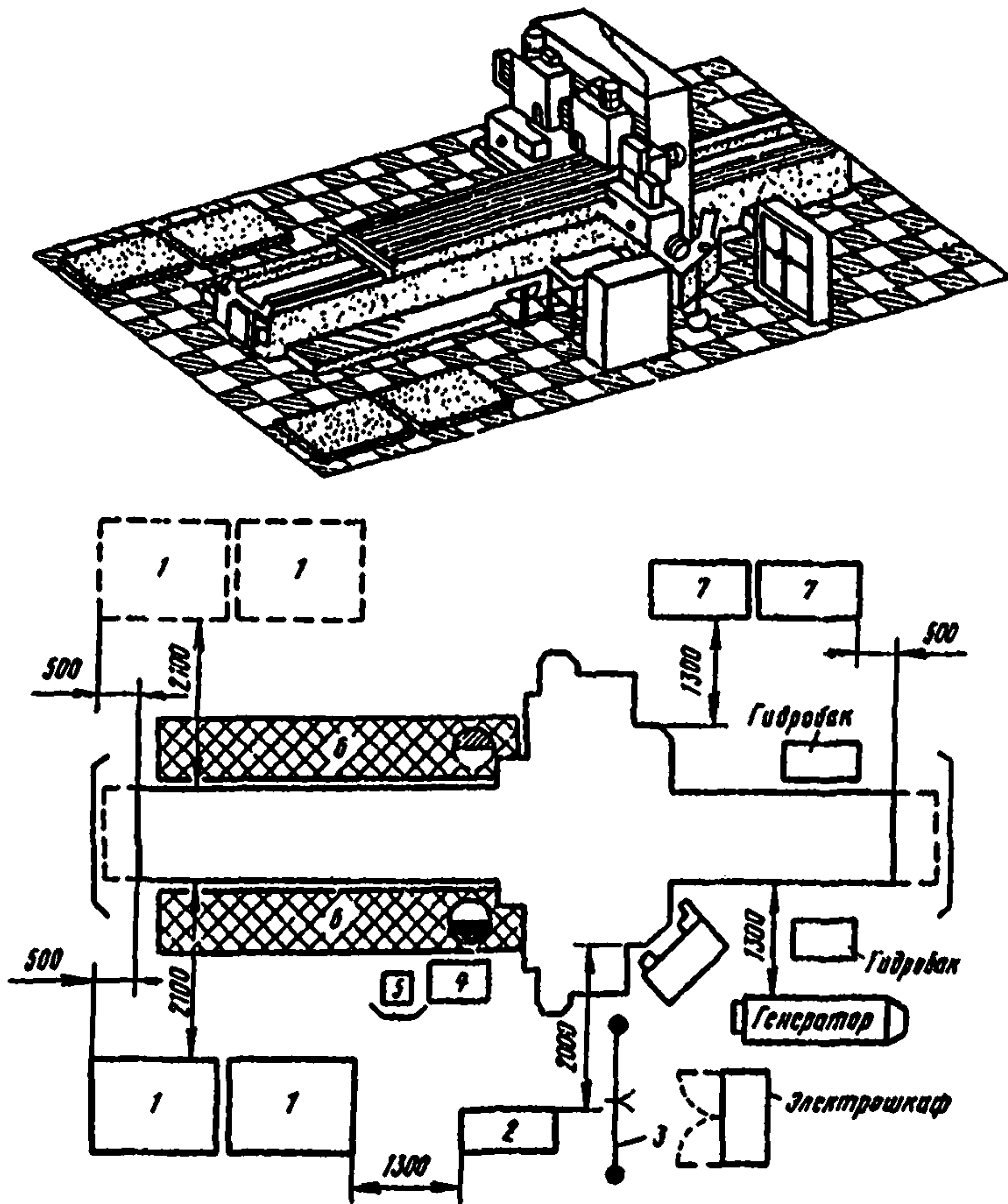
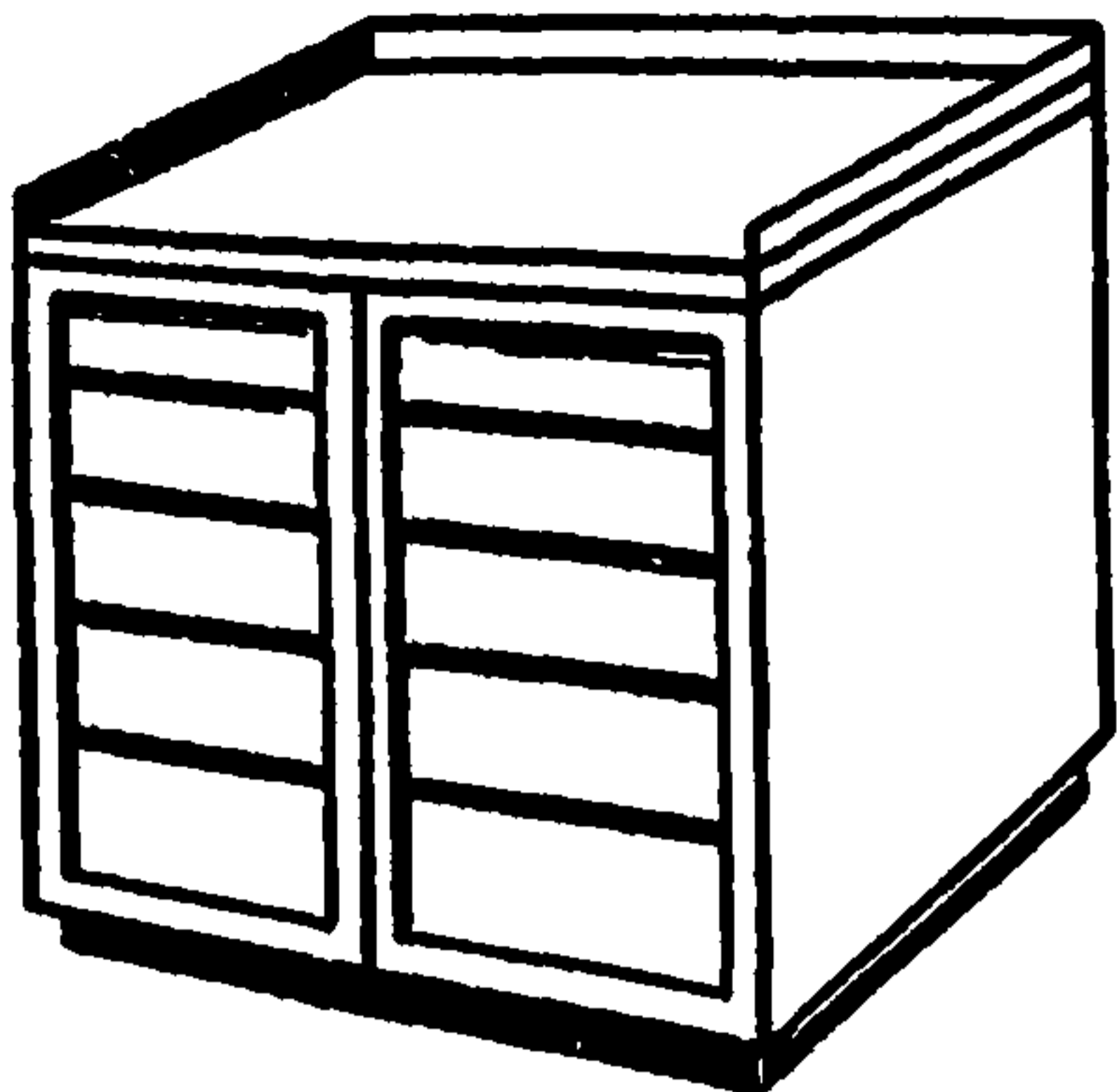


Рис. 3.3

1. Подставка под корпусные детали. 2. Шкаф инструментальный. 3. Планшет.
4. Столик приемный передвижной. 5. Стул подъемно-поворотный. 6. Подставка
под ноги. 7. Стеллаж - подставка

3.3. ОРГОСИСТКА РАБОЧИХ МЕСТ

Оснащение рабочих мест станочников оргоснасткой (инструментальными тумбочками, приемными столами и т.п.) должно проводиться 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.



**Рис. 3.4. Тумбочка инструментальная
для двухсменной работы С3746.05**
Собирается из унифицированных
элементов

Предназначена для оснащения рабочих
мест станочников

Габариты, мм, 900 x 500 x 1000

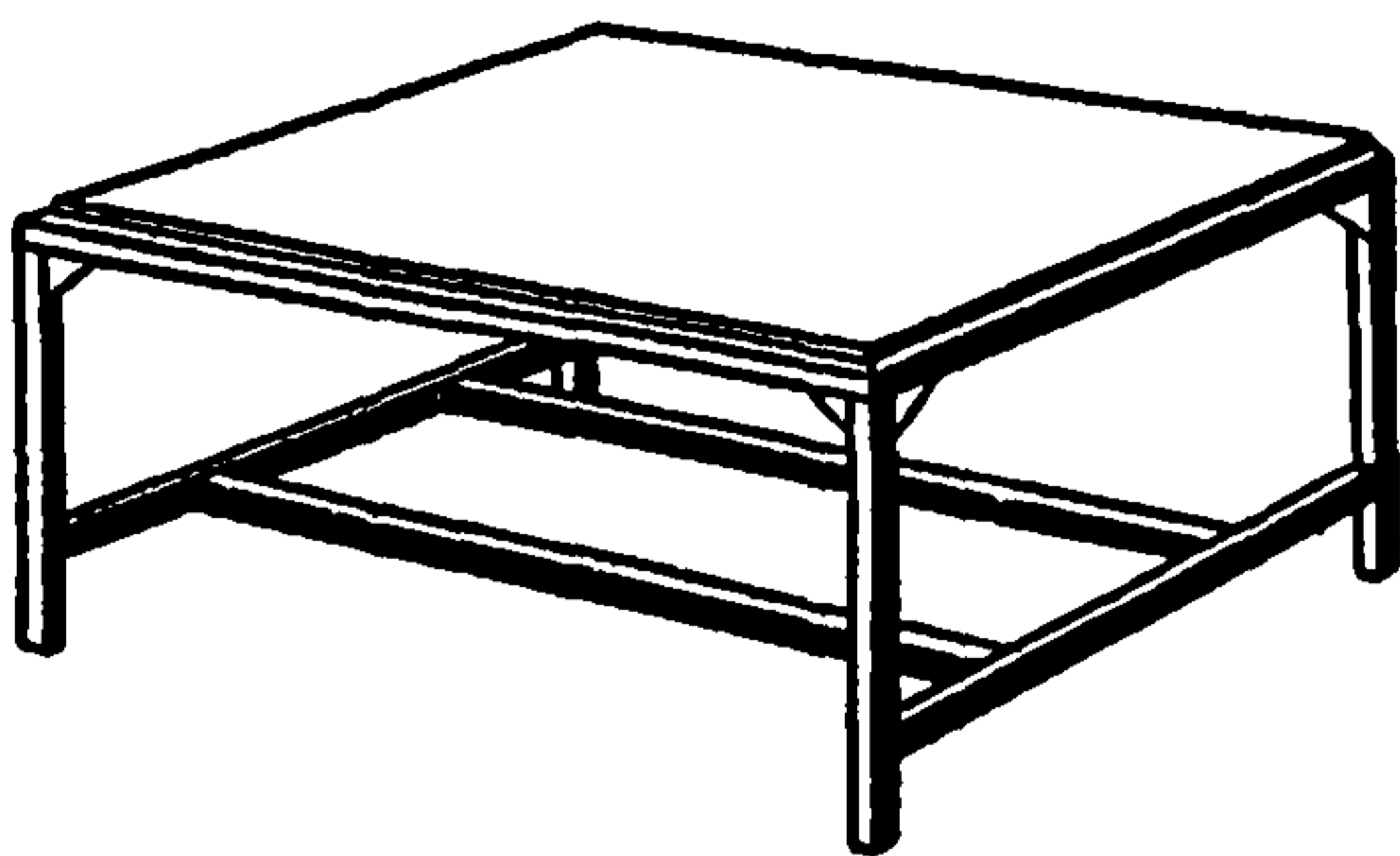
Масса, кг, 80

Изготовитель – московский завод

“Станкоагрегат”

Чертеж № С3746.05

Тумбочка предназначена для хранения необходимого инструмента на рабочих местах станочников, документации и средств по уходу за оборудованием. Каждая отдельная тумбочка закрывается дверцей и закрепляется за одним рабочим. В каждом отделении имеются ящики для инструмента и полки для хранения документации, небольших принадлежностей и приспособлений, масленок, обтирочных материалов и др. Съёмный планшет для крепления чертежей, изготавливаемый из декоративного древесноволокнистого пластика, закрепляется в кронштейнах.



**Рис. 3.5. Стол производственный
С3702.51**

Предназначен для оснащения
рабочих мест станочников

Грузоподъемность, т, 2

Габариты, мм, 1250 x 750 x 600

Калькодержатель – институт

“Оргстанкиприбор”, Москва

Чертеж № 3702.51

Нормативная часть

Поправочные коэффициенты в зависимости от размера партии обрабатываемых деталей и на многостаночное обслуживание	Все типы ставок
	Карта 1

I. Поправочные коэффициенты на штучное время в зависимости от размера партии обрабатываемых деталей в мелкосерийном и единичном производстве $K_{Тш}$

№ позиции	Штучное время Тш, мин, до	Число деталей в партии, шт., до							
		3	6	10	15	20	30	40	>40
		Коэффициент на штучное время $K_{Тш}$							
1	3	1,40	1,20	1,10	1,05	1,0	0,95	0,90	0,85
2	15	1,20	1,10	1,05	1,0	0,95	0,90	0,85	—
3	60	1,10	1,05	1,0	0,95	0,90	0,85	—	—
4	300	1,05	1,0	0,95	0,90	0,85	—	—	—
5	>300	1,0	0,95	0,90	0,85	—	—	—	—

19

II. Поправочные коэффициенты на вспомогательное время в зависимости от характера серийности работ в среднесерийном производстве ($K_{ТВ}$)

№ позиции	Наименование оборудования	Суммарная продолжительность обработки партии деталей по трудоемкости операций, рабочих смен, до					
		0,25	0,5	1,0	2,0	4,0	6,0
		Коэффициент на вспомогательное время $K_{ТВ}$					
6	Горизонтально-вертикально-фрезерные станки с длиной стола до 800 мм	1,15	1,0	0,87	—	—	—
7	Горизонтально-вертикально-фрезерные станки с длиной стола до 1600 мм Продольно-фрезерные станки с длиной стола до 1600 мм	1,52	1,32	1,15	1,0	0,87	0,76

№ позиции	Наименование оборудования	Суммарная продолжительность обработки партии деталей по трудоемкости операций, рабочих смен, до					
		0,25	0,5	1,0	2,0	4,0	6,0
		Коэффициент на вспомогательное время K_{TB}					
8	Горизонтально-вертикально-фрезерные станки с длиной стола до 2500 мм Продольно-фрезерные станки с длиной стола до 5300 мм	-	-	1,52	1,32	1,15	1,0

III. Поправочные коэффициенты на штучное время в зависимости от числа обслуживаемых станков в единичном и мелкосерийном производстве (K)

№ позиции	Число станков, обслуживаемых рабочим	1	2	3	4
9	Коэффициент на штучное время (K)	1,0	0,65	0,48	0,33

- Примечания:**
1. Поправочные коэффициенты на штучное время в мелкосерийном и единичном производстве (K_{TB}) и на вспомогательное время (K_{TB}) в среднесерийном производстве следует применять при расчетах норм штучного времени в процессе подготовки производства с учетом серийности работ. Тип производства характеризуется коэффициентом закрепления операций ($K_{3,0}$). Серийность работы внутри типа производства как фактор специализации производства измеряется в нормативах в продолжительности времени обработки партии одинаковых деталей на станке.
 2. Продолжительность работы станка по обработке партии деталей рассчитывается с учетом трудоемкости операции и числа деталей в партии и устанавливается по согласованию с плановыми органами завода как средняя величина для всех запусков изделий в производство в течение года.
 3. При среднесерийном производстве в условиях многостаночного обслуживания необходимо руководствоваться Межотраслевыми методическими рекомендациями и научно обоснованными нормативными материалами по развитию многостаночного обслуживания и расширению зон обслуживания в промышленности.

Подготовительно-заключительное время Единичное и мелкосерийное производство	Горизонтально- и вертикально-фрезерные станки
	Карта 2

1. Подготовительно-заключительное время, мин

№ пози- ции	Способ уста- новки детали	Сложность подготов- ки к рабо- те	Число инстру- ментов в налад- ке	Группа станков: длина стола, мм, до					
				800	1600	2500	800	1600	2500
				с заменой уста- новочных прис- пособлений			без замены уста- новочных приспо- соблений		
				Время, мин					
1	В тисках или на столе с крепле- нием болтами и планками	Простая	1	12	14	16	8	10	12
2		Средней	1	16	18	20	12	14	16
3		сложности	2-3	22	24	26	16	18	20
4			2	25	27	29	17	19	21
5		Сложная	3-4	30	32	34	21	23	25
6			5-6	35	37	39	26	28	30
7	В приспособ- лении	Простая	1	16	18	20	12	14	16
8		Средней	1	20	22	24	14	16	18
9		сложности	2-3	26	28	30	19	21	23
10			2	30	32	34	20	22	24
11		Сложная	3-4	35	37	39	24	26	28
12			5-6	40	42	44	29	31	33
Индекс				а	б	в	г	д	е

*II. Время на дополнительные элементы подготовительно-заключительной
работы, не включенные в комплексы*

№ по- зи- ции	Наименование работы	Группа станков, длины стола, мм, до			
		800	1600	2500	
		Время, мин			
13	Установить две стойки, поддерживающие хобот и снять промежуточную стойку поворотный (круглый) стол, копир, угольник делительную головку упор для автоматического поворота круглого стола	3,0	4,0	5,0	
14		2,0	2,5	3,0	
15		7,0	8,0	9,0	
16		5,0	6,0	8,0	
17		1,0	1,0	1,0	
18	шарнирный валик для автоматического поворота круглого стола	2,5	3,0	4,0	
19	патрон или тиски	4,0	4,0	4,0	
20	шестерни для фрезерования спирали	6,0	6,0	6,0	
21	домкрат, или распорку, или упор	2,0	2,0	2,0	
22	Повернуть шпиндельную головку на $\leq 20^\circ$ на угол без выверки	2,0	2,5	3,0	
23		шпиндельную головку на $> 20^\circ$ без выверки	5,0	7,0	8,0
24			с выверкой	2,5	3,0	3,5
25		7,0	8,0	9,0	
26	Заменить хобот на вертикальную головку (или наоборот)	12	14	16	
Индекс		а	б	в	

Примечание. Характеристика сложности подготовки к работе приведена на стр. 7.

Вспомогательное время на установку
Единичное и мелкосерийное

№ позиции	Способ установки и крепления детали		Характер выверки	Точность выверки на 1 пог. м, мм, до	Время, мин		
					0,3	1,0	
1	В тисках с креплением	винтом	Без выверки	-	0,32	0,43	
2			С выверкой в одной плоскости	0,5	0,64	0,86	
3		эксцентриком	Без выверки	-	0,23	0,32	
4			С выверкой в одной плоскости	0,5	0,45	0,64	
5		В самоцентрирующем патроне	пневмо-гидравлическим цилиндром	Без выверки	-	0,19	0,27
6				С выверкой в одной плоскости	0,5	0,38	0,54
7	Без выверки			-	0,23	0,35	
8	В центрах	кулачками	Без домкрата	-	0,33	0,45	
9			С домкратом	-	-	-	
10			Без домкрата	-	0,35	0,52	
11	На центральной оправке с креплением гайкой	с надеванием хомутика	С домкратом	-	-	-	
12			Без домкрата	-	0,25	0,33	
13			С домкратом	-	-	-	
14	На столе с креплением болтами и планками	с быстросъемной шайбой	-	-	0,60	0,84	
15			с простой шайбой	-	0,76	1,00	
16			Без выверки	-	0,75	0,79	
17	На столе с домкратами, подставками с креплением болтами и планками	с выверкой в одной плоскости	С выверкой в одной плоскости	1,00	1,10	1,15	
18			0,50	1,30	1,50		
19			0,10	1,40	1,65		
20			С выверкой в двух плоскостях	1,00	1,30	1,80	
21			0,50	1,55	2,15		
22			0,10	1,70	2,35		
23			Без выверки	-	-	1,10	
24			С выверкой в одной плоскости	1,00	-	1,50	
25			0,50	-	1,85		
26			0,10	-	2,05		
27	0,05	-	2,50				
28	0,01	-	2,80				
29	С выверкой в двух плоскостях	С выверкой в двух плоскостях	1,00	-	1,85		
30			0,50	-	2,20		
31			0,10	-	2,50		
32			0,05	-	3,00		
33			0,01	-	3,40		

Индекс

инструментальному и слесарному производству

Горизонтально- и вертикально-фрезерные станки

Карта 3 Лист 1

	Масса детали, кг, до											
	3,0	5,0	10	20	30	50	100	200	400	800	1500	3000
	Время, мин											
	0,56	0,63	0,75	0,88	-	-	-	-	-	-	-	-
	1,10	1,30	1,50	1,75	-	-	-	-	-	-	-	-
	0,45	0,53	0,64	0,80	-	-	-	-	-	-	-	-
	0,89	1,05	1,30	1,60	-	-	-	-	-	-	-	-
	0,38	0,44	0,54	0,67	-	-	-	-	-	-	-	-
	0,75	0,90	1,10	1,30	-	-	-	-	-	-	-	-
	0,54	0,64	0,84	1,10	4,2	4,5	4,9	5,5	6,0	-	-	-
	0,59	0,67	0,80	0,97	5,5	6,0	6,5	7,0	8,0	-	-	-
	0,97	1,10	1,25	1,45	5,8	6,5	7,5	8,8	10,2	-	-	-
	0,73	0,87	1,10	1,35	4,6	5,2	6,0	6,8	7,8	-	-	-
	1,05	1,20	1,40	1,70	5,5	6,0	6,8	7,8	8,9	-	-	-
	0,48	0,58	0,73	0,93	4,1	4,6	5,5	6,5	7,5	-	-	-
	0,80	0,92	1,10	1,35	5,0	5,5	6,5	7,0	8,5	-	-	-
	1,10	1,30	1,55	1,90	5,5	6,0	-	-	-	-	-	-
	1,30	1,50	1,80	2,10	6,0	6,5	-	-	-	-	-	-
	1,10	1,20	1,40	1,7	4,5	5,0	6,0	7,0	8,0	9,5	10,5	12,5
	1,50	1,70	2,05	2,5	6,5	7,5	8,5	10,0	11,5	13,5	15,0	18,0
	2,00	2,30	2,70	3,2	8,0	8,5	10,0	12,0	13,5	16,0	18,5	21,5
	2,15	2,50	3,00	3,5	8,5	9,5	11,0	13,0	15,0	17,5	20,5	23,5
	2,35	2,70	3,35	4,0	9,5	11,0	12,5	14,5	17,5	19,5	22,5	26,0
	2,80	3,35	4,00	4,7	12,0	13,0	15,0	18,0	19,5	22,5	27,0	29,0
	3,10	3,70	4,40	5,5	13,0	14,5	16,5	19,5	21,5	25,0	29,0	32,5
	1,40	1,60	2,05	2,5	5,5	6,0	7,0	8,5	10,0	12,0	14,0	16,5
	2,05	2,35	2,90	3,5	7,5	8,5	10,0	12,5	14,5	17,5	20,0	23,5
	2,60	2,90	3,60	4,5	9,0	10,0	12,5	14,5	17,5	21,5	25,0	29,0
	2,80	3,20	4,00	4,8	10,0	11,5	13,5	16,0	19,5	23,5	27,0	32,5
	3,30	3,90	4,70	6,0	12,0	13,5	16,0	19,5	23,0	28,0	32,5	39,0
	3,90	4,40	5,50	6,5	13,5	15,5	18,5	22,5	27,0	32,5	37,0	44,0
	2,50	2,90	3,50	4,5	10,5	12,5	14,0	16,0	19,5	21,5	25,0	29,0
	3,10	3,80	4,50	5,5	12,5	14,5	16,0	20,0	22,5	27,0	30,0	35,5
	3,40	4,10	5,00	6,0	14,5	16,0	18,5	21,5	25,0	29,0	33,5	39,0
	4,10	5,00	6,00	7,5	16,5	19,5	21,5	26,0	30,0	34,5	40,0	46,5
	4,70	5,5	7,00	8,5	19,5	22,5	25,0	30,0	34,5	40,0	46,5	53,0

в г д е ж з и к л м н о

Вспомогательное время
Единичное и мелко

№ пози-ция	Способ установки и крепления детали	Характер выверки	Точность выверки на 1 пог. м, мм, до	Единичное и мелко		
				0,3	1,0	
34	На столе с домкратами, подставками с креплением болтами и планками	С выверкой в трех плоскостях	1,00	-	-	
35			0,50	-	-	
36			0,10	-	-	
37			0,05	-	-	
38			0,01	-	-	
39	На столе с угольником с креплением болтами и планками	Без выверки	-	-	1,10	
40			С выверкой в одной плоскости	1,00	-	1,40
41				0,50	-	1,60
42				0,10	-	1,85
43				0,05	-	2,10
44	0,01	-		2,50		
45	На столе с угольником с креплением болтами и планками	С выверкой в двух плоскостях	1,00	-	1,85	
46			0,50	-	2,40	
47			0,10	-	2,60	
48			0,05	-	3,10	
49			0,01	-	3,50	
50	На призмах с креплением болтами и планками	Без выверки	-	-	0,86	
51			С выверкой в одной плоскости	1,00	-	1,30
52				0,50	-	1,70
53				0,10	-	1,85
54	0,05	-		2,15		
55	Время в карте предусматривает крепление детали болтами в количестве					
56	Добавлять (отнимать) на каждый болт сверх (менее) предусмотренных				0,3	
Индекс				а	б	

- Примечания:
1. При установке деталей с необработанный установочной поверхностью (литье, поковка) табличное время принимать с коэффициентом $K = 1,2$.
 2. При установке жестких деталей сварной конструкции табличное время принимать с коэффициентом $K = 1,2$.
 3. При креплении деталей гидростанций с гидро и пневмоподставками табличное время принимать с коэффициентом $K = 0,65$, с выверкой в двух плоскостях – с коэффициентом $K = 0,95$.
 4. При переустановке деталей вручную время по карте принимать с коэффициентом $K = 0,65$, с выверкой в двух плоскостях – с коэффициентом $K = 0,95$.
 5. При одновременной обработке нескольких деталей время на установку для каждой последующей детали за первой принимать с коэффициентом $K = 0,8$; при необходимости выверки между собой – с коэффициентом $K = 1,2$.
 6. При работе с местным подъемником время по карте, приведенное для мостового крана, уменьшать на 1,5 мин.

на установку и снятие детали
серийное производство

Горизонтально- и вертикально-фрезерные станки

Карта 3 Лист 2

Масса детали, кг, до											
3,0	5,0	10	20	30	50	100	200	400	800	1500	3000
Время, мин											
-	-	4,40	5,5	13,0	15,0	17,5	20,5	23,5	27,0	31,5	36,5
-	-	5,50	7,0	15,5	18,5	20,5	25,0	28,0	33,5	38,0	44,5
-	-	6,00	7,5	17,5	20,0	22,5	27,0	31,5	36,5	42,0	48,5
		7,5	9,00	20,50	24,0	27,0	32,5	38,0	44,0	51,0	58,0
		8,5	10,50	23,50	27,0	31,5	38,0	43,0	51,0	58,0	67,0
1,30	1,50	1,8	2,15	5,00	6,0	7,0	8,0	9,0	10,5	12,0	14,0
1,85	2,15	2,6	3,10	7,50	8,5	9,5	11,5	13,0	15,5	17,0	20,0
2,20	2,60	3,1	3,80	9,50	11,0	13,0	14,5	16,0	19,5	22,5	27,0
2,50	2,80	3,4	4,20	10,50	12,0	14,0	16,5	19,5	21,5	25,0	29,0
3,00	3,30	4,2	5,00	12,50	14,0	16,5	19,5	21,5	26,0	30,0	34,5
3,50	3,90	4,7	6,00	14,00	16,0	19,5	22,5	25,0	30,0	34,5	40,0
2,50	2,90	3,5	4,40	10,50	12,0	14,0	16,0	18,5	21,5	25,0	29,0
3,20	3,80	4,6	5,50	13,00	14,0	17,0	19,5	22,5	27,0	30,0	35,5
3,50	4,10	5,0	6,00	14,00	15,5	18,5	21,5	25,0	29,0	33,5	39,0
4,20	5,00	6,0	7,50	16,50	19,0	21,5	26,0	30,0	34,5	40,0	46,5
4,80	5,50	7,0	8,50	19,50	21,5	25,0	29,0	34,5	40,0	46,5	53,0
1,30	1,40	1,6	2,05	3,45	3,9	4,8	5,5	7,5	8,5	-	-
1,70	1,95	2,4	2,90	4,80	5,5	7,0	8,5	9,5	12,0	14,0	17,5
2,30	2,60	3,1	3,90	6,50	7,5	9,0	11,0	13,0	16,0	19,5	23,5
2,50	2,90	3,4	4,20	7,00	8,5	10,0	12,0	15,0	18,5	21,5	26,0
3,00	3,40	4,2	5,00	8,50	10,5	12,0	15,0	18,5	21,5	26,0	31,5
2,00					4,0						6,0
					0,4		0,5			0,8	
в	г	д	е	ж	з	и	к	л	м	н	о

- постью (литье, поковка) табличное время принимать с коэффициентом $K = 1,2$.
- ное время принимать с коэффициентом $K = 1,2$.
- ками табличное время принимать с коэффициентом $K = 0,8$.
- без изменений; при переустановке деталей с применением мостового крана без выверкой в одной плоскости – с коэффициентом $K = 0,8$, с выверкой в двух-трех плоскостях – с коэффициентом $K = 0,95$.
- установку для каждой последующей детали за первой принимать с коэффициентом $K = 1,2$.
- ное для мостового крана, уменьшать на 1,5 мин.

Неполное штучное время
Фрезерование плоскостей, К2 80,
Чугун серый, НВ = 1,76 -

Единичное и мелкосерийное

№ по пози- ции	Мощ- ность станка Nд, кВт, до	Диаметр фрезы D, мм, и число зубьев Z	Ширина обраба- тывае- мой поверх- ности В, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой						
					50	75	100	125	150	200	
					Время на						
1	4,8	80/10	48	3	0,77	0,81	0,85	0,90	1,10	1,15	
2				5	0,81	0,87	0,90	1,15	1,20	1,30	
3		100/10	60	3	0,79	0,83	0,88	1,05	1,10	1,20	
4				5	0,85	0,92	0,99	1,20	1,30	1,35	
5		125/12	75	3	0,83	0,89	0,95	1,00	1,20	1,30	
6				5	0,90	1,00	1,10	1,35	1,40	1,55	
7	7,5	80/10	48	3	0,75	0,78	0,82	1,00	1,05	1,10	
8				5	0,77	0,81	0,85	1,05	1,10	1,15	
9				8	0,81	0,87	0,92	1,15	1,20	1,25	
10		100/10	60	3	0,77	0,81	0,84	1,05	1,10	1,15	
11				5	0,79	0,84	0,88	1,10	1,15	1,20	
12				8	0,85	0,92	0,98	1,20	1,30	1,40	
13		125/12	75	3	0,78	0,83	0,85	1,05	1,10	1,15	
14				5	0,82	0,88	0,93	1,15	1,20	1,30	
15				8	0,90	0,99	1,05	1,35	1,40	1,55	
16		160/16	112	3	0,86	0,92	0,98	1,20	1,25	1,35	
17				5	0,95	1,05	1,15	1,40	1,45	1,60	
18				8	1,10	1,25	1,35	1,70	1,80	2,05	
19		10	100/10	60	3	0,76	0,79	0,82	1,00	1,05	1,10
20					5	0,78	0,81	0,85	1,05	1,10	1,15
21					8	0,82	0,88	0,94	1,15	1,20	1,30
22			125/12	75	3	0,77	0,80	0,85	0,92	1,05	1,10
23					5	0,80	0,84	0,89	1,10	1,15	1,20
24					8	0,83	0,88	0,94	1,15	1,20	1,30
25	160/16		112	3	0,83	0,88	0,93	1,15	1,20	1,25	
26				5	0,90	0,97	1,05	1,25	1,35	1,45	
27				8	1,00	1,10	1,20	1,50	1,60	1,80	
Индекс					а	б	в	г	д	е	

Горизонтально- и вертикально-
фрезерные станки

Фрезы торцовые с пластинками ВК8

14 12 клмшгггг
2,15 Г1а

производство

Карта 4

Лист 1

поверхности l, мм, до	Режимы резания						Добавлять на каж- дые 100 мм свы- ше 950	п, об/ мин	Sм, мм/ мин	Nр, кВт, до
	250	300	400	500	600	750				
	рабочий ход, мин									
1,20	1,30	1,50	1,65	1,90	2,05	2,60	0,14	380	750	4,1
1,40	1,55	1,75	1,95	2,30	2,70	3,30	0,22	240	480	4,2
1,30	1,45	1,60	1,75	2,05	2,30	2,90	0,17	300	600	4,1
1,55	1,70	1,90	2,15	2,55	3,05	3,85	0,28	190	380	4,3
1,40	1,55	1,80	2,05	2,35	2,65	3,40	0,23	190	480	4,0
1,75	1,95	2,30	2,65	3,10	3,55	4,50	0,36	150	300	4,3
1,15	1,30	1,40	1,50	1,80	1,90	2,45	0,12	480	960	5,3
1,20	1,35	1,50	1,65	1,90	2,05	2,65	0,14	380	750	6,5
1,40	1,55	1,75	2,00	2,30	2,60	3,30	0,22	240	480	6,4
1,20	1,35	1,45	1,55	1,85	2,05	2,60	0,14	380	750	5,2
1,30	1,45	1,60	1,80	2,05	2,30	2,90	0,17	300	600	6,5
1,55	1,70	2,00	2,30	2,65	3,05	3,85	0,28	190	380	6,3
1,20	1,35	1,50	1,65	1,90	2,05	2,65	0,14	300	750	6,4
1,40	1,55	1,75	2,00	2,30	2,60	3,30	0,22	190	480	6,4
1,75	1,95	2,30	2,65	3,10	3,55	4,50	0,36	120	300	6,1
1,45	1,60	1,85	2,05	2,40	2,70	3,40	0,23	150	480	6,1
1,80	2,00	2,35	2,70	3,15	3,60	4,55	0,36	96	300	6,1
2,30	2,55	3,10	3,70	4,35	5,00	6,50	0,56	96	190	6,7
1,15	1,25	1,35	1,50	1,70	1,85	2,35	0,11	380	960	6,2
1,20	1,35	1,50	1,65	1,90	2,05	2,65	0,14	300	750	7,7
1,40	1,60	1,80	2,05	2,35	2,65	3,25	0,23	190	480	7,5
1,15	1,30	1,40	1,55	1,75	1,90	2,45	0,12	300	900	7,3
1,30	1,45	1,60	1,80	2,05	2,30	2,95	0,17	190	600	7,6
1,40	1,55	1,80	2,00	2,30	2,60	3,30	0,22	150	480	9,2
1,35	1,50	1,70	1,85	2,15	2,40	3,05	0,18	150	600	7,2
1,60	1,80	2,05	2,35	2,75	3,10	3,90	0,28	96	380	6,8
2,00	2,25	2,70	3,15	3,70	4,25	5,50	0,45	96	240	7,9
ж	з	и	к	л	м	н	о			

Неполное штучное
Фрезирование плоскостей, Rz 80,
Чугун серый, HB = 1,76 -

Единичное и мелкосерийное

№ по пози- ции	Мощ- ность станка N _д , кВт, до	Диаметр фрезы D, мм, и число зубьев Z	Ширина обраба- тывае- мой по- верх- ности B, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой					
					50	75	100	125	150	200
					Время на					
28	10	200	140	3	0,86	0,91	0,97	1,20	1,25	1,30
29		20		5	0,96	1,05	1,15	1,40	1,50	1,60
30				8	1,10	1,25	1,40	1,70	1,85	2,05
31	15	100 10	60	3	0,76	0,79	0,82	1,00	1,05	1,10
32				5 - 8	0,78	0,81	0,85	1,05	1,10	1,15
33		125 12	75	3	0,77	0,80	0,83	0,92	1,05	1,10
34				5	0,78	0,82	0,85	1,05	1,10	1,15
35				8	0,81	0,85	0,90	1,10	1,15	1,25
36		160 16	112	3	0,80	0,84	0,88	1,10	1,10	1,15
37				5 - 8	0,83	0,88	0,93	1,15	1,20	1,25
38		200 20	140	3	0,80	0,84	0,88	1,05	1,10	1,15
39				5	0,86	0,92	0,97	1,20	1,25	1,30
40				8	0,94	1,05	1,15	1,40	1,50	1,60
41		250 24	190	3	0,88	0,92	0,97	1,20	1,25	1,30
42				5	0,97	1,05	1,10	1,35	1,40	1,50
43	8			1,10	1,25	1,35	1,60	1,75	1,90	
44	315 30	240	3	0,91	0,98	1,05	1,25	1,30	1,40	
45			5	1,05	1,15	1,25	1,50	1,50	1,70	
46			8	1,15	1,25	1,35	1,65	1,75	1,90	
Индекс					а	б	в	г	д	е

Поправочные коэффициенты на время обработки

Твердости чугуна	Твердость чугуна HB, ГПа
	Коэффициент
Состояния обрабатываемой поверхности	Состояние обрабатываемой поверхности
	Коэффициент

время
14 - 12 минут
- 2,15, ГПа

производство

Горизонтально- и вертикально-
фрезерные станки

Фрезы торцовые с пластинками ВК8

Карта 4

Лист 2

поверхности l, мм, до							Добавить на каж- дые 100 мм свы- ше 950	Режимы резания		
250	300	400	500	600	750	950		п, об/ мин	S _м , мм/ мин	№, кВт, до
рабочий ход, мм										
1,45	1,60	1,80	2,05	2,35	2,65	3,35	0,22	96	480	7,3
1,80	2,00	2,35	2,70	3,20	3,65	4,60	0,36	75	300	7,6
2,35	2,60	3,15	3,70	4,40	5,00	6,50	0,56	75	190	8,3
1,15	1,25	1,35	1,50	1,70	1,85	2,35	0,11	380	960	6,2
1,20	1,35	1,50	1,65	1,90	2,05	2,65	0,14	240	750	7,7-11,0
1,15	1,30	1,40	1,55	1,75	1,90	2,45	0,12	300	900	7,3
1,20	1,35	1,50	1,65	1,90	2,05	2,65	0,14	240	750	9,5
1,30	1,45	1,65	1,85	2,15	2,35	3,00	0,18	190	600	11,6
1,25	1,35	1,50	1,65	1,90	2,10	2,65	0,28	300	380	6,2
1,35	1,50	1,65	1,85	2,15	2,40	3,05	0,90	96	120	3,8-4,8
1,25	1,40	1,50	1,65	1,90	2,10	2,65	0,28	190	380	7,3
1,45	1,60	1,80	2,05	2,35	2,65	3,35	0,57	96	190	6,9
1,80	2,00	2,35	2,70	3,20	3,65	4,60	1,15	75	96	5,0
1,40	1,55	1,75	1,90	2,20	2,45	3,10	0,45	96	240	6,2
1,65	1,85	2,10	2,40	2,80	3,15	4,00	0,90	60	120	5,2
2,10	2,25	2,80	3,25	3,80	4,35	5,50	1,80	60	60	4,8
1,50	1,65	1,85	2,10	2,40	2,70	3,40	0,57	60	190	5,8
1,90	2,10	2,45	2,80	3,30	3,75	4,70	1,45	60	75	4,6
2,15	2,35	2,80	3,25	3,80	4,40	5,50	2,25	60	48	5,1
ж	з	и	к	л	м	н	о			

для измененных условий работы в зависимости от:

	До 2,15	Свыше 2,15
	1,0	1,1
	Без корки	По корке
	1,0	1,15

Неполное штучное время
Фрезерование плоскостей, Rz 40,
Чугун серый, HB = 1,76 -

Единичное и мелкосерийное

№ по позиции	Мощность станка N, кВт, до	Диаметр фрезы D, мм, и число зубьев Z	Ширина обраба- тываемой поверх- ности B, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой						
					50	75	100	125	150	200	
					Время на						
1	4,8	80 10	48	3	0,93	0,98	1,05	1,20	1,25	1,30	
2				5	1,00	1,10	1,15	1,40	1,50	1,65	
3		100 10	60	3	0,95	1,00	1,10	1,30	1,40	1,50	
4				5	1,00	1,10	1,15	1,40	1,50	1,65	
5		125 12	75	3	1,00	1,10	1,20	1,40	1,50	1,65	
6				5	1,10	1,25	1,40	1,70	1,85	2,05	
7	7,5	80 10	48	3	0,93	0,98	1,05	1,20	1,25	1,40	
8				5	0,95	1,00	1,10	1,30	1,40	1,50	
9				8	1,00	1,10	1,15	1,40	1,50	1,65	
10		100 10	60	3	0,95	1,00	1,10	1,30	1,40	1,50	
11				5	1,00	1,10	1,15	1,40	1,50	1,65	
12				8	1,05	1,15	1,25	1,55	1,65	1,80	
13		125 12	75	3	1,00	1,10	1,20	1,40	1,50	1,65	
14				5	1,05	1,15	1,30	1,55	1,65	1,85	
15				8	1,10	1,25	1,40	1,70	1,85	2,05	
16		160 16	112	3	1,10	1,25	1,35	1,60	1,75	1,90	
17				5	1,20	1,35	1,50	1,80	1,95	2,15	
18				8	1,45	1,65	1,90	2,25	2,50	2,85	
19		10	100 10	60	3-5	0,95	1,00	1,10	1,30	1,40	1,50
20					8	1,00	1,10	1,20	1,40	1,50	1,65
21			125 12	75	3	1,00	1,10	1,20	1,45	1,55	1,70
22					5-8	1,05	1,15	1,30	1,55	1,65	1,85
23			160 16	112	3-5	1,10	1,25	1,35	1,60	1,75	1,90
24					8	1,20	1,35	1,50	1,80	1,95	2,15
25	200 20		140	3	1,30	1,50	1,70	2,00	2,20	2,50	
26				5	1,45	1,65	1,90	2,30	2,50	2,85	
27				8	1,45	1,65	1,90	2,30	2,50	2,85	

Индекс

11 классов
2,15 ГПа
производств

поверхности l, мм, до

Горизонтально- и вертикально- фрезерные станки							Фрезы торцовые с пластинками ВК8		Карта 5		Лист 1	
250	300	400	500	600	750	950	Добавлять на каж- дые 100 мм свы- ше 950	Режимы резания		№, кВт, до		
рабочий ход, мм								п, об/ мин	S _м , мм/ мин			
1,40	1,70	1,90	2,15	2,50	2,75	3,50	0,23	600	480	3,3		
1,70	2,00	2,40	2,75	3,20	3,65	4,60	0,36	380	300			
1,55	1,80	2,10	2,40	2,80	3,15	3,95	0,28	480	380	4,2		
1,70	2,00	2,40	2,75	3,20	3,65	4,60	0,36	380	300			
1,75	2,05	2,40	2,75	3,20	3,70	4,60	0,36	380	300	3,4		
2,25	2,60	3,15	3,70	4,40	5,00	6,50	0,56	240	190			
1,45	1,70	1,90	2,15	2,50	2,75	3,50	0,23	600	480	3,3		
1,65	1,80	2,10	2,40	2,80	3,15	3,95	0,28	480	380			
1,70	2,00	2,40	2,75	3,20	3,65	4,60	0,36	380	300	3,4		
1,55	1,80	2,10	2,40	2,80	3,15	3,95	0,28	480	380			
1,70	2,00	2,40	2,75	3,20	3,65	4,60	0,36	380	300	4,2		
1,95	2,25	2,70	3,15	3,70	4,25	5,50	0,44	300	240			
1,75	2,05	2,40	2,75	3,20	3,70	4,60	0,36	380	300	3,4		
1,95	2,30	2,70	3,15	3,70	4,25	5,50	0,44	300	240			
2,25	2,60	3,15	3,70	4,40	5,00	6,50	0,56	240	190	5,3		
2,00	2,35	2,80	3,25	3,80	4,35	5,50	0,44	300	240			
2,30	2,65	3,25	3,80	4,45	5,00	6,50	0,56	240	190	5,8		
3,20	3,60	4,50	5,50	6,50	7,50	9,50	0,90	150	120			
1,65	1,80	2,10	2,50	2,80	3,15	3,95	0,28	480	380	3,3-5,3		
1,85	2,00	2,40	2,75	3,20	3,65	4,60	0,36	380	300			
2,05	2,05	2,40	2,80	3,25	3,70	4,95						
2,05	2,30	2,75	3,20	3,75	4,30	5,00	0,45	300	240	4,3-5,3		
2,10	2,35	2,80	3,25	3,80	4,35	5,50				4,4-6,9		
2,40	2,70	3,25	3,80	4,50	5,00	6,50	0,57	240	190	8,5		
2,45										4,6		
2,85	3,15	3,85	4,55	5,50	6,00	8,00	0,72	190	150	5,7		
3,30	3,65	4,55	5,50	6,50	7,50	9,50	0,90	150	120			
ж	з	и	к	л	м	н	о			6,9		

Неполное штучное время
Фрезерование плоскостей, Rz 40,
Чугун серый, HB = 1,76 –

Единичное и мелкосерийное

№ по позиции	Мощность станка N _д кВт, до	Диаметр фрезы D, мм, и число зубьев Z	Ширина обраба- тываемой поверх- ности B, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой					
					50	75	100	125	150	200
Время на										
28	15	100 10	60	3 – 5	0,95	1,00	1,10	1,30	1,40	1,50
29				8	1,00	1,10	1,20	1,40	1,50	1,65
30				3	0,97	1,05	1,10	1,35	1,40	1,50
31		125 12	75	5	1,00	1,10	1,20	1,45	1,55	1,70
32				8	1,05	1,15	1,30	1,55	1,65	1,85
33		160 16	112	3	1,15	1,25	1,35	1,60	1,75	1,90
34				5 – 8	1,20	1,35	1,50	1,80	1,95	2,15
35		200 20	140	3 – 5	1,20	1,35	1,50	1,80	1,95	2,15
36				8	1,30	1,50	1,70	2,00	2,20	2,45
37		250 24	190	3	1,45	1,70	1,85	2,20	2,35	2,60
38				5 – 8	1,65	1,85	2,10	2,50	2,70	3,05
39		315 30	240	3	1,70	1,90	2,15	2,55	2,80	3,10
40				5	2,05	2,20	2,50	2,95	3,25	3,65
41				8	2,25	2,60	3,00	3,50	3,85	4,40
Индекс					а	б	в	г	д	е

Поправочные коэффициенты на время обработки

Твердости чугуна	Твердость чугуна
	Продолжительность обработки, мин
	Коэффициент

11 квалитет
– 2,15 ГПа

производство

Горизонтально- и вертикально-
фрезерные станки

Фрезы торцовые с пластинками ВК8

Карта 5

Лист 2

поверхности l, мм, до								Режимы резания		
250	300	400	500	600	750	950	Добавлять на каж- дые 100 мм свы- ше 950	n, об/ мин	S _m , мм/ мин	N _p , кВт, до
рабочий ход, мин										
1,65	1,80	2,10	2,50	2,80	3,15	3,95	0,28	480	380	3,3–5,3
1,85	2,00	2,40	2,75	3,20	3,65	4,60	0,36	380	300	6,3
1,65	1,85	2,15	2,40	2,80	3,15	4,00	0,28	480	380	4,3
1,85	2,05	2,40	2,80	3,25	3,70	4,95	0,36	380	300	5,4
2,05	2,30	2,75	3,20	3,75	4,3	5,00				6,5
2,10	2,35	2,80	3,25	3,80	4,35	5,50	0,45	300	240	4,4
2,40	2,70	3,25	3,80	4,50	5,00	6,50				5,5–8,5
2,45							190	4,5–7,5		
2,85	3,10	3,85	4,55	5,00	6,00	7,50	0,72	190	150	8,7
3,00	3,25	4,00	4,7	5,5	6,5	8,0	0,72	190	150	5,3
3,50	3,85	4,75	5,5	6,5	8,0	9,5	0,90	150	120	6,5–10,6
3,55	3,90	4,80				10,0				5,2
4,20	4,60	5,50	7,0	8,0	9,5	12,0	1,15	120	96	6,7
5,00	5,50	7,00	8,5	10,0	11,5	14,5	1,45	96	75	8,0
ж	з	и	к	л	м	н	о			

для измененных условий работы в зависимости от:

До 2,15	Свыше 2,15	
	До 10	Свыше 10
1,0	1,1	1,25

Неполное штучное время
Фрезерование плоскостей,
Чугун серый, HB = 1,76 –

Единичное и мелкосерийное

№ по- зи- ции	Мощ- ность станка N _д , кВт, до	Диаметр фрезы D, мм, и число зубьев Z	Ширина обраба- тывае- мой поверх- ности B, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой					
					50	75	100	125	150	200
1	15	80 10	48	2	1,60	1,65	1,70	2,00	2,05	2,10
2		100 10	60		1,70	1,75	1,80	2,10	2,15	2,20
3		125 12	75		1,85	1,90	1,95	2,30	2,35	2,45
4		160 16	112		2,05	2,10	2,15	2,50	2,60	2,70
5		200 20	140		2,30	2,40	2,50	2,85	2,95	3,10
6		250 24	190		2,75	2,85	3,00	3,35	3,45	3,65
7		315 90	240		3,45	3,60	3,75	4,15	4,30	4,50
Индекс					а	б	в	г	д	е

Поправочные коэффициенты на время обработки

Твердости чугуна	Твердость чугуна HB, ГПа
	Коэффициент

Примечание. При обработке поверхностей фрезой, установленной на раз-

Горизонтально- и вертикально-
фрезерные станки

Фрезы торцовые с пластинками ВК6

Rz 20, 11 квалитет
- 2,15 ГПа

производство

Карта 6

поверхности l, мм, до								Режимы резания		
250	300	400	500	600	750	950	Добавлять на каж- дые 100 мм свы- ше 950	n, об/ мин	S _m , мм/ мин	N _д , кВт, до
рабочий ход, мин										
2,20	2,40	2,55	2,7	3,05	3,25	3,60	0,14	960	750	3,8
2,30	2,55	2,75	2,9	3,30	3,55	3,95	0,15	750	600	3,8
2,55	2,80	3,05	3,3	3,70	4,00	4,50	0,23	600	480	4,2
2,85	3,10	3,40	3,7	4,20	4,55	5,00	0,28	480	380	5,1
3,30	3,60	3,95	4,3	4,90	5,50	6,00	0,36	380	300	5,4
3,85	4,20	4,65	5,0	5,50	6,50	7,50	0,45	300	240	6,1
4,80	5,00	5,50	6,0	7,00	8,00	9,00	0,57	240	190	
ж	з	и	к	л	м	н	о			

для измененных условий работы в зависимости от:

До 2,15	Свыше 2,15
1,0	1,1

мн), циклическое время на рабочий ход брать меньше на 1,0 мин.

Неполное штучное время
Фрезерование плоскостей, Ra 2,5,
Чугун серый, HB = 1,76 -

Единичное и мелкосерийное

№ по- зи- ции	Мощ- ность станка Nд, кВт.до	Диаметр фрезы D, мм, и число зубьев Z	Ширина обраба- тываемой поверх- ности B, мм, до	Глубина резания t, мм.до	Длина обрабатываемой					
					50	75	100	125	150	200
					Время на					
1	15	$\frac{80}{10}$	48	1	2,40	2,45	2,50	3,05	3,10	3,20
2		$\frac{100}{10}$	60		2,50	2,55	2,65	3,20	3,30	3,40
3		$\frac{125}{12}$	75		2,70	2,80	2,90	3,45	3,55	3,70
4		$\frac{160}{16}$	112		3,00	3,10	3,20	3,80	3,95	4,10
5		$\frac{200}{20}$	140		3,45	3,60	3,75	4,35	4,50	4,75
6		$\frac{250}{24}$	190		4,20	4,35	4,55	5,00	5,50	5,50
7		$\frac{315}{30}$	240		5,00	5,50	5,50	6,50	6,50	7,00
Индекс					а	б	в	г	д	е

Поправочные коэффициенты на время обработки

Твердости чугуна	Твердость чугуна HB, ГПа
	Продолжительность обработки, мин
	Коэффициент

Примечание. При обработке поповерхности фрезой, установленной на раз

9 - 8 квалитет
2,15 ГПа

производство

Горизонтально- и вертикально-
фрезерные станки

Фрезы торцовые с пластинками ВК6

Карта 7

поверхности l, мм, до								Режимы резания		№, кВт, до	
250	300	400	500	600	750	950	Добавлять на каж- дые 100 мм свы- ше 950	п, об/ мин	Sм, мм/ мин		
рабочий ход, мин										1,5	
3,30	3,8	4,00	4,25	4,7	5,0	6,0	0,23	960	480		
3,55	4,0	4,30	4,60	5,0	5,5	6,5	0,28	750	380		
3,85	4,4	4,75	5,00	5,5	6,0	7,0	0,36	600	300		1,6
4,35	4,9	5,50	6,00	6,5	7,0	8,0	0,45	480	240		1,9
5,00	5,5	6,00	6,50	7,5	8,5	9,5	0,55	380	190		2,0
6,00	6,5	7,50	8,00	9,0	10,0	11,5	0,72	300	150		2,3
7,50	8,0	9,00	10,00	11,0	12,0	14,0	0,90	240	120		
ж	з	и	к	л	м	н	о				

для измененных условий работы в зависимости от:

До 2,15	Свыше 2,15	
	До 10	Свыше 10
1,0	1,1	1,25

мер, приведенное время на рабочий ход брать меньше на 1,0 мин.

Неполное штучное нормирование
Фрезерование плоскостной, 1КХ НН,
Сталь конструкционная углеродистая,
Единичное и мелкосерийное

№ позиции	Мощность станка N _д , кВт, до	Диаметр фрезы D, мм, и число зубьев Z	Ширина обрабатываемой поверхности B, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой					
					50	75	100	125	150	200
					Время на					
1	4,8	80/10	48	3	1,25	1,55	1,85	2,25	2,55	3,00
2				5-8	1,40	1,80	2,15	2,65	3,00	3,60
3		100/10	60	3	1,60	2,05	2,50	3,10	3,55	4,25
4				5-8	1,30	1,60	1,90	2,35	2,60	3,05
5		125/14	75	3	1,50	1,85	2,20	2,75	3,10	3,65
6				5-8	0,99	1,10	1,25	1,55	1,70	1,90
7	10	80/10	48	3	1,05	1,25	1,40	1,75	1,95	2,20
8				5-8	1,15	1,35	1,60	2,00	2,20	2,55
9		100/10	60	3	1,10	1,25	1,45	1,80	2,00	2,25
10				5-8	1,20	1,40	1,65	2,05	2,25	2,55
11		125/14	76	3	1,35	1,55	1,90	2,10	2,35	
12				5-8	1,30	1,55	1,80	2,15	2,40	2,70
13		160/16	112	3	1,50	1,75	2,05	2,50	2,75	3,20
14				5	1,20	1,35	1,55	1,90	2,10	2,35
15		200/20	140	3	1,35	1,55	1,80	2,15	2,40	2,70
16				5	1,70	2,10	2,45	2,95	3,30	3,85
17		100/10	60	3	0,99	1,15	1,25	1,60	1,70	1,95
18				5-12	1,05	1,25	1,40	1,75	1,95	2,20
19	125/14	75	3	1,00	1,15	1,30	1,60	1,75	1,95	
20			5-12	1,10	1,30	1,45	1,80	2,00	2,25	
21	15	125/14	75	3	1,00	1,15	1,30	1,60	1,75	1,95
22				5-12	1,10	1,30	1,45	1,80	2,00	2,25
Индекс					а	б	в	г	д	о

4 12 комплект
U_н 0,59 - 0,74 ГПа
производство

Горизонтально- и вертикально-фрезерные станки
Фрезы торцовые с пластинами P6M5
Карта 8 Лист 1

поверхности l, мм, до								Режимы резания		
250	300	400	500	600	750	950	Добавлять на каждые 100 мм свыше 950	n, об/мин	S _м , мм/мин	N _p , кВт, до
рабочий ход, мин										
3,55	3,95	5,00	6,00	7,50	9,00	11,0	1,10	190	96	1,0
4,30	4,75	6,00	7,50	9,00	11,00	14,0	1,45	150	75	1,2-1,8 0,9
5,00	5,50	7,50	9,50	11,0	13,50	17,0	1,80	120	60	1,2-1,8
3,60	4,00	5,00	6,00	7,50	9,00	11,0	1,10		96	1,4
4,35	4,85	6,00	7,50	9,00	11,00	14,0	1,45	96	75	1,8-2,8
2,20	2,45	3,00	3,60	4,25	4,95	6,0	0,56	150	190	1,50
2,55	2,85	3,55	4,30	5,00	6,00	7,5	0,72	120	150	1,9-3,0 1,5
3,00	3,35	4,25	5,00	6,00	7,00	9,0	0,90	96	120	2,0-3,0
2,60	2,90	3,60	4,30	5,00	6,00	7,5	0,72		150	1,9
3,05	3,40	4,30	5,00	6,00	7,50	9,0	0,90	75	120	2,5-3,9
2,70	3,00	3,70	4,30	5,00	6,00	7,5	0,72		150	2,80
3,15	3,50	4,40	5,50	6,50	7,50	9,0	0,90	60	120	3,70
3,75	4,15	5,00	6,50	7,50	9,00	11,5	1,15		96	4,3
2,70	3,00	3,70	4,30	5,00	6,00	7,5	0,72	48	150	3,6
3,15	3,50	4,40	5,50	6,50	7,50	9,0	0,90		120	4,60
4,60	5,00	6,50	8,00	9,50	11,50	14,0	1,45	75	75	4,3
2,20	2,45	3,05	3,60	4,30	5,00	6,5	0,57	96	190	1,2
2,60	2,85	3,60	4,30	5,00	6,00	7,5	0,72	75	150	2,2-5,0
2,25	2,50	3,05	3,65	4,3	5,0	6,5	0,57	75	190	1,7
2,60	2,90	3,60	4,35	5,0	6,0	7,5	0,72	60	150	2,9-6,5
ж	з	и	к	л	м	н	о			

**Неполное штучное
Фрезерование плоскостей, Rz 80,
(Таль конструкционная углеродистая,
Единичное и мелкосе**

№ по- зи- ция	Мощ- ность станка N _д , кВт, до	Диаметр фрезы D, мм, и число зубьев Z	Ширина обраба- тывае- мой по- верхнос- ти B, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой					
					50	75	100	125	150	200
					Время на					
23	15	160	112	3	1,10	1,25	1,40	1,70	1,85	2,05
24				5	1,20	1,40	1,55	1,90	2,10	2,35
25				8	1,50	1,75	2,05	2,50	2,75	3,20
26				12	1,70	2,10	2,15	2,95	3,30	3,85
27		200 20	140	3	1,10	1,25	1,40	1,70	1,85	2,05
28				5	1,20	1,40	1,55	1,90	2,10	2,35
29				8	1,70	2,10	2,45	2,95	3,30	3,85
30				12	1,95	2,40	2,85	3,50	3,95	4,65
Индекс					а	б	в	г	д	е

Поправочные коэффициенты на время обработки

Группы обраба- тываемой ста- ли и предела прочности	Группа стали и предел прочности σ_B , ГПа	Углеродистые вязкие		Углеродистые, хромоникелевые		
		До 10	Свыше 10	До 0,59	0,59	
		До 10	Свыше 10	До 10	Свы- ше 10	-
	Продолжительность обра- ботки, мин	До 10	Свыше 10	До 10	Свы- ше 10	-
	Коэффициент	1,0	1,1	0,9	0,8	-
Состояния обра- батываемой поверхности	Состояние обрабатываемой поверхности	Без корки и удара				
	Коэффициент	1,0				

время
14 – 12 квалитет
 $\sigma_B = 0,59 - 0,74$ ГПа
рийное производство

Горизонтально- и вертикально-
фрезерные станки

Фрезы торцовые с пластинками P6M5

Карта 8

Лист 2

поверхности l, мм, до								Режимы резания			№, кВт, до
250	300	400	500	600	750	950	Добавлять на каж- дые 100 мм свы- ше 950	n, об/ мин	S _м , мм/ мин		
рабочий ход, мин											
2,30	2,55	3,15	3,70	4,4	5,5	6,5	0,57	48	190	2,6	
2,70	3,00	3,70	4,45	5,0	6,0	7,5	0,72		150	4,0	
3,75	4,15	5,00	6,50	7,5	9,0	11,5	1,15		96	4,3	
4,60	5,00	6,50	3,00	9,5	11,5	14,0	1,45		75	5,1	
2,30	2,55	3,15	3,70	4,4	5,5	6,5	0,57	38	190	4,2	
2,70	3,00	3,70	4,45	5,0	6,0	7,5	0,72		150	5,3	
4,60	5,00	6,50	8,00	9,5	11,5	14,0	1,45		75	5,0	
5,50	6,00	8,00	9,50	11,5	14,0	17,5	1,80		60	4,3	
ж	з	и	к	л	м	н	о				

для измененных условий работы в зависимости от:

хромистые, никелевые,			Марганцовистые, хромомарганцовистые, хромомолиб- деновые и близкие к ним					
- 0,74	Свыше 0,74		До 0,59		0,59 – 0,74		Свыше 0,74	
-	До 10	Свыше 10	До 10	Свы- ше 10	До 10	Свы- ше 10	До 10	Свы- ше 10
1,0	1,1	1,25	1,0	1,1	1,1	1,2	1,2	1,35
	По корке и на удар							
	1,15							

Неполное штучное
Фрезерование плоскостей,
Сталь конструкционная углеродистая,
Единичное и мелкосерийное

№ по- зиции	Мощ- ность станка N _д , кВт, до	Диаметр фрезы D, мм, и число зубьев Z	Ширина обраба- тывае- мой по- верхнос- ти B, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой					
					50	75	100	125	150	200
					Время на					
1	4,8	80	48	3	1,40	1,65	1,95	2,40	2,65	3,10
2		10		5-8	1,55	1,90	2,25	2,75	3,15	3,70
3		100	60	3	1,70	2,15	2,60	3,20	3,65	4,35
4				10	5-8	1,40	1,70	2,00	2,45	2,70	3,10
5		125	75	3	1,50	1,95	2,30	2,85	3,20	3,75
6				14	5-8	1,15	1,35	1,55	1,85	2,05	2,30
7	10	80	48	3	1,25	1,50	1,70	2,10	2,30	2,65
8		10		5-8	1,35	1,65	1,95	2,40	2,65	3,10
9		100	60	3	1,40	1,70	2,00	2,45	2,70	3,15
10				10	5-8	1,60	1,95	2,30	2,85	3,20	3,75
11		125	75	3	1,80	2,15	2,55	3,05	3,40	3,95
12				14	5-8	2,05	2,50	2,95	3,55	4,00	4,70
13		160	112	3	2,40	2,95	3,50	4,25	4,80	5,50
14				16	5-8	2,80	3,50	4,25	5,00	6,00	7,00
15		200	140	3	1,25	1,50	1,70	2,10	2,30	2,65
16				20	5-8	1,40	1,65	1,95	2,40	2,70	3,10
17	15	100	60	3	1,60	1,95	2,35	2,85	3,20	3,75
18		10		5-12	1,40	1,65	1,95	2,40	2,70	3,10
19		125	75	3	1,60	1,95	2,35	2,85	3,20	3,75
20	14			5-12	1,60	1,95	2,35	2,85	3,20	3,75

Индекс

прони
K_н40, 11 квалитет
σ_н = 0,59 - 0,74 ГПа
производство

Горизонтально- и вертикально-
фрезерные станки

Фрезы торцовые из стали P6M5

Карта 9

Лист 1

поверхности l, мм, до

Режимы резания

250	300	400	500	600	750	950	Добав- лять на каждые 100 мм свыше 950	n, об/мин	S _m , мм/мин	N _p , кВт, до
рабочий ход, мин										
3,65	4,05	5,00	6,5	7,5	9,0	11,5	1,15	190	96	1,0
4,40	4,90	6,50	8,0	9,5	11,0	14,0	1,45	150	65	1,2-1,8
									75	0,9
5,00	6,00	7,50	9,5	11,5	13,5	17,0	1,80	120	60	1,2-1,8
3,70	4,10	5,00	6,5	7,5	9,0	11,5	1,15		96	1,4
4,50	4,95	6,50	8,0	9,5	11,0	14,0	1,45	96	75	1,8-2,8
2,70	2,95	3,70	4,4	5,0	6,0	7,5	0,72	190	150	1,3
3,10	3,45	4,35	5,0	6,0	7,5	9,5	0,90	150	120	1,7-2,7
										1,3
3,65	4,05	5,00	6,5	7,5	9,0	11,0	1,15	120	96	1,7-2,7
3,70	4,10										11,5	1,4
4,50	4,95	6,50	8,0	9,5	11,0	14,0	1,45	96	75	1,8-2,8
4,65	5,00										11,5	1,7
5,50	6,00	8,00	10,0	11,5	14,0	17,5	1,80	75	60	2,2-3,5
6,50	7,50	9,50	12,0	14,5	17,0	21,5	2,25	60	48	1,2
8,00	9,00	12,00	15,0	18,0	21,5	26,5	2,85	48	38	1,8-2,9
2,95	3,45	4,35	5,0	6,0	7,5	9,5	0,90	150	120	1,3
3,65	4,05	5,00	6,5	7,5	9,0	11,5	1,15	120	96	1,7-3,8
										1,4
4,50	4,95	6,50	8,0	9,5	12,0	14,0	1,45	96	75	1,8-4,1

Неполное штучное
Фрезерование плоскостей,
Сталь конструкционная углеродистая,
Единичное и мелкосерийное

№ позиции	Мощность станка Nд, кВт, до	Диаметр фрезы D, мм, и число зубьев Z	Ширина обрабатываемой поверхности В, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой поверхности l, мм, до					
					50	75	100	125	150	200
21	15	160/16	112	3	1,80	2,15	2,55	3,05	3,45	3,95
22		5-12		2,05	2,50	2,95	3,60	4,05	4,70	
23		200/20	140	3	2,10	2,55	3,00	3,60	4,05	4,75
24		5-12		2,40	2,95	3,55	4,25	4,85	5,50	
Индекс					а	б	в	г	д	е

Поправочные коэффициенты на время обработки

Группы обрабатываемой стали и предела прочности	Группа стали и предел прочности σ_B , ГПа	Углеродистые вязкие		
		До		
	Продолжительность обработки, мин	До 10	Свыше 10	До 10
	Коэффициент	1,0	1,1	0,9

Неполное штучное
Фрезерование плоскостей,
Сталь конструкционная углеродистая,
Единичное и мелкосерийное

№ позиции	Мощность станка Nд, кВт, до	Диаметр фрезы D, мм, и число зубьев Z	Ширина обрабатываемой поверхности В, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой поверхности l, мм, до					
					50	75	100	125	150	200
1	15	80/10	48	1,0	2,15	2,25	2,40	2,80	2,95	3,2
2		100/10	60		2,45	2,60	2,80	3,25	3,45	3,7
3		125/14	75		2,60	2,80	3,00	3,45	3,60	3,9
4		160/16	112		3,70	4,00	4,25	4,80	5,00	5,5
5		200/20	140		4,90	5,00	5,50	6,00	6,50	7,0
Индекс					а	б	в	г	д	е

время
Rz40, 11 качество
 $\sigma_B = 0,59 - 0,74$ ГПа
производство

Горизонтально- и вертикально-фрезерные станки

Фрезы торцовые из стали P6M5

Карта 9

Лист 2

поверхности l, мм, до								Режимы резания		
250	300	400	500	600	750	950	Добавлять на каждые 100 мм свыше 950	n, об/мин	S _m , мм/мин	N _p , кВт, до
рабочий ход, мин										
4,7	5,0	6,5	8	9,5	12	14,0	1,45	96	75	1,7
5,5	6,0	8,0	10	12,0 11,5	14	17,5	1,80	75	60	2,2-5,0 1,8
7,0	7,5	9,5	12	14,5	17	21,5	2,25	60	48	2,3-5,4
ж	з	и	к	л	м	н	о			

для измененных условий работы в зависимости от:

Углеродистые, хромистые, никелевые, хромоникелевые				Марганцовистые, хромомарганцовистые, хромомолибденовые и близкие к ним					
0,59	0,59-0,74	Свыше 0,74		До 0,59		0,59-0,74		Свыше 0,74	
Свыше 10	-	До 10	Свыше 10	До 10	Свыше 10	До 10	Свыше 10	До 10	Свыше 10
0,8	1,0	1,1	1,25	1,0	1,1	1,1	1,2	1,2	1,35

время
Rz 20, 11 качество
 $\sigma_B = 0,59 - 0,74$ ГПа
производство

Горизонтально- и вертикально-фрезерные станки

Фрезы торцовые из стали P6M5

Карта 10

поверхности l, мм, до								Режимы резания		
250	300	400	500	600	750	950	Добавлять на каждые 100 мм свыше 950	n, об/мин	S _m , мм/мин	N _p , кВт, до
рабочий ход, мин										
3,45	3,85	4,4	4,95	5,5	6,5	7,5	0,57	240	190	1,4
4,00	4,45	5,0	6,00	7,0	7,5	9,0	0,72	190	150	
4,25	4,65	5,5			8,0	9,5		150		1,9
6,00	6,50	7,5	9,00	10,0	11,5	13,5	1,15	120	96	2,1
8,00	8,50	10,0	11,00	13,0	14,5	17,5	1,45	96	75	2,3
ж	з	и	к	л	м	н	о			

Поправочные коэффициенты на время обработки

Группы обрабатываемой стали и предела прочности	Группа стали и предел прочности σ_B , ГПа	Углеродистые вязкие		До
		До 10	Свыше 10	
Продолжительность обработки, мин		До 10	Свыше 10	До 10
Коэффициент		1,0	1,1	0,9

Примечание. При обработке поверхности фрезой, установленной на размер,

Неполное штучное
Фрезерование плоскостей,
Сталь конструкционная углеродистая,
Единичное и мелкосерийное

№ позиции	Мощность станка N_d , кВт, до	Диаметр фрезы D мм, и число зубьев Z	Ширина обрабатываемой поверхности B , мм, до	Глубина резания t , мм, до	Длина обрабатываемой					
					50	75	100	125	150	200
					Время на					
1	15	80/10	48	1,0	3,15	3,40	3,65	4,35	4,55	4,9
2		100/10	60		3,65	3,95	4,25	5,00	5,50	6,0
3		125/14	75		4,00	4,50	4,55	5,50	6,00	6,5
4		160/16	112		5,50	6,00	6,50	7,50	8,00	8,5
5		200/20	140		7,50	8,00	8,50	9,50	10,00	11,0
Индекс					а	б	в	г	д	е

Поправочные коэффициенты на время обработки

Группы обрабатываемой стали и предела прочности	Группа стали и предел прочности σ_B , ГПа	Углеродистые вязкие		До
		До 10	Свыше 10	
Продолжительность обработки, мин		До 10	Свыше 10	До 10
Коэффициент		1,0	1,1	0,9

Примечание. При обработке поверхности фрезой, установленной на размер,

для обычных условий работы в зависимости от:

Углеродистые, хромистые, никелевые, хромоникелевые				Марганцовистые, хромомарганцовистые, хромомолибденовые и близкие к ним					
0,59	0,59-0,74	Свыше 0,74		До 0,59		0,59-0,74		Свыше 0,74	
Свыше 10	-	До 10	Свыше 10	До 10	Свыше 10	До 10	Свыше 10	До 10	Свыше 10
0,8	1,0	1,1	1,25	1,0	1,1	1,1	1,2	1,2	1,35

приведенное время на рабочий ход брать меньше на 1,0 мин.

время
Ra 2,5, 9 - 8 качества
 $\sigma_B = 0,59 - 0,74$ ГПа
производство

Горизонтально- и вертикально-фрезерные станки

Фрезы торцовые из стали P6M5

Карта 11

поверхности l , мм, до								Режимы резания		
250	300	400	500	600	750	950	Добавлять на каждые 100 мм свыше 950	n, об/мин	S _m , мм/мин	N _p , кВт, до
рабочий ход, мин										
5,5	6,0	7,0	8	9,0	10	12,0	0,90	240	120	0,40
6,5	7,0	8,0	9	10,5	12	14,5	1,15	190	96	
7,5	8,0	9,5	11	12,5	15	18,0	1,45	150	75	0,42
9,5	10,5	12,0	14	16,0	18	22,0	1,80	125	60	0,52
12,0	13,0	15,5	18	20,0	23	27,5	2,25	96	48	0,55
ж	з	и	к	л	м	н	о			

для обычных условий работы в зависимости от:

Углеродистые, хромистые, никелевые, хромоникелевые				Марганцовистые, хромомарганцовистые, хромомолибденовые и близкие к ним					
0,59	0,59-0,74	Свыше 0,74		До 0,59		0,59-0,74		Свыше 0,74	
Свыше 10	-	До 10	Свыше 10	До 10	Свыше 10	До 10	Свыше 10	До 10	Свыше 10
0,8	1,0	1,1	1,25	1,0	1,1	1,1	1,2	1,2	1,35

приведенное время на рабочий ход брать меньше на 1,0 мин.

Неполное штучное
Фрезерование плоскостей,
Сталь конструкционная углеродистая,
Единое и мелкосерийное

№ позиции	Мощность станка N _д , кВт, до	Диаметр фрезы D, мм, и число зубьев Z	Ширина обрабатываемой поверхности В, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой поверхности l, мм, до					
					50	75	100	125	150	200
1	4,8	100/8	60	3	0,99	1,10	1,25	1,55	1,70	1,90
2		125/8	75		1,00	1,15	1,30	1,60	1,75	1,95
3	7,5	100/8	60	5	0,85	0,92	0,99	1,20	1,30	1,40
4		125/8	75		0,99	1,10	1,25	1,55	1,70	1,90
5		112	125/8	3	0,90	0,99	1,10	1,30	1,40	1,55
6			1,10		1,25	1,45	1,80	1,95	2,25	
7			5	160/10	1,10	1,20	1,35	1,65	1,80	2,05
8				1,30	1,55	1,75	2,15	2,40	2,70	
9	10	100/8	60	3	0,80	0,84	0,88	1,05	1,10	1,20
10		5		0,89	0,98	1,05	1,30	1,40	1,55	
11		75	125/8	3	0,86	0,93	0,99	1,25	1,30	1,40
12			5	0,95	1,05	1,15	1,45	1,55	1,70	
13		112	160/10	3	0,95	1,05	1,15	1,45	1,50	1,60
14			5	1,10	1,25	1,35	1,70	1,80	2,00	
15		140	200/12	3	1,00	1,15	1,25	1,50	1,60	1,80
16			5	1,35	1,55	1,80	2,20	2,40	2,75	
17	15	100/8	60	3	0,79	0,84	0,88	1,10	1,15	1,20
18				5	0,82	0,88	0,94	1,15	1,20	1,30
19				8	0,93	1,05	1,15	1,45	1,55	1,70
20		75	125/8	3	0,83	0,89	0,95	1,15	1,20	1,30
21				5	0,86	0,93	1,00	1,25	1,30	1,40
22				8	0,95	1,05	1,15	1,45	1,55	1,70
23	112	160/10	3	0,90	0,97	1,05	1,25	1,35	1,45	
24			5	1,00	1,10	1,25	1,50	1,60	1,80	
25			8	1,30	1,55	1,80	2,15	2,40	2,70	

Индекс

время
Rz 80, 14 – 12 квалитет
 $\sigma_B = 0,59 - 0,74$ ГПа
производство

Горизонтально- и вертикально-фрезерные станки
Фрезы торцовые с пластинками TSK10
Карта 12 Лист 1

поверхности l, мм, до							Режимы резания		
300	400	500	600	750	950	Добавлять на каждые 100 мм свыше 950	п, об/мин	S _m , мм/мин	N _p , кВт, до
рабочий ход, мин									
2,40	3,00	3,50	4,25	4,95	6,00	0,56	240	190	3,1
2,45	3,05	3,60	4,30	5,00	6,50	0,56	190		3,8
1,70	2,00	2,30	2,70	3,00	3,85	0,28	380	380	5,5
2,40	3,00	3,50	4,25	4,95	6,00	0,56	190	190	5,3
1,90	2,30	2,65	3,10	3,55	4,50	0,36	300	300	5,5
2,90	3,60	4,30	5,00	6,00	7,50	0,72	150	150	5,3
2,55	3,10	3,70	4,35	5,00	6,50	0,56		190	5,8
3,50	4,40	5,50	6,50	7,50	8,50	0,90	96	120	6,7
1,40	1,60	1,80	2,05	2,30	2,90	0,17	380	600	
1,90	2,30	2,65	3,10	3,55	4,50	0,36	240	300	7,7
1,75	2,05	2,30	2,70	3,05	3,85	0,28	300	380	6,6
2,20	2,60	3,05	3,60	4,20	5,50	0,45	190	240	7,6
2,00	2,35	2,70	3,20	3,65	4,60	0,36		300	8,5
2,55	3,15	3,70	4,40	5,00	6,50	0,57	96	190	9,5
2,25	2,70	3,15	3,70	4,25	5,50	0,45	120	240	8,6
3,55	4,45	5,50	6,50	7,50	9,50	0,90	60	120	7,9
1,45	1,60	1,80	2,05	2,30	2,90	0,17	480	600	8,2
1,60	1,80	2,05	2,35	2,65	3,40	0,23	380	480	11,0
2,15	2,60	3,05	3,60	4,15	5,50	0,45	190	240	10,0
1,60	1,80	2,05	2,40	2,70	3,4	0,23	380	480	9,7
1,75	2,00	2,30	2,70	3,05	3,9	0,28	300	380	10,6
2,05	2,60	3,05	3,60	4,60	5,5	0,45	150	240	11,8
1,75	2,05	2,35	2,70	3,10	3,9	0,28	300	380	12,6
2,25	2,70	3,15	3,70	4,25	5,5	0,45	150	240	11,3
3,50	4,40	5,50	6,50	7,50	9,5	0,90	96	120	10,6

ж

з

и

к

л

м

н

Неполное штуцное
Фрезерование плоскостей,
Сталь конструкционная углеродистая,
Единичное и малкосерийное

№ позиции	Мощность станка Nд, кВт, до	Диаметр фрезы D мм, и число зубьев Z	Ширина обрабатываемой поверхности B, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой					
					50	75	100	125	150	200
26	15	200 12	140	3	0,91	0,98	1,05	1,25	1,35	1,45
27				5	1,10	1,25	1,35	1,70	1,80	2,05
28				8	1,50	1,80	2,05	2,50	2,80	3,20
29		250 14	190	3	1,10	1,25	1,35	1,60	1,70	1,90
30				5	1,55	1,75	2,00	2,40	2,60	2,95
31				8	2,35	2,80	3,25	3,90	4,35	5,00
32		320 18	240	3	1,25	1,40	1,55	1,85	2,00	2,20
33				5	2,15	2,50	2,80	3,40	3,75	4,00
34				8	2,95	3,50	4,10	4,80	5,50	6,00

Время на

Индекс

а б в г д е

Поправочные коэффициенты на время обработки

Предела прочности стали	Предел прочности стали σ_B , ГПа	До
	Продолжительность обработки, мин	До 10
	Коэффициент	0,9
Состояния обрабатываемой поверхности	Состояние обрабатываемой поверхности	Без корки
	Коэффициент	(1,0)

прямки
Kz 80, 14 – 12 качество
 $\sigma_B \approx 0,59 - 0,74$ ГПа
производство

Горизонтально- и вертикально-фрезерные станки

Фрезы торцовые с пластинками TSK10

Карта 12

Лист 2

поверхности l, мм, до							Режимы резания						
300	400	500	600	750	950	Добавлять на каждые 100 мм свыше 950	n, об/мин	Sм, мм/мин	Np, кВт, до				
рабочий ход, мин							60	190	380	9,6			
1,80	2,05	2,35	2,75	3,10	3,9	0,28							
2,60	3,15	3,70	4,40	5,00	6,5	0,57							
4,20	5,50	6,50	8,00	9,00	11,5	1,13							
2,35	2,80	3,25	3,80	4,35	5,5	0,45							
3,75	4,60	5,50	6,50	7,50	9,5	0,90							
6,50	8,00	10,00	12,00	14,00	17,5	1,80							
2,75	3,30	3,90	4,55	5,50	6,5	0,57							
5,50	7,00	8,50	10,00	11,50	14,5	1,45							
8,00	10,00	12,50	15,00	18,00	22,0	2,25							
ж	з	и	к	л	м	н							

для измененных условий работы в зависимости от:

0,59	0,59 – 0,74	Свыше 0,74	
Свыше 10	–	До 10	Свыше 10
0,8	1,0	1,1	1,25
и удара	По корке и на удар		
		1,15	

Неполное штучное
Фрезерование плоскостей,
Сталь конструкционная углеродистая,
Единичное и мелкосерийное

№ позиции	Мощность станка Nд, кВт, до	Диаметр фрезы D, мм, и число зубьев Z	Ширина обрабатываемой поверхности B, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой поверхности l, мм, до					
					50	75	100	125	150	200
1	4,8	100/8	60	3	1,10	1,25	1,40	1,70	1,80	2,05
2		125/8	75							
3	7,5	100/8	60	5	0,99	1,10	1,20	1,40	1,50	1,65
4		125/8	75	3	1,05	1,15	1,30	1,55	1,65	1,85
5				5	1,30	1,55	1,75	2,15	2,35	2,70
6		160/10	112	3	1,20	1,35	1,50	1,80	1,90	2,15
7				5	1,60	1,90	2,15	2,60	2,90	3,30
8		10	100/8	60	3	0,93	0,99	1,05	1,25	1,30	1,40
9	125/8		75	5	1,00	1,10	1,20	1,45	1,50	1,65
10				3	0,94	1,00	1,05	1,30	1,35	1,40
11	160/10		112	5	1,05	1,15	1,30	1,55	1,65	1,85
12				3	1,10	1,25	1,35	1,60	1,75	1,90
13	200/12		140	5	1,45	1,65	1,90	2,30	2,50	2,85
14				3	1,30	1,50	1,70	2,00	2,20	2,50
15	15		100/8	60	5	1,85	2,20	2,55	3,10	3,45	4,00
16		3			0,93	0,99	0,10	1,25	1,30	1,40
17		125/8	75	5	0,96	1,05	1,10	1,35	1,40	1,50
18				8	1,05	1,15	1,25	1,55	1,65	1,80
19		100/8	60	3	0,94	1,00	1,05	1,30	1,35	1,40
20				5	1,00	1,10	1,20	1,45	1,55	1,70
21	125/8	75	8	1,10	1,25	1,40	1,70	1,85	2,10	
22			3	0,94	1,00	1,05	1,30	1,35	1,40	

Индекс

и б в г д е

время
Rz 40, 11 квалитет
 $\sigma_B = 0,59 - 0,74$ ГПа
производство

Горизонтально- и вертикально-фрезерные станки

Фрезы торцовые с пластинками TSK10

Карта 13

Лист 1

поверхности l, мм, до								Режимы резания			
250	300	400	500	600	750	950	Добавлять на каждые 100 мм свыше 950	n, об/мин	Sм, мм/мин	Np, кВт, до	
рабочий ход, мин											0,57	300	240	3,7
2,30	2,55	3,15	3,70	3,35	5,00	5,50	0,36	380	300	3,8	
2,35	2,60			4,40		6,50					240
1,85	2,00	2,40	2,75	3,20	3,65	4,60	0,36	380	300	3,8	
2,35	2,55	3,15	3,70	4,40	5,00	6,50	0,57	240	190	5,3	
2,05	2,30	2,70	3,15	3,70	4,25	5,50	0,45	300	240	3,7	
3,15	3,50	4,40	5,50	6,50	7,50	9,50	0,90	150	120	4,4	
2,40	2,70	3,25	3,80	4,50	5,00	6,50	0,57	240	190	5,8	
3,85	4,25	5,50	6,50	8,00	9,00	11,5	1,15	120	96	5,6	
1,50	1,70	1,90	2,15	2,50	2,80	3,50	0,23	600	480	6,7	
1,85	2,05	2,40	2,75	3,20	3,70	4,65	0,36	380	300	7,7	
1,55	1,70	1,95	2,15	2,50	2,80	3,50	0,23	600	480	7,9	
2,05	2,30	2,75	3,20	3,75	4,30	5,50	0,45	300	240	7,7	
2,15	2,35	2,80	3,25	3,80	4,35						
3,30	3,65	4,55	5,50	6,50	7,50	9,50	0,90	150	120	6,7	
2,85	3,10	3,85	4,55	5,50	6,00	8,00	0,72	190	150	6,0	
4,70	5,00	6,50	6,00	9,50	11,5	14,00	1,45	96	75	5,6	
1,55	1,70	1,90	2,15	2,50	2,80	3,50	0,23	600	480	6,7	
1,65	1,85	2,10	2,40	2,80	3,15	4,00	0,28	480	380	9,8	
2,05	2,25	2,70	3,15	3,70	4,30	5,50	0,45	300	240	10,3	
1,55	1,70	1,95	2,15	2,50	2,80	3,50	0,23	600	480	8,2	
1,85	2,05	2,40	2,80	3,25	3,70	4,65	0,36	380	300	9,6	
2,35	2,60	3,20	3,75	4,40	5,00	6,50	0,57	240	190	10,3	

ж з и к л м н о

Неполное штучное
Фрезерование плоскостей,
Сталь конструкционная углеродистая,
Единичное и мелкосерийное

№ позиции	Мощность станка Nд, кВт, до	Диаметр фрезы D, мм, и число зубьев Z	Ширина обрабатываемой поверхности B, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой поверхности l, мм, до					
					50	75	100	125	150	200
23	15	160 10	112	3	1,05	1,15	1,25	1,50	1,60	1,70
24				5	1,20	1,35	1,50	1,80	1,95	2,15
25				8	1,45	1,65	1,90	2,30	2,50	2,85
26		200 12	140	3	1,15	1,25	1,35	1,65	1,75	1,90
27				5	1,20	1,35	1,50	1,80	1,95	2,15
28				8	1,60	2,05	2,20	2,60	2,90	3,35
29		250 14	190	3	1,35	1,50	1,60	1,90	2,05	2,25
30				5	1,65	1,85	2,10	2,50	2,70	3,05
31				8	2,15	2,50	2,90	3,40	3,75	4,30
32		320 18	240	3	1,55	1,70	1,90	2,25	2,40	2,70
33				5	1,95	2,20	2,50	2,95	3,25	3,65
34				8	3,05	3,65	4,20	4,90	5,50	6,50
Индекс					а	б	в	г	д	е

Поправочные коэффициенты на время обработки для

Предела прочности стали	Предел прочности стали σ_B , ГПа	
	До	Свыше 10
	До 10	Свыше 10
Коэффициент	0,9	

Примечание. При обработке поверхности фрезой, установленной на размер

время
Rz 40, 11 качество
 $\sigma_B = 0,59 - 0,74$ ГПа
производство

Горизонтально- и вертикально-фрезерные станки

Фрезы торцовые с пластинками TSK10

Карта 13

Лист 2

поверхности l, мм, до								Режимы резания		
250	300	400	500	600	750	950	Добавлять на каждые 100 мм свыше 950	n, об/мин	Sм, мм/мин	Np, кВт, до
рабочий ход, мм										
1,90	2,10	2,45	2,80	3,30	3,75	4,70	0,36	380	300	8,5
2,45	2,70	3,25	3,80	4,50	5,60	6,50	0,57	240	190	10,0
3,30	3,65	4,55	5,50	6,50	7,50	9,50	0,90	150	120	10,8
2,15	2,35	2,80	3,25	3,80	4,35	5,50	0,45	300	240	8,6
2,45	2,70	3,25	3,85	4,50	5,50	6,50	0,57	240	190	12,0
3,90	4,30	5,50	6,50	8,00	9,50	11,50	1,15	120	96	11,7
2,55	2,80	3,35	3,95	4,60	5,00	6,50	0,57	240	190	14,3
3,50	3,85	4,75	5,50	6,50	8,00	10,00	0,90	150	120	11,3
5,00	5,50	7,00	8,50	10,00	12,00	14,50	1,45	96	75	12,4
3,05	3,30	4,05	4,75	5,50	6,50	8,00	0,72	190	150	10,5
4,20	4,60	6,00	7,00	8,00	9,50	12,00	1,15	120	96	12,2
7,50	8,00	10,50	12,50	15,00	18,00	22,00	2,25	60	48	11,9
ж	з	и	к	л	м	н	о			

измененных условий работы в зависимости от:

0,69	0,59 - 0,74	Свыше 0,74	
Свыше 10	-	До 10	Свыше 10
0,8	1,0	1,1	1,25

минимальное время на рабочий ход брать меньше на 1,0 мин.

Неполное штучное
Фрезерование плоскостей,
(тип конструкционная углеродистая,
Единичное и мелкосерийное

время
Rz 20, 11 качество
 $\sigma_B = 0,59 - 0,74$ ГПа
производство

Горизонтально- и вертикально-
фрезерные станки

Фрезы торцовые с пластинками
T15K6

Карта 14

№ по- зиции	Мощ- ность станка Nд, кВт, до	Диаметр фрезы D, мм, и число зубьев Z	Ширина обраба- тывае- мой по- верхнос- ти B, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой					
					50	75	100	125	150	200
					Время на					
1	4,8	$\frac{100}{8}$	60	2	1,85	1,90	2,00	2,35	2,40	2,50
2		$\frac{125}{8}$	75		2,05	2,15	2,20	2,60	2,70	2,80
3		$\frac{160}{10}$	112		2,60	2,70	2,85	3,25	3,40	3,60
4	7,5	$\frac{100}{8}$	60		1,75	1,85	1,90	2,20	2,25	2,35
5		$\frac{125}{8}$	75		1,85	1,90	1,95	2,25	2,35	2,40
6		$\frac{160}{10}$	112		2,15	2,25	2,35	2,70	2,80	2,95
7	10	$\frac{100}{8}$	60		1,70	1,75	1,80	2,10	2,15	2,20
8		$\frac{125}{8}$	75		1,85	1,90	1,95	2,25	2,35	2,40
9		$\frac{160}{10}$	112		2,00	2,10	2,15	2,50	2,60	2,70
10		$\frac{200}{12}$	140		2,30	2,40	2,50	2,85	2,95	3,10
11	15	$\frac{100}{8}$	60		1,70	1,75	1,80	2,10	2,15	2,20
12		$\frac{125}{8}$	75		1,85	1,90	1,95	2,25	2,35	2,40
13		$\frac{160}{10}$	112		2,00	2,10	2,15	2,50	2,60	2,70
14		$\frac{200}{12}$	140		2,30	2,40	2,50	2,85	2,95	3,10
15		$\frac{250}{14}$	190		2,75	2,85	3,00	3,35	3,45	3,65
16		$\frac{320}{18}$	240		3,50	3,65	3,75	4,20	4,35	4,55

поверхности l, мм, до								Режимы резания		
250	300	400	500	600	750	950	Добав- лять на каждые 100 мм свыше 950	n, об/мин	Sm, мм/мин	Np, кВт, до
рабочий ход, мм										
2,65	2,95	3,20	3,50	4,00	4,35	5,00	0,28	750	380	3,7
3,00	3,30	3,65	4,00	4,60	5,00	6,00	0,36	600	300	3,8
3,90	4,25	4,85	5,50	6,00	7,00	8,00	0,52	380	190	3,9
2,45	2,75	2,95	3,20	3,65	3,95	4,45	0,22	960	480	4,6
2,55	2,80	3,00	3,25	3,70	4,00	4,50				5,5
3,10	3,40	3,75	4,15	4,70	5,00	6,00	0,36	600	300	5,7
2,30	2,55	2,75	2,90	3,30	3,50	3,95	0,17	1200	600	5,6
2,55	2,80	3,00	3,25	3,70	4,00	4,50	0,22	960	480	5,4
2,80	3,10	3,40	3,70	4,20	4,55	5,00	0,28	750	380	5,1
3,25	3,50	3,95	4,30	4,85	5,50	6,00	0,36	600	300	7,5
2,30	2,55	2,75	2,90	3,30	3,50	3,95	0,17	1200	600	5,6
2,55	2,80	3,00	3,25	3,70	4,00	4,50	0,22	960	480	5,4
2,80	3,10	3,40	3,70	4,20	4,55	5,00	0,28	750	380	6,9
3,25	3,50	3,95	4,30	4,85	5,50	6,00	0,36	600	300	7,2
3,85	4,20	4,65	5,00	5,50	6,50	7,00	0,45	480	240	8,2
4,85	5,00	5,50	6,00	7,00	7,50	9,00	0,57	380	190	8,7

измененных условий работы в зависимости от:

До 0,59

0,59 - 0,74

Свыше 0,74

0,9

1,0

1,1

приведенное время на рабочий ход брать меньше на 1,0 мин.

Предела прочности стали

Предел прочности стали σ_B , ГПа

Коэффициент

Примечание. При обработке поверхности фрезой, установленной на размер,

Неполное илечное
Фрезерование плоскостей,
Сталь конструкционная углеродистая,
Едиичное и мелкосерийное

время
Кв 2,5, 9 - 8-квалитет
σ_в 0,59 - 0,74 ГПа
производство

Горизонтально- и вертикально-
фрезерные станки
Фрезы торцовые с пластинками
T15K6
Карта 15

№ по- зиции	Мощ- ность станка N _д , кВт, до	Диаметр фрезы D, мм, и число зубьев Z	Ширина обраба- тываемой по- верхности B, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой					
					50	75	100	125	150	200
					Время на					
1	4,8	100 8	60	1	2,50	2,55	2,65	3,20	3,25	3,35
2		125 8	75		2,70	2,80	2,85	3,45	3,55	3,65
3		160 10	112		3,00	3,10	3,20	3,80	3,90	4,10
4	7,5	100 8	60		2,50	2,55	2,65	3,20	3,25	3,35
5		125 8	75		2,70	2,80	2,85	3,45	3,55	3,65
6		160 10	112		3,00	3,10	3,20	3,80	3,90	4,10
7	10	100 8	60		2,50	2,60	2,65	3,20	3,25	3,35
8		125 8	75		2,70	2,80	2,85	3,45	3,55	3,65
9		160 10	112		3,00	3,10	3,20	3,80	3,90	4,10
10	15	200 12	140		3,00	3,10	3,20	3,80	3,90	4,10
11		100 8	60		2,50	2,60	2,65	3,20	3,25	3,35
12		125 8	75		2,70	2,80	2,85	3,45	3,55	3,65
13	15	160 10	112		3,00	3,10	3,20	3,80	3,90	4,10
14		200 12	140		3,00	3,10	3,20	3,80	3,90	4,10
15		250 14	190		3,75	3,90	4,00	4,65	4,80	5,00
16		320 18	240		4,70	4,85	5,00	5,50	6,00	6,00

Поправочные коэффициенты на время обработки для

Предела прочности стали	Предел прочности стали σ _в , ГПа
	Продолжительность обработки, мин
	Коэффициент

Примечание. При обработке поверхности фрезой, установленной на размер,

поверхности l, мм, до								Режимы резания		
250	300	400	500	600	750	950	Добав- лять на каждые 100 мм свыше 950	n, об/мин	S _m , мм/мин	N _p , кВт, до
рабочий ход, мин										
3,50	4,00	4,30	4,6	5,0	5,5	6,5	0,28	1200	380	1,9
3,85	4,40	4,75	5,0	5,5	6,0	7,0	0,36	960	300	
4,30	4,85	5,00	5,5	6,5	7,0	8,0	0,45	750	240	2,5
3,50	4,00	4,30	4,6	5,0	5,5	6,5	0,28	1200	380	1,8
3,85	4,40	4,75	5,0	5,5	6,0	7,0	0,36	960	300	
4,30	4,85	5,00	5,5	6,5	7,0	8,0	0,45	750	240	2,5
3,50	4,00	4,30	4,6	5,0	5,5	6,5	0,28	1200	380	1,9
3,85	4,40	4,75	5,0	5,5	6,0	7,0	0,36	960	300	
4,30	4,85	5,00	5,5	6,5	7,0	8,0	0,45	750	240	3,0
3,50	4,00	4,30	4,6	5,0	5,5	6,5	0,28	1200	380	1,9
3,85	4,40	4,75	5,0	5,5	6,0	7,0	0,36	960	300	
4,30	4,85	5,00	5,5	6,5	7,0	8,0	0,45	750	240	2,5
										3,1
5,50	6,00	6,50	7,0	8,0	8,5	10,0	0,57	600	190	3,4
6,50	7,00	8,00	8,5	9,5	10,5	12,0	0,72	480	150	3,7

измененных условий работы в зависимости от:

N _p 10	До 0,59	0,59 - 0,74	Свыше 0,74	
	Свыше 10	-	До 10	Свыше 10
0,9	0,8	1,0	1,1	1,25

цифры в скобках время на рабочий ход брать меньше на 1,0 мин.

Неполное штучное
Фрезерование плоскостей,
Медные сплавы, HB = 0,98 –
Единичное и мелкосе

№ позиции	Мощность станка Nd, кВт, до	Диаметр фрезы D, мм, и число зубьев Z	Ширина обрабатываемой поверхности B, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой поверхности l, мм, до					
					50	75	100	125	150	200
1	15	80 10	48	3	0,78	0,81	0,85	1,05	1,10	1,15
2				5	0,79	0,84	0,88	1,10	1,15	1,20
3				8	0,82	0,88	0,94	1,15	1,20	1,30
4				12	0,85	0,92	0,99	1,20	1,30	1,40
5		100 10	60 – 75	3	0,79	0,84	0,88	1,10	1,15	1,20
6				5	0,82	0,88	0,94	1,15	1,20	1,30
7				8	0,85	0,92	0,99	1,20	1,30	1,40
8				12	0,89	0,98	1,05	1,30	1,40	1,55
9		160 16	112	3	0,83	0,87	0,91	1,10	1,15	1,25
10				5	0,87	0,92	0,98	1,20	1,25	1,35
11				8	0,90	0,97	1,05	1,25	1,35	1,45
12				12	0,95	1,05	1,15	1,40	1,50	1,60
13		200 20	140	3	0,83	0,87	0,91	1,10	1,15	1,25
14				5	0,87	0,92	0,98	1,20	1,25	1,35
15				8	0,90	0,97	1,05	1,25	1,35	1,45
16				12	0,95	1,05	1,15	1,40	1,50	1,60

Индекс

а б в г д е

Поправочные коэффициенты на время обработки для

Группы медных сплавов	Группа сплава
	Твердость HB, ГПа
	Коэффициент
Группы алюминиевых сплавов	Группа сплава
	Твердость HB, ГПа
	Коэффициент

время
Rz 80, 14 – 12 квалитет
1,37 ГПа и алюминиевые
рифное производство

Горизонтально- и вертикально-
фрезерные станки

Фрезы торцовые из стали P6M5

Карта 16

поверхности l, мм, до								Режимы резания			
250	300	400	500	600	750	950	Добавлять на каждые 100 мм свыше 950	n, об/мин	Sм, мм/мин	Np, кВт, до	
рабочий ход, мин											240	750	1,9
1,20	1,35	1,50	1,65	1,90	2,05	2,65	0,14				
1,30	1,45	1,60	1,80	2,05	2,30	2,90	0,17				
1,40	1,55	1,80	2,05	2,35	2,65	3,40	0,23				
1,55	1,70	2,00	2,30	2,65	3,05	3,85	0,28	380	3,9		
1,30	1,45	1,60	1,80	2,05	2,30	2,90	0,17				
1,40	1,55	1,80	2,05	2,35	2,65	3,40	0,23				
1,55	1,70	2,00	2,30	2,65	3,05	3,85	0,28				
1,70	1,85	2,30	2,65	3,10	3,55	4,50	0,36	190	600	2,7	
1,30	1,45	1,65	1,80	2,10	2,30	2,95	0,17				
1,45	1,60	1,85	2,05	2,40	2,70	3,40	0,23				
1,60	1,80	2,05	2,35	2,70	3,10	3,90	0,26				
1,80	2,00	2,35	2,70	3,15	3,60	4,55	0,36	150	380	7,3	
1,30	1,45	1,65	1,80	2,10	2,30	2,95	0,17				
1,45	1,60	1,85	2,05	2,40	2,70	3,40	0,23				
1,60	1,80	2,05	2,35	2,70	3,10	3,90	0,26				
1,80	2,00	2,35	2,70	3,15	3,60	4,55	0,36	120	300	7,9	
1,30	1,45	1,65	1,80	2,10	2,30	2,95	0,17				
1,45	1,60	1,85	2,05	2,40	2,70	3,40	0,23				
1,60	1,80	2,05	2,35	2,70	3,10	3,90	0,26				
1,80	2,00	2,35	2,70	3,15	3,60	4,55	0,36	600	480	5,5	
1,30	1,45	1,65	1,80	2,10	2,30	2,95	0,17				
1,45	1,60	1,85	2,05	2,40	2,70	3,40	0,23				
1,60	1,80	2,05	2,35	2,70	3,10	3,90	0,26				
1,80	2,00	2,35	2,70	3,15	3,60	4,55	0,36	380	300	8,6	
1,30	1,45	1,65	1,80	2,10	2,30	2,95	0,17				
1,45	1,60	1,85	2,05	2,40	2,70	3,40	0,23				
1,60	1,80	2,05	2,35	2,70	3,10	3,90	0,26				
1,80	2,00	2,35	2,70	3,15	3,60	4,55	0,36	300	300	9,4	
1,30	1,45	1,65	1,80	2,10	2,30	2,95	0,17				
1,45	1,60	1,85	2,05	2,40	2,70	3,40	0,23				
1,60	1,80	2,05	2,35	2,70	3,10	3,90	0,26				

измененных условий работы в зависимости от:

Гомогенные	Гетерогенные	
0,59 – 0,74	0,98 – 1,37	1,47 – 2,45
0,7	1,0	1,1
Силумин и литейные сплавы	Дюралюминий	
0,64	0,98	
0,80	0,75	

Неполное штучное
Фрезерование плоскостей,
Медные сплавы, HB = 0,98 –
Единичное и мелкосе

время
Kz 20, 11 квалитет
1,37 ГПа и алюминиевые
рийное производство

Горизонтально- и вертикально-
фрезерные станки

Фрезы торцовые из стали P6M5

Карта 17

№ по- зиции	Мощ- ность станка Pd, кВт, до	Диаметр фрезы D, мм, и число зубьев Z	Ширина обраба- тывае- мой по- верхнос- ти B, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой					
					50	75	100	125	150	200
					Время на					
1	15	$\frac{80}{10}$	48	2	1,6	2,00	2,05	2,40	2,50	2,65
2		$\frac{100}{10}$	60		2,1	2,20	2,30	2,70	2,80	3,00
3		$\frac{125}{14}$	75		2,4	2,50	2,65	3,05	3,20	3,40
4		$\frac{160}{16}$	112		2,9	3,05	3,25	3,70	3,85	4,15
5		$\frac{200}{20}$	140		3,5	3,85	4,05	4,55	4,80	5,00
Индекс					а	б	в	г	д	е

поверхности l, мм, до								Режимы резания		
250	300	400	500	600	750	950	Добав- лять на каждые 100 мм свыше 950	n, об/мин	Sm, мм/мин	Np, кВт, до
рабочий ход, мм										
2,85	3,15	3,50	3,85	4,45	4,9	5,5	0,36	380	300	0,80
3,20	3,55	3,80	4,25	5,00	5,5	6,5	0,46	300	240	1,10
3,70	4,00	4,65	5,00	6,00	6,5	8,0	0,57	240	190	0,95
4,50	4,90	5,50	6,00	7,00	8,0	9,5	0,72	190	150	1,20
5,50	6,00	7,00	8,00	9,00	10,0	12,0	0,90	150	120	1,10
ж	з	и	к	л	м	н	о			

Поправочные коэффициенты на время обработки для

измененных условий работы в зависимости от:

Группы медных сплавов	Группа сплава
	Твердость HB, ГПа
	Продолжительность обработки, мин
	Коэффициент
Группы алюминиевых сплавов	Группа сплава
	Твердость HB, ГПа
	Коэффициент

Гомогенные		Гетерогенные		
0,59 – 0,74		0,98 – 1,37	1,47 – 2,45	
До 10	Свыше 10	–	До 10	Свыше 10
0,7	0,55	1,0	1,1	1,25
Силумин и литейные сплавы		Дюралюминий		
0,64		0,98		
0,80		0,75		

Примечание. При обработке поверхности фрезой, установленной на размер,

приведенное время на рабочий ход брать меньше на 1,0 мин.

Неполное штучное
Фрезерование плоскостей, Rz 80, 14 – 12 качества,
Чугун серый, HB =
Единичное и мелкосерийное

время
Rz 20, 11 качество
1,76 – 2,15 ГПа
производство

Горизонтально- и вертикально-
фрезерные станки

Фрезы концевые из стали P6M5

Карта 18

№ по- зиции	Мощ- ность станка Nд, кВт, до	Диаметр фрезы D, мм, и число зубьев Z	Ширина обраба- тываемой по- верхнос- ти D, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой					Время на
					50	75	100	125	150		200

Фрезерование плоскостей, Rz80,

1	16	20 – 30	3	1,10	1,20	1,30	1,65	1,75	1,90
				2	4	5	1,15	1,30	1,40	1,75	1,90	2,15
3	20	20 – 40	3	1,05	1,15	1,25	1,50	1,60	1,75
				4	5	1,10	1,20	1,30	1,65	1,75	1,90
5	25	20 – 45	3	1,05	1,15	1,25	1,55	1,60	1,75
				6	5	1,10	1,20	1,35	1,65	1,75	1,95
7	28	20 – 45	3	1,05	1,15	1,25	1,55	1,60	1,75
				8	5	1,10	1,20	1,35	1,65	1,75	1,95
9	32	20 – 50	3	1,05	1,15	1,25	1,55	1,65	1,75
				10	4	5	1,10	1,20	1,35
11	40	20 – 60	3	1,05	1,15	1,25	1,55	1,65	1,75
				12	4	5	1,10	1,20	1,35
13	50	30 – 65	3	1,30	1,45	1,65	2,05	2,20	2,50
				14	4	5	1,05	1,15	1,25
15	50/4	30 – 65	5	1,10	1,25	1,35	1,65	1,80	1,95
				16	8	1,20	1,35	1,50	1,85	2,00	2,20
Фрезерование плоскостей,									
17	16/4	20 – 30	2	1,65	1,80	1,95	2,25	2,40	2,60
				18	20/5	20 – 40	1,55	1,65	1,80	2,00	2,10	2,20
19	22/5	20 – 45	2	1,60	1,70	1,85	2,1	2,2	2,4
				20	28/5	20 – 50	1,55	1,65	1,75	2,0	2,1	2,2
21	32/4	20 – 50	2	1,70	1,80	1,90	2,1	2,2	2,4
				22	40/4	20 – 60	1,70	1,80	1,90
23	50/4	30 – 65	2	1,85	1,95	2,10	2,3	2,4	2,6

Индекс

Поправочные коэффициенты на время обработки для

Твердости чугуна	Твердость чугуна HB, ГПа
	Коэффициент
Формы обрабатываемой поверхности	Форма обрабатываемой поверхности
	Коэффициент

поверхности l, мм, до								Режимы резания		
250	300	400	500	600	750	950	Добав- лять на каждые 100 мм свыше 950	n, об/мин	Sм, мм/мин	Nр, кВт, до

рабочий ход, мм

14 – 12 качество

2,15	2,50	2,80	3,30	3,95	4,50	5,5	0,45	750	240	< 1			
2,40	2,80	3,25	3,80	4,60	5,50	6,5	0,68					190	
1,95	2,25	2,50	2,85	3,45	3,90	4,5	0,36	600	300	1,1			
2,15	2,50	2,80	3,30	3,95	4,50	5,5	0,45					240	
1,95	2,25	2,50	2,85	3,45	3,90	4,5	0,36	480	300	1,6			
2,15	2,50	2,80	3,30	3,95	4,50	5,5	0,45					240	
1,95	2,25	2,50	2,85	3,45	3,90	4,5	0,36					300	
2,15	2,50	2,80	3,30	3,95	4,50	5,5	0,45					240	
1,95	2,25	2,50	2,85	3,45	3,90	4,5	0,36	380	300	1,9			
2,15	2,50	2,80	3,30	3,95	4,50	5,5	0,45					240	
1,95	2,25	2,50	2,85	3,45	3,90	4,5	0,36					300	
2,05	2,50	2,80	3,30	3,95	4,50	5,5	0,45					240	
2,85	3,30	3,85	4,60	5,30	6,50	7,5	0,83	300	150	1,9			
1,95	2,25	2,50	2,85	3,45	3,90	4,5	0,36					300	
2,10	2,50	2,80	3,30	3,95	4,50	5,5	0,45					240	
2,50	2,90	3,30	3,80	4,65	5,50	6,5	0,48					240	
Rz20, 11 качество													
2,90	3,40	3,80	4,40	5,00	6,00	7,0	0,48	750	190	< 1			
2,40	2,75	3,05	3,40	4,00	4,45	5,0	0,36					300	
2,6	3,05	3,40	3,85	4,4	5,00	6,0	0,45	600	240	1,3			
2,4	2,80	3,05	3,40	4,0	4,45	5,0	0,36					300	
2,6	3,00	3,30	3,70	4,3	4,80	5,5	0,42					380	
2,9	3,20	3,60	4,00	4,8	5,40	6,3	0,48					300	
ж	з	и	к	л	м	н	о						

измененных условий работы в зависимости от:

До 2,15	Свыше 2,15
1,0	1,1
Прямолинейная	Криволинейная (фасонная)
1,0	1,2

Неполное штучное
Фрезерование углов,
Чугун серый, III
Единичное и мелкосерийное

мммм
№ 40 № 20, 11 квалитет
1,76 2,15 1,11а
производство

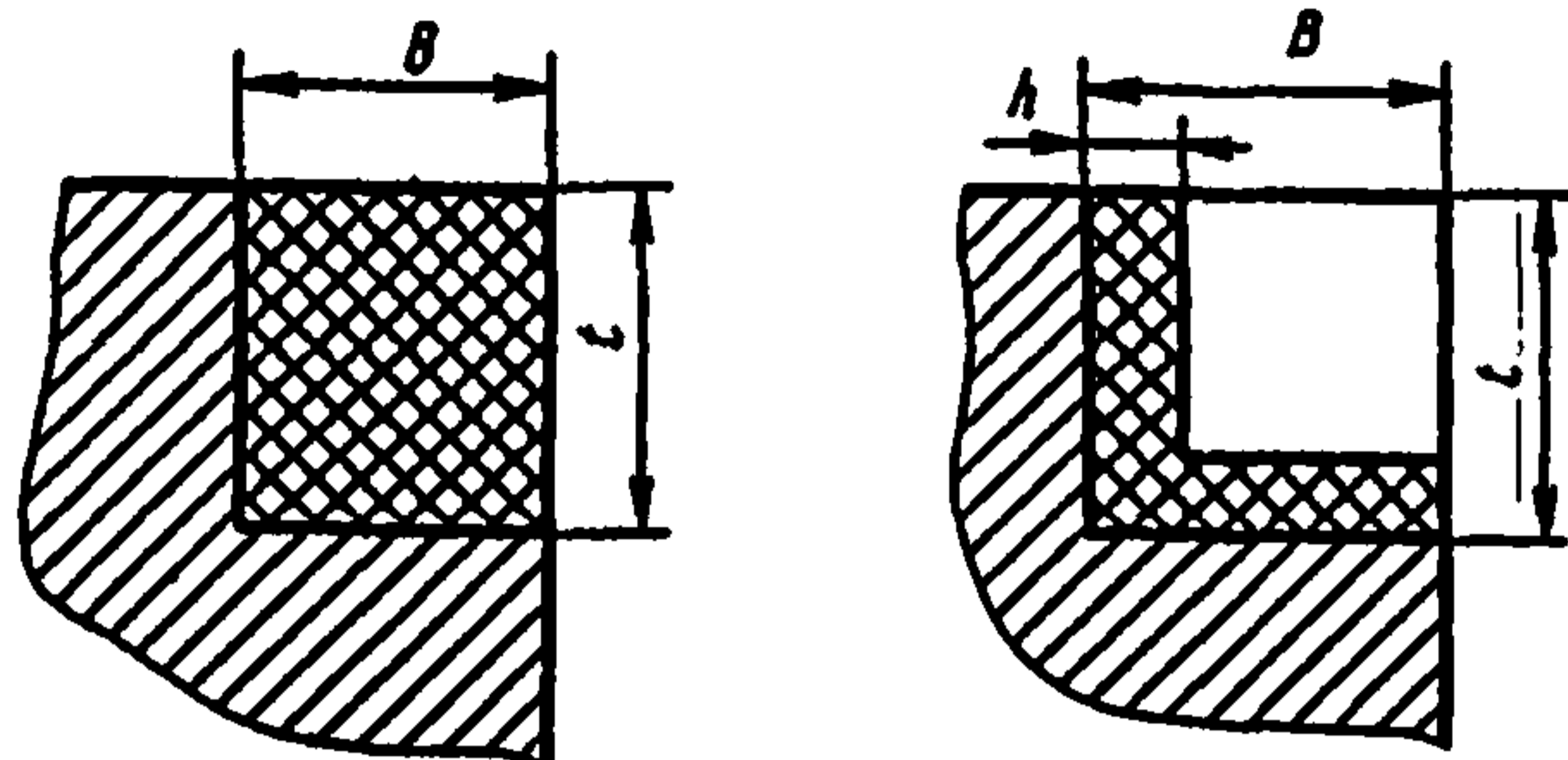
Горизонтально- и вертикально-
фрезерные станки

Фрезы концевые из стали Р6М5

Карта 19

Тип А

Тип Б



№ позиции	Мощность станка Nд, кВт, до	Диаметр фрезы D, мм, и число зубьев Z	Ширина обрабатываемой поверхности B, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой поверхности l, мм, до					
					50	75	100	125	150	200
1	15	16/4	12	10	1,70	1,80	1,85	2,25	2,40	2,60
2				20	1,75	1,90	2,00	2,45	2,65	2,90
3				30	2,00	2,25	2,35	3,00	3,25	3,70
4		20/5	18	10	1,70	1,80	1,90	2,30	2,40	2,60
5				20	1,90	2,10	2,20	2,70	2,95	3,50
6				30	2,05	2,30	2,40	3,00	3,30	3,70
7				40	2,20	2,55	2,70	3,45	3,80	4,35
8		25/5	22	20	1,95	2,15	2,25	2,75	3,00	3,35
9				30	2,30	2,65	2,75	3,50	3,30	4,40
10				45	2,55	2,95	3,10	4,00	4,50	5,00
11		28/5	25	20	2,00	2,20	2,25	2,80	3,00	3,35
12				30	2,35	2,65	2,80	3,55	3,90	4,45
13				45	2,60	3,00	3,15	4,05	4,50	5,00
Индекс					а	б	в	г	д	е

поверхности l, мм, до								Режимы резания		
250	300	400	500	600	750	950	Добавлять на каждые 100 мм свыше 950	п, об/мин	Sm, мм/мин	№, кВт, до
рабочий ход, мин								600	190	1,1
2,90	3,40	3,85	4,4	5,0	6,0	7,0	0,90			
3,45	3,70	4,35	5,0	6,0	7,0	8,0	1,05	380	96	1,6
4,25	4,90	6,00	7,0	8,5	10,0	12,0	1,45			
2,80	3,40	3,85	4,4	5,0	6,0	7,0	0,90	480	190	1,1
3,70	4,40	5,00	6,0	7,0	8,0	10,0	1,20			
4,30	5,00	6,00	7,0	8,5	10,0	12,0	1,45	300	96	1,6
5,00	6,00	7,00	8,5	10,0	12,0	14,5	1,75			
3,80	4,45	5,00	6,0	7,0	8,5	10,0	1,20	240	120	2,2
5,00	6,00	7,00	8,5	10,0	12,5	14,5	1,75			
6,00	7,00	8,50	10,5	12,5	14,5	17,5	2,15	300	75	1,9
3,80	4,45	5,00	6,0	7,0	8,5	10,0	1,20			
5,00	6,00	7,00	8,5	10,5	12,5	14,5	1,75	190	75	1,9
6,00	7,00	8,50	10,5	12,5	14,5	17,5	2,15			
ж	з	и	к	л	м	н	о		60	1,5

Поправочные коэффициенты на время обработки для

Твердости чугуна	Твердость чугуна HB, ГПа	
	Продолжительность обработки, мин	
	Коэффициент	
Формы обрабатываемой поверхности	Форма обрабатываемой поверхности	
	Коэффициент	

Примечания: 1. При обработке поверхности фрезой, установленной на размер, 2. Карта рассчитана на фрезерование уступов типа А. При K = 0,85 (припуск h мм учитывался согласно ГОСТ 1855-55).

измененных условий работы в зависимости от:

До 2,15	Свыше 2,15	
-	До 10	Свыше 10
1,0	1,1	1,25
Прямолинейная	Криволинейная (фасонная)	
1,0	1,2	

приведенное время на рабочий ход брать меньше на 1,0 мин. фрезеровании уступов типа Б неполное штучное время принимать с коэффициентом

Неполное штучное
Фрезерование пазов,
Чугун серый, HB =
Единичное и мелкосе

№ по- зиции	Мощ- ность станка N _д , кВт, до	Диаметр фрезы D, мм, и число зубьев Z	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой поверхно					
				50	75	100	125	150	200
				Время на					
1	10	6/4	3	1,75	1,95	2,20	2,55	2,80	3,15
2			5	2,20	2,60	3,05	3,65	4,10	4,80
3		8/4	5	1,90	2,15	2,40	2,85	3,15	3,60
4			10	2,05	2,35	2,70	3,25	3,70	4,15
5		10/4	5	1,90	2,15	2,45	2,90	3,15	3,60
6			10	2,25	2,65	3,10	3,75	4,00	4,70
7		12/5	8	1,90	2,15	2,45	2,90	3,20	3,60
8			12	2,25	2,65	3,10	3,75	4,00	4,80
9		16/5	10	2,10	2,45	2,85	3,30	3,50	4,20
10			16	2,55	3,05	3,60	4,35	5,00	6,00
Индекс				а	б	в	г	д	е

Горизонтально- и вертикально-
фрезерные станки
Фрезы концевые из стали P6M5
Карта 20 Лист 1

время Rz 40 - Rz 20, 11 качество 1,76 - 2,15 ГПа рыное производство								Режимы реза- ния		N _р , кВт, до
сти l, мм, до								n, об/ мин	S _м , мм/ мин	
350	300	400	500	600	750	950	Добав- лять на каждые 100 мм свыше 950			
Рабочий ход, мм								1500	120	< 1,0
3,60	4,3	5,0	6,0	7,0	8,0	9,5	1,25			
5,50	7,0	8,0	10,0	12,0	15,0	17,5	2,15			
1,15	5,0	6,0	7,0	8,0	9,5	12,0	1,45			
1,00	6,0	7,0	8,5	10,0	12,0	14,5	1,75			
1,15	5,0	6,0	7,0	8,5	9,5	12,0	1,45			
1,50	6,5	8,0	10,0	12,0	15,0	17,5	2,15			
1,15	5,0	6,0	7,0	8,5	9,5	12,0	1,45			
1,00	7,0	8,0	10,0	12,0	15,0	17,5	2,15			
1,00	6,0	7,0	8,5	10,0	12,0	14,5	1,75			
1,00	8,0	10,0	12,0	14,5	17,5	21,5	2,60			
ж	з	и	к	л	м	н	о	600	96	
								750	96	
								480	75	
								480	48	

Неполное штучное
Фрезерование пазов, Кз 40
Чугун сорый, III
Единичное и мелкосе

нормы
Кз 20, 11 комплект
1,76 2,15 ГПа
рыночное производство

Горизонтально- и вертикально-
фрезерные станки

Фрезы концевые из стали P6M5

Карта 20

Лист 2

длины, мм, до

250	300	400	500	600	750	950	Добав- лять на каждые 100 мм свыше 950	Режимы реза- ния		Np, кВт, до				
								п, об/ мин	Sм, мм/ мин					
Рабочий ход, мм								380	96	<1,0				
25	5,0	6,0	7,0	8,5	10,0	12,0	1,45							
50	6,0	7,0	9,0	10,0	12,0	14,5	1,75	300	96	1,6				
75	5,0	6,0	7,0	8,5	10,0	12,0	1,45							
100	6,0	7,0	9,0	10,0	12,0	14,5	1,75	190	96	1,9				
125	5,0	6,0	7,0	8,5	10,0	12,0	1,45							
150	7,0	8,5	10,5	12,5	14,0	18,0	2,15	60	1,6					
200	7,0	8,5	10,5	12,5	14,0	18,0	2,15							
								э	и	к	л	м	н	о

в зависимости от:

До 2,15	Свыше 2,15	
	До 10	Свыше 10
1,0	1,1	1,25

приведенное время на рабочий ход брать меньше на 1,0 мин.

№ пози- ции	Мощ- ность станка Nд, кВт, до	Диаметр фрезы D, мм, и число зубьев Z	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой поверхно					
				50	75	100	125	150	200
				Время на					
11	10	20/5	16	1,95	2,20	2,50	2,95	3,25	3,65
12			20	20	2,15	2,40	2,85	3,35	3,70	4,30
13		25/5		30	2,05	2,30	2,55	3,00	3,30	3,60
14			20	2,25	2,45	2,90	3,45	3,80	4,35
15		28/5	30	2,10	2,35	2,60	3,05	3,35	3,80
16			20	2,55	2,95	3,40	4,00	4,45	5,00
Индекс				а	б	в	г	д	е

Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы

Твердости чугуна	Твердость чугуна НВ, ГПа
	Продолжительность обработки, мин
	Коэффициент

Примечание. При обработке поверхности фрезой, установленной на размер,

Неполное штурное
Фрезерование пазов,
Чугун серый, НВ =
Единичное и мелкосе

ремя
Rz 40 – Rz 20, 11 квалитет
1,76 – 2,15 ГПа
рийное производство

Горизонтально- и вертикально-
фрезерные станки

Фрезы концевые с пластинками
ВК8

Карта 21

Лист 1

№ по- зиции	Мощ- ность станка N _д , кВт, до	Диаметр фрезы D, мм, и число зубьев Z	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой поверхно					
				50	75	100	125	150	200
				Время на рабочий					
1	10	10/6	8	1,55	1,60	1,70	1,95	2,05	2,20
2			12	1,60	1,70	1,80	2,05	2,20	2,35
3		12/6	8	1,55	1,60	1,70	1,95	2,05	2,20
4			12	1,65	1,80	1,90	2,20	2,35	2,50
5		14/6	12	1,65	1,75	1,90	2,25	2,40	2,55
6			16	1,85	2,00	2,35	2,65	2,85	3,20
7		16/6	16	1,65	1,80	1,95	2,25	2,40	2,60
8			20	1,85	2,05	2,40	2,65	2,80	3,25
9		18/8	16	1,60	1,75	1,85	2,10	2,20	2,40
10			20	1,70	1,80	1,95	2,25	2,40	2,60
11		20/8	16	1,60	1,75	1,85	2,10	2,20	2,40
12			20	1,70	1,80	1,95	2,25	2,40	2,60
13		22/8	20	1,65	1,75	1,85	2,10	2,25	2,40
14			30	1,70	1,80	2,00	2,30	2,45	2,65
15		25/4	20	1,80	2,00	2,15	2,50	2,70	2,95
Индекс				а	б	в	г	д	е

сти l, мм, до								Режимы реза- ния		№, кВт, до
250	300	400	500	600	750	950	Добав- лять на каждые 100 мм свыше 950	п, об/ мин	S _{м,мм} / мин	
юд, мин										
2,35	2,75	3,00	3,40	3,95	4,4	5,0	0,68	1800	300	≤ 2,5
2,55	3,15	3,35	3,80	4,45	5,0	6,0	0,78		240	
2,35	2,75	3,05	3,40	3,95	4,4	5,0	0,68		300	
2,85	3,35	3,80	4,35	5,00	6,0	7,0	0,90		190	
3,70	4,35	5,00	6,00	7,00	8,0	10,0	1,25	1500	120	
2,85	3,40	3,85	4,40	5,00	6,0	7,0	0,90		190	
3,70	4,35	5,00	6,00	7,00	8,0	10,0	1,25	120		
2,60	3,15	3,40	3,85	4,55	5,0	6,0	0,78	1200	240	
2,90	3,40	3,80	4,30	5,00	6,0	7,0	0,90		190	
2,60	3,20	3,40	3,85	4,50	5,0	6,0	0,78		240	
2,90	3,40	3,90	4,40	5,00	6,0	7,0	0,90		190	
2,65	3,20	3,40	3,85	4,50	5,0	6,0	0,78	960	240	
2,90	3,40	3,80	4,40	5,00	6,0	7,0	0,90		190	
3,30	3,90	4,45	5,00	6,00	7,0	8,0	1,05		750		150
ж	з	и	к	л	м	н	о			

Неполное штучное
Фрезерование шпои,
Чугун сорый, ПД =
Едиичное и мелкосе

время
Rz 40 Rz 20, 11 квалитет
1,76 – 2,15 ГПа
рифное производство

Горизонтально- и вертикально-
фрезерные станки

Фрезы концевые с пластинками
ВК8

Карта 21

Лист 2

№ по- зиции	Мощ- ность станка N _{дв} , кВт, до	Диаметр фрезы D, мм, и число зубьев Z	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой поверхно					
				50	75	100	125	150	200
				Время на					
16	10	25/4	30	2,10	2,30	2,60	3,05	3,35	3,75
17	15	32/4		2,20	2,40	2,70	3,15	3,40	3,85
18			40	2,40	2,70	3,05	3,60	3,95	4,50
19		40/5	30	2,25	2,50	2,80	3,20	3,50	3,95
20			40	2,50	2,80	3,20	3,70	4,05	4,60
21		50/5	40	2,95	3,20	3,85	4,20	4,80	
22			50	2,95	3,40	3,85	4,45	4,90	5,50
Индекс				в	б	в	г	д	е

Поправочные коэффициенты на время обработки для

Твердости чугуна	Твердость чугуна HB, ГПа	
	Продолжительность обработки, мин	
	Коэффициент	
Формы обрабатываемой поверхности	Форма обрабатываемой поверхности	
	Коэффициент	

Примечание. При обработке поверхности фрезой, установленной на размер

сти l, мм, до								Режимы реза- ния		
250	300	400	500	600	750	950	Добав- лять на каждые 100 мм свыше 950	п, об/ мин	S _м , мм/ мин	N _р , кВт, до
рабочий ход, мм										
4,30	5,00	6,00	7,00	8,50	10,0	11,0	1,45	750	96	≤ 2,5
4,40								480		2,8
5,00	6,00	7,00	8,50	10,50	12,0	14,5	1,75	75	75	3,9
4,5	5,5	6,0	7,0	8,5	10,0	12,0	1,45	380	96	4,6
5,5	6,0	7,5	9,0	10,5	12,5	14,5	1,75		75	5,1
	6,5					15,0			7,6	
6,5	7,5	9,0	11,0	13,0	15,0	18,5	2,05	300	60	8,2
ж	з	и	к	л	м	н	о			

измененных условий работы в зависимости от:

До 2,15	Свыше 2,15	
	До 10	Свыше 10
1,0	1,1	1,25
Прямойлинейная	Криволинейная (фасонная)	
1,1	1,2	

принуденное время на рабочий ход брать меньше на 1,0 мин.

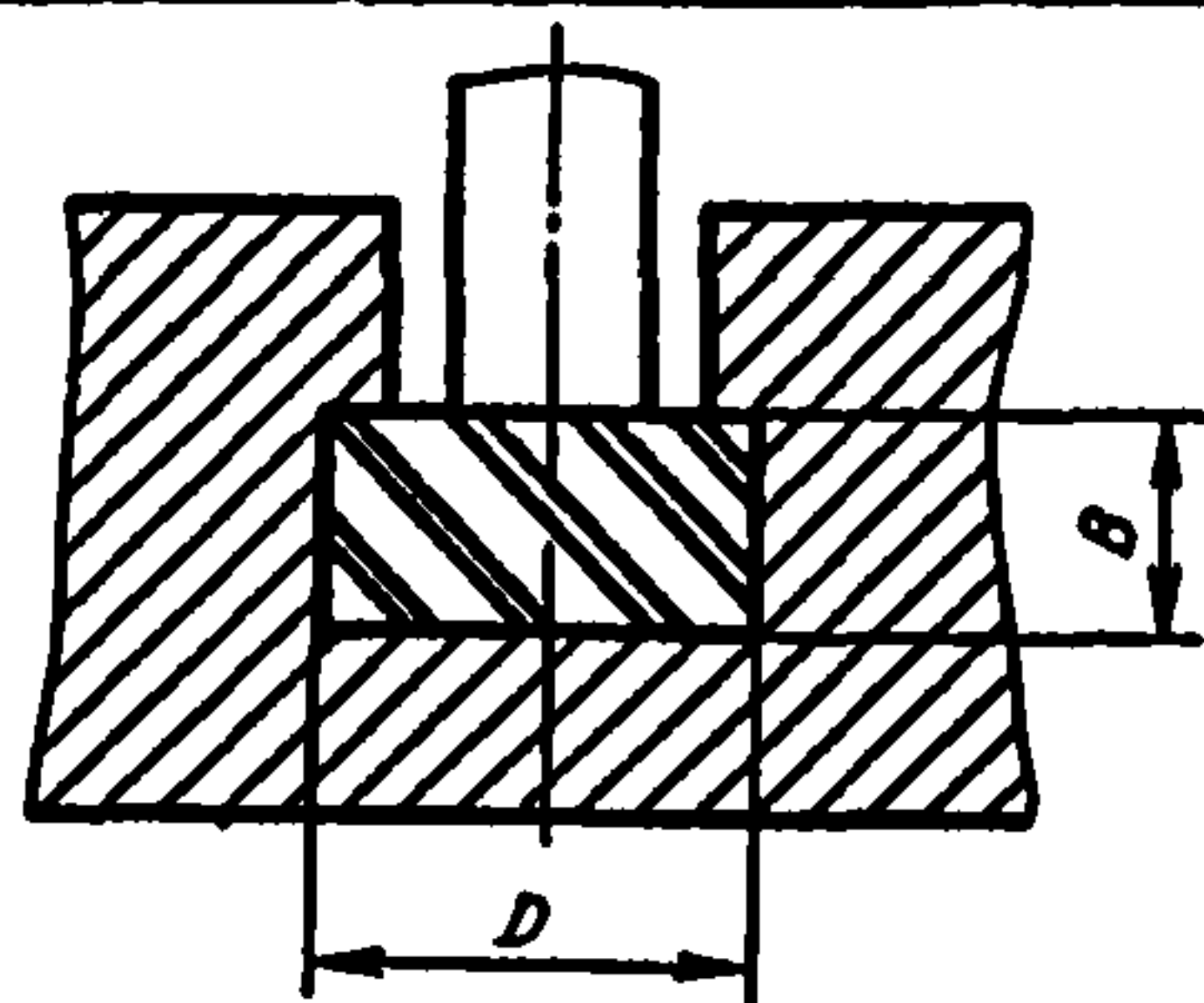
Неполное шлицовое
Фрезерование Т-образных пазов,
Чугун серый, HB =
Единое и мелкое

время
Rz 40 – Rz 20, 11 квалитет
1,76 – 2,15 ГПа
рийное производство

Горизонтально- и вертикально-
фрезерные станки

Фрезы концевые из стали P6M5

Карта 22



№ по- зиции	Мощ- ность станка N _д , кВт, до	Диаметр фрезы D, мм, и число зубьев z	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой поверхно-					
				50	75	100	125	150	200
1	10	18/6	8	2,20	2,50	2,90	3,40	3,75	4,30
2		21/8	9	2,25	2,55	2,90	3,45	3,80	4,35
3		25/8	11	2,10	2,35	2,60	3,10	3,35	3,80
4		32/8	16	2,15	2,40	2,70	3,15	3,40	
5		40/8	20	2,50	2,85	3,20	3,70	4,10	4,65
6		50/6	25	2,65	2,95	3,35	3,85	4,25	5,00
7		60/8	32	3,15	3,55	4,00	4,65	5,00	6,00
8		72/8	36	3,90	4,40	4,95	5,50	6,50	7,00
9		85/8	40	4,90	5,50	6,00	7,00	8,00	9,00
10		95/8	44	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00	11,00
Индекс				а	б	в	г	д	е

Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы

Твердости чугуна	Твердость чугуна HB, ГПа	
	Продолжительность обработки, мин	
	Коэффициент	

сти l, мм, до								Режимы реза- ния		N _p , кВт, до
250	300	400	500	600	750	950	Добав- лять на каждые 100 мм свыше 950	n, об/ мин	S _m , мм/ мин	
рабочий ход, мин								380 300	75	< 2,6
500	6,0	7,0	8,5	10,0	12,0	14,5	1,75			
4,35	5,0	6,0	7,0	8,5	10,0	12,0	1,04	240	96	
4,40										
5,50	6,5	7,5	9,0	10,5	12,5	15,0	1,75	190	75	
6,50	8,0	9,0	11,0	13,0	15,0	18,5	2,15	120	60	
8,00	9,5	11,5	13,5	16,0	19,0	22,0	2,60		48	
10,00	12,0	14,0	17,5	20,0	23,5	29,0	3,20	96	38	
13,00	15,0	18,0	21,5	25,5	30,0	36,0	4,25	75	30	
ж	з	и	к	л	м	н	о			

в зависимости от:

До 2,15	Свыше 2,15	
-	До 10	Свыше 10
1,0	1,1	1,25

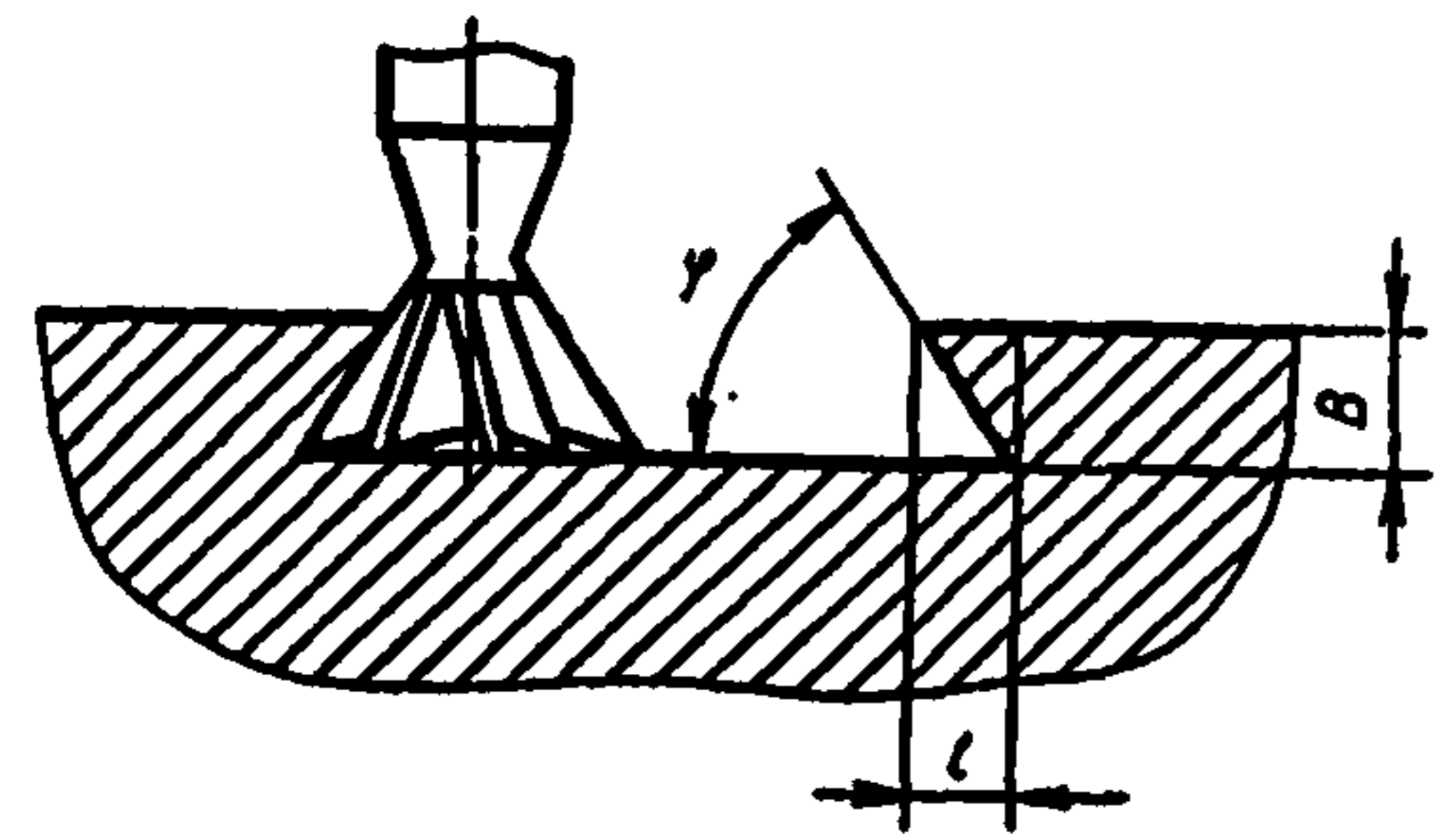
**Неполное шлицовое
Фрезерование пазов типа "ласточкин хвост"
Чугун серый, III
Единичное и мелкосе-**

время
хвост", Rz 40 – Rz 20, 11 квалитет
1,76 – 2,15 ГПа
рийное производство

Горизонтально- и вертикально-
фрезерные станки

Фрезы концевые из стали P6M5
для пазов типа "ласточкин хвост"

Карта 23



№ по- зиция	Мощ- ность станка N _д , кВт, до	Диаметр фрезы D, мм, и число зубьев Z	Глубина паза t, мм	Величи- на накл- она плоско- сти угла 50°	Длина обрабатываемой поверхно					
					50	75	100	125	150	200
1	10	10/8	6	70 – 80	1,55	1,60	1,70	1,95	2,05	2,20
2					16/10	8	60 – 85	1,70	1,80	1,95	2,25	2,40	2,60
3		70 – 80	1,60	1,70			1,85	2,10	2,20	2,35
4		25/12	10	55 – 60	1,05	2,15	2,40	2,75	3,00	3,35
5				65 – 70	1,70	1,25	2,00	2,30	2,45	2,65
6		75 – 80	1,60	1,70	1,75	2,00	2,10	2,25		
Индекс					а	б	в	г	д	е

время хвост", Rz 40 – Rz 20, 11 квалитет 1,76 – 2,15 ГПа рийное производство								Режимы реза- ния		N _p , кВт, до
сти l, мм, до								n, об/ мин	S _m , мм/ мин	
250	300	400	500	600	750	950	Добав- лять на каждые 100 мм свыше 950			
Время на рабочий ход, мин										
2,35	2,75	3,05	3,40	3,95	4,40	5,0	0,68	1500	300	< 1
2,90	3,40	3,80	4,45	5,00	6,00	7,0	0,90	750	190	
2,60	3,05	3,40	3,80	4,45	5,00	6,0	0,78	960	240	
3,80	4,45	5,00	6,00	7,00	8,00	10,0	1,25	480	120	
2,95	3,45	4,10	4,45	5,00	6,00	7,0	0,90	600	190	
2,40	2,80	3,10	3,40	4,00	4,45	5,0	0,68	750	300	
ж	з	и	к	л	м	н	о			

Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы

в зависимости от:

Твердости чугуна	Твердость чугуна HB, ГПа
	Коэффициент

до 2,15	2,15
[1,0]	1,1

Неполное штучное
Фрезерование плоскостей, Rz 80, 14 – 12
Сталь конструкционная углеро-
Единичное и мелкосе-

время
квалитет, Rz 20, 11 квалитет
дистая, $\sigma_p = 0,59 - 0,74$ ГПа
рийное производство

Горизонтально- и вертикально-
Фрезерные станки

Фрезы концевые из стали P6M5

Карта 24

№ по- зиции	Мощ- ность станка Nд, кВт, до	Диаметр фрезы D, мм, и число зубьев Z	Ширина фрезеро- вания B, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой поверхно					
					50	75	100	125	150	200
Фрезерование плоскостей,										
1	10	16/4	20 – 30	3	1,05	1,15	1,25	1,50	1,60	1,75
2				5	1,10	1,20	1,35	1,65	1,75	1,90
3		20/5	20 – 40	3	1,05	1,15	1,25	1,50	1,60	1,75
4				5	1,10	1,20	1,35	1,65	1,75	1,90
5		25/5	20 – 45	3	1,05	1,15	1,25	1,50	1,60	1,75
6				5	1,10	1,20	1,35	1,65	1,80	1,95
7		28/5	20 – 45	3	1,05	1,15	1,25	1,50	1,60	1,75
8				5	1,10	1,20	1,35	1,65	1,75	1,95
9		32/4	20 – 50	3	1,10	1,20	1,30	1,65	1,75	1,90
10				5	1,20	1,30	1,45	1,80	1,95	2,15
11		40/4	20 – 60	3	1,10	1,20	1,35	1,65	1,75	1,95
12				5	1,20	1,30	1,45	1,85	1,95	2,20
13				8	1,40	1,60	1,85	2,30	2,50	2,85
14		50/4	30 – 65	3	1,15	1,30	1,45	1,80	1,95	2,15
15				5	1,30	1,45	1,65	2,05	2,20	2,60
16				8	1,40	1,60	1,85	2,30	2,50	2,85
17		16/4	20 – 30	2	1,75	1,80	1,95	2,35	2,40	2,60
18		20/5	20 – 40		1,55	1,65	1,75	2,00	2,05	2,25
19		25/5	20 – 45		1,60	1,70	1,80	2,10	2,20	2,40
20		28/5	20 – 45		1,55	1,65	1,75	2,00	2,10	2,20
21		32/4	20 – 50		1,80	1,90	2,10	2,30	2,40	2,60
22		40/4	20 – 60		1,90	2,00	2,20	2,50	2,70	2,90
23		50/4	30 – 65		2,00	2,20	2,40	2,70	2,90	3,20
Индекс					а	б	в	г	д	е

Поправочные коэффициенты на время обработки

Группы обрабаты- ваемой стали и предела прочности	Группа стали и предел проч- ности σ_b , ГПа	Углеродистые вяз- кие	Углеродистые, хро-
			До 0,59
Коэффициент		1,0	0,9
Формы обрабаты- ваемой поверхности	Форма обрабатываемой поверхности		
Коэффициент			

сти l, мм, до								Режимы реза- ния		№, кВт, до
250	300	400	500	600	750	950	Добав- лять на каждые 100 мм свыше 950	n, об/ мин	S _м , мм/ мин	
рабочий ход, мин										
Rz 80, 1T14 – 1T12 квалитет										
1,95	2,25	2,50	2,85	3,45	3,90	4,5	0,36	1200	300	1,8
2,15	2,50	2,80	3,25	3,85	4,60	5,5	0,45	960	240	
1,95	2,25	2,50	2,85	3,45	3,90	4,5	0,36	750	300	2,2
2,15	2,50	2,80	3,25	3,85	4,60	5,5	0,45		240	2,6
1,95	2,25	2,50	2,85	3,45	3,90	4,5	0,36	600	300	2,2
2,15	2,60	2,90	3,30	3,95	4,60	5,5	0,45		240	2,6
1,95	2,25	2,50	2,85	3,45	3,90	4,5	0,36	480	300	2,2
2,15	2,60	2,90	3,30	3,95	4,60	5,5	0,45		240	2,6
2,45	2,85	3,25	3,80	4,65	5,50	6,5	0,68	380	190	2,6
2,20	2,50	2,85	3,30	3,95	4,65	5,5	0,45		240	2,6
2,50	2,85	3,30	3,85	4,70	5,50	6,5	0,56	300	190	3,1
3,30	3,85	4,55	5,50	6,50	7,50	9,0	0,90		120	2,0
2,45	2,85	3,30	3,85	4,65	5,50	6,5	0,56	240	190	2,2
2,85	3,30	3,85	4,60	5,50	6,00	7,5	0,72		150	
3,30	3,85	4,55	5,50	6,50	7,50	9,5	0,90	120		
2,7	3,40	3,80	4,35	5,0	6,00	7,0	0,56	1200	190	< 1
2,4	2,80	3,05	3,40	4,0	4,45	5,0	0,45	960	240	1,2
2,6	3,05	3,40	3,85	4,5	5,00	6,0		750	240	1,5
2,4	2,80	3,05	3,40	4,0	4,50	5,0	0,36	600	300	2,2
2,9	3,20	3,60	4,00	4,8	5,50	6,5	0,48	480	225	
3,3	3,60	4,10	4,70	5,5	6,50	7,5	0,62	380	175	
3,5	4,00	4,60	5,50	6,5	7,50	9,0	0,77	300	140	
ж	з	и	к	л	м	н	о			

для измененных условий работы в зависимости от:

мистые, никелевые, хромоникелевые		Марганцовистые, хромомарганцовистые, хро- момолибденовые и близкие к ним		
0,59 – 0,74	Свыше 0,74	До 0,59	0,59 – 0,74	Свыше 0,74
1,0	1,1	1,0	1,1	1,2
Прямолинейная		Криволинейная (фасонная)		
1,0		1,2		

**Неполное штучное
Фрезерование плоскостей,
Сталь конструкционная углеродо-
Единичное и молкосе**

время
из ИО, 14 12 квалитет
Классы, $\sigma_{11} > 0,59 - 0,74$ ГПа
рийское производство

Горизонтально- и вертикально-
фрезерные станки

Фрезы концевые с пластинками
Т5К10

Карта 25

№ по- зиции	Мощ- ность станка Nд, кВт, до	Диаметр фрезы мм, и число зубьев Z	Ширина фрезе- рования B, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой поверхно-					
					50	75	100	125	150	200
					Время на					
1	10	16/3	10-30	3	1,05	1,10	1,20	1,50	1,60	1,75
2		20/4			0,98	1,05	1,10	1,35	1,40	1,50
3				25/4	5	1,00	1,10	1,15	1,45	1,50	1,60
4		32/4			3	0,98	1,05	1,10	1,35	1,40	1,50
5				40/5	5	1,00	1,10	1,15	1,45	1,50	1,60
6		50/5			3	1,05	1,15	1,25	1,55	1,65	1,75
7				10-30	8	1,10	1,20	1,35	1,65	1,80	1,90
8		3			3	1,00	1,05	1,10	1,35	1,45	1,50
9				5	5	1,05	1,10	1,15	1,45	1,50	1,65
10		8			8	1,15	1,25	1,35	1,70	1,80	1,90
11				3	3	1,00	1,10	1,15	1,45	1,50	1,65
12		5			5	1,10	1,15	1,25	1,55	1,65
13				8	8	1,20	1,30	1,50	1,85	2,00
14		Индекс				а	б	в	г	д	е

Поправочные коэффициенты на время обработки

Предела прочности стали	Предел прочности стали σ_b , ГПа
	Коэффициент
Состояния обрабатываемой поверхности	Состояние обрабатываемой поверх- ности
	Коэффициент
Формы обрабатываемой поверхности	Форма обрабатываемой поверхности
	Коэффициент

Длина обрабатываемой поверхно- сти l, мм, до								Режимы реза- ния		№, кВт, до	
250	300	400	500	600	750	950	Добав- лять на каждые 100 мм свыше 950	n, об/ мин	S _м , мм/ мин		
рабочий ход, мин											
1,90	2,20	2,50	2,85	4,00	4,40	5,00	0,48	1500	300	≤4,0	
1,60	1,85	2,00	2,25	2,65	2,95	3,35	0,34				480
1,75	2,00	2,25	2,65	2,95	3,35	4,00	0,39					380
1,60	1,85	2,00	2,25	2,65	2,95	3,35	0,34				480
1,75	2,00	2,25	2,50	3,00	3,35	4,00	0,39	1200	380		
1,95	2,25	2,50	2,85	3,40	3,90	4,50	0,48	960	300		
2,20	2,50	2,85	3,30	4,50	5,00	6,00	0,56	750	240		
1,60	1,85	2,00	2,25	2,65	3,00	3,35	0,34	960	480		
1,75	2,00	2,25	2,50	3,00	3,35	4,00	0,39				380
2,20	2,50	2,85	3,30	4,50	5,00	6,00	0,56	750	240		
1,75	2,00	2,25	2,50	3,00	3,35	4,00	0,39				380
1,95	2,25	2,50	2,90	3,40	3,90	4,50	0,48	600	300		
2,50	2,90	3,30	3,90	4,70	5,50	6,50	0,53				190
ж	з	и	к	л	м	н	о				

для измененных условий работы в зависимости от:

до 0,59	0,59 - 0,74	Свыше 0,74
0,9	1,0	1,1
По корки и удара	По корке и на удар	
1,1	1,15	
Прямолинейная	Криволинейная (фасонная)	
1,0	1,2	

**Неполное штучное
Фрезерование плоскостей,
Сталь конструкционная углеро-
дистая, $\sigma_B = 0,59 - 0,74$ ГПа
Единичное и мелкосе-**

№ по- зиции	Мощ- ность станка N_d , кВт, до	Диаметр фрезы D , мм, и число зубьев Z	Ширина фрезе- рования B , мм, до	Глубина резания t , мм, до	Длина обрабатываемой поверхно-					
					50	75	100	125	150	200
1	10	16/3	10	2	1,60	1,70	1,80	2,10	2,20	2,30
2		20/4	20		1,50	1,55	1,65	1,90	1,95	2,05
3		25/4	30		1,55	1,65	1,75	2,00	2,10	2,20
4		32/4			1,60	1,75	1,85	2,15	2,25	2,35
5		40/5			1,65					
6		50/5								
Индекс					а	б	в	г	д	е

Поправочные коэффициенты на время обработки

Предела прочности стали	Предел прочности стали σ_B , ГПа
	Коэффициент
Формы обрабатываемой поверхности	Форма обрабатываемой поверхности
	Коэффициент

время
 $Rz 20$, 11 квалитет
дистая, $\sigma_B = 0,59 - 0,74$ ГПа
рийное производство

Горизонтально- и вертикально-
фрезерные станки

Фрезы концевые с пластинками
T15K6

Карта 26

сти l , мм, до								Режимы реза- ния		№, кВт, до
250	300	400	500	600	750	950	Добав- лять на каждые 100 мм свыше 950	n , об/ мин	S_m , мм/ мин	
Время на рабочий ход, мин										
2,60	3,05	3,35	3,80	4,50	5,00	6,00	0,78	1500	240	≤ 1,3
2,20	2,55	2,80	3,05	3,55	3,90	4,45	0,61		380	
2,40	2,80	3,05	3,40	4,00	4,45	5,00	0,57	1200	300	
	3,05									
2,65	3,10	3,40	3,85	4,50	5,00	6,00	0,78	960	240	
								750		
ж	з	и	к	л	м	н	о			

ия измененных условий работы в зависимости от:

До 0,59	0,59 - 0,74	Свыше 0,74
0,9	1,0	1,1
Прямолинейная	Криволинейная (фасонная)	
1,0	1,2	

**Неполное штучное
Фрезерование уступов,
Сталь конструкционная углеро-
дистая**
Единое и мелкосе-

№ по- зиции	Мощ- ность станка Nд, кВт, до	Диаметр фрезы D, мм, и число зубьев Z	Ширина фрезо- ропашки B, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой поверхно-					
					50	75	100	125	150	200
1	15	16	12	10	1,75	1,90	2,00	2,45	2,65	2,90
2				20	1,85	2,05	2,15	2,70	2,90	3,45
3				30	2,15	2,50	2,65	3,40	3,75	4,30
4				40	2,45	2,85	3,00	3,90	4,40	5,00
5		20	18	10	1,80	1,95	2,00	2,50	2,65	2,90
6				20	1,90	2,10	2,20	2,70	2,95	3,50
7				30	2,20	2,55	2,70	3,45	3,80	4,35
8		25	22	20	2,10	2,35	2,45	3,05	3,35	3,80
9				30	2,90	2,65	2,75	3,50	3,90	4,40
10				45	2,55	2,95	3,10	4,00	4,50	5,00
11		28	25	20	2,10	2,40	2,50	3,10	3,40	3,80
12				30	2,35	2,65	2,80	3,55	3,90	4,45
13				45	2,60	3,00	3,15	4,05	4,50	5,00

Ишкс

а б в г д

Исправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы

Группы обрабатываемой стали и предела прочности	Группа стали и предел проч- ности σ_b , ГПа	Углеродистые вязкие	
		До 10	Свыше 10
Продолжительность обра- ботки, мин		До 10	Свыше 10
Коэффициент		1,0	1,1
Формы обрабатываемой поверхности	Форма обрабатываемой поверхности	Прямолнейная	
	Коэффициент	1,0	

Примечания: 1. При обработке поверхности фрезой, установленной на раз
2. Карта рассчитана на фрезерование уступов типа А. При фре
(припуск h мм учитывался согласно ГОСТ 2789-59, 2009-55).

время
Nх 40 - Rz 20, 11 качество
листа, $\sigma_b = 0,59 - 0,74$ ГПа
рийное производство

Горизонтально- и вертикально-
фрезерные станки

Фрезы концевые из стали P6M5

Карта 27

от l , мм, до								Режимы рез- ания		Nр, кВт, до
250	300	400	500	600	750	950	Добав- лять на каждые 100 мм свыше 950	n, об/ мин	S_m , мм/ мин	
Время на рабочий ход, мин										
3,25	3,75	4,35	5,0	6,0	7,0	8,0	1,05	750	150	1,1
3,70	4,35	5,00	6,0	7,0	8,0	10,0	1,20	600	120	1,8
5,00	6,00	7,00	8,5	10,0	12,0	14,5	1,75	480	75	1,5
3,30	3,80	4,40	5,0	6,0	7,0	8,0	1,05		150	1,8
3,70	4,40	5,00	6,0	7,0	8,0	10,0	1,20	380	120	2,6
5,00	6,00	7,00	8,5	10,0	12,0	14,5	1,75		75	2,2
6,00	7,00	8,50	10,0	12,0	14,5	17,5	2,15	300	60	3,1
4,35	5,00	6,00	7,0	8,5	10,0	11,5	1,45		96	2,5
5,00	6,00	7,00	8,5	10,0	12,5	14,5	1,75	240	75	2,6
6,00	7,00	8,50	10,5	12,5	14,5	17,5	2,15		60	3,1
4,40	5,00	6,00	7,0	8,5	10,0	11,5	1,45	240	96	2,6
5,00	6,00	7,00	8,5	10,5	12,5	14,5	1,75		75	
6,00	7,00	8,50	10,5	12,5	14,5	17,5	2,15	60	3,1	

в зависимости от:

Углеродистые, хромистые, никелевые, хромоникелевые					Марганцовистые, хромомарганцовистые, хро- момолибденовые и близкие к ним						
До 0,59		0,59 - 0,74		Свыше 0,74		До 0,59		0,59 - 0,74		Свыше 0,74	
До 10	Свы- ше 10	-	До 10	Свыше 10	До 10	Свыше 10	До 10	Свыше 10	До 10	Свы- ше 10	
0,9	0,8	1,0	1,1	1,25	1,0	1,1	1,1	1,2	1,2	1,35	

Криволинейная (фасонная)

1,2

мн), приведенное время на рабочий ход брать меньше на 1,0 мин.
и ширины уступов типа Б неполное штучное время принимать с коэффициентом 0,85

Неполное штучное
Фрезерование пазов,
Сталь конструкционная углеро-
Единичное и мелкое

время
Rz 40 - Rz 20, 11 качество
дистал, $\sigma_B = 0,59 - 0,74$ ГПа
рифное производство

Горизонтально- и вертикально-
фрезерные станки

Фрезы концевые из стали P6M5

Карта 28

№ по- зи- ции	Мощ- ность станка N _д , кВт, до	Диаметр фрезы D, мм, и число зубьев Z	Глубина резания l, мм, до	Длина обрабатываемой поверх					
				50	75	100	125	150	200
				Время на					
1	10	6	5	1,85	2,10	2,40	2,85	3,10	3,55
2		4		1,90	2,15	2,40	2,85	3,15	3,60
3		4	10	2,30	2,60	3,05	3,70	4,10	4,80
4		10		1,80	2,00	2,20	2,60	2,85	3,15
5		4	10	2,05	2,25	2,70	3,25	3,60	4,15
6		12		1,90	2,15	2,45	2,90	3,20	3,60
7		5	12	2,25	2,65	3,10	3,70	4,20	5,00
8		16		1,95	2,20	2,50	2,90	3,20	3,60
9		5	16	2,30	2,70	3,15	3,80	4,25	5,00
10		20		1,95	2,25	2,50	2,95	3,25	3,65
11		5	20	2,15	2,35	2,85	3,35	3,70	4,25
12		25		2,05	2,30	2,55	3,00	3,30	3,70
13		5	30	2,25	2,45	2,90	3,45	3,80	4,35
14		28		2,30	2,50	3,00	3,50	3,85	4,40
15		5	30	2,50	2,95	3,40	4,00	4,45	5,00
Индекс				а	б	в	г	д	е

Поправочные коэффициенты на время обработки для

Группы обрабатываемой стали и предела прочности	Группа стали и предел проч- ности σ_B , ГПа	Углеродистые вязкие	
		До 10	Свыше 10
	Продолжительность обра- ботки, мин	До 10	Свыше 10
	Коэффициент	1,0	1,1
Формы обрабатываемой поверхности	Форма обрабатываемой поверхности	Прямолинейная	
	Коэффициент		

П р и м е ч а н и е. При обработке поверхности фрезой, установленной на размер,

КК

ности l, мм, до								Режимы резания			
250	300	400	500	600	750	950	Добав- лять на каждые 100 мм свыше 950	п, об/мин	S _м , мм/ мин	Н _р , кВт, до	
рабочий ход, мин											
4,10								1500	96	< 1,0	
4,15	5,0	6,0	7,0	8,5	9,5	11,5	1,45	1200	60		
5,50	6,0	8,0	10,0	12,0	14,5	17,5	2,15				
3,60	4,3	5,0	6,0	7,0	8,0	9,5	1,25	960	120		
5,00	6,0	7,0	9,0	10,0	12,0	14,5	1,75		75		
4,15	5,0	6,0	7,0	8,5	9,5	11,5	1,45		96		
6,00	7,0	8,5	10,0	12,0	14,5	17,5	2,15	600	60		
4,20	5,0	6,0	7,0	8,0	9,5	11,5	1,45		96		
6,00	7,0	8,5	10,0	12,0	14,5	17,5	2,15		60		
4,25	5,0	6,0	7,0	8,5	10,0	11,5	1,45	480	96		2,1
5,00	6,0	7,0	9,0	10,0	12,0	14,5	1,75		75		1,8
4,30		6,0	7,0	8,5	10,0	12,0	1,45	380	96		3,0
5,00		7,0	9,0	10,5	12,0	14,5	1,75		75		3,0
								300	75		2,5
6,50	7,0	8,5	10,5	12,5	14,0	17,5	2,15		60		2,0
ж	з	и	к	л	м	н	о				

измененных условий работы в зависимости от:

Углеродистые, хромистые, никелевые, хромоникелевые						Марганцовистые, хромомарганцовистые, хро- момолибденовые и близкие к ним					
До 0,59		0,59 - 0,74	Свыше 0,74			До 0,59		0,59 - 0,74		Свыше 0,74	
До 10	Свыше 10	-	До 10	Свыше 10	До 10	Свыше 10	До 10	Свыше 10	До 10	Свы- ше 10	
0,9	0,8	1,0	1,1	1,25	1,0	1,1	1,1	1,2	1,2	1,35	
Прямолинейная						Криволинейная (фасонная)					
1,0						1,2					

приведенное время на рабочий ход брать меньше на 1,0 мин.

Неполное штурное
Фрезерование пазов,
Сталь конструкционная углеро-
Единичное и мелкое

№ по- зи- ции	Мощ- ность станка N _д , кВт, до	Диаметр фрезы D, мм, и число зубьев Z	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой поверх					
				50	75	100	125	150	200
				Время мин					
1	10	10	8	1,60	1,70	1,80	2,05	2,20	2,35
2		6	12	1,65	1,80	1,90	2,20	2,35	2,50
3		12	8	1,60	1,70	1,80	2,10	2,20	2,35
4		6	12	1,65	1,80	1,90	2,20	2,35	2,50
5		14		1,60	1,70	1,80	2,10	2,20	2,35
6		6	16	1,65	1,80	1,90	2,25	2,40	2,55
7		16		1,85	1,95	2,60			
8		6	20	1,25	2,05	2,40	2,65	2,80	3,25
9		18	16	1,60	1,75	1,85	2,10	2,20	2,40
10		8	20	1,75	1,90	2,10	2,45	2,60	2,90
11		20	16	1,70	1,80	1,95	2,25	2,40	2,60
12		8	20	1,90	2,10	2,40	2,70	2,90	3,25
13	22	1,70		1,80	2,00	2,30	2,45	2,65	
14	8	30	1,90	2,15	2,45	2,70	2,95	3,30	
15	25	20		2,20	2,50	2,75	3,00		
16	4	30	2,10	2,30	2,60	3,05	3,35	3,75	
17	32		2,20	2,40	2,70	3,15	3,40	3,85	
18	4	40	2,60	3,00	3,50	4,10	4,55	5,00	
19	40	30	2,50	2,80	3,20	3,70	4,05	4,6	
20	5	40	2,80	3,20	3,60	4,25	4,70	5,5	
21	50		2,35	3,40	3,85	4,45	4,90		
22	5	50	3,25	3,85	4,40	5,00	5,50	6,5	
Индекс				а	б	в	г	д	е

Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы

Предела прочности стали	Предел прочности стали σ_B , ГПа
	Продолжительность обработки, мин
	Коэффициент
Формы обрабатываемой поверхности	Форма обрабатываемой поверхности
	Коэффициент

Примечание. При обработке поверхности фрезой, установленной на размер,

время
Rz 40 Rz 20, 11 качество
литая, $\sigma_B = 0,59 - 0,74$ ГПа
рийное производство

Горизонтально- и вертикально-
фрезерные станки

Фрезы концевые с пластинками T15K6

Карта 29

ноотн l, мм, до	Режимы резания							п, об/мин	S _м , мм/мин	N _р , кВт, до
	250	300	400	500	600	750	950			
Добав- лять на каждые 100 мм свыше 950										
Рабочий ход, мин										
B55	3,15	3,35	3,80	4,45	5,0	6,0	0,78	1800	240	≤ 3,0
Z85	3,35	3,80	4,35	5,00	6,0	7,0	0,53		190	
B55	3,15	3,35	3,80	4,45	5,0	6,0	0,78		240	
B85	3,35	3,80	4,35	5,00	6,0	7,0	0,90		190	
B60	3,15	3,35	3,80	4,50	5,0	6,0	0,78		240	
B85	3,35	3,80	4,35	5,00	6,0	7,0	0,90		190	
B70	4,35	5,00	6,00	7,00	8,0	10,0	1,25	1200	120	
Z60	3,15	3,40	3,85	4,55	5,0	6,0	0,78		240	
B25	2,85	4,40	5,00	6,00	7,0	8,0	1,05		150	
B90	3,40	3,80	4,40	5,00	6,0	7,0	0,90	960	190	
B70	4,35	5,00	6,00	7,00	8,0	10,0	1,25		120	
B90	3,40	3,80	4,40	5,00	6,0	7,0	0,90		190	
B75	4,35	5,00	6,00	7,00	8,0	10,0	1,25	750	120	
B75	4,40	5,00	6,00	7,00	8,0	10,0	1,25		120	
B75	4,40	5,00	6,00	7,00	8,0	10,0	1,25	600	96	
B75	4,40	5,00	6,00	7,00	8,0	10,0	1,25		96	
B40	5,00	6,00	7,00	8,50	10,0	12,0	1,45	480	60	
B40	5,00	6,00	7,00	8,50	10,0	12,0	1,45		60	
B60	7,00	8,50	10,50	12,50	14,5	18,0	2,15	380	75	
B5	6,0	7,5	9,0	10,5	12,5	14,5	1,75		75	
B60	7,5	9,0	10,5	12,5	15,0	18,0	2,15	300	60	
B5	7,5	9,0	11,0	13,0	15,0	18,0	2,15		60	
B75	9,0	11,0	12,0	15,5	18,5	22,5	2,60	240	48	
B75	9,0	11,0	12,0	15,5	18,5	22,5	2,60		48	

в зависимости от:

До 0,59		0,59 - 0,74	Свыше 0,74	
До 10	Свыше 10	-	До 10	Свыше 10
0,9	0,8	1,0	1,1	1,25
Прямолинейная		Криволинейная (фасонная)		
1,1		1,2		

принимать время на рабочий ход брать меньше на 1,0 мин.

**Неполное штучное
Фрезерование Т-образных пазов,
Сгаль конструкционная углеродистая,
Единичное и мелкосерийное**

№ по- лиции	Мощность станка N _д , кВт, до	Диаметр фрезы D, мм, и число зубьев Z	Глубина паза t, мм, до	Длина обрабатываемой					
				50	70	100	125	150	200
1	15	18/8	8	3,40	3,80	4,25	5,0	5,5	6,0
2		21/8	9	3,45	3,85	4,30			
3		25/8	11	3,30	3,60	4,00	4,6	5,0	5,5
4		32/8	16	3,40	3,70	4,10				4,7
5		40/8	20	3,80	4,20	4,60	5,5	6,0	6,5
6		50/6	25	4,00	4,40	4,85			
7		60/8	32	4,60	5,00	5,50	6,5	7,0	8,0
8		72/8	36	5,50	6,00	7,00	8,0	8,5	9,5
9		85/8	40	7,00	7,50	8,50	9,5	10,5	12,0
10		95/8	44	8,50	9,50	10,50	12,0	13,0	14,5
Индекс				а	б	в	г	д	е

*Поправочные коэффициенты на время обработки
в зависимости*

Группы обрабатываемой стали и предела прочности	Группа стали и предел прочности σ_B , ГПа	Углеродистые вязкие	
		До	Свыше
	Продолжительность обра- ботки, мин	До 10	Свыше 10
	Коэффициент	1,0	1,1
			0,9

время
Rz 40 – Rz 20, 11 квалитет
 $\sigma_B = 0,59 - 0,74$ ГПа
производство

Горизонтально- и вертикально-
фрезерные станки

Фрезы концевые из стали P6M5

Карта 30

поверхности l, мм, до								Режимы резания		
250	300	400	500	600	750	950	Добав- лить на каждые 100 мм свыше 950	n, об/мин	S _m , мм/ мин	N _p , кВт, до
рабочий ход, мин										
7,5	8,5	10,0	11,5	13,5	16,0	19,0	1,75	480	60	
								380		
6,5	7,5	8,5	10,0	11,5	13,5	16,0	1,04	300	75	
7,0				13,0						
8,0	9,0	10,5	12,0	14,0	16,5	19,5	1,75	240	60	
				13,5						
9,5	11,0	12,5	14,5	17,0	20,0	24,0	2,15	150	48	
11,0	13,0	15,5	18,5	21,0	25,0	30,0	2,60				38
14,0	16,5	19,0	22,5	26,5	31,5	37,0	3,20	120	30	
17,5	20,0	23,5	28,0	32,5	38,0	46,5	4,25	96	24	
ж	з	и	к	л	м	н	о			≤ 4,0

для измененных условий работы
от:

Углеродистые, хромистые, никелевые, хромоникелевые				Марганцовистые, хромомарганцовистые, хромомолибденовые и близкие к ним					
0,59	0,59-0,74	Свыше 0,74		До 0,59		0,59-0,74		Свыше 0,74	
Свыше 10	-	До 10	Свыше 10	До 10	Свыше 10	До 10	Свыше 10	До 10	Свыше 10
0,8	1,0	1,1	1,25	1,0	1,1	1,1	1,2	1,2	1,35

Исполнено вручную
Фрезерование пазов типа "ласточкин хвост"
Сталь конструкционная углеродистая,
Единичное и мелкосерийное

время
хвост", Rz40 – Rz20, 11 квалитет
 $\sigma_B \approx 0,59 - 0,74$ ГПа
производство

Горизонтально- и вертикально-
фрезерные станки

Фрезы концевые из стали P6M5
для пазов типа "ласточкин хвост"

Карта 31

№ по- зи- ции	Мощ- ность станка N _{дв} , кВт, до	Диаметр фрезы D, мм, и число зубьев Z	Глубина паза t, мм	Величина наклона интеркос- ты угла 50	Длина обрабатываемой					
					50	75	100	125	150	200
1	15	10/8	6	70 – 80	1,60	1,70	1,80	2,10	2,20	2,30
2					1,55	1,65	1,75	2,00	2,10	2,20
3		16/10	8	70 – 80	1,50	1,60	1,65	1,90	1,95	2,05
4					1,75	1,85	2,00	2,30	2,45	2,65
5		25/12	10	65 – 70	1,65	1,75	1,85	2,15	2,25	2,40
6					1,55	1,60	1,70	1,90	1,95	2,10
Индекс					а	б	в	г	д	е

поверхности l, мм, до								Режимы резания		N _р , кВт, до
250	300	400	500	600	750	950	Добав- ить на каждые 100 мм свыше 950	n, об/мин	S _м , мм/мин	
рабочий ход, мин								1500	240	≤ 1,8
2,60	3,00	3,25	3,80	4,50	5,00	6,00	0,78			
2,40	2,80	3,05	3,40	4,00	4,45	5,00	0,68			
2,20	2,55	2,80	3,05	3,60	3,90	4,45	0,61			
2,95	3,45	3,85	4,45	5,00	6,00	7,00	0,90			
2,65	3,10	3,40	3,90	4,55	5,00	6,00	0,78			
								900	190	
2,25	2,60	2,80	3,10	3,60	3,95	4,45	0,61			
								1200	380	
ж	з	и	к	л	м	н	о			

Поправочные коэффициенты на время обработки

Группы обрабаты- ваемой стали и предела проч- ности	Группа стали и предел прочности σ_B , ГПа	Углеродистые вязкие		инкельные, До
		До 10	Свыше 10	
Продолжительность обра- ботки, мин		До 10	Свыше 10	До 10
Коэффициент		1,0	1,1	0,9

94

для измененных условий работы в зависимости от:

Углеродистые, хромистые, хромоникелевые	0,59		0,59 – 0,74		0,59 – 0,74		Свыше 0,74	
	До 10	Свыше 10	До 10	Свыше 10	До 10	Свыше 10	До 10	Свыше 10
0,8	1,1	1,25	1,0	1,1	1,1	1,2	1,2	1,35

95

Неполное штучное
Фрезерование плоскостей, Rz 80,
Медные сплавы, $\sigma_B = 0,98$ –
Единичное и мелкосерийное

время
14 – 12 квалитет, Rz 20, 11 квалитет
1,37 ГПа и алюминиевые
производство

Горизонтально- и вертикально-
фрезерные станки

Фрезы концевые из стали P6MS

Карта 32

Лист 1

№ по- зиции	Мош- ность станка N, кВт, до	Диаметр фрезы D, мм, и число зубьев Z	Ширина фрезеро- вания B, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой					
					50	75	100	125	150	200

поверхности l, мм, до

Режимы
резания

250	300	400	500	600	750	950	Добав- лять на каждые 100 мм свыше 950	n, об/мин	S _м , мм/мин	N _р , кВт, до
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	--------------	----------------------------	-----------------------------

Время на

рабочий ход, мин

Фрезерование плоскостей,

Rz 80, 14 – 12 квалитет

1	16 4	20 30	3	1,00	1,05	1,10	1,45	1,50	1,60
				2	5	1,05	1,15	1,20	1,55	1,60	1,75
3	20 5	20 – 40	3	0,98			1,35	1,40	1,50
4			5	1,00	1,05	1,10	1,50	1,55	1,60
5	25 5	20 – 45	3	0,98			1,35	1,40	1,50
6			5	1,05	1,15	1,25	1,55	1,65	1,75
7	28 5	20 – 45	3	0,98			1,35	1,40	1,50
8			5		1,05	1,10			
9	32 4	20 – 50	3	1,00			1,45	1,55	1,60
10			5			1,10	1,15		
11	40 4	20 – 60	3						
12			5	1,05	1,15	1,25	1,55	1,65	1,75
13			8	1,15	1,25	1,35	1,70	1,80	1,95
14	50 4	30 – 65	3	1,00	1,10	1,15	1,45	1,55	1,60
15			5	1,05	1,15	1,25	1,55	1,65	1,75
16			8	1,20	1,35	1,50	1,85	2,00	2,20
Индекс				а	б	в	г	д	е

1,75	2,00	2,20	2,50	3,00	3,35	3,85	0,28	1200	380	< 1
1,90	2,25	2,50	2,85	3,40	3,90	4,50	0,36			
1,60	1,85	1,90	2,15	2,70	2,95	3,35	0,23	960	480	1,2
1,75	2,00	2,20	2,50	3,00	3,35	3,85	0,28		380	
1,60	1,85	1,90	2,15	2,70	2,95	3,35	0,23	750	480	1,4
1,95	2,25	2,50	2,85	3,45	3,90	4,50	0,36		300	
1,60	1,85	1,90	2,15	2,70	2,95	3,35	0,23	600	480	1,4
1,75	2,00	2,20	2,50	3,00	3,35	3,85	0,28	480	380	1,0
		2,25			3,40	3,90				1,4
1,95	2,25	2,50	2,90	3,45	3,90	4,50	0,36		300	
2,10	2,50	2,90	3,30	3,95	4,50	5,50	0,45		240	1,7
1,75	2,00	2,25	2,50	3,00	3,40	3,90	0,28	380	380	1,4
1,95	2,25	2,50	2,90	3,45	3,90	4,50	0,36		300	
2,50	2,90	3,30	3,80	4,65	5,50	6,50	0,57	300	190	1,2
ж	з	и	к	л	м	н	о			

Неполное штучное
Фрезерование плоскостей, Rz 80,
Медные сплавы $\sigma_b = 0,98 -$
Единичное и мелкосерийное

№ по- лиции	Мощ- ность станка N, кВт, дб	Диаметр фрезы D, мм, и число зубьев Z	Ширина фрезеро- вания B, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой					
					50	75	100	125	150	200
Время на Фрезерование плоскостей,										
17	10	16/4	20 - 30	2	1,65	1,80	1,95	2,25	2,40	2,60
18		20/5	20 - 40		1,55	1,65	1,75	1,95	2,05	2,20
19		25/5	20 - 45		1,60	1,70	1,85	2,10	2,25	2,40
20		28/5	20 - 50		1,55	1,65	1,75	2,00	2,10	2,25
21		32/4			1,70	1,80	1,90			2,20
22		40/4	20 - 60		1,80	1,90	2,00	2,10	2,20	2,40
23		50/4	30 - 65					2,20	2,30	2,50
Индекс					а	б	в	г	д	е

Поправочные коэффициенты на время обработки

Группы медных сплавов	Группа сплава
	Твердость HB, ГПа
	Коэффициент
Группы алюминиевых сплавов	Группа сплава
	Твердость HB, ГПа
	Коэффициент
Формы обрабатываемой поверхности	Форма обрабатываемой поверхности
	Коэффициент

Примечание. При обработке поверхности фрезой, установленной на размер,

время
14 12 квалитет, Rz 20, 11 квалитет
1,37 ГПа и алюминиевые
производство

Горизонтально- и вертикально-
фрезерные станки

Фрезы концевые из стали P6M5

Карта 32

Лист 2

поверхности l, мм, до								Режимы резания		
250	300	400	500	600	750	950	Добав- ить по каждые 100 мм свыше 950	n, об/мин	S _m , мм/мин	N _н , клт. по
рабочий ход, мин										
Rz 20, 11 квалитет										
2,9	3,4	3,8	4,35	4,9	5,50	7,0	0,57	750	190	≤ 1,0
2,4	2,8	3,1	3,40	4,0	4,45	5,0	0,36			
2,6	3,1	3,4	3,85	4,4	5,00	6,0	0,45	600	240	
2,4	2,8	3,1	3,45	4,0	4,50	5,0	0,36			
2,3	2,6	2,8	3,10	3,7	4,10	4,6	0,28	480	380	
2,6	2,9	3,2	3,50	4,1	4,60	5,0	0,36			
2,8	3,1	3,5	3,90	4,6	5,00	6,0	0,45	380	240	
ж	з	и	к	л	м	н	о			

для измененных условий работы в зависимости от:

Гомогенные		Гетерогенные
0,59 - 0,74	0,98 - 1,37	1,47 - 2,45
0,7	1,0	1,1
Силумин и литейные сплавы		Дюралюминий
0,64		0,98
0,80		0,75
Прямолинейная		Криволинейная (фасонная)
1,0		1,2

при этом время на рабочий ход брать меньше на 1,0 мин.

**Неполное штучное
Фрезерование уступов,
Медные сплавы, НВ =
Единичное и мелкосерийное**

№ позиции	Мощность станка N _д , кВт, до	Диаметр фрезы D, мм, и число зубьев Z	Ширина фрезерования В, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой					
					50	75	100	125	150	200
1	15	16/4	12	10	1,60	1,70	1,75	2,15	2,20	2,40
2				20	1,70	1,80	1,85	2,25	2,40	2,60
3				30	1,90	2,10	2,20	2,70	2,95	3,50
4		20/5	18	10	1,60	1,70	1,80	2,15	2,20	2,40
5				20	1,70	1,80	1,90	2,30	2,40	2,60
6				30	1,80	1,95	2,00	2,50	2,65	2,95
7				40	2,05	2,30	2,40	3,00	3,30	3,70
8		25/5	22	20	1,75	1,80	1,95	2,30	2,40	2,60
9				30	1,85	2,00	2,05	2,50	2,65	2,95
10				45	1,95	2,15	2,25	2,75	3,00	3,35
11		28/5	25	20	1,75	1,80	1,95	2,35	2,45	2,65
12				30	1,85	2,00	2,05	2,55	2,70	3,00
13				45	2,00	2,20	2,25	2,80	3,00	3,35
Индекс					а	б	в	г	д	е

Поправочные коэффициенты на время обработки

Группы медных сплавов	Группа сплава
	Твердость НВ, ГПа
Группы алюминиевых сплавов	Группа сплава
	Твердость НВ, ГПа
Формы обрабатываемой поверхности	Форма обрабатываемой поверхности
	Коэффициент

Примечания: 1. При обработке поверхности фрезой, установленной на размер.
2. Карта рассчитана на фрезерование уступов типа А. При припуске h мм учитывался согласно ГОСТ 2009-55).

время
Rz 40 – Rz 20, 11 квалитет
0,98 – 1,37 ГПа и алюминиевые
производство

Горизонтально- и вертикально-
фрезерные станки

Фрезы концевые из стали Р6М5

Карта 33

поверхности l, мм, до								Режимы резания		
250	300	400	500	600	750	950	Добавлять на каждые 100 мм свыше 950	n, об/мин	S _m , мм/мин	N _p , кВт, до
рабочий ход, мм										
2,60	3,05	3,40	3,85	4,5	5,0	6,0	0,78	960	240	<1
2,90	3,40	3,85	4,40	5,0	6,0	7,0	0,90	750	190	
3,70	4,40	5,00	6,00	7,0	8,0	10,0	1,20	600	120	
2,60	3,05	3,40	3,85	4,5	5,0	6,0	0,78	750	240	<1
2,80	3,40	3,85	4,40	5,0	6,0	7,0	0,90	600	190	1,7
3,30	3,90	4,40	5,00	6,0	7,0	8,5	1,05	480	150	2,4
4,30	5,00	6,00	7,00	8,5	10,0	12,0	1,45	380	96	1,2
2,80	3,40	3,85	4,40	5,0	6,0	7,0	0,90	480	190	1,7
3,30	3,90	4,40	5,00	6,0	7,0	8,5	1,05		150	2,4
3,80	4,45	5,00	6,00	7,0	8,5	10,0	1,20	380	120	2,8
2,85	3,40	3,85	4,40	5,0	6,0	7,0	0,90	480	190	1,7
3,35	3,90	4,40	5,00	6,0	7,0	8,5	1,05		150	2,4
3,80	4,45	5,00	6,00	7,0	8,5	10,0	1,20	380	120	2,0
ж	з	и	к	л	м	н	о			

для измененных условий работы в зависимости от:

Гомогенные	Гетерогенные	
0,59 – 0,74	0,98 – 1,37	1,47 – 2,45
0,7	1,0	1,1
Силумин и литейные сплавы	Дюралюминий	
0,64	0,98	
0,80	0,75	
Прямолинейная	Криволинейная (фасонная)	
1,0	1,2	

приведенное время на рабочий ход брать меньше на 1,0 мин.
фрезерования уступов типа В неполное штучное время брать с коэффициентом 0,85

Неполное штучное
Фрезерование пазов,
Медные сплавы, $\sigma_b = 0,98$ —
Единичное и мелкое

№ позиции	Мощность станка N _д , кВт, до	Диаметр фрезы D, мм, и число зубьев Z	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой					
				50	75	100	125	150	200
1	10	6/4	3	1,70	1,85	2,00	2,35	2,55	2,80
2			5	1,85	2,10	2,40	2,85	3,15	3,55
3		8/4	5	1,80	2,00	2,20	2,60	2,80	3,20
4			10	1,90	2,15	2,40	2,85	3,15	3,60
5		10/4	5	1,70	1,90	2,05	2,40	2,60	2,85
6			10	1,90	2,15	2,40	2,90	3,15	3,60
7		12/5	8	1,80	2,00	2,25	2,60	2,80	3,20
8			12	1,90	2,15	2,40	2,90	3,20	3,60
9		16/5	10	1,85	2,05	2,25	2,65	2,85	3,20
10			16	1,95	2,20	2,50	2,90	3,10	3,60
11		20/5	16	1,65	1,80	1,90	2,25	2,40	2,60
12			20	1,85	2,05	2,30	2,65	2,90	3,20
13		25/5	20	1,80	1,95	2,15	2,50	2,65	2,95
14			30	1,90	2,10	2,35	2,70	2,95	3,25
15		28/5	20	1,85	1,95	2,15	2,50	2,70	2,95
16			30	1,95	2,15	2,40	2,80	3,00	3,30

Индекс

а б в г д е

Поправочные коэффициенты на время обработки для

Группы медных сплавов

Группа сплава

Твердость НВ, ГПа

Коэффициент

Группы алюминиевых сплавов

Группа сплава

Твердость НВ, ГПа

Коэффициент

время
Rz 40 → Rz 20, 11 квалитет
1,37 ГПа и алюминиевые
рийное производство

Горизонтально- и вертикально-
фрезерные станки

Фрезы концевые из стали P6M5

Карта 34

поверхности l, мм, до								Режимы резания		
250	300	400	500	600	750	950	Добавлять на каждые 100 мм свыше 950	n, об/мин	S _m , мм/мин	N _p , Вт, до
рабочий ход, мин											1800	150
3,20	3,75	4,30	5,0	6	7,0	8,0	1,05			
4,10	5,00	6,00	7,0	8	9,5	12,0	1,45	1500	120	
3,65	4,30	5,00	6,0	7	8,0	9,5	1,25			
4,15	5,00	6,00	7,0	8	9,5	12,0	1,45	1200	95	<1,0
3,20	3,80	4,30	5,0	6	7,0	8,0	1,05			
4,25	5,00	6,00	7,0	8	9,5	12,0	1,45	960	150	
3,65	4,30	5,00	6,0	7	8,0	9,5	1,25			
4,20	5,00	6,00	7,0	8	9,5	12,0	1,45			
3,65	4,30	5,00	6,0	7	8,0	9,5	1,25			
4,20	5,00	6,00	7,0	8	9,5	12,0	1,45	750	120	1,2
2,90	3,40	3,80	4,4	5	6,0	7,0	0,90			
3,70	4,30	5,00	6,0	7	8,5	10,0	1,25	600	150	1,4
3,30	3,85	4,40	5,0	6	7,0	8,5	1,05			
3,75	4,35	5,00	6,0	7	8,5	10,0	1,25	480	120	2,0
3,30	3,90	4,45	5,0	6	7,0	8,5	1,05			
3,80	4,35	5,00	6,0	7	8,5	10,0	1,25	150	1,7	
								120	2,0	

измененных условий работы в зависимости от:

Гомогенные		Гетерогенные	
0,59 – 0,74		0,98 – 1,37	1,47 – 2,45
0,7		1,0	1,1
Силумин и литейные сплавы		Дюралюминий	
0,64		0,98	
0,80		0,75	

Неполное штурное
Фрезерование плоскостей и уступов,
Чугун серый, НВ =
Единичное и мелкосерийное

№ по- зи- ции	Мощ- ность станка Нд, кВт, до	Диаметр фрезы D, мм, и число зубьев Z	Ширина обраба- тывае- мой по- верхнос- ти B, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой					
					50	75	100	125	150	200
					Время на					
1	7,5	80 10	6	12	0,89	0,96	1,05	1,25	1,35	1,45
2				18	0,96	1,05	1,15	1,40	1,50	1,60
3			18	5	0,87	0,94	1,00	1,25	1,30	1,40
4				12	0,95	1,05	1,10	1,40	1,45	1,60
5		100 10	6	18	1,05	1,15	1,25	1,55	1,65	1,85
6				27	1,20	1,35	1,50	1,80	1,95	2,15
7			18	5	0,92	1,00	1,10	1,35	1,45	1,60
8				12	1,05	1,15	1,25	1,55	1,65	1,80
9		125 10	8	16	1,15	1,30	1,45	1,75	1,90	2,10
10				18	1,20	1,35	1,50	1,80	1,90	2,15
11			27	27	1,40	1,55	1,75	2,10	2,25	2,55
12				5	1,00	1,15	1,25	1,50	1,60	1,80
13		160 16	8	12	1,15	1,25	1,45	1,75	1,90	2,10
14				16	1,30	1,50	1,65	2,00	2,20	2,45
15			40	18	1,20	1,40	1,50	1,80	1,95	2,20
16				27	1,45	1,60	1,80	2,15	2,35	2,60
17		16	40	40	1,70	1,90	2,15	2,55	2,75	3,10
18				5	1,00	1,10	1,25	1,50	1,65	1,80
19			40	12	1,20	1,30	1,45	1,80	1,90	2,15
20				20	1,25	1,40	1,50	1,85	2,00	2,20

Индекс

время
Rz 80, 14 – 12 квалитет
1,76 – 2,15 ГПа
производство

Горизонтально-фрезерные станки

Фрезы дисковые трехсторонние
из стали P6M5

Карта 35

Лист 1

поверхности l, мм, до								Режимы резания		
250	300	400	500	600	750	950	Добав- лять на каждые 100 мм свыше 950	п, об/мин	S _m , мм/мин	№, кВт, до
рабочий ход, мин										
1,60	1,85	2,05	2,35	2,70	3,10	3,90	0,28	150	380	<1
1,80	2,10	2,35	2,70	3,20	3,60	4,50	0,35	120	300	
1,55	1,80	2,05	2,30	2,70	3,05	3,85	0,28	150	380	1,0
1,80	2,05	2,35	2,70	3,15	3,60	4,55	0,35	120	300	1,4
2,10	2,40	2,75	3,20	3,80	4,35	5,50	0,45	96	240	<1
2,45	2,85	3,25	3,85	4,50	5,00	6,50	0,57	75	190	
1,75	2,05	2,30	2,70	3,15	3,60	4,55	0,35	120	300	1,4
2,05	2,40	2,75	3,20	3,75	4,30	5,50	0,45	96	240	
2,40	2,80	3,20	3,80	4,50	5,00	6,50	0,57	75	190	1,2
2,45	2,80	3,25	3,85	4,50	5,00	6,50	0,57			<1
2,90	3,40	3,90	4,65	5,50	6,00	8,00	0,72	60	150	1,5
2,05	2,35	2,70	3,15	3,70	4,50	5,50	0,45	96	240	
2,40	2,80	3,20	3,80	4,50	5,00	6,50	0,57	75	190	1,8
2,85	3,30	3,85	4,55	5,00	6,00	8,00	1,44	60	150	2,6
2,50	2,85	3,30	4,10	4,55	5,00	6,50	0,57	48	190	<1
3,00	3,45	4,00	4,70	5,50	6,50	8,00	1,44	38	150	
3,55	4,10	4,75	5,50	6,50	8,00	10,00	0,90		120	1,0
2,05	2,40	2,70	3,15	3,75	4,30	5,00	0,45	60	240	1,1
2,40	2,80	3,25	3,80	4,50	5,00	6,50	0,57		190	2,2
2,50	2,90	3,30	3,90	4,60	5,00	6,50	0,57	48		

ж з н к л м н о

**Полностью
Фрезерование плоскостей и углублений,
Чугун сорый, III (3)
Единичное и мелкосерийное**

№ позиции	Мощность станка N _д , кВт, до	Диаметр фрезы D, мм, и число зубьев Z	Ширина обрабатываемой поверхности B, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой						
					50	75	100	125	150	200	
					Время на						
21	7,5	200 20	12	27	1,30	1,45	1,60	1,90	2,00	2,25	
22				40	1,50	1,70	1,85	2,20	2,40	2,70	
23				60	1,75	2,00	2,20	2,60	2,85	3,15	
24				40	5	1,10	1,25	1,40	1,70	1,85	2,10
25					12	1,35	1,55	1,70	2,05	2,25	2,50
26					20	1,60	1,85	2,05	2,45	2,70	3,00
27			60	4	1,15	1,25	1,40	1,70	1,85	2,10	
28				12	1,35	1,55	1,70	2,05	2,25	2,50	
29				20	1,60	1,85	2,05	2,45	2,65	3,00	
30				12	27	1,40	1,55	1,70	2,00	2,15	2,35
31					40	1,65	1,85	2,05	2,40	2,55	2,85
32					60	2,05	2,25	2,50	2,90	3,10	3,45
33			40	5	1,05	1,15	1,25	1,55	1,65	1,85	
34				12	1,40	1,60	1,75	2,10	2,30	2,55	
35				20	1,70	1,90	2,15	2,50	2,75	3,10	
36			60	5	1,40	1,50	1,60	1,90	2,00	2,20	
37				12	1,40	1,60	1,75	2,10	2,30	2,55	
38				20	1,70	1,90	2,15	2,50	2,75	3,10	

Индекс

натурное время
Rz 80, 14 – 12 квалитет:
1,76 – 2,15 ГПа
производство

Горизонтально-фрезерные станки
Фрезы дисковые трехсторонние
из стали P6M5

Карта 35

Лист 2

поверхности l, мм, до								Режимы резания		
250	300	400	500	600	750	950	Добавлять на каждые 100 мм свыше 950	n, об/мин	S _м , мм/мин	N _р , кВт, до
рабочий ход, мин										
2,55	2,95	3,35	3,95	4,60	5,00	6,50	0,57	48	190	1,4
3,05	3,50	4,05	4,80	5,50	6,50	8,00	0,72	38	150	1,7
3,60	4,20	4,85	6,00	7,00	8,00	10,00	0,90	30	120	
2,35	2,75	3,20	3,75	4,45	5,00	6,50	0,57	48	190	1,5
2,90	3,35	3,90	4,60	5,50	6,50	8,00	0,72	38	150	2,2
3,50	4,00	4,70	5,50	6,50	8,00	9,50	0,90	30	120	
2,35	2,75	3,20	3,75	4,45	5,00	6,50	0,57	48	190	2,1
2,90	3,35	3,90	4,60	5,50	6,50	8,00	0,72	38	150	3,1
3,55	4,00	4,70	5,50	6,50	8,00	9,50	0,90	30	120	
2,65	3,05	3,45	4,00	4,70	5,50	7,00	0,57	38	190	1,4
3,20	3,70	4,10	4,95	6,00	6,50	8,00	0,72	30	150	1,7
3,90	4,45	5,00	6,00	7,00	8,00	10,00	0,90	24	120	
2,10	2,40	2,75	3,20	3,75	4,35	4,35	0,45	48	240	2,7
2,90	3,40	3,95	4,65	5,50	6,50	8,00	0,72	38	150	2,2
3,55	4,10	4,80	5,50	6,50	8,00	10,00	0,90	30	120	
2,40	2,75	3,10	3,55	4,1	4,65	6,0	0,45	48	240	3,8
2,90	3,40	3,95	4,65	5,5	6,50	8,0	0,72	38	150	3,1
3,55	4,10	4,80	5,50	6,5	8,00	10,0	0,90	30	120	

ж

з

и

к

л

м

н

о

**Неполное
Фрезерование плоскостей и уступов,
Чугун серый, HB =
Единичное и мелкосерийное**

№ позиции	Мощность станка N _д , кВт, до	Диаметр фрезы D, мм, и число зубьев Z	Ширина обрабатываемой поверхности B, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой						
					50	75	100	125	150	200	
39	7,5	315 22	12	27	1,65	1,80	2,00	2,35	2,55	2,80	
40				40	2,00	2,25	2,45	2,85	3,10	3,40	
41				60	2,55	2,85	3,25	3,55	3,85	4,30	
42				40	5	1,15	1,30	1,45	1,75	1,90	2,10
43					12	1,45	1,60	1,80	2,15	2,30	2,60
44					20	1,75	2,00	2,20	2,60	2,80	3,15
45			60		5	1,15	1,30	1,40	1,75	1,90	2,10
46				12	1,45	1,60	1,80	2,15	2,30	2,60	
47				20	1,75	2,00	2,20	2,60	2,80	3,15	
Индекс					а	б	в	г	д	е	

Поправочные коэффициенты на время обработки для

Твердости чугуна	Твердость чугуна HB, ГПа
	Продолжительность обработки, мин
Состояния обрабатываемой поверхности	Коэффициент
	Состояние обрабатываемой поверхности
Числа дисковых фрез в наборе	Коэффициент
	Число фрез в наборе
	Продолжительность обработки, мин
	Коэффициент

штучное время
Rz 80, 14 – 12 качество
1,76 – 2,15 ГПа
производство

Горизонтально-фрезерные станки
Фрезы дисковые трехсторонние
из стали P6M5

Карта 35

Лист 3

поверхности l, мм, до								Режимы резания		
250	300	400	500	600	750	950	Добавлять на каждые 100 мм свыше 950	n, об/мин	S _м , мм/мин	N _р , кВт, до
рабочий ход, мин										
3,20	3,65	4,20	4,90	6,0	6,50	8,0	0,72	30	150	1,2
3,85	4,45	5,00	6,00	7,0	8,00	10,0	0,90	24	120	1,5
4,85	5,50	6,50	7,50	9,0	10,00	12,5	1,12	19	96	
2,40	2,80	3,25	3,80	4,5	5,00	6,5	0,57	38	190	2,5
2,95	3,45	4,00	4,70	5,5	6,50	8,0	0,72	30	150	2,2
3,60	4,20	4,85	6,00	7,0	8,00	10,0	0,90	24	120	
2,40	2,80	3,25	3,80	4,5	5,00	6,5	0,57	38	190	3,5
2,95	3,45	4,00	4,70	5,5	6,50	8,0	0,72	30	150	3,1
3,60	4,20	4,85	6,00	7,0	8,00	10,0	0,90	24	120	
ж	з	и	к	л	м	н	о			

измененных условий работы в зависимости от:

До 1,76	Свыше 2,15	
-	До 10	Свыше 10
1,0	1,1	1,25
Без корки	По корке	
	1,0	1,15
1	2	
-	До 10	Свыше 10
1,0	1,1	1,25

Нормы времени научно-исследовательского института
 Фрезеровально-токарной и угарной, чугуна и стали, III —
 Единицы и манекерские

№ позиции	Мощность станка Nд, кВт, до	Диаметр фрезы D, мм, и число зубьев Z	Ширина обрабатываемой поверхности B, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой поверхности l, мм, до					
					50	75	100	125	150	200
1	10	$\frac{80}{10}$	2	18	1,30	1,40	1,55	1,75	1,90	2,05
2		$\frac{100}{10}$		27	1,45	1,60	1,75	2,00	2,15	2,35
3		$\frac{125}{10}$		27	1,65	1,85	2,00	2,30	2,50	2,75
4		$\frac{160}{16}$		18	1,80	2,00	2,25	2,55	2,80	3,15
5				27	1,90	2,10	2,35	2,65	2,90	3,25
6				40	2,20	2,50	2,80	3,15	3,45	3,90
7		$\frac{200}{20}$		27	2,10	2,40	2,70	3,10	3,35	3,80
8				40	2,20	2,50	2,80	3,15	3,45	3,90
9				60	2,65	3,05	3,40	3,85	4,25	4,75
10		$\frac{250}{20}$		27	2,70	3,05	3,40	3,90	4,25	4,80
11				40	2,90	3,25	3,60	4,10	4,45	5,00
12				60	3,65	4,10	4,55	5,00	5,50	6,00
13				27	3,30	3,75	4,20	4,75	5,00	6,00
14				40	3,60	4,05	4,50	5,00	5,50	6,50
15		$\frac{315}{22}$		60	4,70	5,00	6,00	6,50	7,00	8,00
Индекс					а	б	в	г	д	о

Поправочные коэффициенты на время обработки для

Твердости чугуна	Твердость чугуна HB, ГПа
	Коэффициент
Числа дисковых фрез в наборе	Число фрез в наборе
	Коэффициент

Нормы
 Rz 4() Rz 20, 11 квалитет
 1,76 2,15 ГПа
 производство

Горизонтально-фрезерные станки

Фрезы дисковые трехсторонние из стали P6M5

Карта 36

поверхности l, мм, до							Добавлять на каждые 100 мм свыше 950	Режимы резания		Np, кВт, до
250	300	400	500	600	750	950		n, об/мин	Sм, мм/мин	
2,30	2,80	3,15	3,6	4,20	4,75	5,5	0,45	150	240	< 1,0
2,65	3,25	3,70	4,3	4,95	5,50	6,5	0,57	120	190	
3,10	3,80	4,35	5,0	6,00	7,00	8,0	0,72	96	150	
3,60	4,40	5,00	6,0	7,00	8,00	9,5	0,90	75	120	
3,70	4,50					10,0				
4,45	5,50	6,00	7,0	8,50	10,00	12,00	1,10	60	96	
4,35	5,00									
4,45	5,50									
5,50	6,50	7,50	9,0	10,50	12,50	15,0	1,45	48	75	
6,00	7,00	8,00	9,5	11,00	16,00	19,0	1,80	38	60	
7,00	8,00	10,00	11,5	13,50						
		9,50	11,0	13,00							15,50	18,5
9,00	8,50	10,00	11,5	13,50	16,00	19,0	2,25	30	40	
		12,00	14,5	17,00	19,50	23,5				
ж	з	и	к	л	м	н	о			

измененных условий работы в зависимости от:

До 2,15	Свыше 2,15
1,0	1,1
1	2
1,0	1,1

**Неполное штучное
Фрезерование плоскостей и уступов,
Чугун серый, HB =
Единичное и мелкосерийное**

№ позиции	Мощность станка N _д , кВт, до	Диаметр фрезы D, мм, и число зубьев Z	Ширина обрабатываемой поверхности B, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой					
					50	75	100	125	150	200
					Время на					
1	10	80/10	1	18	1,90	2,00	2,10	2,40	2,50	2,60
2		100/10		12	2,00	2,10	2,25	2,55	2,65	2,85
3		125/10		27	2,10	2,25	2,35	2,70	2,80	2,95
4		125/10		18	2,20	2,35	2,50	2,85	3,00	3,20
5		125/10		27	2,35	2,50	2,65	3,00	3,15	3,40
6		160/16		18	2,55	2,75	2,95	3,35	3,50	3,80
7				27	2,75	2,90	3,10	3,50	3,35	3,95
8		200/20		40	3,15	3,40	3,60	4,05	4,30	4,60
9				27	3,20		3,65		4,30	4,65
10		250/20		40	3,35	3,60	3,80	4,25	4,50	4,80
11				60	4,10	4,40	4,65	5,00	5,50	6,00
12				27	3,80	4,10	4,35	4,85	5,00	5,50
13				40	4,10	4,40	4,65	5,00	5,50	6,00
14				60	5,00	5,50	6,00	6,50	7,00	7,50
15		315/22		27	4,70	5,00	5,50	6,00	6,50	7,00
16				40	5,00	5,50	6,00	6,50	7,00	7,50
17				60	6,50	7,00	7,50	8,50	9,00	9,50
Индекс					а	б	в	г	д	е

Поправочные коэффициенты на время обработки для

Твердости чугуна

Твердость чугуна HB, ГПа

Продолжительность обработки, мин

Коэффициент

Числа дисковых фрез в наборе

Число фрез в наборе

Продолжительность обработки, мин

Коэффициент

время
Ra 2,5, 9 кварталет
1,74 – 2,15 ГПа
производство

Горизонтально-фрезерные станки

Фрезы дисковые трехсторонние
из стали P6M5

Карта 37

поверхности l, мм, до								Режимы резания			
250	300	400	500	600	750	950	Добавлять на каждые 100 мм свыше 950	n, об/мин	S _m , мм/мин	N _p , кВт, до	
рабочий ход, мин											
2,80	3,30	3,55	3,95	4,5	4,95	5,5	0,35	190	300	1,0	
3,10	3,65	3,95	4,45	5,0	5,50	6,5	0,45	150	240	<1,0	
3,20	3,75	4,10	4,55							1,0	
3,50	4,10	4,50	5,00	6,0	6,50	7,5	0,57	120	190	<1,0	
3,65	4,30				7,00	8,0					
4,15	4,85	5,50	6,00	7,0	8,00	9,0	0,72	96	150		
4,30	5,00										
5,00	6,00	6,50	7,00	8,5	9,50	11,0	0,90	75	120		
					5,00	7,50					10,00	11,5
6,50	7,50	8,00	9,00	10,5	12,00	14,0	1,12	60	96		
6,00	7,00				10,0	11,50					13,5
6,50	7,50				10,5	12,00					14,0
8,00	9,00	9,50	11,5	13,5	15,00		1,44	48	75		
7,50	8,50				11,00	13,0				14,50	17,5
8,00	9,00	10,00	11,5	13,5	15,00		1,80	38	60		
10,50	11,50	13,00	14,50	17,0	19,00	22,0					
ж	з	и	к	л	м	н				о	

измененных условий работы в зависимости от:

До 2,15	Свыше 2,15	
-	До 10	Свыше 10
1,0	1,1	1,25
1	2	
-	До 10	Свыше 10
1,0	1,1	1,25

Неполное штучное
Фрезерование пазов, Кх 4(1)
Чугун серый, III-IV
Единого и мелкосерийное

№ позиции	Мощность станка Nд, кВт, до	Диаметр фрезы D, мм, и число зубьев Z	Ширина обраба- тывае- мой по- верхнос- ти B, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой					
					50	75	100	125	150	200
1	4,8	80 10	25	5	1,10	1,20	1,30	1,60	1,70	1,85
2				10	1,20	1,30	1,50	1,80	1,90	2,15
3				15	1,30	1,50	1,70	2,00	2,20	2,50
4		100 10	28	5	1,15	1,40	1,45	1,75	1,90	2,10
5				10	1,30	1,50	1,70	2,00	2,20	2,50
6				15	1,50	1,70	1,95	2,30	2,55	2,90
7				20	1,70	2,00	2,30	2,55	3,00	3,40
8	10	125 10	32	5	1,25	1,45	1,65	2,00	2,15	2,45
9				10	1,50	1,70	1,90	2,30	2,55	2,90
10				15	1,70	2,00	2,30	2,55	3,00	3,40
11				20	2,05	2,40	2,80	3,30	3,70	4,20
12		160 16	36	10	1,25	1,40	1,55	1,85	2,00	2,20
13				15	1,40	1,60	1,80	2,15	2,30	2,60
14	160 16	36	20	1,90	2,15	2,40	2,90	3,15	3,55	
15			30	2,30	2,65	3,00	3,50	3,90	4,45	
16	200 16	40	10	1,40	1,55	1,80	2,10	2,30	2,55	

Индекс

114

нормы
Кх 2(1), II качество
1,76 2,15 ГПа
производство

Горизонтально-фрезерные станки

Фрезы дисковые трехсторонние
из стали P6M5

Карта 38

Лист 1

поверхности l, мм, до								Режимы резания		
250	300	400	500	600	750	950	Добав- лять на каждые 100 мм свыше 950	n, об/мин	S _m , мм/мин	N _p , кВт, до
рабочий ход, мин										
2,10	2,40	2,80	3,20	3,8	4,35	5,5	0,45	150	240	1,1
2,40	2,80	3,25	3,85	4,5	5,00	6,5	0,57			
2,85	3,30	3,85	4,60	5,0	6,00	8,0	0,73			
2,15	2,80	3,20	3,80	4,5	5,00	6,5	0,57	120	190	1,1
2,85	3,30	3,85	4,50	5,0	6,00	8,0	0,73			
3,35	3,90	4,50	5,50	6,5	7,50	9,5	0,90			
4,00	4,65	5,50	6,50	8,0	9,00	11,5	1,13			
2,80	3,30	3,80	4,50	5,0	6,00	8,0	0,73	96	150	1,0
3,30	3,90	4,50	5,50	6,5	7,50	9,5	0,90			
4,00	4,65	5,50	6,50	8,0	9,00	11,5	1,13			
4,90	6,00	7,00	8,00	10,0	11,50	14,5	1,44			
2,50	2,90	3,30	3,90	4,5	5,00	6,5	0,57	75	190	1,9
3,00	3,40	4,00	4,70	5,5	6,50	8,0	0,73			
4,15	4,80	6,00	7,0	8,0	9,5	12,0	1,13			
5,00	6,00	7,00	8,5	10,0	12,0	15,0	1,44	75	96	1,9
2,95	3,40	4,00	4,7	5,5	6,0	8,0	0,73			

115

неполное штучное
Фрезерование пазов, Rz 40 –
Чугун серый, HB =
Единичное и мелкосерийное

№ позиции	Мощность станка Nд, кВт, до	Диаметр фрезы D, мм, и число зубьев Z	Ширина обрабатываемой поверхности B, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой					
					50	75	100	125	150	200
					Время на					
17	10	200 16	40	15	1,65	1,90	2,10	2,50	2,70	3,05
18				20	1,95	2,20	2,50	2,95	3,20	3,65
19				30	2,40	2,80	3,15	3,65	4,05	4,60
20		250 20	45	10	1,45	1,65	1,80	2,20	2,35	2,60
21				15	1,70	1,90	2,15	2,55	2,70	3,10
22				20	2,04	2,30	2,60	3,05	3,30	3,75
23		315 22	50	30	2,55	2,90	3,30	3,80	4,15	4,70
24				10	1,65	1,90	2,10	2,50	2,70	3,10
25				15	2,00	2,30	2,60	3,00	3,30	3,70
26	20			2,50	2,85	3,20	3,75	4,10	4,65	
27				30	3,20	3,65	4,10	4,70	5,00	6,00
Индекс					а	б	в	г	д	е

Твердости чугуна

Числа дисковых фрез в наборе

Примечание. При обработке импортными фрезами, установленной на размер,

Поправочные коэффициенты на время обработки для

Твердость чугуна HB, ГПа	
Продолжительность обработки, мин	
Коэффициент	
Число фрез в наборе	
Продолжительность обработки, мин	
Коэффициент	

время
Rz 20, 11 качество
1,76 – 2,15 ГПа
производство

Горизонтально-фрезерные станки
Фрезы дисковые трехсторонние
из стали Р6М5

Карта 38

Лист 2

поверхности l, мм, до								Режимы резания		
250	300	400	500	600	750	950	Добавлять на каждые 100 мм свыше 950	n, об/мин	Sм, мм/мин	Nр, кВт, до
рабочий ход, мин										
3,50	4,07	4,75	5,5	6,5	8,0	9,5	0,90	60	120	2,2
4,20	4,90	5,50	7,0	8,0	9,5	12,0	1,13		96	
5,00	6,00	7,00	8,5	10,0	12,0	15,0	1,44		75	
3,00	3,45	4,00	4,5	5,5	6,5	8,0	0,73	48	150	2,7
3,55	4,10	4,80	5,5	7,0	8,0	10,0	0,90		120	
4,30	5,00	6,00	7,0	8,0	9,5	12,0	1,13		96	
5,00	6,00	7,00	9,0	10,0	12,0	15,0	1,44		75	
3,50	4,00	4,50	5,5	6,5	8,0	9,5	0,90	38	120	1,9
4,30	5,00	6,00	7,0	8,0	9,5	12,0	1,13		96	
5,00	6,00	7,00	9,0	10,0	12,0	15,0	1,44		75	
7,00	7,50	9,00	11,0	13,0	15,0	18,5	1,80		60	
ж	з	и	к	л	м	н	о			

измененных условий работы в зависимости от:

До 2,15	Свыше 2,15	
–	До 10	Свыше 10
1,0	1,1	1,25
1	2	
–	До 10	Свыше 10
1,0	1,1	1,25

приведенное время на рабочий ход брать меньше на 1,0 мин.

Неполное штучное
Фрезерование плоскостей и углов,
Сталь конструкционная углеродистая,
Единичное и мелкосерийное

№ по- зиции	Мощ- ность станка N _д , кВт, до	Диаметр фрезы D, мм, и число зубьев Z	Ширина обраба- тываемой по- верхности B, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой						
					50	75	100	125	150	200	
					Время на						
1	7,5	80 10	6	12	1,10	1,25	1,40	1,70	1,85	2,05	
2				18	1,25	1,40	1,60	1,95	2,10	2,40	
3			18	5	1,05	1,20	1,35	1,65	1,80	2,00	
4				12	1,20	1,40	1,55	1,90	2,10	2,35	
5		100 10	6	18	1,30	1,45	1,60	2,00	2,15	2,45	
6				27	1,50	1,70	1,90	2,05	2,55	2,85	
7			18	5	1,15	1,35	1,50	1,85	2,05	2,30	
8				12	1,20	1,40	1,60	1,95	2,10	2,40	
9		8	16	16	1,40	1,60	1,85	2,25	2,45	2,80	
10				18	1,45	1,70	1,90	2,30	2,50	2,85	
11			125 10	27	27	1,75	2,05	2,30	2,75	3,05	3,50
12					5	1,15	1,35	1,55	1,90	2,05	2,35
13		160 16	27	12	1,40	1,60	1,85	2,25	2,45	2,80	
14				16	1,65	1,90	2,20	2,65	2,90	3,35	
15			8	18	1,50	1,75	2,00	2,35	2,60	2,95	
16				27	1,60	1,85	2,05	2,45	2,70	3,00	
17		40	40	1,95	2,20	2,50	2,95	3,25	3,65		
18			5	1,20	1,40	1,55	1,90	2,10	2,35		
19			12	1,45	1,70	1,90	2,25	2,50	2,85		
20			20	1,75	2,05	2,30	2,80	3,05	3,50		

Индекс

время
Rz 80, 14 – 12 качество
σ_в = 0,59 – 0,74 ГПа
производство

Горизонтально-фрезерные станки
Фрезы дисковые трехсторонние
из стали P6M5

Карта 39

Лист 1

поверхности l, мм, до								Режимы резания		
250	300	400	500	600	750	950	Добав- ить на каждые 100 мм выше 950	n, об/мин	S _m , мм/мин	N _p , кВт, до
рабочий ход, мин										
2,35	2,75	3,15	3,75	4,4	5,0	6,5	0,57	150	190	1,0
2,75	3,25	3,80	4,50	5,5	6,0	8,0	0,72	120	150	1,5
2,30	2,70	3,10	3,70	4,4	5,0	6,5	0,57	190	190	1,8
2,70	3,20	3,75	4,00	5,5	6,0	8,0	0,72	150	150	
2,80	3,20	2,80	4,55					120	1,5	
3,30	3,90	4,55	5,50	6,5	7,5	9,5	0,90	96	120	1,2
2,70	3,15	3,70	4,40	5,0	6,0	8,0	0,72	150	150	2,0
2,75	3,20	3,80	4,50	5,5						2,5
3,25	3,80	4,50	5,00	6,0	7,5	9,5	0,90	120	120	3,0
3,30	3,90	4,55	5,50	6,5						96	1,5
4,05	4,70	5,50	6,50	8,0	9,5	11,5	1,12	75	96	1,5
2,70	3,20	3,70	4,45	5,0	6,0	8,0	0,72	120	150	1,7
3,25	3,80	4,50	5,00	6,0	7,5	9,5	0,90		120	2,7
3,90	4,60	5,50	6,50	8,0	9,0	11,5	1,12	96	96	3,2
3,40	3,95	4,60	5,50	6,5	7,5	9,5	0,90	75	120	1,5
3,45	4,00	4,70	5,50		8,0					1,8
4,25	4,90	6,00	7,00	8,0	9,5	12,0	1,12	60	96	2,1
2,70	3,20	3,75	4,50	5,0	6,0	8,0	0,72	96	150	1,5
3,30	3,85	4,50	5,50	6,5	7,5	9,5	0,90	75	120	2,7
4,05	4,70	5,50	6,50	8,0	9,0	11,5	1,12			96	3,9

Неполное штучное
Фрезерование плоскостей и уступов,
Сталь конструкционная углеродистая,
Единичное и мелкосерийное

ремя
lz 80, 14 – 12 квалитет
 $\sigma_b = 0,59 - 0,74$ ГПа
производство

Горизонтально-фрезерные станки

Фрезы дисковые трехсторонние
из стали P6M5

Карта 39

Лист 2

№ позиции	Мощность станка Nд, кВт, до	Диаметр фрезы D, мм, и число зубьев Z	Ширина обрабатываемой поверхности B, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой поверхности l, мм, до						
					50	75	100	125	150	200	
21	7,5	200 20	12	27	1,60	1,85	2,10	2,45	2,70	3,00	
22				40	1,70	1,90	2,15	2,50	2,75	3,10	
23				60	2,05	2,30	2,60	3,05	3,30	3,75	
24				40	5	1,20	1,40	1,60	1,95	2,10	2,40
25					12	1,50	1,75	1,95	2,35	2,60	2,90
26					20	1,60	1,85	2,05	2,45	2,70	3,00
27			60	5	1,40	1,60	1,80	2,20	2,40	2,75	
28				12	1,70	2,00	2,25	2,70	3,00	3,40	
29				20	1,80	2,10	2,40	2,85	3,15	3,55	
30				12	27	2,05	2,30	2,60	3,05	3,35	3,80
31					40	2,20	2,50	2,75	3,20	3,50	3,90
32					60	2,80	3,20	3,55	4,10	4,45	5,00
33		250 20	40	5	1,40	1,60	1,80	2,20	2,45	2,80	
34				12	1,80	2,05	2,30	2,80	3,05	3,50	
35				20	1,90	2,20	2,50	2,90	3,20	3,65	
36			60	5	2,40	2,65	2,90	3,40	3,65	4,10	
37				12	2,10	2,40	2,80	3,30	3,70	4,20	
38				20	2,30	2,60	3,00	3,50	3,90	4,40	
39		12	27	2,55	2,90	3,30	3,80	4,15	4,70		
40			40	2,80	3,15	3,50	4,00	4,40	4,95		
41			60	3,70	4,15	4,60	5,00	5,50	6,00		
42		90	5	1,60	1,90	2,15	2,60	2,90	3,30		

Индекс

120

поверхности l, мм, до								Режимы резания		
150	300	400	500	600	750	950	Добавлять на каждые 100 мм свыше 950	v, об/мин	S _m , мм/мин	N _p , кВт, до
рабочий ход, мин										
3,50	4,00	4,70	5,5	6,5	8,0	9,5	0,90	60	120	2,5
3,55	4,10	4,80								
1,30	5,00	6,00	7,0	8,0	9,5	12,0	1,12	48	96	4,3
2,75	3,20	3,80	4,5	5,0	6,0	8,0	0,72	75	150	2,9
3,35	3,90	4,60	5,5	6,5	7,5	9,5	0,90	60	120	6,8
3,45	4,00	4,70									8,0	9,5
3,20	3,75	4,45	5,0	6,0	7,5	9,0	1,12	48	96	3,8
4,00	4,50	5,50	6,5	8,0	9,0	11,5				
4,10	4,80						7,0	8,0	9,0	12,0
4,30	5,00	6,00	7,0	8,0	9,5	12,0	1,12	48	96	2,1
4,50											10,0	3,0
6,00	6,50	7,50	9,0	10,5	12,0	15,0	1,44	38	75	3,5
3,25	3,80	4,50	5,0	6,0	7,5	9,0	0,90	60	120	1,9
4,05	5,00	5,50	7,0	8,0	9,0	11,5	1,12	48	96	3,3
4,20	4,90	6,00									9,5	12,0	5,1
4,65	5,00	6,00	7,0	8,5	10,0	12,0	1,44	38	75	2,3
4,95	6,00										7,00	8,0	10,0	11,5	14,5	4,3
5,00	6,00	7,00	8,5	10,0	12,0	15,0	1,44	38	75	7,5
5,0											6,0	7,0	9,0	10,0	12,0	15,0	1,44	38	75	1,8
5,5	6,5	7,5	9,0	10,5	12,5	15,0	1,44	38	75	2,5
7,0	8,0	9,5									11,5	13,5	15,5	19,0	1,81	30	60
3,9	4,5	5,5	6,5	8,0	9,0	11,5	1,12	48	96	1,5

121

Неполное штучное
Фрезерование плоскостей и уступов,
Сталь конструкционная углеродистая,
Единичное и малкосерийное

№ позиции	Мощность станка N _д , кВт, до	Диаметр фрезы D, мм, и число зубьев Z	Ширина обрабатываемой поверхности B, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой						
					50	75	100	125	150	200	
43	7,5	315	40	12	2,15	2,50	2,90	3,40	3,75	4,30	
44				20	2,40	2,75	3,10	3,60	4,00	4,50	
45				60	5	1,85	2,20	2,50	3,10	3,45	4,00
46					12	2,15	2,50	2,90	3,40	3,75	4,30
47					20	2,80	3,25	3,70	4,35	4,80	5,50
Индекс					а	б	в	г	д	е	

Поправочные коэффициенты на время обработки для

Группы обрабатываемой стали и предела прочности	Группа стали и предел прочности σ _н , ГПа	Углеродистые вязкие	
		До 10	Свыше 10
Продолжительность обработки, мин		До 10	Свыше 10
Коэффициент		1,0	1,1
Состояния обрабатываемой поверхности	Состояние обрабатываемой поверхности	Без корки	
	Коэффициент	1,0	
Числа дисковых фрез в наборе	Число фрез в наборе	1	
	Продолжительность обработки, мин	-	
	Коэффициент	1,0	

Фрезы
к 80, 14 - 12 качество
σ_н = 0,59 - 0,74 ГПа
Производство

Горизонтально-фрезерные станки

Фрезы дисковые трехсторонние из стали Р6М5

Карта 39

Лист 3

Поверхности l, мм, до								Режимы резания		
150	300	400	500	600	750	950	Добавить на каждые 100 мм свыше 950	n, об/мин	S _m , мм/мин	N _p , кВт, до
Рабочий ход, мин										
5,0	6,0	7,0	8,0	10,0	12,0	14,5	1,44	38	75	2,9
			8,5			15,0				4,7
6,7	5,5	6,5	8,0	9,5	11,0	14,0				1,9
5,0	6,0	7,0		10,0	12,0	14,5	1,81	30	60	4,3
6,0	7,0	8,5	10,5	12,5	15,0	18,0				5,2
ж	з	и	к	л	м	н	о			

измененных условий работы в зависимости от:

Углеродистые, хромистые, никелевые, хромоникелевые					Марганцовистые, хромомарганцовистые, хромомолибденовые и близкие к ним					
До 0,59		0,59 - 0,74	Свыше 0,74		До 0,59		0,59 - 0,74	Свыше 0,74		
До 10	Свыше 10	-	До 10	Свыше 10	До 10	Свыше 10	До 10	Свыше 10	До 10	Свыше 10
0,9	0,8	1,0	1,1	1,25	1,0	1,1	1,1	1,2	1,2	1,35
к удара					По корке и на удар					
					1,15					
					2					
					До 10					
					1,1					
					1,14					

Неполное штучное
Фрезерование плоскостей и уступов,
(сталь конструкционная углеродистая,
Единого и мелкосерийное

№ по- зиции	Мощ- ность станка N _д , кВт, до	Диаметр Фрезы D, мм, и число зубьев Z	Ширина обраба- тываемой по- верхности B, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой					
					50	75	100	125	150	200
1	10	63 10	8	5	0,90	0,99	1,10	1,35	1,45	1,55
2				12	0,99		1,50		1,80	
3			12	5	0,96	1,10	1,20	1,45	1,60	1,75
4				12	0,99			1,50	1,80	
5				5	0,97	1,45	1,75			
6		80 18	18	12	1,10	1,25	1,40	1,70	1,85	2,05
7				5	1,05	1,20	1,35	1,65	1,80	2,00
8		100 20	18	12	1,20	1,40	1,55	1,90	2,10	2,35
9				12	5	1,05	1,20	1,35	1,65	1,80	2,00
10			12		1,20	1,40	1,60	1,95	2,10	2,40
11			16		1,40	1,60	1,85	2,25	2,45	2,80
12			18	5	1,15	1,35	1,50	1,85	2,05	2,35
13				12	1,35	1,55	1,80	2,20	2,40	2,75
14				16	1,40	1,60	1,85	2,25	2,45	2,80
15		125 22	18	5	1,15	1,35	1,55	1,90	2,05	2,35
16				12	1,40	1,60	1,85	2,25	2,45	2,80
17				16	1,45	1,65	1,90	2,30	2,50	2,85

Индекс

124

время
R. 80, 14 – 12 кварталет
v_с = 0,59 – 0,74 ГПа
производство

Горизонтально-фрезерные станки
Фрезы дисковые с мелким зубом
из стали P6M5

Карта 40

Лист 1

поверхности l, мм, до										Режимы резания		
250	300	400	500	600	750	950	Добав- лять на каждые 100 мм свыше 950	n, об/мин	S _m , мм/мин	N _p , кВт, до		
рабочий ход, мин												
1,75	2,05	2,30	2,65	3,10	3,55	4,5	0,35	190	300	<1,0		
2,00	2,35	2,70	3,15	3,70	4,30	5,5	0,45	150	240			
	2,30	2,65	3,10		2,25							
	2,35	2,70	3,15	4,30								
	2,30	2,65	3,10	4,25								
2,35	2,75	3,15	3,75	4,40	5,00	6,5	0,57	120	190	<1,0		
2,30	2,70	3,10	3,70	4,35								
2,70	3,20	3,75	4,45	5,50	6,00	8,0	0,72	96	150	<1,0		
2,30	2,70	3,15	3,70	4,40	5,00	6,5	0,57	120	190			
									150			
2,75	3,20	3,75	4,50	5,50	6,00	8,0	0,72	96	120			
3,25	3,80	4,50	5,50	6,50	7,50	9,5	0,90		120			
2,70	3,15	3,70	4,40	5,00	6,00	7,5	0,72	75	150			
3,20	3,75	4,45	5,50	6,50	7,50	9,5	0,90		120			
3,25	3,80	4,50										
2,70	3,15	3,70	4,45	5,00	6,00	7,5	0,72	96	150			
3,25	3,80	4,50	5,50	6,50	7,50	9,5	0,90	75	120			
									96			
3,60	3,85	4,55										

ж з н к л м н о

125

**Неполное штучное
Фрезерование плоскостей и углов,
Сталь конструкционная углеродистая,
Единичное и мелкосерийное**

фронт
12 80, 14 – 12 квалитет
 $f_z = 0,59 - 0,74$ ГПа
производство

**Горизонтально-фрезерные станки
Фрезы дисковые с мелким зубом
из стали P6M5**

Карта 40

Лист 2

№ позиции	Мощность станка N_d , кВт, до	Диаметр фрезы D , мм, и число зубьев Z	Ширина обрабатываемой поверхности B , мм, до	Глубина резания t , мм, до	Длина обрабатываемой					
					50	75	100	125	150	200
18	10	125 22	27	5	1,15	1,35	1,55	1,90	2,05	2,35
19				12	1,40	1,60	1,85	2,25	2,45	2,80
20				16	1,65	1,90	2,20	2,65	2,90	3,35
Индекс					а	б	в	г	д	е

поверхности l , мм, до								Режимы резания		
150	300	400	500	600	750	950	Добавлять на каждые 100 мм свыше 950	n , об/мин	S_m , мм/мин	N_p , кВт, до
рабочий ход, мин								96	150 120	< 1,0
1,70	3,15	3,70	4,45	5,00	6,00	7,5	0,72			
3,25	3,80	4,50	5,50	6,50	7,50	9,5	0,90			
3,90	4,60	5,50	6,50	7,50	9,00	11,5	1,12	75	96	
к	э	н	к	л	м	н	о			

Поправочные коэффициенты на время обработки для

Группы обрабатываемой стали и предела прочности	Группа стали и предел прочности σ_B , ГПа
	Коэффициент
Состояние обрабатываемой поверхности	Состояние обрабатываемой поверхности
	Коэффициент
Числа дисковых фрез в наборе	Число фрез в наборе
	Продолжительность обработки, мин
	Коэффициент

126

измененных условий работы в зависимости от:

Углеродистые, вязкие	Углеродистые, хромистые, никелевые, хромоникелевые			Марганцовистые, хромомарганцовистые, хромомолибденовые и близкие к ним		
	До 0,59	0,59 – 0,74	Свыше 0,74	До 0,59	0,59 – 0,74	Свыше 0,74
1,0	0,9	1,0	1,1	1,0	1,2	1,35
Без корки и удара				По корке и на угол		
1,0				1,14		
1				2		
-				До 10		
1,0				1,1		
				Свыше 10		
				1,14		

127

**Неполное штучное
Фрезерование плоскостей и уступов,
Сталь конструкционная углеродистая,
Единичное и мелкосерийное**

№ по- зиции	Мощ- ность станка Nд, кВт, до	Диаметр фрезы D, мм, и число зубьев Z	Ширина обраба- тывае- мой по- верхнос- ти В, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой						
					50	75	100	125	150	200	
					Время на						
1	10	$\frac{80}{10}$	2	18	1,65	1,85	2,10	2,40	2,65	3,0	
2		$\frac{100}{10}$		27	1,95	2,20	2,50	2,90	3,20	3,6	
3		$\frac{125}{10}$			2,30	2,70	3,05	3,50	3,90	4,4	
4		$\frac{160}{16}$		18	2,65	3,00	3,50	3,85	5,5		
5				27	2,80	3,25	3,70	4,25		4,70	
6				40	2,95	3,40	3,85	4,40		4,85	
7		$\frac{200}{20}$		27	2,80	3,25	3,70	4,25	4,70	8,00	
8				40	3,45	4,00	4,60	5,00	6,00		6,5
9				60	4,35	5,00	6,00	6,50	7,50		8,5
10		$\frac{250}{20}$		27	3,70	4,25	4,80	5,50	6,00	7,0	9,0
11				40	4,80	5,50	6,00	7,00	8,00	9,0	
12				60	5,00	6,00	6,50	7,50	8,00	9,0	
13		$\frac{315}{22}$		27	4,65	5,50	6,00	7,00	7,50	11,5	
14				40	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00		11,5
15				60	8,50	9,50	10,00	12,00	13,00		15,0
Индекс					а	б	в	г	д	е	

время
Rz 40 – Rz 20, 11 качество
 $\sigma_B = 0,59 - 0,74$ ГПа
производство

**Горизонтально-фрезерные станки
Фрезы дисковые трехсторонние
из стали P6M5**

Карта 41

Лист 1

поверхности l, мм, до								Режимы резания		
150	300	400	500	600	750	950	Добав- лять на каждые 100 мм свыше 950	n, об/мин	S _m , мм/мин	N _p , кВт, до
рабочий ход, мин										
3,45	4,2	5,0	6,0	7,0	8,00	9,5	0,90	150	120	1,2
4,15	5,0	6,0	7,0	8,0	9,50	11,5	1,12	120	96	1,0
5,00	6,0	7,0	9,0	10,0	12,05	14,5	1,44	96	75	
6,50	7,5	9,0	10,5	12,5	15,00	18,0	1,80	75	60	1,2
			11,0	13,0						<1,0
8,00	9,0	11,0	13,0	15,5	18,50	22,5	2,25	60	48	1,2
10,00	11,5	14,0	16,5	19,5	23,00	28,0	2,85	48	38	<1,0
8,00	9,5	11,5	13,5	16,0	18,50	22,5	2,25	60	48	
10,00	12,0	14,0	17,0	20,0	23,50	28,5	2,85	48	38	1,2
10,50	12,5	14,5	17,5	20,5	24,00	29,0				<1,0
10,00	12,0	14,0	17,0	20,0	23,50	28,5	3,61	38	30	<1,0
13,00	15,0	18,0	21,5	25,0	30,00	36,0				4,50	24	1,2
17,00	19,5	23,0	27,5	32,0	38,00	45,5				
ж	з	и	к	л	м	н	о			

Неполное штучное
Фрезерование плоскостей и уступов,
Сталь конструкционная углеродистая,
Единичное и мелкосерийное

время
Кл 40 Кл 20, 11 качество
 $\sigma_B \rightarrow 0,59 \quad 0,74$ ГПа
производство

Горизонтально-фрезерные станки
Фрезы дисковые трехсторонние
из стали P6M5

Карта 41

Лист 2

Поправочные коэффициенты на время обработки для

измененных условий работы в зависимости от:

Группы обрабатываемой стали и предела прочности	Группа стали и предел прочности σ_B , ГПа	Углеродистые вязкие	
	Продолжительность обработки, мин	До 10	Свыше 10
	Коэффициент	1,0	1,1
Числа дисковых фрез в наборе	Число фрез в наборе	1	
	Продолжительность обработки, мин		
	Коэффициент	1,0	

Примечание. При обработке поверхностей фрезой, установленной на размер,

Углеродистые, хромистые, никелевые, хромоникелевые					Марганцовистые, хромомарганцовистые, хромомолибденовые и близкие к ним					
До 0,59		0,59 – 0,74	Свыше 0,74		До 0,59		0,59 – 0,74		Свыше 0,74	
До 10	Свыше 10	–	До 10	Свыше 10	До 10	Свыше 10	До 10	Свыше 10	До 10	Свыше 10
0,9	0,8	1,0	1,1	1,25	1,0	1,1	1,1	1,2	1,2	1,35
2										
До 10			Свыше 10							
1,1			1,25							

приведенное время на рабочий ход брать меньше на 1,0 мин.

Неполное штуковое
Фрезерование плоскостей и уступов,
Сталь конструкционная углеродистая,
Едиличное и мелкосерийное

№ позиции	Мощность станка Nд, кВт, до	Диаметр фрезы D, мм, и число зубьев Z	Ширина обрабатываемой поверхности В, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой поверхности l, мм, до					
					50	75	100	125	150	200
1	10	63/10	2	12	2,00	2,15	2,25	2,70	2,85	3,05
2		80/18		18	2,10	2,25	2,50	2,80	2,95	3,15
3		100/20		12	2,25	2,40	2,60	3,05	3,25	3,50
4				18	2,85	3,10	3,40	3,95	4,22	4,65
5					2,95	3,20	3,50	4,25	4,55	5,00
6				125/22	27	3,15	3,40	3,70		
Индекс					а	б	в	г	д	е

Поправочные коэффициенты на время обработки для

Группы обрабатываемой стали и предела прочности	Группа стали и предел прочности σ_B , ГПа	Углеродистые вязкие		
		До		
Продолжительность обработки, мин	Кoeffициент	До 10	Свыше 10	До 10
		1,0	1,1	0,9
		Числа дисковых фрез в наборе		
Числа дисковых фрез в наборе	Кoeffициент	1		
		Продолжительность обработки, мин		
		-		
Кoeffициент			1,0	1,1

Примечание. При обработке поверхности фрезой, установленной на размер,

время
Rz 20, 11 квалитет
 $\sigma_B = 0,59 - 0,74$ ГПа
производство

Горизонтально-фрезерные станки

Фрезы дисковые трехсторонние из стали P6M5

Карта 42

поверхности l, мм, до								Режимы резания				
250	300	400	500	600	750	950	Добавлять на каждые 100 мм свыше 950	n, об/мин	Sм, мм/мин	Np, кВт, до		
рабочий ход, мин											190	190	<1,0
3,35	3,85	4,25	4,85	5,5	6,5	7,5	0,57					
3,45	3,95	4,35	4,95									
3,90	4,45	5,00	5,50	6,5	7,5	9,0	0,72	150	120			
5,00	6,00	7,00	8,00	9,5	11,0	13,0	1,12	120	96			
5,50								150		48		
ж	з	и	к	л	м	н	о					

измененных условий работы в зависимости от:

Углеродистые, хромистые, никелевые, хромоникелевые			Марганцовистые, хромомарганцовистые, хромомолибденовые						
0,59	0,59 - 0,74	Свыше 0,74	До 0,59		0,59 - 0,74		Свыше 0,74		
Свыше 10	-	До 10	Свыше 10	До 10	Свыше 10	До 10	Свыше 10	До 10	Свыше 10
0,8	1,0	1,1	1,25	1,0	1,1	1,1	1,2	1,2	1,35
2									
Свыше 10									
1,25									

приведенное время на рабочий ход брать меньше на 1,0 мин.

Неполное штучное
Фрезерование плоскостей и уступов,
Сталь конструкционная углеродистая,
Единичное и мелкосерийное

№ позиции	Мощность станка N _д , кВт, до	Диаметр фрезы D, мм, и число зубьев Z	Ширина обрабатываемой поверхности B, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой поверхности l, мм, до						
					50	75	100	125	150	200	
1	10	80/10	1,0	18	2,75	3,00	3,50	3,80	4,1	4,5	
2		100/10		12	3,05	3,40	3,80	4,35	4,7	5,0	
3		125/10		27	3,90	4,40	4,85	5,50	6,0	6,5	
4				18	3,70	4,15	4,60	5,00			
5		160/16		27	27	4,90	5,50	6,00	6,50	7,0	8,0
6					18	4,80					
7		200/20		40	27	6,00	7,00	7,50	8,50	9,5	10,5
8					40	6,50	7,50	8,00	9,00	10,0	11,0
9		200/20		27	27	8,00	9,00	10,00	11,00	12,0	13,5
10					40	9,00	10,00	10,50	12,00	12,5	14,0
11					60	12,00	13,00	14,00	15,00	16,5	18,5
Индекс					в	б	в	г	д	о	

время
Ra 2,5, 9 качество
σ_в = 0,59 – 0,74 ГПа
производство

Горизонтально-фрезерные станки
Фрезы дисковые трехсторонние
из стали P6M5

Карта 43

Лист 1

поверхности l, мм, до

Режимы резания

250	300	400	500	600	750	950	Добавлять на каждые 100 мм свыше 950	n, об/мин	S _м , мм/мин	N _р , кВт, до
5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,5	12,5					1,12	190	96	< 1
6,0	7,0	8,0	9,5	11,0	13,0	15,5	1,44	150	75	
7,5	9,0	10,0	12,0	14,0	16,0	19,0	1,81	120	60	
	8,5									
9,5	10,5	12,5	14,5	17,0	20,5	24,0	2,25	96	48	
9,0					20,0					
12,0	13,5	15,5	18,5	21,5	25,0	30,0	2,85	75	38	
12,5	14,0	16,0	19,0	22,0	25,5					
15,0	17,5	20,5	23,5	27,5	32,0	38,0	3,61	60	30	
16,0	18,0	20,5	24,5	28,0	32,5	39,0				
20,5	23,0	26,5	31,0	36,0	41,5	49,5				4,5	48	24
ж	з	и	к	л	м	н	о			

**Неполное штучное
Фрезерование плоскостей и уступов,
Сталь конструкционная углеродистая,
Единичное и мелкосерийное**

№ позиции	Мощность станка N _д , кВт, до	Диаметр фрезы D, мм, и число зубьев Z	Ширина обрабатываемой поверхности B, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой поверхности l, мм, до					
					50	75	100	125	150	200
12	10	250/20	1,0	27	10,50	12,00	13,00	14,50	15,5	17,0
13				40	12,00	13,00	14,00	15,00	16,5	18,5
14				60	13,00	14,50	15,50	17,00	18,0	19,5
15		315/22		27	11,50	12,50	14,00	15,00	16,0	18,0
16				40	13,00	14,00	15,00	16,50	18,0	19,5
17				60	14,50	16,00	17,00	18,00	19,5	21,0
Индекс					а	б	в	г	д	е

Поправочные коэффициенты на время обработки для

Группы обрабатываемой стали и предела прочности	Группа стали и предел прочности σ _н , ГПа	Углеродистые вязкие		Углеродистые, хромоникелевые	
		До 10	Свыше 10	До 0,59	
				До 10	Свыше 10
Продолжительность обработки					
Коэффициент		1,0	1,1	0,9	0,8
Числа дисковых фрез в наборе	Число фрез в наборе	1			
	Продолжительность обработки, мин	-			
	Коэффициент	1,0			

время
Ra 2,5, 9 качество
σ_в = 0,59 - 0,74 ГПа
производство

Горизонтально-фрезерные станки
Фрезы дисковые трехсторонние из стали P6M5

Карта 43

Лист 2

поверхности l, мм, до								Режимы резания		
250	300	400	500	600	750	950	Добавлять на каждые 100 мм свыше 950	n, об/мин	S _м , мм/мин	N _р , кВт, до
рабочий ход, мин								4,50	48	<1
19,5	22,0	25,5	30,0	34,5	40,5	48,0				
20,5	23,0	26,5	31,0	36,0	41,5	49,5				
22,0	24,5	28,0	32,5	37,0	43,0	50,5				
20,0	23,0	26,0	30,5	35,5	41,0	49,0				
21,5	24,0	27,5	32,0	37,0	42,5	50,5				
23,5	26,0	29,0	34,0	38,5	44,0	52,0				
ж	з	и	к	л	м	н	о			

измененных условий работы в зависимости от:

хромистые, никелевые,		Марганцовистые, хромомарганцовистые, хромомолибденовые и близкие к ним						
0,59-0,74	Свыше 0,74	До 0,59		0,59 - 0,74		Свыше 0,74		
-	До 10	Свыше 10	До 10	Свыше 10	До 10	Свыше 10	До 10	Свыше 10
1,0	1,1	1,25	1,0	1,1	1,1	1,2	1,2	1,35
2								
До 10				Свыше 10				
1,1				1,25				

Неполное штучное
Фрезерование плоскостей и уступов,
Сталь конструкционная углеродистая,
Единичное и мелкосерийное

время
Кл 80, 14 12 квалитет
 $\sigma_s = 0,59$ 0,74 ГПа
производство

Горизонтально-фрезерные станки
Фрезы дисковые с пластинками
T5K10

Карта 44

Лист 1

№ позиции	Мощность станка Nд, кВт, до	Диаметр фрезы D, мм, и число зубьев Z	Ширина обра- тываемой по- верхности B, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой						
					50	75	100	125	150	200	
1	4,8	100 8	6	27	1,00	1,10	1,20	1,45	1,55	1,65	
2				5	0,85	0,90	0,96	1,20	1,25	1,30	
3			18	12	0,96	1,05	1,15	1,40	1,50	1,60	
4				16	1,15	1,30	1,45	1,75	1,90	2,10	
5			8	27	27	1,10	1,25	1,35	1,65	1,75	1,90
6					5	0,85	0,90	0,96	1,20	1,25	1,35
7			125 10	18	12	1,05	1,15	1,30	1,55	1,65	1,85
8					16	1,15	1,30	1,45	1,75	1,90	2,10
9		5			0,93	1,05	1,10	1,35	1,45	1,60	
10		27		12	1,25	1,45	1,60	1,95	2,15	2,45	
11				16	1,30	1,50	1,65	2,00	2,20		
12				18	1,05	1,15	1,20	1,45	1,55		1,70
13		8	27	1,15	1,30	1,40	1,70	1,80	1,95		
14			40	1,35	1,50	1,60	1,95	2,05	2,30		
15			5	0,83	0,87	0,92	1,15	1,20	1,25		
16		160 16	18	12	1,10	1,20	1,30	1,60	1,70	1,85	
17				20	1,25	1,40	1,55	1,85	2,00	2,20	
18				5	0,89	0,96	1,05	1,25	1,35	1,45	
19		27	12	1,30	1,50	1,65	2,00	2,20	2,45		
20			20	1,55	1,75	2,00	2,40	2,60	2,95		
21			5	1,05	1,10	1,25	1,50	1,65	1,80		
22		40	12	1,45	1,65	1,90	2,10	2,50	2,85		
23			20	2,05	2,40	2,80	3,30	3,65	4,20		

Индекс

поверхности l, мм, до								Режимы резания		
250	300	400	500	600	750	950	Добав- лять на каждые 100 мм свыше 950	n, об/мин	S _m , мм/мин	N _p , кВт, до
рабочий ход, мин										
1,85	2,15	2,40	2,75	3,25	3,65	4,60	0,35	300	300	3,2
1,45	1,65	1,85	2,05	2,40	2,65	3,40	0,23	480	480	
1,80	2,10	2,35	2,70	3,15	3,60	4,55	0,35	300	300	3,8
2,40	2,80	3,20	3,80	4,45	5,00	6,50	0,57	240	190	2,7
2,15	2,50	2,80	3,30	3,85	4,40	5,50	0,45		240	240
1,45	1,65	1,85	2,05	2,40	2,65	3,40	0,23	380	480	3,2
2,05	2,40	2,75	3,20	3,75	4,35	5,50	0,45	240	240	
2,40	2,80	3,20	3,80	4,50	5,00	6,50	0,57	190	190	2,7
1,75	2,05	2,35	2,70	3,15	3,60	4,55	0,35	240	300	
2,80	3,25	3,80	4,50	5,00	6,00	8,00	0,72	150	150	3,2
2,85	3,30	3,85	4,55		5,00	6,00	8,00	0,72	150		150
1,85	2,15	2,45	2,80	3,25	3,70	4,65	0,35	240	300	2,7
2,20	2,50	2,85	3,30	3,90	4,45	5,50	0,45	190	240	3,2
2,60	2,95	3,40	4,00	4,65	5,50	7,00	0,57	150	190	2,7
1,35	1,55	1,65	1,85	2,15	2,40	3,05	0,18	380	600	3,8
2,10	2,35	2,80	3,25	3,80	4,35	5,50	0,45	190	240	3,2
2,50	2,90	3,30	3,90	4,55	5,00	6,50	0,57	150	190	
1,60	1,85	2,05	2,35	2,75	3,05	3,90	0,28	240	380	
2,85	3,30	3,85	4,50	5,50	6,50	8,00	0,72	120	150	2,7
3,40	3,95	4,65	5,50	6,50	7,50	9,50	0,90	96	120	
2,05	2,35	2,70	3,15	3,75	4,30	5,50	0,45	190	240	2,3
3,30	3,85	4,55	5,50	6,50	7,50	9,50	0,90	96	120	
4,95	6,00	7,00	8,00	10,00	11,50	14,50	1,44		96	75	3,2

ж

з

и

к

л

м

н

о

Неполное штучное
Фрезерование плоскостей и уступов,
Сталь конструкционная углеродистая,
Единого и мелкосерийное

№ по- зиции	Мощ- ность станка Nд, кВт, до	Диаметр фрезы D, мм, и число зубьев Z	Ширина обраба- тываемой по- верхнос- ти B, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой						
					50	75	100	125	150	200	
					Время на						
24	7,5	100 8	6	27	1,05	1,10	1,15	1,45	1,50	1,60	
25				5	0,95	0,99	1,05	1,25	1,30	1,35	
26			18	12	1,00	1,05	1,10	1,35	1,40	1,45	
27				16	1,05	1,10	1,15	1,45	1,50	1,55	
28			125 10	8	27	1,05	1,15	1,20	1,45	1,50	1,60
29					5	0,95	0,99	1,05	1,25	1,30	1,35
30		18		12	1,05	1,10	1,15	1,45	1,50	1,60	
31				16	1,15	1,25	1,35	1,65	1,75	1,85	
32		160 12		27	5	0,98	1,05	1,10	1,35	1,40	1,45
33					12	1,15	1,25	1,30	1,60	1,70	1,85
34			16	1,25	1,35	1,45	1,90	2,10	2,30		
35			8	27	1,10	1,15	1,20	1,50	1,55	1,65	
36				40	1,15	1,25	1,30	1,60	1,65	1,80	
37			18	5	0,99	1,05	1,10	1,35	1,40	1,45	
38		12		1,05	1,10	1,15	1,45	1,50	1,60		
39		20		1,20	1,30	1,40	1,70	1,75	1,90		
40		27		5	0,99	1,05	1,10	1,35	1,40	1,45	
41				12	1,15	1,25	1,35	1,65	1,75	1,85	
42		20		1,40	1,55	1,70	2,05	2,20	2,40		
43		40	5	1,00	1,05	1,15	1,40	1,45	1,55		
44			12	1,35	1,50	1,65	2,00	2,15	2,35		
45			20	1,55	1,75	1,90	2,30	2,50	2,75		

Индекс

время
Rz 80, 14 - 12 квалитет
 $\sigma_B = 0,59 - 0,74$ ГПа
производство

Горизонтально-фрезерные станки
Фрезы дисковые с пластинками
TSK10

Карта 44

Лист 2

поверхности l, мм, до								Режимы резания		
250	300	400	500	600	750	950	Добав- лять на каждые 100 мм свыше 950	n, об/мин	S _m , мм/мин	N _p , кВт, до
рабочий ход, мм										
1,70	1,90	2,10	2,30	2,75	3,05	3,45	0,23	600	480	5,5
1,45	1,60	1,70	1,85	2,20	2,40	2,65	0,14		750	4,6
1,55	1,75	1,90	2,10	2,50	2,70	3,05	0,18		600	4,8
1,70	1,90	2,10	2,30	2,75	3,05	3,45	0,23	380	480	4,6
	1,95		2,35	2,80					380	4,6
1,45	1,60	1,70	1,85	2,20	2,40	2,65	0,14	600	750	4,8
1,70	1,90	2,10	2,30	2,75	3,05	3,45	0,23	380	480	4,6
2,05	2,35	2,60	2,95	3,55	4,00	4,60	0,35	300	300	
1,55	1,75	1,90	2,10	2,45	2,70	3,05	0,18	480	600	5,0
2,05	2,30	2,60	2,95	3,50	4,00	4,60	0,35	240	300	
2,55	2,65	3,00	3,45	4,10	4,70	5,50	0,45		240	
1,75	1,95	2,15	2,35	2,80	3,10	3,50	0,23	300	480	5,5
1,90	2,15	2,40	2,65	3,15	3,50	4,00	0,28		380	
1,55	1,75	1,90	2,10	2,45	2,70	3,05	0,18	380	600	3,8
1,70	1,90	2,10	2,30	2,75	3,05	3,45	0,23	300	480	4,5
2,10	2,40	2,65	3,00	3,60	4,05	4,65	0,35	150	300	
1,55	1,75	1,90	2,10	2,45	2,70	3,05	0,18	380	600	4,9
2,05	2,35	2,60	2,95	3,55	4,00	4,60	0,35	240	300	
2,70	3,10	3,55	4,10	4,90	5,50	6,50	0,57	150	190	
1,65	1,90	2,05	2,30	2,75	3,00	3,40	0,23	300	480	5,6
2,65	3,05	3,45	4,05	4,85	5,50	6,50	0,57	150	190	5,0
3,15	3,60	4,15	4,85	6,00	6,50	8,00	0,72	120	150	

**Неполное штучное
Фрезерование плоскостей и уступов,
Сталь конструкционная углеродистая,
Единичное и мелкосерийное**

время
Rz 80, 14 – 12 квалитет
 $\sigma_B = 0,59 - 0,74$ ГПа
производство

**Горизонтально-фрезерные станки
Фрезы дисковые с пластинками
T5K10**

Карта 44

Лист 3

№ по- зиции	Мощ- ность станка N _д , кВт, до	Диаметр фрезы D, мм, и число зубьев Z	Ширина обраба- тываемой по- верхности B, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой					
					50	75	100	125	150	200
					Время на					
46	7,5	200 14	8	27	1,25	1,35	1,45	1,75	1,85	1,95
47				40	1,30	1,40	1,50	1,80	1,90	2,00
48				60	1,45	1,60	1,70	2,05	2,15	2,30
49			27	5	1,00	1,05	1,10	1,35	1,40	1,45
50				12	1,25	1,40	1,50	1,85	1,95	2,10
51				20	1,45	1,60	1,75	2,10	2,25	2,45
52			40	5	1,05	1,10	1,15	1,40	1,45	1,55
53				12	1,35	1,50	1,65	2,05	2,15	2,40
54				20	1,75	2,00	2,20	2,65	2,90	3,25
55			60	5	1,15	1,20	1,30	1,60	1,70	1,85
56				12	1,60	1,80	1,90	2,30	2,50	2,80
57				20	2,35	2,70	3,05	3,60	4,00	4,55
58			6	27	1,05	1,10	1,15	1,45	1,50	1,60
59			18	5	0,93	0,96	0,98	1,20	1,25	1,30
60	12	1,00		1,05	1,10	1,35	1,40	1,45		
61	16	1,05		1,10	1,15	1,45	1,50	1,55		
62	10	125 10	8	27	1,05	1,15	1,20	1,45	1,50	1,60
63			18	5	0,93	0,96	0,99	1,20	1,25	1,30
64				12	1,05	1,10	1,15	1,45	1,50	1,55
65				16	1,10	1,15	1,25	1,50	1,60	1,70
66			27	5	0,93	0,96	0,99	1,20	1,25	1,30
67				12	1,05	1,10	1,15	1,45	1,50	1,55

Индекс

а б в г д о

поверхности l, мм, до								Режимы резания		
250	300	400	500	600	750	950	Добав- лять на каждые 100 мм свыше 950	п, об/мин	S _m , мм/мин	№, кВт, до
рабочий ход, мм										
2,15	2,45	2,70	3,05	3,65	4,10	4,70	0,35	240	300	3,8
2,20		2,75	3,10	3,70		4,75		190		4,6
2,55	2,90	3,20	3,70	4,35	4,90	6,00	0,45	190	240	5,0
1,55	1,75	1,90	2,10	2,50	2,70	3,05	0,18	300	600	
2,35	2,70	3,05	3,50	4,15	4,70	5,50	0,45	150	240	
2,75	3,15	3,55	4,15	4,95	5,50	6,50	0,57	150	190	5,2
1,65	1,90	2,05	2,30	2,75	3,05	3,45	0,23	240	480	
2,65	3,05	3,50	4,05	4,85	5,50	6,50	0,57	120	190	
3,70	4,25	4,90	6,00	7,00	8,00	9,50	0,90	96	120	5,3
2,00	2,30	2,55	2,95	3,50	3,95	4,50	0,35	150	300	
3,20	3,60	4,20	4,80	6,00	6,50	8,00	0,72	96	150	
5,50	6,00	7,00	8,50	10,00	12,00	14,50	1,44	75	75	5,5
1,70	1,95	2,10	2,35	2,75	3,05	3,45	0,23	600	480	
1,35	1,50	1,60	1,70	2,05	2,15	2,35	0,12	750	950	
1,55	1,75	1,90	2,10	2,50	2,70	3,05	0,18	600	600	7,5
1,70	1,90	2,10	2,30	2,75	3,05	3,45	0,23		480	480	6,5
1,70	1,95	2,10	2,30	2,75	3,05	3,45	0,23	600	480	5,5
1,35	1,50	1,60	1,70	2,05	2,15	2,35	0,12		960	
1,70	1,90	2,10	2,30	2,75	3,05	3,45	0,23	480	480	5,5
1,85	2,10	2,30	2,60	3,10	3,45	3,95	0,28	380	380	
1,85	1,50	1,60	1,70	2,05	2,15	2,35	0,12	240	960	7,0
1,70	1,90	2,10	2,30	2,75	3,05	3,45	0,23	380	480	

ж и к л м н о

Неполное штучное
Фрезерование плоскостей и уступов,
Сталь конструкционная углеродистая,
Единичное и мелкосерийное

№ по- жизни	Мощ- ность станка Nд, кВт, до	Диаметр фрезы D, мм, и число зубьев Z	Ширина обраба- тывае- мой по- верхнос- ти B, мм, до	Глубина резания t, мм, до до	Длина обрабатываемой					
					50	75	100	125	150	200
					Время на					
68	10	125 10	27	16	1,25	1,35	1,45	1,80	1,90	2,10
69				8	27	1,05	1,15	1,20	1,50	1,55	1,65
70		40	1,20		1,25	1,30	1,60	1,65	1,80	
71		5	0,96		0,99	1,05	1,30	1,35	1,40	
72		160 12	27	12	1,05	1,10	1,15	1,45	1,50	1,60
73				20	1,20	1,30	1,40	1,70	1,75	1,90
74				5	0,96	0,99	1,05	1,30	1,35	1,40
75		40	12	1,15	1,25	1,35	1,65	1,75	1,85	
76				20	1,40	1,55	1,70	2,05	2,20	2,40
77				8	27	1,20	1,25	1,30	1,60	1,70	1,80
78		40	1,30		1,40	1,50	1,80	1,90	2,00	
79		60	1,45		1,60	1,70	2,05	2,15	2,30	
80		200 14	27	5	0,96	1,00	1,05	1,30	1,35	1,40
81				12	1,10	1,20	1,25	1,55	1,60	1,70
82				20	1,30	1,45	1,55	1,90	2,00	2,15
83		40	5	1,00	1,05	1,10	1,35	1,40	1,45	
84				12	1,20	1,25	1,35	1,65	1,75	1,90
85				20	1,60	1,80	1,95	2,35	2,55	2,80
86		60	5	1,05	1,10	1,15	1,40	1,45	1,55	
87				12	1,35	1,50	1,65	2,00	2,15	2,40
88	20			1,60	1,80	1,95	2,35	2,55	2,80	

Индекс

а б в г д е

время
Rz 80, 14 - 12 качество
 $\sigma_p = 0,59 - 0,74$ ГПа
производство

Горизонтально-фрезерные станки
Фрезы дисковые с пластинами
TSK10

Карта 44

Лист 4

поверхности l, мм, до								Режимы резания		
250	300	400	500	600	750	950	Добав- лять на каждые 100 мм свыше 950	n, об/мин	S _m , мм/мин	N _p , кВт, до
рабочий ход, мм										
2,30	2,65	3,00	3,45	4,15	4,70	5,50	0,45	240	240	7,0
1,75	1,95	2,15	2,35	2,80	3,10	3,50	0,23		480	5,5
1,90	2,15	2,40	2,65	3,15	3,50	4,00	0,28	190	380	5,8
1,45	1,60	1,75	1,85	2,20	2,40	2,65	0,14		480		750
1,70	1,90	2,10	2,30	2,75	3,05	3,45	0,23	300	480	5,8
2,10	2,40	2,65	3,00	3,60	4,05	4,65	0,35		240		300
1,45	1,60	1,75	1,85	2,20	2,40	2,65	0,14	480	750	5,8
2,05	2,35	2,60	2,95	3,55	4,00	4,60	0,35		240		300
2,70	3,10	3,56	4,10	4,90	5,50	6,50	0,57	150	190	4,6
1,90	2,15	2,40	2,65	3,15	3,50	4,00	0,28		240		380
2,20	2,45	2,75	3,10	3,70	4,10	4,75	0,35	190	300	4,6
2,55	2,90	3,20	3,70	4,35	4,90	6,00	0,45		240		240
1,45	1,65	1,75	1,85	2,25	2,40	3,55	0,14	380	750	6,0
1,85	2,10	2,30	2,60	3,10	3,45	3,95	0,88		380		380
2,40	2,75	3,05	3,55	4,20	4,75	5,50	0,45	190	240	6,3
1,55	1,75	1,90	2,10	2,50	2,70	3,05	0,18		300		600
2,05	2,35	2,65	3,00	3,55	4,00	4,65	0,35	190	300	6,3
3,20	3,65	4,20	4,90	6,00	7,00	8,00	0,72		150	
1,65	1,90	2,05	2,30	2,75	3,00	3,45	0,23	240	480	6,6
2,65	3,05	3,50	4,05	4,85	5,50	6,50	0,57		120		190
3,20	3,65	4,20	4,90	6,00	7,00	8,00	0,72	96	150	6,6

ж з и к л м н о

неполное штучное
Фрезерование плоскостей и углов,
Сталь конструкционная углеродистая,
Единое и мелкосерийное

время
Kx H(1), 14 12 качество
0,59 0,74 ГПа
производство

Горизонтально-фрезерные станки
Фрезы дисковые с пластинками
T5K10

Карта 44 Лист 5

№ позиции	Мощность станка Nд, кВт, до	Диаметр фрезы D, мм, и число зубьев Z	Ширина обраба- тывае- мой по- верхнос- ти B, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой							
					50	75	100	125	150	200		
89	10	250 18	8	27	1,20	1,25	1,35	1,65	1,70	1,80		
90				40	1,35	1,45	1,50	1,80	1,90	2,05		
91				60	1,55	1,65	1,75	2,10	2,20	2,40		
92				27	5	0,95	0,97	1,00	1,20	1,25	1,30	
93					12	1,10	1,15	1,20	1,45	1,50	1,60	
94					20	1,25	1,35	1,45	1,75	1,85	1,95	
95			40	5	1,00	1,05	1,10	1,35	1,40	1,45		
96				12	1,20	1,30	1,40	1,70	1,80	1,90		
97				20	1,50	1,65	1,80	2,15	2,30	2,50		
98			60	5	1,05	1,10	1,15	1,40	1,50	1,55		
99				12	1,30	1,40	1,50	1,85	1,95	2,15		
100				40	2,05	2,30	2,50	2,95	3,20	3,50		
101			10	315 20	8	27	1,25	1,30	1,35	1,65	1,75	1,85
102						40	1,50	1,65	1,75	2,10	2,20	2,35
103						60	1,80	1,95	2,10	2,45	2,60	2,80
104					40	5	0,98	1,00	1,05	1,30	1,35	1,40
105						12	1,15	1,25	1,30	1,60	1,65	1,80
106						20	1,40	1,50	1,60	1,95	2,05	2,25
107	60	5			1,05	1,10	1,15	1,45	1,50	1,60		
108		12			1,35	1,50	1,60	1,90	2,05	2,20		
109		20			1,70	1,90	2,10	2,50	2,65	2,95		

Индекс

Поправочные коэффициенты на время обработки

Предела прочности стали

Предел прочности стали σ_b , ГПа

Продолжительность обработки, мин

Коэффициент

поверхности l, мм, до								Режимы резания		
250	300	400	500	600	750	950	Добав- лять на каждые 100 мм свыше 950	n, об/мин	S _m , мм/мин	N _p , кВт, до
1,95	2,20	2,45	2,70	3,20	3,55	4,05	0,28	150	380	4,6
2,25	2,50	2,80	3,15	3,70	4,20	5,00	0,35	120	300	
2,60	2,95	3,30	3,75	4,40	5,00	6,00	0,45	96	240	
1,35	1,55	1,60	1,70	2,00	2,20	2,35	0,12	300	960	6,5
1,70	1,95	2,10	2,35	2,80	3,10	3,50	0,23	190	480	
2,15	2,45	2,70	3,05	3,65	4,10	4,70	0,35	150	300	
1,55	1,75	1,90	2,10	2,50	2,70	3,05	0,18	190	600	6,8
2,10	2,40	2,65	3,00	3,60	4,05	4,65	0,35	300	300	
2,80	3,20	3,60	4,20	5,00	5,50	6,50	0,57	96	190	
1,70	1,90	2,05	2,30	2,70	3,05	3,45	0,23	150	480	7,2
2,35	2,70	3,05	3,50	4,20	4,75	5,50	0,45	96	240	
3,95	4,55	5,20	6,00	7,00	8,00	10,00	0,90	60	120	
1,95	2,20	2,45	2,70	3,20	3,55	4,05	0,28	96	380	4,6
2,60	2,95	3,30	3,75	4,40	4,95	5,50	0,45	75	240	
3,10	3,50	3,95	4,50	5,00	6,00	7,00	0,57	60	190	
1,45	1,65	1,75	1,90	2,25	2,40	2,65	0,14	240	750	7,5
1,90	2,15	2,40	2,65	3,15	3,50	4,00	0,28	120	380	
2,45	2,80	3,15	3,60	4,30	5,00	5,50	0,45	96	240	
1,70	1,90	2,10	2,30	2,75	3,05	3,45	0,23	150	480	8,0
2,45	2,75	3,10	3,55	4,25	4,80	5,50	0,45	96	240	
3,30	3,75	4,30	5,00	6,00	7,00	8,00	0,72	75	150	

ж з и к л м н о
для измененных условий работы в зависимости от:

N(1) 10 N, y	До 0,59		0,59 - 0,74		Свыше 0,74	
	Свыше 10		-		До 10	
	0,8		1,0		1,1	
					Свыше 10	
					1,25	

**Неполное штучное
Фрезерование плоскостей и уступов,
Сталь конструкционная углеродистая,
Единичное и мелкосерийное**

№ позиции	Мощность станка Nд, кВт, до	Диаметр фрезы D, мм, и число зубьев Z	Ширина обрабатываемой поверхности В, мм до	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой					
					50	75	100	125	150	200
					Время на					
1	4,8	100/8	2	27			2,00	2,35		
2		125/10		18	1,85	1,90	1,95	2,30	2,40	2,50
3		160/12		27	1,95	2,45	2,60	3,05	3,15	3,40
4		18		2,10	2,25	2,35	2,75	2,85	3,05	
5		27		2,40	2,55	2,70	3,10	3,25	3,50	
6		40		2,80	2,95	3,15	3,60	3,80	4,05	
7	10	100/8	2	27						
8		125/10		18	1,75	1,80	1,85	2,10	2,15	2,25
9		160/12		27	1,85	1,90	1,95	2,25	2,30	2,40
10		18		1,85	1,90	1,95	2,25	2,30	2,40	
11		200/14		27	2,00	2,05	2,15	2,40	2,50	2,60
12		40		2,05	2,10	2,15	2,45	2,55	2,65	
13		27		1,95	2,00	2,05	2,35	2,40	2,45	
14		40		2,25	2,35	2,45	2,75	2,80	2,95	
15		60		2,55	2,65	2,80	3,10	3,25	3,40	
16		27		2,10	2,15	2,25	2,50	2,60	2,70	
17		40		2,35	2,40	2,50	2,80	2,90	3,05	
18		60		2,70	2,80	2,90	3,25	3,35	3,55	
19		40		2,65	2,80	2,90	3,25	3,35	3,55	
20		60		3,20	3,35	3,50	3,85	4,00	4,20	
Индекс					а	б	в	г	д	е

Поправочные коэффициенты на время обработки¹⁾

¹⁾ предела прочности стали

Предел прочности стали

Коэффициент

Примечание. При обработке поверхности фрезой, установленной на размер,

время
Rz 20, 11 качество
 $\sigma_B = 0,59 - 0,74$ ГПа
производство

Горизонтально-фрезерные станки

**Фрезы дисковые с пластинками
T5K10**

Карта 45

поверхности l, мм, до								Режимы резания		
250	300	400	500	600	750	950	Добавлять на каждые 100 мм свыше 950	n, об/мин	Sм, мм/мин	Np, кВт, до
рабочий ход, мм										
2,65	3,00	3,20	3,50	4,00	4,35	4,95	0,28	380	380	1,6
3,65	4,15	4,60	5,00	6,00	6,50	8,00	0,57	300	380	1,3
3,25	3,70	4,05	4,50	5,00	5,50	6,50	0,45	190	190	1,1
3,75	4,30	4,70	5,00	6,00	7,00	8,00	0,57	190	240	0,9
4,45	5,00	5,50	6,00	7,00	8,00	9,50	0,72	150	190	0,8
2,35	2,75	2,90	3,05	3,45	3,70	4,05	0,18	120	150	
2,50	2,95	3,10	3,35	3,80	4,10	4,45	0,23	600	600	2,4
2,75	3,20	3,40	3,70	4,20	4,55	5,00	0,26	480	480	1,6
2,80	3,25	3,45	3,75	4,25	4,60	5,00	0,26	380	480	1,7
2,60	3,05	3,20	3,40	3,85	4,15	4,55	0,23	380	380	1,6
3,15	3,65	3,90	4,25	4,65	5,00	6,00	0,33	380	300	1,7
3,65	4,20	4,55	5,00	5,50	6,00	7,00	0,45	240	480	2,1
2,85	3,30	3,50	3,80	4,30	4,65	5,00	0,28	240	300	1,8
3,20	3,75	4,00	4,35	4,95	5,50	6,00	0,33	190	240	2,0
3,75	4,35	4,65	5,00	6,00	6,50	7,00	0,45	240	240	2,0
4,50	5,00	5,50	6,00	7,00	7,50	8,50	0,57	190	240	2,1
ж	з	и	к	л	м	н	о	190	190	1,5
										1,6

для измененных условий работы в зависимости от:

До 0,59	0,59 - 0,74	Свыше 0,74
0,9	1,0	1,1

приведенное время на рабочий ход брать меньше на 1,0 мин.

Неполное штучное
Фрезерование пазов,
Сталь конструкционная углеродистая,
Едничное и мелкосерийное

№ позиции	Мощность станка N _д , кВт, до	Диаметр фрезы D, мм, и число зубьев Z	Ширина обрабатываемой поверхности B, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой поверхности l, мм, до					
					50	75	100	125	150	200
1	10	80/10	25	5	1,0	1,1	1,2	1,4	1,7	1,95
2				10	1,2	1,4	1,6	2,0	2,3	2,70
3				15	1,4	1,6	1,9	2,3	2,7	3,20
4		100/10	28	5	1,1	1,2	1,4	1,7	2,0	2,30
5				10	1,3	1,5	1,7	2,1	2,4	2,80
6				15	1,6	1,9	2,2	2,6	3,1	3,80
7		125/10	32	20	1,8	2,3	2,7	3,2	3,8	4,60
8				5	1,2	1,5	1,7	2,0	2,3	2,80
9				10	1,4	1,7	2,0	2,4	2,7	3,30
10		160/10	36	15	1,8	2,3	2,7	3,2	4,0	4,50
11				20	2,3	2,9	3,4	4,0	4,7	5,50
12				10	1,4	1,7	2,0	2,4	2,7	3,20
13					15	1,7	2,0	2,4	2,8	3,2	3,90

Время на

Индекс а б в г д е

время
Rz 40 Rz 20, 11 квартал
 $\sigma_b \approx 0,59 - 0,74$ ГПа
производство

Горизонтально- и вертикально-фрезерные станки

Фрезы дисковые трехсторонние из стали P6M5

Карта 46

Лист 1

поверхности l, мм, до								Режимы резания		
150	300	400	500	600	750	950	Добавлять на каждые 100 мм свыше 950	n, об/мин	S _м , мм/мин	N _р , кВт, до
рабочий ход, мин										
2,2	2,7	3,1	3,6	4,4	4,9	6,0	0,56	190	190	2,7
3,2	3,8	4,5	5,5	6,5	7,5	9,0	0,90	170	120	
3,8	4,5	5,5	6,5	8,0	9,0	11,0	1,12		95	
2,7	3,2	3,8	4,5	5,5	6,0	7,5	0,72	150	150	1,9
3,3	4,0	4,7	5,5	7,0	7,5	9,5	0,90		120	2,7
4,5	5,5	6,5	7,5	9,0	10,5	13,5	1,44		75	3,2
5,5	6,5	8,0	9,5	11,5	13,0	16,5	1,80	120	60	2,7
3,3	3,9	4,6	5,5	6,5	7,5	9,5	0,90		120	2,2
3,9	4,6	5,5	6,5	8,0	9,0	11,5	1,12		96	2,7
5,5	6,5	7,5	9,5	11,0	13,0	16,0	1,80		60	
7,0	8,0	9,5	12,0	14,0	16,5	20,5	2,25	96	48	
3,8	4,5	5,5	6,5	7,5	9,0	11,0	1,12		96	3,8
4,6	5,5	6,5	8,0	9,5	10,5	13,5	1,35		80	4,6

ж з и к л м н о

Неполное штучное
Фрезерование пазов,
Сталь конструкционная углеродистая,
Единичное и мелкосерийное

время
Rz 40 – Rz 20, 11 квалитет
 $\sigma_B = 0,59 - 0,74$ ГПа
производство

Горизонтально- и вертикально-
фрезерные станки

Фрезы дисковые трехсторонние
из стали Р6М5

Карта 46

Лист 2

№ по- зиции	Мощ- ность станка N _д , кВт, до	Диаметр фрезы D, мм, и число зубьев Z	Ширина обраба- тывае- мой по- верхнос- ти B, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой					
					50	75	100	125	150	200
14	10	160 10	36	20	2,1	2,5	2,9	3,4	3,9	4,80
15				30	2,7	3,3	3,8	4,4	5,0	6,50
16		200 16	40	10	1,7	1,9	2,1	2,5	2,9	3,40
17				15	2,0	2,3	2,5	2,9	3,3	3,90
18				20	2,6	3,0	3,5	4,0	4,5	5,50
19				30	3,1	3,7	4,2	4,9	5,5	6,50
20				10	2,0	2,3	2,6	3,0	3,3	3,80
21				15	2,2	2,6	2,9	3,3	3,7	4,3
22		250 20	45	20	2,9	3,4	3,8	4,4	4,9	6,0
23				30	3,5	4,0	4,6	5,3	6,0	7,0
24				10	2,1	2,5	2,8	3,2	3,6	4,2
25		315 22	50	15	2,4	2,7	3,1	3,6	4,0	4,7
26				20	3,1	3,7	4,2	4,9	5,5	6,5
27				30	3,9	4,5	5,0	5,7	6,5	7,5

Индекс

152

поверхности l, мм, до								Режимы резания		
250	300	400	500	600	750	950	Добав- лять на каждые 100 мм свыше 950	n, об/мин	S _m , мм/мин	N _p , кВт, до
5,5	6,5	8,0	9,5	11,5	13,0	16,5	1,80	80	60	3,8
7,5	8,5	10,5	12,5	15,0	17,5	22,0	2,25		48	4,6
3,9	4,6	5,5	6,5	7,5	8,5	10,5	0,90	120	96	
4,5	5,5	6,0	7,5	9,0	10,0	12,0	1,12			75
6,5	7,5	9,0	10,5	12,5	14,5	18,0	1,80	60	48	
7,5	9,0	10,5	12,5	15,0	17,0	21,5	2,25			60,0	80	4,6
4,4	5,0	6,0	7,0	8,5	9,5	11,5	1,12	48,0	96	
4,9	5,5	6,5	8,0	9,0	10,5	13,0	1,35			48,0	80
6,5	8,0	9,0	11,0	13,0	14,5	18,5	1,80	60	48			5,4
8,0	9,5	11,0	13,0	15,5	17,5	22,0	2,25			48,0	96		4,6
4,8	5,5	6,5	7,5	9,0	10,5	13,0	1,12	75	48	
5,5	6,5	7,5	8,5	10,5	11,5	14,5	1,44			37,5
7,5	8,5	10,0	12,0	14,5	16,5	20,5	1,80	37,5	48			5,4
9,0	10,5	12,0	14,5	17,5	20,0	25,0	2,25			

ж з и к л м н о

153

Поправочные коэффициенты на время обработки для

Группы обрабатываемой стали и предела прочности стали	Группа стали и предел прочности σ_B , ГПа	Углеродистые вязкие		Углеродистые, хромистые, хромоникелевые		
		До 0,59	0,59 - 0,74	До 0,59	0,59 - 0,74	0,74 - 0,98
Числа дисковых фрез в наборе	Продолжительность обработки, мин	До 10	Свыше 10	До 10	Свыше 10	-
	Коэффициент	1,0	1,1	0,9	0,8	1,0
	Число фрез, шт	1				
Числа дисковых фрез в наборе	Продолжительность обработки, мин	-				
	Коэффициент	1,0				

Примечание. При обработке поверхности фрезой, установленной на размер,

Неполное штучное
Фрезерование пазов,
Сталь конструкционная углеродистая,
Единичное и мелкосерийное

№ позиции	Мощность станка N_d , кВт, до	Диаметр фрезы D , мм, и число зубьев Z	Ширина обрабатываемой поверхности B , мм до	Глубина резания t , мм, до	Длина обрабатываемой					
					50	75	100	125	150	200
1	4,8	100/8	22	5	0,98	1,05	1,10	1,35	1,40	1,45
2				10	1,10	1,25	1,35	1,55	1,75	1,85
3				15	1,40	1,50	1,70	2,10	2,25	2,49
4		125/10	25	5	1,00	1,10	1,20	1,50	1,60	1,70
5				10	1,25	1,40	1,50	1,80	2,00	2,20
6				15	1,40	1,50	1,75	2,10	2,30	2,50
7				20	1,60	1,80	2,05	2,40	2,65	3,00
8		160/12	28	10	1,30	1,50	1,60	2,00	2,20	2,50
9				15	1,60	1,80	2,05	2,40	2,65	3,00
10				20	1,90	2,10	2,40	2,90	3,10	3,60
11	7,5	100/8	22	5	0,93	0,96	1,00	1,20	1,25	1,30
12				10	1,00	1,10	1,20	1,40	1,45	1,50
13				15	1,15	1,25	1,45	1,65	1,70	1,95

Индекс

змонных условий работы в зависимости от:

Никелевые,		Марганцовистые, хромомарганцовистые, хромомолибденовые и близкие к ним					
Свыше 0,74		Свыше 0,59		0,59 - 0,74		Свыше 0,74	
До 10	Свыше 10	До 10	Свыше 10	До 10	Свыше 10	До 10	Свыше 10
1,1	1,25	1,0	1,1	1,1	1,2	1,2	1,35
2							
До 10				Свыше 10			
1,1				1,25			

приведенное время на рабочий ход брать меньше на 1,0 мин.

время
Rz 40 - Rz 20, 11 квалитет
 $\sigma_B = 0,59 - 0,74$ ГПа
производство

Горизонтально-фрезерные станки
Фрезы дисковые трехсторонние с пластинками T15K6

Карта 47

Лист 1

поверхности l , мм, до								Режимы резания		
250	300	400	500	600	750	950	Добавлять на каждые 100 мм свыше 950	п, об/мин	См, мм/мин	№, кВт, до
рабочий ход, мин										
1,70	1,90	2,15	2,40	2,80	3,20	4,0	0,28	480	380	2,8
2,15	2,45	2,75	3,30	3,85	4,35	5,5	0,45		240	3,5
2,90	3,35	3,90	4,60	5,50	6,00	8,0	0,72	380	150	3,2
1,90	2,10	2,40	2,80	3,20	3,70	4,6	0,36	300	300	
2,50	2,90	3,30	3,90	4,80	5,00	6,5	0,57	240	190	3,8
2,90	3,40	3,90	4,60	5,50	6,00	8,0	0,72		150	
3,45	4,00	4,50	5,50	6,50	8,00	9,5	0,90	190	120	4,2
2,80	3,30	3,80	4,60	5,00	6,00	8,0	0,72	120	150	3,2
3,45	4,00	4,50	5,50	6,50	8,00	9,5	0,90		120	
4,00	4,90	5,00	7,00	8,00	9,00	12,0	1,13	96	96	3,8
1,40	1,60	1,80	1,95	2,25	2,50	3,1	0,18	750	600	4,5
1,70	1,95	2,10	2,40	2,90	3,20	4,0	0,28		380	
2,15	2,50	2,80	3,30	3,85	4,40	5,0	0,45	600	240	5,4

Неполное штучное
Фрезерование пазов,
Сталь конструкционная углеродистая,
Единичное и мелкосерийное

время
Rz 40 – Rz 20, 11 качество
 $\sigma_B = 0,59 - 0,74$ ГПа
производство

Горизонтально-фрезерные станки

Фрезы дисковые трехсторонние
с пластинками T15K6

Карта 47

Лист 2

№ позиции	Мощность станка N_d , кВт, до	Диаметр фрезы D, мм, и число зубьев Z	Ширина обрабатываемой поверхности B, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой поверхности l, мм, до						
					50	75	100	125	150	200	
					Время на						
14	7,5	$\frac{125}{10}$	25	5	0,94	0,99	1,00	1,30	1,35	1,45	
15				10	1,10	1,20	1,30	1,50	1,60	1,70	
16				15	1,20	1,35	1,40	1,70	1,80	2,00	
17				20	1,45	1,70	1,75	2,15	2,25	2,55	
18		$\frac{160}{12}$	28	10	1,10	1,30	1,40	1,60	1,80	1,90	
19				15	1,30	1,45	1,60	1,90	2,05	2,25	
20				20	1,60	1,90	2,10	2,50	2,70	3,00	
21		$\frac{180}{14}$	32	10	1,25	1,35	1,55	1,85	1,95	2,25	
22				15	1,50	1,60	1,80	2,10	2,35	2,60	
23				20	1,65	1,90	2,10	2,60	2,70	3,00	
24				10	1,40	1,60	1,80	2,10	2,30	2,60	
25		$\frac{200}{14}$	32	15	1,60	1,90	1,60	2,50	2,70	3,00	
26				20	1,95	2,20	2,50	2,95	3,20	3,65	
27		10	$\frac{100}{8}$	22	5	0,93	0,95	1,00	1,20	1,25	1,30

Индекс

поверхности l, мм, до								Режимы резания		
250	300	400	500	600	750	950	Добавлять на каждые 100 мм свыше 950	n, об/мин	S_m , мм/мин	N_p , кВт, до
рабочий ход, мм								480	480	4,5
1,55	1,75	1,95	2,05	2,55	2,80	3,5	0,23			
1,90	2,20	2,50	2,80	3,30	3,70	4,7	0,36	380	240	6,4
2,20	2,50	2,90	3,30	3,90	4,50	6,0	0,45			
2,95	3,35	4,15	4,65	5,50	6,50	8,0	0,72	190	150	5,0
2,20	2,50	2,90	3,30	3,90	4,30	6,0	0,45			
2,55	2,95	3,40	3,95	4,60	5,00	7,0	0,57	150	120	4,0
3,30	4,00	4,50	5,50	6,50	8,00	9,5	0,90			
2,45	2,85	3,35	3,85	4,55	5,00	7,0	0,57	190	190	4,5
3,10	3,50	4,10	4,60	5,50	6,50	8,0	0,72			
3,50	4,10	4,50	5,50	6,50	8,00	10,0	0,90	150	120	5,4
2,95	3,40	4,20	4,70	5,50	6,00	8,0	0,72			
3,50	4,00	4,50	5,50	6,50	8,00	9,5	0,90	120	120	4,5
4,20	4,85	6,50	7,50	8,50	9,50	12,5	1,13			
1,40	1,60	1,80	1,95	2,25	2,50	3,1	0,18	750	600	

ж

з

и

к

л

м

н

о

Неполное штучное
Фрезерование пазов,
Сталь конструкционная углеродистая,
Единичное и мелкосерийное

время
Rz 40 – Rz 20, 11 качество
 $\sigma_B = 0,59 - 0,74$ ГПа
производство

Горизонтально-фрезерные станки

Фрезы дисковые трехсторонние
с пластинками T15K6

Карта 47

Лист 3

№ позиции	Мощность станка N_d , кВт, до	Диаметр фрезы D , мм, и число зубьев Z	Ширина обрабатываемой поверхности B , мм, до	Глубина резания t , мм, до	Длина обрабатываемой поверхности							
					50	75	100	125	150	200		
28	10	$\frac{100}{8}$	22	10	0,98	1,05	1,15	1,30	1,35	1,45		
29				15	1,10	1,20	1,30	1,50	1,60	1,70		
30		$\frac{125}{10}$	25	5	0,93	0,95	1,00	1,20	1,25	1,30		
31				10	1,00	1,10	1,15	1,40	1,45	1,55		
32				15	1,10	1,30	1,40	1,70	1,80	2,00		
33				20	1,30	1,45	1,60	1,90	2,05	2,25		
34				$\frac{160}{12}$	28	10	1,10	1,15	1,25	1,45	1,55	1,65
35						15	1,20	1,30	1,40	1,70	1,80	2,00
36		20	1,50			1,65	1,85	2,20	2,40	2,65		
37		30	1,70			1,95	2,20	2,55	2,80	3,15		
38		$\frac{180}{14}$	32	10	1,20	1,30	1,40	1,70	1,80	2,00		
39				15	1,30	1,50	1,60	1,90	2,00	2,30		
40				20	1,70	1,90	2,10	2,50	2,70	3,10		
41					30	2,00	2,30	2,60	3,00	3,30	3,75	

Индекс

поверхности l , мм, до								Режимы резания		
250	300	400	500	600	750	950	Добавить на каждые 100 мм свыше 950	п, об/мин	S_m , мм/мин	Np, кВт, до
время на рабочий ход, мин										
1,55	1,80	2,00	2,20	2,50	2,80	3,5	0,22	750	480	6,4
1,90	2,20	2,50	2,80	3,30	3,80	4,7	0,36			
1,40	1,60	1,80	1,95	2,25	2,50	3,1	0,18	600	600	5,4
1,70	1,95	2,15	2,45	2,80	3,20	4,0	0,28			
2,20	2,50	2,80	3,30	3,90	4,40	6,0	0,45	480	240	6,4
2,55	2,95	3,40	3,95	4,60	5,00	7,0	0,57			
1,90	2,15	2,45	2,75	3,25	3,75	4,7	0,36	240	300	6,0
2,20	2,50	2,90	3,30	3,90	4,50	6,0	0,45			
3,00	3,50	4,10	5,00	5,50	6,50	8,0	0,72			
3,60	4,75	4,95	5,50	6,30	8,00	10,0	0,90			
2,20	2,50	2,90	3,30	3,90	4,50	6,0	0,45	190	240	5,0
2,60	3,20	3,40	4,20	4,70	5,00	7,0	0,57			
3,50	4,10	4,75	5,50	6,50	8,00	10,0	0,90			
4,30	5,00	6,00	7,00	8,00	9,50	12,0	1,13			
ж	з	и	к	л	м	н	о			

Неполное штучное
Фрезерование пазов,
Сталь конструкционная углеродистая,
Единичное и мелкосерийное

время
Rz 40 – Rz 20, 11 квалитет
 $\sigma_B = 0,59 - 0,74$ ГПа
производство

Горизонтально-фрезерные станки
Фрезы дисковые трехсторонние
с пластинками T15K6

Карта 47

Лист 4

№ позиции	Мощность станка N_d , кВт до	Диаметр фрезы D, мм, и число зубьев Z	Ширина обрабатываемой поверхности B, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой					
					50	75	100	125	150	200
42	10	200 14	32	10	1,30	1,40	1,60	1,95	2,00	2,25
43				15	1,50	1,70	1,85	2,20	2,40	2,65
44				20	1,70	1,95	2,15	2,55	2,80	3,15
45				30	2,10	2,35	2,65	3,10	3,40	3,80
46		250 18	36	10	1,30	1,45	1,60	1,90	2,05	2,10
47				15	1,50	1,70	1,90	2,25	2,40	2,70
48				20	2,00	2,30	2,60	3,05	3,30	3,75
49				30	2,60	2,90	3,30	3,80	4,20	4,70
50		315 20	40	10	1,65	1,90	2,10	2,50	2,70	3,05
51				15	2,00	2,30	2,60	3,00	3,30	3,70
52				20	2,50	2,85	3,20	3,75	4,10	4,65
53				30	3,20	3,65	4,10	4,70	5,00	6,00

Время на

Индекс а б в г д е

поверхности l, мм, до								Режимы резания		
250	300	400	500	600	750	950	Добавлять на каждые 100 мм свыше 950	n, об/мин	S_m , мм/мин	N_p , кВт, до
2,50	2,90	3,40	3,95	4,6	5,0	6,5	0,57	150	190	5,4
3,00	3,50	4,00	5,00	5,5	6,5	8,0	0,72		150	
3,60	4,15	4,80	5,50	6,5	8,0	10,0	0,90		120	
4,35	5,00	6,00	7,00	8,0	9,5	12,0	1,13		96	
3,00	3,40	3,55	4,00	4,5	5,0	7,0	0,57	120	190	5,4
3,05	3,50	4,10	4,80	5,5	6,5	8,0	0,72		150	
4,30	5,00	6,00	7,00	8,0	9,5	12,0	1,13		96	
5,00	6,00	7,00	9,00	10,0	12,0	15,0	1,44		75	
3,50	4,05	4,75	5,50	6,5	8,0	9,5	0,90	60	120	5,4
4,30	5,00	6,00	7,00	8,0	9,5	12,0	1,13		96	
5,00	6,00	7,00	8,50	10,0	12,0	15,0	1,44		75	
7,00	8,00	9,00	10,50	13,0	14,0	18,5	1,80		60	

рабочий ход, мин

ж з и к л м н о

Поправочные коэффициенты на время обработки для

Предела прочности стали	Предел прочности стали σ_B , ГПа
	Продолжительность обработки, мин
	Коэффициент
Числа дисковых фрез в наборе	Число фрез в наборе
	Продолжительность обработки, мин
	Коэффициент

Примечание. При обработке инструментом фрезой, установленной на размер

1(i)

измененных условий работы в зависимости от:

До 0,59		0,59 – 0,74	Свыше 0,74	
До 10	Свыше 10	–	До 10	Свыше 10
0,9	0,8	1,0	1,1	1,25
1		2		
–		До 10	Свыше 10	
1,0		1,1	1,25	

приведенное время на рабочий ход брать меньше на 1,0 мин.

бзак. 345

161

**Неполное штучное
Фрезерование плоскостей и уступов,
Медные сплавы, HB = 0,98 - 1,37
Единичное и мелкосерийное**

№ позиции	Мощность станка Nд, кВт, до	Диаметр фрезы D, мм, и число зубьев Z	Ширина обрабатываемой поверхности B, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой					
					50	75	100	125	150	200
					Время на					
1	7,5	80 10	6	12	0,80	0,83	0,87	1,05	1,10	1,15
2				18	0,84	0,88	0,93	1,15	1,20	1,25
3				18	5	0,81	0,85	0,90	1,10		1,15
4					12	0,83	0,87	0,92	1,15	1,20	1,25
5		100 10	6	18	0,88	0,94	0,98	1,20	1,30	1,35
6				27	0,94	1,00	1,10	1,30	1,40	1,50
7			18	5	0,84	0,90	0,96	1,20	1,25	1,35
8				12	0,86	0,92	0,98			
9		125 10	8	16	0,92	0,99	1,05	1,30	1,35	1,50
10				18 - 27	0,94	1,00	1,10			
11			27	5	0,85	0,91	0,96	1,20	1,24	1,35
12				12	0,92	0,97	1,05			
13		16	0,95	1,00	1,10	1,30	1,40	1,50		
14		160 16	8	18	0,91				0,96	1,00
15				27	0,99	1,05	1,15	1,35	1,45	1,55
16				40	1,10	1,20	1,30	1,55	1,60	1,75

Индекс

время
Rz 80, 14 - 12 квалитет
ГИА и алюминиевые
производство

Горизонтально-фрезерные станки
Фрезы дисковые трехсторонние
из стали P6M5

Карта 48

Лист 1

поверхности l, мм, до								Режимы резания			
350	300	400	500	600	750	950	Добавлять на каждые 100 мм свыше 950	n, об/мин	S _m , мм/мин	N _p , кВт, до	
рабочий ход, мин											
1,20	1,40	1,50	1,65	1,90	2,10	2,65	0,14	300	750	1,2	
1,35	1,55	1,70	1,90	2,15	2,40	3,05	0,18	240	600	1,4	
1,30	1,50	1,65	1,85	3,00		1,2					
1,35	1,55	1,70	1,85	2,15	2,70	3,05	0,23	190	480	2,4	
1,50	1,70	1,85	2,10	2,45		1,2					
1,65	1,90	2,10	2,40	2,80	3,10	3,95	0,28	150	380	1,4	
1,45	1,65	1,85	2,05	2,40	2,70	3,40	0,23	190	480	2,0	
	1,70		2,10								
1,60	1,85	2,10	2,35	2,75	3,10	3,90	0,28	150	380	2,8	
1,65	1,90		2,40	2,80		3,95				1,2--2,0	
1,45	1,65	1,85	2,05	2,40	2,70	3,40	0,23	190	480	1,5	
1,60	1,85	2,10	2,35	2,75	3,10	3,90	0,28	150	380	2,8	
	1,90		2,40			3,95				3,9	
1,50	1,70	1,90	2,10	2,45	2,75	3,45	0,23	120	380	1,4	
1,70	1,95	2,15	2,40	2,80	3,20	4,00	0,28			2,0	
1,95	2,20	2,50	2,85	3,30	3,75	4,70	0,35	96	300		

ж

и*

Неполное штучное
Фрезерование плоскостей и уступов,
Медные сплавы, НВ = 0,98 – 1,37
Единичное и мелкосерийное

№ позиции	Мощность станка Nд, кВт, до	Диаметр фрезы D, мм, и число зубьев Z	Ширина обрабатываемой поверхности В, мм до	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой						
					50	75	100	125	150	200	
					Время на						
17	7,5	160 16	40	5	0,85	0,91	0,97	1,20	1,25	1,35	
18				12	0,93	1,00	1,10	1,30	1,40	1,50	
19				20	1,05	1,15	1,20	1,50	1,55	1,70	
20				12	27	0,99	1,05	1,15	1,35	1,45	1,55
21					40	1,10	1,20	1,30	1,55	1,60	1,75
22					60	1,25	1,35	1,50	1,75	1,85	2,05
23		200 20	40		5	0,90	1,00	1,05	1,30	1,35	1,45
24					12	1,00	1,10	1,20	1,45	1,55	1,70
25					20	1,05	1,15	1,25	1,50	1,60	
26				60	5	0,90	0,97	1,05	1,30	1,35		1,45
27					12	1,00	1,10	1,20	1,45	1,55	1,70
28					20	1,05	1,15	1,25	1,50	1,60	
29	12	27	1,15		1,20	1,50	1,55	1,65	1,80		
30		40-60	1,30		1,40	1,55	1,80	1,90	2,10		
31		250 20	40		5	0,91	0,98	1,05	1,30	1,35	1,50
32				12	1,05	1,15	1,20	1,50	1,55	1,70	

Индекс

время
Rz 80, 14 – 12 качество
ГПА и алюминиевые
производство

Горизонтально-фрезерные станки
Фрезы дисковые трехсторонние
из стали Р6М5

Карта 48

Лист 2

поверхности l, мм, до								Режимы резания		
250	300	400	500	600	750	950	Добавлять на каждые 100 мм свыше 950	n, об/мин	Sм, мм/мин	Nр, кВт, до
рабочий ход, мин										
1,45	1,70	1,85	2,10	2,40	2,70	3,40	0,23	150	480	1,9
1,65	1,90	2,10	2,40	2,75	3,10	3,95	0,28	120	380	2,7
1,90	2,15	2,45	2,80	3,25	3,70	4,65	0,35	96	300	3,8
1,70	1,95	2,15	2,40	2,80	3,20	4,00	0,28	120	380	1,4
1,95	2,20	2,50	2,85	3,30	3,75	4,70	0,35	96	300	2,8
2,25	2,60	2,95	3,40	3,95	4,55	5,50	0,45	75	240	
1,60	1,85	2,05	2,35	2,75	3,10	3,90	0,28	120	380	1,6
1,85	2,15	2,40	2,80	3,25	3,70	4,65	0,35		300	2,7
1,90	2,20	2,45		3,30	3,75	4,70			96	3,8
1,60	1,85	2,05	2,35	2,75	3,10	3,90		0,28	120	380
1,85	2,15	2,40	2,80	3,25	3,70	4,65	0,35	300		4,2
1,90	2,20	2,45		3,30	3,75	4,70		96		5,8
2,00	2,25	2,55	2,90	3,35	3,80	4,75		0,35	75	300	1,7
2,35	2,65	3,00	3,45	4,00	4,60	6,00	0,45	60	240	2,4-2,8
1,60	1,85	2,10	2,35	2,75	3,10	3,90	0,28	96	380	1,6
1,90	2,15	2,45	2,80	3,25	3,70	4,65	0,35	75	300	3,0

ж э и к л м н о

Неполное штучное
Фрезерование плоскостей и уступов,
Медные сплавы, HB = 0,98 – 1,37
Единичное и мелкосерийное

№ позиции	Мощность станка N _д , кВт, до	Диаметр фрезы D, мм, и число зубьев Z	Ширина обрабатываемой поверхности B, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой поверхности l, мм, до						
					50	75	100	125	150	200	
33	7,5	250	40	20	1,20	1,35	1,40	1,70	1,80	2,00	
34				5	0,90	1,00	1,05	1,30	1,40	1,50	
35			60	12	1,05	1,15	1,20	1,50	1,55	1,70	
36				20	1,20	1,35	1,40	1,70	1,80	2,00	
37				12	27	1,30	1,40	1,50	1,80	1,90	2,10
38					40	1,50	1,70	1,80	1,95	2,30	2,50
39		315	40	60	1,65	1,80	1,95	2,25	2,40	2,60	
40				5	1,05	1,2	1,30	1,6	1,7	1,85	
41			60	12-20	1,30	1,4	1,60	1,9	2,0	2,25	
42				5	1,05	1,2	1,30	1,6	1,7	1,85	
43				12	1,30	1,4	1,60	1,9	2,0	2,25	
44				20	1,40	1,5	1,65	2,0	2,1	2,35	

Поправочные коэффициенты на время обработки для

Группы медных сплавов	Группа сплава
	Твердость HB, ГПа
	Коэффициент
Группы алюминиевых сплавов	Группа сплава
	Твердость HB, ГПа
	Коэффициент
Числа дисковых фрез в наборе	Число фрез в наборе
	Продолжительность обработки, мин
	Коэффициент

время
Kx H), 14 - 12 квалитет
Г1и и алюминиевые
производство

Горизонтально-фрезерные станки
Фрезы дисковые трехсторонние
из стали P6M5

Карта 48

Лист 3

поверхности l, мм, до								Режимы резания		
250	300	400	500	600	750	950	Добавлять на каждые 100 мм свыше 950	v, об/мин	S _м , мм/мин	N _р , кВт, до
рабочий ход, мин										
2,20	2,55	2,90	3,35	3,90	4,50	5,50	0,45	60	240	3,9
1,60	1,90	2,10	2,40	2,80	3,10	3,90					0,28	96	380	2,2
1,90	2,15	2,45	2,80	3,25	3,70	4,65	0,35	75	300	4,4
2,20	2,55	2,90	3,35	3,90	4,50	5,50					0,45	60	240	5,4
2,30	2,65	3,00	3,45	4,00	4,60	6,00	0,57	48	190	2,0
2,80	3,20	3,60	4,20	4,85	5,50	7,00					0,57	48	190	2,8
2,90	3,30	3,70	4,30	5,00	6,00		0,45	60	240	1,4
2,1	2,45	2,75	3,20	3,8	4,35	5,5					0,45	60	240	2,1
2,5	2,90	3,35	3,95	4,6	5,50	7,0	0,57	48	190	2,3-3,5
2,1	2,45	2,75	3,20	3,8	4,35	5,5					0,45	60	240	2,1
2,5	2,90	3,35	3,95	4,6		5,50	0,57	48	190	3,2
2,6	3,00	3,45	4,00	4,7		7,0					0,57	48	190	4,9

измененных условий работы в зависимости от:

Гомогенные	Гетерогенные	
0,59 – 0,88	0,98 – 1,37	1,47 – 2,45
0,7	1,0	1,1
Силумин и литейные сплавы	Дюралюминий	
0,64	0,98	
0,80	0,75	
1	2	
-	До 10	
1,0	1,1	

Неполное штучное
Фрезирование плоскостей и уступов,
Медные сплавы, HB = 0,98 – 1,37
Единичное и мелкосерийное

№ позиции	Мощность станка Nд, кВт, до	Диаметр фрезы D, мм, и число зубьев Z	Ширина обрабатываемой поверхности B, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой					
					50	75	100	125	150	200
1	10	80/10	2	18	1,20	1,25	1,30	1,50	1,60	1,70
2		100/10		27	1,35			1,80		2,10
3		125/10			1,40	1,50	1,60	1,85	1,95	2,15
4		160/16		18	1,55	1,70	1,85	2,10	2,25	2,45
5		200/20		40	1,60	1,75	1,90	2,15	2,30	2,50
6		250/20			1,55	1,70	1,85	2,10	2,25	2,45
7		315/22		60	1,75	1,95	2,15	2,40	2,60	2,90
8		1,65			1,80	1,95	2,20	2,35	2,55	
9		1,95			2,10	2,30	2,60	2,75	3,05	
10		2,30		2,55	2,75	3,10	3,30	3,65		
11		1,90		2,10	2,30	2,55	2,75	3,00		
12		2,30		2,50	2,75	3,05	3,30	3,65		
13		2,85		3,10	3,40	3,80	4,10	4,50		

Индекс а б в г д е

Поправочные коэффициенты на время обработки для

Группы медных сплавов	Группа сплава
	Твердость HB, ГПа
Продолжительность обработки, мин	
Коэффициент	
Группы алюминиевых сплавов	Группа сплава
	Твердость HB, ГПа
Коэффициент	
Числа дисковых фрез в наборе	Число фрез в наборе
	Продолжительность обработки, мин
Коэффициент	

Примечание. При обработке поверхности фрезой, установленной на размер,

время
Rz 40 – Rz 20, 11 квалитет
ГПа и алюминиевые
производство

Горизонтально-фрезерные станки
Фрезы дисковые трехсторонние
из стали P6M5
Карта 49

поверхности l, мм, до	Режимы резания							Добавлять на каждые 100 мм свыше 950	п, об/мин	См, мм/мин	№, кВт, до
	250	300	400	500	600	750	950				
рабочий ход, мин	1,80	2,30	2,50	2,80	3,20	3,50	4,0	0,28	300	380	<1,0
2,30		3,20		4,25	4,80						
2,35	2,90		3,70			5,5	0,45	190	240		
2,75	3,35	3,80	4,35								
2,80	3,40	3,85	4,40	5,00	6,00	7,0	0,57	150	190		
2,75	3,35	3,80	4,35								
3,25	3,95	4,50	5,00	6,00	7,00	8,0	0,72	120	150		
3,85	4,60	5,00	6,00	7,00	8,50	10,0	0,90	96	120		
2,85	3,45	3,95	4,50	5,00	6,00	7,0	0,57	120	190		
3,40	4,10	4,65	5,50	6,00	7,00	8,5	0,72		150		
4,10	4,90	5,50	6,50	7,50	8,50	10,0	0,90	96	120		
3,40	4,05	4,60	5,50	6,00	7,00	8,5	0,72		150		
4,10	4,85	5,50	6,50	7,50	8,50	10,0	0,90	75	120		
5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,50	12,5	1,12		96		

измененных условий работы в зависимости от:

Гомогенные		Гетерогенные	
0,59 – 0,88		0,98 – 1,37	
1,47 – 2,45			
До 10	Свыше 10	До 10	Свыше 10
0,7	0,55	1,0	1,25
Силумин и литейные сплавы		Дюралюминий	
0,64		0,98	
0,8		0,75	
1		2	
		До 10	Свыше 10
1,0		1,1	1,25

приведенное время на рабочий ход брать меньше на 1,0 мин.

Неполное штучное
Фрезерование пазов,
Медные сплавы, НВ = 0,48 - 1,37
Единичное и мелкосерийное

проми
Кл 4() Кл 20, 11 квалитет
TiN и алюминиевые
производство

Горизонтально-фрезерные станки
Фрезы дисковые трехсторонние
из стали P6M5

Карта 50

Лист 1

№ по- зиции	Мощ- ность станка Nд, кВт, до	Диаметр фрезы D, мм, и число зубьев Z	Ширина обраба- тывае- мой по- верхнос- ти B, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой						
					50	75	100	125	150	200	
					Время на						
1	4,8	80 10	25	5	0,95	1,00	1,06	1,25	1,30	1,40	
2				10	1,00	1,05	1,10	1,35	1,40	1,55	
3				15	1,06	1,15	1,25	1,50	1,60	1,70	
4		100 10	28	5	0,98	1,05	1,10	1,35	1,40	1,50	
5				10	1,06	1,15	1,25	1,50	1,60	1,70	
6				15	1,15	1,25	1,35	1,65	1,75	1,90	
7				20	1,25	1,40	1,55	1,85	2,00	2,20	
8	10	125 10	32	5	1,05	1,10	1,20	1,50	1,55	1,70	
9				10	1,15	1,25	1,35	1,65	1,75	1,90	
10				15	1,25	1,40	1,55	1,85	2,00	2,20	
11					20	1,40	1,60	1,80	2,00	2,30	2,60
12		160 16	36	10	1,09	1,15	1,25	1,50	1,60	1,75	
13				15	1,10	1,20	1,30	1,55	1,65	1,80	
14				20	1,30	1,45	1,60	1,90	2,05	2,30	
15					30	1,55	1,70	1,90	2,25	2,40	2,70
16		200 16	40	10	1,10	1,20	1,30	1,55	1,65	1,80	
17	15			1,20	1,30	1,45	1,70	1,80	2,00		
18	20			1,40	1,50	1,65	1,95	2,10	2,30		
19	30			1,60	1,80	2,00	2,30	2,50	2,75		
Индекс					а	б	в	г	д	е	

поверхности l, мм, до								Режимы резания		
250	300	400	500	600	750	950	Добав- лять на каждые 100 мм свыше 950	п, об/мин	Sм, мм/мин	№, кВт, до
рабочий ход, мин										
1,50	1,75	1,90	2,15	2,50	2,80	3,50	0,23	300	480	1,5
1,70	1,90	2,15	2,40	2,80	3,20	4,00	0,28		380	2,1
1,90	2,20	2,45	2,80	3,30	3,70	4,70	0,36		300	2,6
1,70	1,90	2,10	2,40	2,80	3,15	4,00	0,28	240	380	1,3
1,90	2,20	2,45	2,80	3,30	3,70	4,70	0,36		300	2,1
2,15	2,50	2,80	3,25	3,80	4,35	5,50	0,44		240	2,3
2,50	2,90	3,30	3,85	4,50	5,20	6,50	0,56	190	190	3,2
1,90	2,15	2,40	2,80	3,25	3,70	4,65	0,36		300	1,1
2,15	2,50	2,80	3,25	3,80	4,35	5,50	0,44		240	2,1
2,50	2,90	3,30	3,85	4,50	5,20	6,50	0,56	150	190	2,3
2,90	3,40	3,95	4,65	5,50	6,00	8,00	0,72		150	2,1
1,90	2,20	2,50	2,85	3,30	3,75	4,70	0,36		300	2,2
1,95	2,25				3,80			3,2		
2,55	2,95	3,35	3,90	4,60	5,00	6,50	0,56	190		2,6
3,05	3,50	4,05	4,80	5,50	6,50	8,00	0,72	150	3,1	
1,95	2,25	2,50	2,85	3,30	3,80	4,70	0,36	120	300	2,8
2,20	2,55	2,90	3,30	3,90	4,45	5,50	0,44		240	3,3
2,60	3,00	3,40	4,00	4,65	5,00	6,50	0,56		190	2,9
3,10	3,60	4,10	4,85	5,50	6,50	8,00	0,72		150	3,4
ж	з	и	к	л	м	н	о			

Неполное штучное
Фрезерование пазов,
Медные сплавы, HB = 0,48 – 1,37
Единичное и мелкосерийное

№ позиции	Мощность станка Nд, кВт, до	Диаметр фрезы D, мм, и число зубьев Z	Ширина обрабатываемой поверхности B, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой поверхности l, мм, до					
					50	75	100	125	150	200
20	10	250 20	45	10	1,20	1,30	1,45	1,70	1,80	2,00
21				15	1,40	1,50	1,65	1,95	2,10	2,30
22				20	1,60	1,80	1,95	2,30	2,45	2,70
23				30	1,90	2,10	2,40	2,75	3,00	3,30
24		315 22	50	10	1,20	1,35	1,45	1,70	1,80	2,00
25				15	1,40	1,55	1,70	2,00	2,10	2,35
26				20	1,65	1,80	2,00	2,35	2,50	2,80
27				30	2,00	2,20	2,50	2,85	3,05	3,40
Индекс					а	б	в	г	д	е

Поправочные коэффициенты на время обработки для

Группы медных сплавов	Группа сплава
	Твердость HB, ГПа
	Продолжительность обработки, мин
	Коэффициент
Группы алюминиевых сплавов	Группа сплава
	Твердость HB, ГПа
	Коэффициент
Числа фрез в наборе	Число фрез в наборе
	Продолжительность обработки, мин
	Коэффициент

Примечание. При обработке поверхности фрезой, установленной на размер,

время
Rz 40 – Rz 20, 11 квартал
ГПА и алюминиевые
производство

Горизонтально-фрезерные станки

Фрезы дисковые трехсторонние
из стали P6M5

Карта 50

Лист 2

поверхности l, мм, до								Режимы резания		
250	300	400	500	600	750	950	Добавлять на каждые 100 мм свыше 950	п, об/мин	Sм, мм/мин	Пр, кВт, до
рабочий ход, мин								96	240	2,8
2,20	2,55	2,90	3,30	3,90	4,45	5,5	0,44		190	3,0
2,60	3,00	3,40	4,00	4,65	5,00	6,5	0,56		150	
3,10	3,60	4,10	4,85	5,50	6,50	8,0	0,72		120	
3,75	4,30	5,00	6,00	7,00	8,00	10,0	0,90	75	240	3,3
2,20	2,55	2,90	3,30	3,90	4,45	5,5	0,44		190	3,7
2,60	3,00	3,45	4,00	4,70	5,00	7,0	0,56		150	
3,15	3,60	4,15	4,90	6,00	6,50	8,0	0,72		120	
3,85	4,40	5,00	6,00	7,00	8,00	10,0	0,90			
ж	з	и	к	л	м	н	о			

измененных условий работы в зависимости от:

Гомогенные		Гетерогенные			
0,59 – 0,88		0,98 – 1,37		1,47 – 2,45	
До 10	Свыше 10	–		До 10	Свыше 10
0,7	0,55	1,0		1,1	1,25
Силумин и литейные сплавы			Дюралюминий		
0,64			0,98		
0,8			0,75		
1			2		
		До 10		Свыше 10	
1,0		1,1		1,25	

приложенное время на рабочий ход брать меньше на 1,0 мин.

Неполное штучное
Фрезерование выпуклых поверхностей,
Сталь конструкционная углеродистая,
Единичное и мелкое

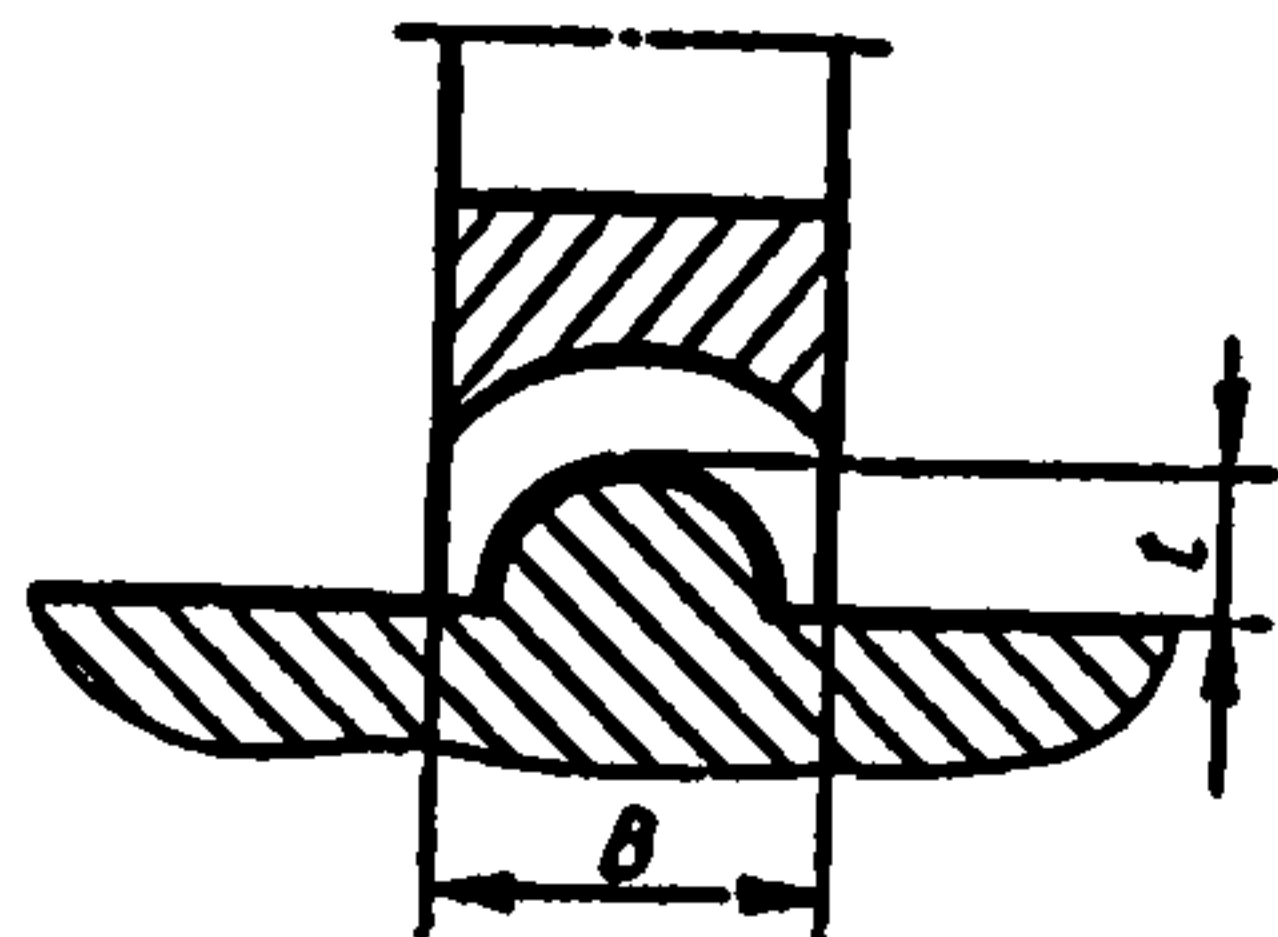
время
Kz 40, 11 квалитет
 $\sigma_p \approx 0,59 - 0,74$ ГПа
рийное производство

Горизонтально- и вертикально-
фрезерные станки

Фрезы полукруглые вогнутые из
стали P6M5

Карта 51

Лист 1



№ по- зиции	Мощ- ность станка N _д , кВт, до	Диаметр фрезы D, мм, и число зубьев Z	Ширина обраба- тывае- мой по- верхно- сти B, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой поверхно						
					50	75	100	125	150	200	
1	10	50	7	3	1,00	1,15	1,30	1,60	1,75	1,95	
2					14	10	5	1,15	1,30	1,45	1,80	2,00	2,25
3		8	1,40	1,65				1,95	2,40	2,70	3,10
4			3	1,15				1,25	1,45	1,80	2,00	2,25
5		63		12	5	1,40	1,60	1,90	2,35	2,65	3,05
6			12			8	1,65	1,95	2,25	2,85	3,20	3,75
7		14		12	5		1,85	2,25	2,70	3,35	3,75	4,45
8			80			22	8	2,25	2,75	3,30	4,00	4,50	5,50
9		10		12	5			2,80	3,50	4,00	5,00	6,00	7,00
10			28			16	3,50	4,20	5,00	6,00	7,00	8,50
11											

Индекс

а б в г д е

Длина обрабатываемой поверхно								Режимы резе- ния		N _р , кВт, до
250	300	400	500	600	750	950	Добав- лять на каждые 100 мм свыше 950	п, об/ мин	S _м , мм/ мин	
время на рабочий ход, мин								240	190	< 2,0
2,25	2,65	3,00	3,65	4,65	5,5	6,5	1,00			
2,60	3,10	3,65	4,35	5,50	6,5	7,5	1,15			
3,70	4,35	5,00	6,50	8,00	9,5	11,5	1,60			
2,60	3,10	3,60	4,35	5,50	6,5	7,5	1,15			
3,65	4,30	5,00	6,50	8,00	9,5	11,5	1,60			
4,50	5,50	6,50	8,00	9,50	11,5	14,0	1,85			
6,50	8,00	9,50	12,00	14,50	17,5	21,5	2,65			
5,50	6,50	7,50	9,50	12,00	14,5	17,0	2,25			
6,50	8,00	9,50	12,00	14,50	17,5	21,5	2,65			
8,00	9,50	12,00	14,50	18,00	22,0	26,5	3,30			
10,50	12,00	15,00	18,50	22,50	27,5	33,5	4,05			
ж	з	к	к	л	м	н	о	120	30	

Неполное штучное
Фрезерование выпуклых поверхностей,
Сталь конструкционная углеродистая,
Единичное и мелкосе

№ по- зиции	Мощ- ность станка N _д , кВт, до	Диаметр фрезы D, мм, и число зубьев Z	Ширина обраба- тывае- мой по- верхно- сти B, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой поверхно						
					50	75	100	125	150	200	
12	10	100	28	8	2,8	3,4	4,1	5,0	6,0	7,0	
13			35	12	2,9	3,5	4,2				
14			40	16	3,7	4,4	5,5	6,5	7,5	8,5	
15		125	10	40	12	4,4	5,5	6,5	8,0	9,0	10,5
16				48	16	5,5	7,0	8,5	9,5	11,5	13,5
17				20	7,5	9,0	10,5	12,5	14,5	17,0	
Индекс:					а	б	в	г	д	е	

Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий ра

Группы обра- батываемой стали и преде- ла прочности	Группа стали и предел проч- ности σ_B , ГПа	Углеродистые вязкие		Углеродистые, хромистые, никеле		
				До 0,59		0,59 - 0,74
		До 10	Свыше 10	До 10	Свыше 10	-
Продолжитель- ность обработ- ки, мин		До 10	Свыше 10	До 10	Свыше 10	-
Коэффициент		1,0	1,1	0,9	0,8	1,0

время
Rz 40, 11 квартал
 $\sigma_B = 0,59 - 0,74$ ГПа
рийное производство

Горизонтально- и вертикально-
фрезерные станки

Фрезы полукруглые вогнутые из
стали P6M5

Карта 51

Лист 2

сти l, мм, до								Режимы реза- ния		N _p , кВт, до		
250	300	400	500	600	750	950	Добав- лять на каждые 100 мм свыше 950	n, об/ мин	S _м , мм/ мин			
рабочий ход, мм								120	38	<2,0		
8,00	9,50	12,00	14,50	18,00	22,0	26,5	3,30					
8,50	10,00		15,00	23,00	27,5	33,5	4,05					
10,50	12,50	15,00	18,50	23,00	27,5	33,5	4,05				95	30
13,0	15,0	18,5	23,0	28,0	34,0	41,5	5,0						75	24
16,5	19,0	23,5	29,0	35,5	42,5	53,0	6,0				15	19
20,5	24,5	30,0	37,0	45,0	54,0	67,0	7,5						15	15
ж	з	и	к	л	м	н	о					

боты в зависимости от:

вы, хромоникелевые		Марганцовистые, хромомарганцовистые, хромомолибденовые и близкие к ним					
Свыше 0,74		До 0,59		0,59 - 0,74		Свыше 0,74	
До 10	Свыше 10	До 10	Свыше 10	До 10	Свыше 10	До 10	Свыше 10
1,1	1,25	1,0	1,1	1,1	1,2	1,2	1,35

Неполное штучное
Фрезерование пазов полукруглого профиля,
Сталь конструкционная углеро-
Единичное и мелкосе

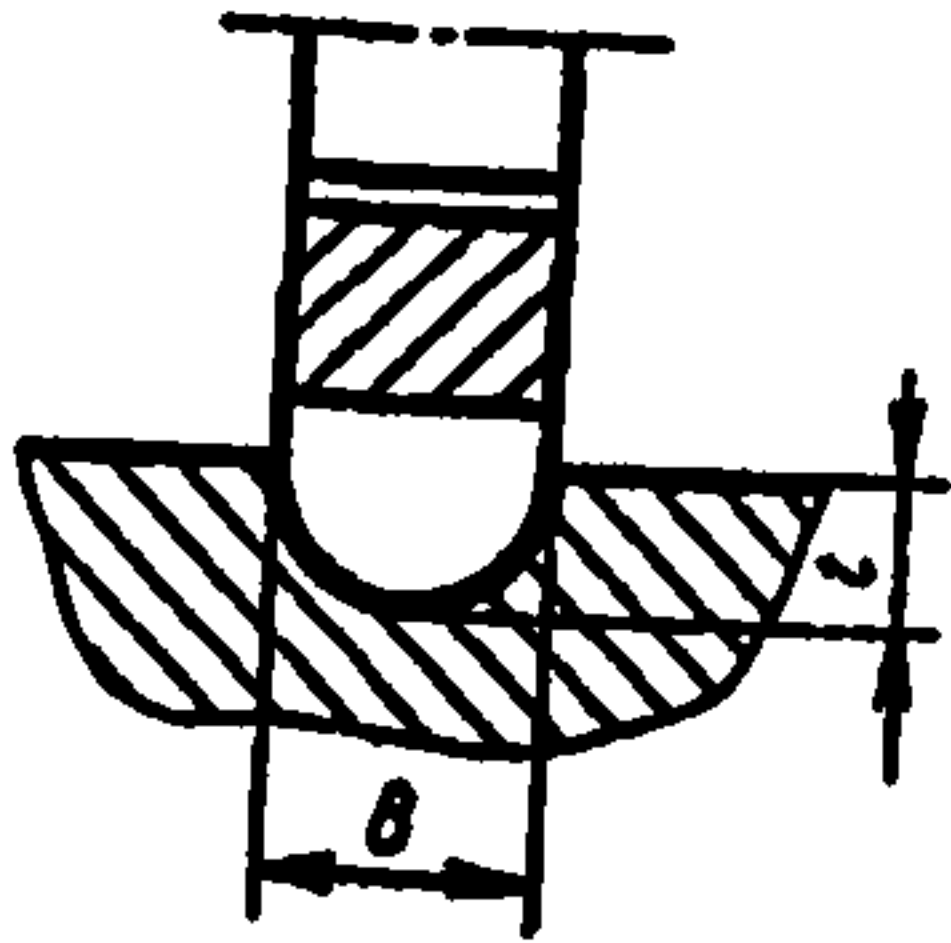
время
Кл 40, 11 клантитот
дистам, σ_{H} (0,59 - 0,74 ГПа
рийное производство

Горизонтально- и вертикально-
фрезерные станки

Фрезы полукруглые выпуклые
из стали Р6М5

Карта 52

Лист 1



№ по- зиции	Мощ- ность станка N _д , кВт, до	Диаметр фрезы D, мм, и число зубьев Z	Ширина обраба- тываемой по- верхно- сти B, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой поверхно					
					50	75	100	125	150	200
1	15	50	3	3	0,96	1,05	1,15	1,45	1,55	1,75
2		14	5	5	1,05	1,15	1,30	1,50	1,75	1,95
3		53	3	3	1,15	1,30	1,50	1,85	2,00	2,25
4			5	5	1,30	1,45	1,70	2,10	2,30	2,65
5		12	8	8	1,45	1,70	2,00	2,45	2,70	3,15
6		80	5	5	1,25	1,45	1,70	2,10	2,30	2,65
7			8	8	1,50	1,75	2,00	2,50	2,75	3,20
8			10	12	12	1,75	2,05	2,40	2,95	3,30	3,85
9		100	16	16	2,10	2,45	2,90	3,55	4,00	4,65
10			8	8	1,75	2,05	2,40	2,95	3,30	3,85
11		10	12	12	2,10	2,45	2,90	3,55	4,00	4,65

Индекс

178

сти t, мм, до								Режимы реза- ния		N _p , кВт, до
250	300	400	500	600	750	950	Добав- лять на каждые 100 мм свыше 950	n, об/ мин	S _m , мм/ мин	
1,95	2,30	2,65	3,10	3,85	4,7	5,5	0,88	300	240	≤ 2,0
2,25	2,65	3,10	3,65	4,65	5,5	6,5	1,00		190	
2,65	3,10	3,65	4,35	5,50	6,5	7,5	1,15	240	150	
3,00	3,65	4,30	5,50	6,50	7,5	9,5	1,35		120	
3,70	4,40	5,50	6,50	8,00	9,5	11,5	1,55	190	95	
3,00	3,65	4,30	5,50	6,50	7,5	9,5	1,35		120	
3,75	4,45	5,50	6,50	8,00	9,5	11,5	1,55	150	95	
4,55	5,50	6,50	8,00	10,00	11,5	14,0	1,85		75	
5,50	6,50	8,00	10,00	12,00	14,0	17,5	2,20	120	60	
4,55	5,50	6,50	8,00	10,00	11,5	14,0	1,85		75	
5,50	6,50	8,00	10,00	12,00	14,0	17,5	2,20	120	60	

ж

и

и

к

л

м

н

о

179

Неполное штучное
Фрезерование пазов полукруглого
Сталь конструкционная углеро-
дистанционная и мелкосе-

№ по- зиции	Мощ- ность станка N _д , кВт, до	Диаметр фрезы D, мм, и число зубьев Z	Ширина обраба- тывае- мой по- верхно- сти B, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой поверхно-					
					50	75	100	125	150	200
12	15	100	16	16	2,55	3,00	3,60	4,35	4,90	6,00
13			20	20	3,15	3,75	4,45	5,50	6,00	7,00
14			24	24	3,85	4,60	5,50	6,50	7,50	9,00
15		125	12	12	3,15	3,65	4,35	5,5	6,0	7,0
16			16	16	3,85	4,60	5,50	6,5	7,5	9,0
17			24	24	4,20	5,00	6,00	7,0	8,0	
18	32	32	5,00	6,00	7,50	8,5	10,0	11,5		
Индекс					а	б	в	г	д	е

Поправочные коэффициенты на время обработки для

Группы обра- батываемой стали и преде- лы прочности	Группа стали и предел проч- ности σ_B , ГПа	Углеродистые вязкие		Углеродистые, хромистые, никеле		
				До 0,59		0,59 - 0,74
		Продолжитель- ность обработ- ки, мин	До 10	Свыше 10	До 10	Свыше 10
Коэффициент		1,0	1,1	0,9	0,8	1,0

Т р и м е ч а н и е. При обработке инверсионной фрезой, установленной на

время
профиля, Rz 40, 11 качество
дистан, $\sigma_B = 0,59 - 0,74$ ГПа
рийное производство

Горизонтально- и вертикально-
фрезерные станки

Фрезы полукруглые вышуклые из
стали P6M5

Карта 52

Лист 2

сти l, мм, до								Режимы реза- ния		N _р , кВт, до
250	300	400	500	600	750	950	Добав- лять на каждые 100 мм свыше 950	п, об/ мин	S _м , мм/ мин	
рабочий ход, мин								120	48	< 2,0
7,00	8,00	10,00	12,00	14,50	17,0	20,5	2,70			
8,50	10,00	12,00	15,00	18,00	21,0	26,5	3,25			
10,50	12,50	15,00	19,00	24,00	28,0	34,0	4,00			
8,5	10,0	12,0	15,0	18,5	22,0	26,5	3,25			
10,5	12,5	15,0	19,0	24,0	28,0	34,0	4,00			
11,0	13,0	15,5	19,5	22,5	27,0	34,5	75	30		
13,5	16,0	19,5	24,0	29,0	35,0	42,5		5,00	24	
ж	з	и	к	л	м	н	о			

измененных условий работы в зависимости от:

вые, хромоникелевые		Марганцовистые, хромомарганцовистые, хромомолибденовые и близкие к ним					
Свыше 0,74		До 0,59		0,59 - 0,74		Свыше 0,74	
До 10	Свыше 10	До 10	Свыше 10	До 10	Свыше 10	До 10	Свыше 10
1,1	1,25	1,0	1,1	1,1	1,2	1,2	1,35

размер, приведенное время на рабочий ход брать меньше на 1,0 мин.

Неполное штучное
Фрезерование угловых пазов, Rz 80, 14 – 12
Сталь конструкционная углеро-
дистанционная и мелко-

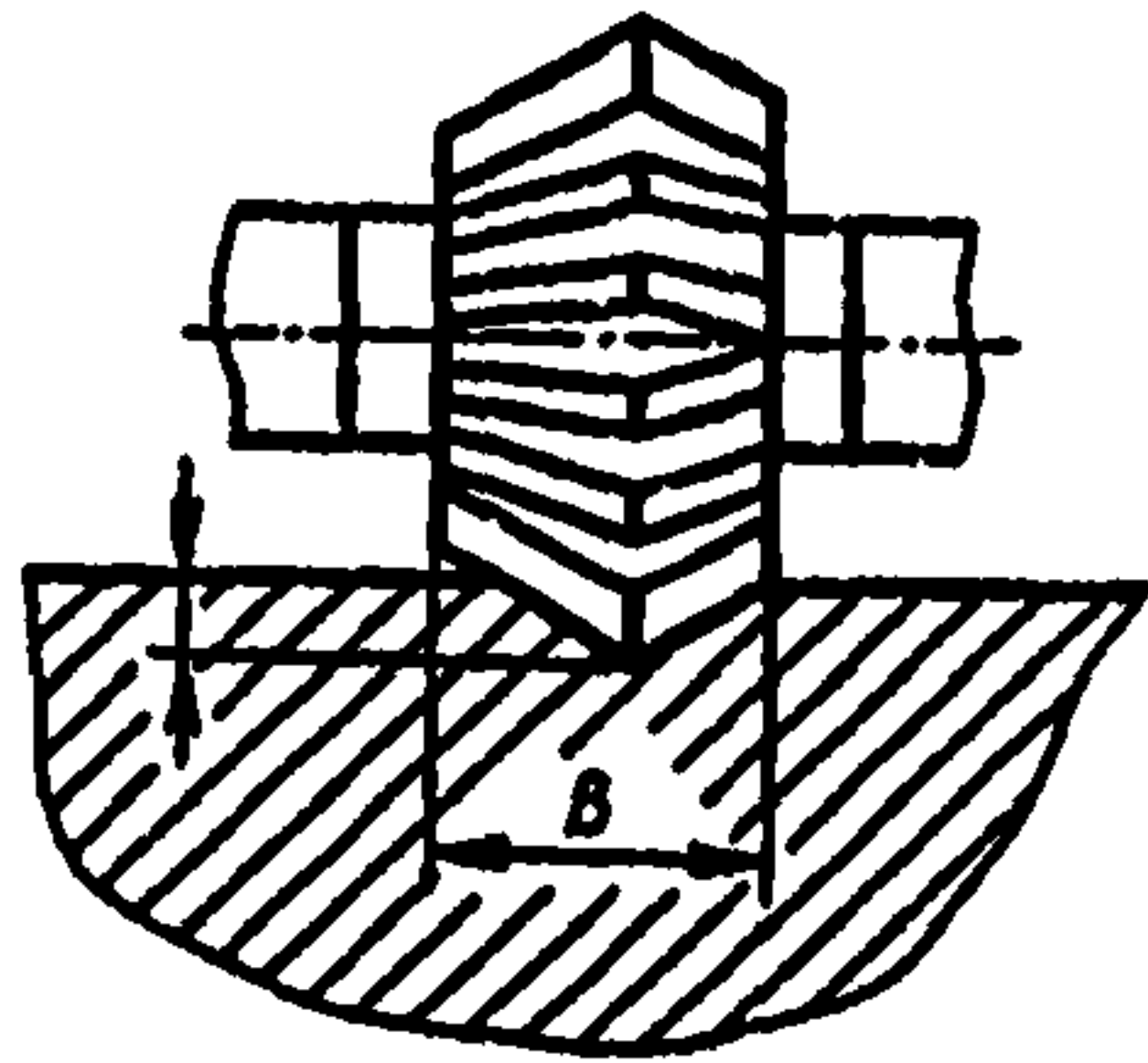
время
квалитет, Rz 40 – Rz 20, 11 квалитет
дистанционная, $\sigma_B \approx 0,59 - 0,74$ ГПа
рильное производство

Горизонтально- и вертикально-
фрезерные станки

Фрезы двухугловые несиммет-
ричные из стали Р6М5

Карта 53

Лист 1



№ по- зиции	Мощ- ность станка N_d , кВт до	Диаметр фрезы D , мм, и число зубьев Z	Ширина обраба- тывае- мой по- верхно- сти B , мм, до	Глубина резания t , мм, до	Длина обрабатываемой поверхно-					
					50	75	100	125	150	200

Время на

Обработка поверхности Rz 80,

1	10	40	12	3	1,10	1,20	1,30	1,65	1,75	1,95
2				5	1,20	1,30	1,45	1,80	1,95	2,15
3				8	1,30	1,45	1,65	2,05	2,20	2,50
4		5	2,00							
5		20	16	8	1,45	1,60	1,85	2,30	2,50	2,85
6				13	1,65	1,85	2,35	2,65	2,95	3,35
7		22	20	5	1,30	1,50	1,65	2,05	2,20	2,50
8				8	1,45	1,65	1,90	2,30	2,55	2,90
9				13	1,65	1,90	2,15	2,70	3,00	3,40
Индекс					а	б	в	г	д	е

ети t , мм, до								Режимы реза-		№р, кВт, до
250	300	400	500	600	750	950	Добав- лять на каждые 100 мм свыше 950	п, об/ мин	S_m , мм/ мин	
рабочий ход, мин										
14 – 12 квалитет										
2,15	2,50	2,70	3,30	3,95	4,5	5,0	0,56	300	240	≤ 2,5
2,45	2,85	3,30	3,85	4,60	5,5	6,5	0,68	240	190	
2,85	3,30	3,85	4,60	5,50	6,5	7,5	0,83		150	
3,30	3,85	4,50	5,50	6,50	7,5	11,5	1,00	190	120	
3,95	4,60	5,50	6,50	8,00	9,5	12,5	1,25		95	
2,75	3,45	3,85	4,60	5,50	6,5	7,5	0,83		150	
3,35	4,00	4,55	5,50	6,50	7,5	9,5	1,00		120	
4,00	4,65	5,50	6,50	8,00	9,5	11,5	1,25	150	95	
ж	з	и	к	л	м	н	о			

Неполное штучное
Фрезерование угловых пазов, Rz 80, 14 – 12
Сталь конструкционная углеро-
дистанционная и мелкосе-

№ по- зиции	Мощ- ность станка N _д , кВт, до	Диаметр фрезы D, мм, и число зубьев Z	Ширина обраба- тывае- мой по- верхно- сти B, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой поверхно-					
					50	75	100	125	150	200

Время на
Обработка поверхности Rz 80,

10	10	63/22	20	20	1,95	2,25	2,60	3,20	3,50	4,00		
11		80	25	8	1,65	1,90	2,05	2,70	3,00	3,40		
12		24		13	1,95	2,25	2,60	3,20	3,50	4,00		
13				20	2,30	2,70	3,15	3,80	4,25	4,95		
14		40/18	12	2		1,15	1,20	1,25	1,45	1,50	1,60	
15		50/20	16				1,25	1,35	1,55	1,65	1,75	
16		63/22	20				1,25	1,30	1,45	1,65	1,75	1,95
17		80/24	25				1,30	1,40	1,55	1,80	2,00	2,15
Индекс					а	б	в	г	д	е		

Поправочные коэффициенты на время обработки для

Группы обра- батываемой стали и преде- ла прочности	Группа стали и предел проч- ности σ_B , ГПа	Углеродистые вязкие		Углеродистые, хромистые, никеле			
				До 0,59		0,59 – 0,74	
		Продолжитель- ность обработ- ки, мин	До 10	Свыше 10	До 10	Свыше 10	-
Коэффициент		1,0	1,1	0,9	0,8	1,0	

время
кавалитет, Rz 40 – Rz 20, 11 квалитет
дистан, $\sigma_B = 0,59 – 0,74$ ГПа
рийное производство

Горизонтально- и вертикально-
фрезерные станки

Фрезы двухугловые несиммет-
ричные из стали P6M5

Карта 53

Лист 2

сти l, мм, до								Режимы реза- ния		N _р , кВт, до
250	300	400	500	600	750	950	Добав- лять на каждые 100 мм свыше 950	n, об/ мин	S _м , мм/ мин	

рабочий ход, мм

14 – 12 квалитет

4,80	5,50	6,50	8,50	10,00	11,5	14,0	1,55	120	75	< 2,5
3,95	4,65	5,50	6,50	8,00	9,5	11,5	1,25	150	95	
4,80	5,50	6,50	8,50	10,00	11,5	14,0	1,55	120	75	
6,00	7,00	8,00	10,00	12,00	14,5	17,5	1,90	95	60	< 1,5
1,75	2,25	2,45	2,75	3,10	3,45	3,95	0,39	380	380	
1,95	2,45	2,70	3,05	3,55	4,00	4,65	0,47	300	300	
2,15	2,70	2,85	3,50	4,05	4,65	5,50	0,56		240	
2,45	3,05	3,50	4,05	4,75	5,50	6,50	0,68	240	190	
ж	з	и	к	л	м	н	о			

измененных условий работы в зависимости от:

Свыше 0,74		До 0,59		0,59 – 0,74		Свыше 0,74	
До 10	Свыше 10	До 10	Свыше 10	До 10	Свыше 10	До 10	Свыше 10
1,1	1,25	1,0	1,1	1,1	1,2	1,2	1,35

Неполное штучное
Фрезерование шлиц
Чугун серый, HB =
Единичное и мелкосе

время
цев и канавок
1,76 - 2,15 ГПа
рийное производство

Горизонтально- и вертикально-
фрезерные станки

Фрезы шлицевые из стали P6M5

Карта 54

№ по- зиции	Мощ- ность станка N _д , кВт, до	Диаметр фрезы D, мм, и число зубьев Z	Ширина обраба- тывае- мой по- верхно- сти B, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой поверхно					
					50	75	100	125	150	200
1	10	40	3	3	0,98	1,05	1,20	1,25	1,30	1,40
2		40		6	1,10	1,20	1,45	1,60	1,70	1,85
3		63	4	3	1,00	1,05	1,20	1,30	1,35	1,40
4		64		6	1,15	1,25	1,45	1,60	1,70	1,85
5		80	5	3	1,05	1,10	1,25	1,35	1,40	1,55
6		64		6	1,15	1,25	1,50	1,60	1,70	1,90
7				10	10	1,50	1,60	2,05	2,25	2,50	2,85
Индекс					а	б	в	г	д	е

Поправочные коэффициенты на время обработки

Твердости чугуна

Твердость чугуна HB, ГПа

Продолжительность обработки, мин

Коэффициент

сти l, мм, до								Режимы реза- ния		N _p , кВт, до
250	300	400	500	600	750	950	Добав- лять на каждые 100 мм свыше 950	n, об/ мин	S _m , мм/ мин	
рабочий ход, мм								600	480	<1
1,50	1,85	2,00	2,25	2,70	2,95	3,35	0,33			
2,05	2,50	2,85	3,30	4,00	4,50	5,50	0,56	240		
1,55	1,85	2,05	2,25	2,70	3,00	3,40	0,33	380	480	
2,10	2,55	2,85	3,30	4,05	4,55	5,50	0,56		240	
1,65	2,05	2,25	2,55	3,05	3,40	3,90	0,40	300	380	
2,10	2,55	2,90	3,35	4,05	4,55	5,50	0,56		240	
3,30	4,00	4,65	5,50	7,00	8,00	9,50	1,00	190	120	
ж	з	и	к	л	м	н	о			

для измененных условий работы в зависимости от:

До 2,15	Свыше 2,15	
-	До 10	Свыше 10
1,0	1,1	1,25

Неполное штучное
Отрез
Чугун серый, HB =
Единичное и мелкое

№ позиции	Мощность станка N _д , кВт, до	Диаметр фрезы D, мм, и число зубьев Z	Ширина обрабатываемой поверхности B, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой поверхности						
					50	75	100	125	150	200	
					Время на:						
1	10	63	2	10	0,78	0,88	1,15	1,30	1,40	1,55	
2		80		15	0,88	1,00	1,35	1,45	1,60	1,80	
3		80	3	10	0,80	0,90	1,15	1,30	1,40	1,55	
4		80		15	1,00	1,15	1,55	1,75	1,90	2,20	
5		100	5	20	1,05	1,10	1,40	1,55	1,70	1,90	
6		80		30	1,30	1,50	1,90	2,05	2,35	2,70	
7		125		20	1,00	1,15	1,45	1,60	1,75	1,95	
8		100		30	1,35	1,60	1,95	2,15	2,45	2,75	
9		160		100	20	1,20	1,30	1,75	1,90	2,05	2,35
10					30	1,70	2,00	2,45	2,70	3,00	3,45
11		200	128	45	2,55	3,00	3,65	4,10	4,55	5,00	
12				20	1,25	1,40	1,80	1,95	2,15	2,40	
13				30	1,55	1,80	2,15	2,35	2,65	2,95	
14				45	1,95	2,20	2,65	2,95	3,20	3,65	
15				75	2,95	3,45	4,05	4,50	4,95	5,50	
16				250	128	50	3,15	3,60	4,25	4,65	5,00	6,00
17		75	4,05			4,65	5,50	6,00	6,50	7,50	
18		100	5,50			6,00	6,50	7,50	8,00	9,00	
Индекс					а	б	в	г	д	е	

Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий рабо

Твердости чугуна

Твердость чугуна HB, ГПа
Продолжительность обработки, мин
Коэффициент

время
ка
1,76 - 2,15 ГПа
рийное производство

Горизонтально- и вертикально-
фрезерные станки

Фрезы отрезные из стали P6M5

Карта 55

сти l, мм, до								Режимы резания		N _p , кВт, до
250	300	400	500	600	750	950	Добавлять на каждые 100 мм свыше 950	n, об/мин	S _m , мм/мин	
рабочий ход, мм								240	240	≤ 1
1,80	2,15	2,50	2,95	3,60	4,15	4,95	0,56			
2,10	2,55	3,00	3,55	4,25	5,00	6,00	0,68	150	190	
1,80	2,20	2,55	3,00	3,65	4,15	4,95	0,56			
2,55	3,05	3,60	4,35	5,00	6,00	7,50	0,84	120	190	
2,20	2,65	3,05	3,65	4,35	5,00	6,00	0,68			
3,15	3,80	4,45	5,50	6,50	7,70	9,00	1,00	96	120	
2,25	2,70	3,15	3,70	4,45	5,00	6,00	0,68			
3,20	3,95	4,50	5,50	6,50	8,00	9,00	1,00	60	120	
2,70	3,20	3,80	4,50	5,50	6,50	7,50	0,84			
4,00	4,75	5,50	6,50	8,00	9,50	11,50	1,25	48	96	
6,00	7,00	8,50	10,50	12,50	14,50	17,50	1,90			
2,80	3,30	3,85	4,55	5,50	6,50	7,50	0,84	38	150	
3,30	4,15	4,70	5,50	7,00	8,00	9,50	1,00			
4,20	4,95	6,00	7,00	8,00	9,50	11,50	1,25	30	96	
6,50	7,50	9,00	10,50	12,50	15,00	18,00	1,90			
	8,00		11,00	13,00	15,00	18,5		24	48	
8,50	10,00	11,50	13,50	16,00	19,00	23,00	2,35			
10,50	12,00	14,50	17,00	20,00	24,00	29,00	2,95	24	38	
ж	з	и	к	л	м	н	о			

и в зависимости от:

До 2,15	Свыше 2,15	
	До 10	Свыше 10
1,0	1,1	1,25

Неполное штучное
Фрезерование шли
Сталь конструкционная углеро
Единое и мелкосе

№ по- зиции	Мощ- ность станка N _д , кВт, до	Диаметр фрезы D, мм, и число зубьев Z	Ширина обраба- тывае- мой по- верхно- сти B, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой поверхно					
					50	75	100	125	150	200
1	10	40	3	3	1,10	1,25	1,55	1,65	1,75	1,95
2		40		6	1,25	1,35	1,85	2,00	2,20	2,45
3		63	4	3	1,10	1,30	1,70	1,80	1,95	2,05
4		64		6	1,40	1,65	2,05	2,30	2,55	2,75
5		80	5	3	1,20	1,35	1,70	1,85	1,95	2,20
6				6	1,30	1,45	1,90	2,05	2,25	2,40
7				10	1,60	1,90	2,40	2,70	2,95	3,40
Индекс					а	б	в	г	д	е

Поправочные коэффициенты на время обработки для

Группы обра- батываемой стали и преде- ла прочности	Группа стали и предел проч- ности σ_B , ГПа	Углеродистые вязкие		Углеродистые, хромистые, никеле			
				До 0,59		0,59 - 0,74	
		До 10	Свыше 10	До 10	Свыше 10	-	
Продолжитель- ность обработ- ки, мин		До 10	Свыше 10	До 10	Свыше 10	-	
Коэффициент		1,0	1,1	0,9	0,8	1,0	

время
цев и канавок
дистал, $\sigma_B \approx 0,59 - 0,74$ ГПа
рийное производство

Горизонтально- и вертикально-
фрезерные станки

Фрезы шлицевые из стали P6M5

Карта 56

сти l, мм, до								Режимы реза- ния		N _р , кВт, до
250	300	400	500	600	750	950	Добав- лять на каждые 100 мм свыше 950	n, об/ мин	S _м , мм/ мин	
рабочий ход, мм										<1,2
2,15	2,50	2,85	3,30	4,00	4,5	5,5	0,56	600	240	
2,80	3,30	3,85	4,55	5,50	6,5	7,5	0,83	480	150	
2,45	2,85	3,30	3,85	4,65	5,5	6,5	0,68	380	190	
3,30	3,90	4,55	5,50	6,50	7,5	9,5	1,00	300	120	
2,50	2,90	3,30	3,85	4,65	5,5	6,5	0,68		100	
2,80	3,35	3,90	4,65	5,50	6,5	7,5	0,83	240	150	
3,95	4,65	5,50	6,50	8,00	9,5	11,5	1,25	340	96	
ж	з	и	к	л	м	н	о			

измененных условий работы в зависимости от:

вые, хромоникелевые		Марганцовистые, хромомарганцовистые, хромомолибденовые и близкие к ним					
Свыше 0,74		До 0,59		0,59 - 0,74		Свыше 0,74	
До 10	Свыше 10	До 10	Свыше 10	До 10	Свыше 10	До 10	Свыше 10
1,1	1,25	1,0	1,1	1,1	1,2	1,2	1,35

Неполное штучное
Отрез
Сталь конструкционная углеро-
дистичное и мелкосе

№ по- зиции	Мощ- ность станка N _д , кВт, до	Диаметр фрезы D, мм, и число зубьев Z	Ширина обраба- тывае- мой по- верхно- сти B, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой поверхно						
					50	75	100	125	150	200	
					Время на						
1	10	63	2	10	0,96	1,10	1,50	1,65	1,85	2,10	
2		80		15	1,25	1,55	2,00	2,35	2,55	3,00	
3		80	3	10	1,10	1,35	1,70	1,95	2,20	2,50	
4		80		15	1,30	1,60	2,00	2,35	2,60	3,00	
5		100	5	20	1,40	1,70	2,15	2,40	2,70	3,15	
6		80		30	2,05	2,55	3,15	3,60	4,05	4,70	
7		125		20	1,50	1,75	2,20	2,50	3,00	3,20	
8		100		30	2,20	2,65	3,30	3,75	4,15	4,85	
9		160		6	20	1,60	1,90	2,35	2,60	2,90	3,30
10		100			30	2,40	2,85	3,50	3,95	4,35	4,95
11		200	45		3,10	3,65	4,40	5,00	5,50	6,00	
12			20		1,45	1,65	2,05	2,30	2,50	2,85	
13			128		30	1,80	2,00	2,55	2,80	3,10	3,55
14			45		2,80	3,25	3,85	4,35	4,80	5,50	
15		75	4,50	5,00	6,00	6,50	7,50	8,50			
16		250	50	3,85	4,45	5,00	5,50	6,50	7,00		
17		128	75	6,30	7,00	8,00	9,00	10,00	11,50		
18		100	100	8,00	9,00	10,50	11,50	12,50	14,00		
Индекс					а	б	в	г	д	е	

Поправочные коэффициенты на время обработки для

Группы обра- батываемой стали и преде- ла прочности	Группа стали и предел проч- ности σ_B , ГПа	Углеродистые вязкие		Углеродистые, хромистые, никеле			
				До 0,59		0,59 - 0,74	
		До 10	Свыше 10	До 10	Свыше 10	-	
Коэффициент	1,0	1,1	0,9	0,8	1,0		

время
ка
дистая, $\sigma_B = 0,59 - 0,74$ ГПа
рийное производство

Горизонтально- и вертикально-
фрезерные станки

Фрезы отрезные из стали P6M5

Карта 57

сти l, мм, до														Режимы резе- ния		N _д , кВт, до
250	300	400	500	600	750	950	Добав- лять на каждые 100 мм свыше 950	n, об/ мин	S _м , мм/ мин							
рабочий ход, мин																
2,35	3,00	3,55	4,25	5,0	6,0	7,5	0,83	300	150							
3,55	4,25	5,00	6,50	7,5	9,0	11,5	1,25									
3,00	3,50	4,25	5,00	6,0	7,5	9,0	1,00	190	120							
3,60	4,30	5,00	6,50	7,5	9,0	11,5	1,25									
3,70	4,45	5,50														
5,00	6,50	8,00	10,00	12,0	14,0	17,5	1,90	120	60							
3,80	4,50	5,50	6,50	8,0	9,0	11,5	1,25	96	96							
6,00	7,00	8,00	10,00	12,0	14,5	17,5	1,90	75	60							
3,90	4,60	5,50	6,50	8,0	9,5	11,5	1,25									
6,00	7,00	8,50	10,00	12,0	14,5	17,5	1,90	38	60							
7,50	9,00	10,50	12,50	15,0	18,0	22,0	2,35									
3,30	3,90	4,60	5,50	6,5	7,5	9,5	1,00	48	120							
4,10	4,85	5,50	7,00	8,0	9,5	11,5	1,25	38	96							
6,50	7,50	9,00	10,50	12,5	15,0	18,0	1,90									
10,00	11,50	13,50	16,50	19,5	23,0	28,0	2,95	30	38							
8,00	9,50	11,00	13,50	16,0	19,0	23,0	2,35									
13,00	15,00	18,00	21,50	25,0	30,0	36,0	3,60	30	30							
16,50	19,00	22,50	27,00	31,5	37,0	45,0	4,65									
ж	з	и	к	л	м	н	о									

измененных условий работы в зависимости от:

выс, хромоникелевые, хромомарганцовистые, хромомолибденовые и близкие к ним

Свыше 0,74		До 0,59		0,59 - 0,74		Свыше 0,74	
До 10	Свыше 10	До 10	Свыше 10	До 10	Свыше 10	До 10	Свыше 10
1,1	1,25	1,0	1,1	1,1	1,2	1,2	1,35

Неполное штучное
Фрезерование шпоночных па
Сталь конструкционная углеро
Единичное и мелкосе

времи
зов, Ra 2,5, 9 качество
дистая, $\sigma_B = 0,59 - 0,74$ ГПа
рийное производство

Горизонтально- и вертикаль-
но-фрезерные станки

Фрезы шпоночные из стали
P6M5

Карта 58

№ по- зиции	Мощность станка Nд, кВт, до	Диаметр фрезы D, мм	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой					
				25	40	50	75	100	150
				Время на					
1	10	6	3,5	2,75	2,80	3,40	3,75	4,35	—
2		8	4,0	2,80		3,45	3,90	4,40	—
3		10	4,5	2,85	3,25	3,60	4,10	4,80	6,5
4		12							
5		14	5,0	3,40	3,90	4,50	5,50	7,5	
6		16							
7		18	5,5	—	3,50	4,05	4,80	6,00	8,5
8		20	6,0	—	3,55	4,10	4,90		
9		22	6,5	—	3,60	4,15	6,10	8,6	
10		25	7,0	—	—	—	5,00		
11		28	8,0	—	—	—	—	8,8	
12		32	9,0	—	—	—	—		
13		36	10,0	—	—	—	—	8,8	
14		40	11,0	—	—	—	—		
Индекс				а	б	в	г	д	е

Поправочные коэффициенты на время обработки

Группы обра- батываемой стали и преде- ла прочности	Группа стали и предел проч- ности σ_B , ГПа	Углеродистые вязкие		Углеродистые, хромистые, никеле			
				До 0,59		0,59 - 0,74	
		Продолжитель- ность обработ- ки, мин	До 10	Свыше 10	До 10	Свыше 10	До 10	Свыше 10
Коэффициент	1,0	1,1	0,9	0,8	1,0		

поверхности l, мм, до					Режимы резания				
100	250	300	400	500	Число про- ходов l	n, об/мин	V, м/мин	Мгнутая подача S _{мг} , мм/мин	
рабочий ход, мм								верти- кальная	продоль- ная
—	—	—	—	—	1,0	1200	22,5	16	48
—	—	—	—	—		960	24,0	13	
—	—	—	—	—		750	23,5	12	38
—	—	—	—	—		600	22,5		
9,5	—	—	—	—		480	21,0	11	30
	—	—	—	—			24,0	10	
10,5	13,0	—	—	—		380	21,5	9	24
		—	—	—			24,0		
		—	—	—			21,0	8	
		—	—	—			23,5		
11,0	16,0	—	—	—		300	21,0	7	
		—	—	—			24,0		
11,5	19,0	—	—	—		240	21,0	6	
		—	—	—			24,0		
11,5	23,5	—	—	—	190	21,5	6		
		—	—	—		24,0			
ж	з	и	к	л					

для измененных условий работы в зависимости от:

выс, хромоникелевые, марганцовистые, хромомарганцовистые, хромомолибденовые и близкие к ним							
Свыше 0,74		До 0,59		0,59 - 0,74		Свыше 0,74	
До 10	Свыше 10	До 10	Свыше 10	До 10	Свыше 10	До 10	Свыше 10
1,1	1,25	1,0	1,1	1,1	1,2	1,2	1,35

**Неполное штучное
Фрезерование шпоночных
Сталь конструкционная угле
Единичное и мелкосе**

время
швов, Ra 2,5, 9 качество
родистая, $\sigma_B = 0,59 - 0,74$ ГПа
райное производство

Шпоночно-фрезерные
станки

Фрезы шпоночные из стали
Р6М5

Карта 59

№ по- зиции	Мощность станка N _д , кВт, до	Диаметр фрезы D, мм	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой поверхности					
				25	40	50	75	100	150
				Время из					
1	10	6	3,5	1,20	1,80	2,30	3,00	4,05	—
2		8	4,0		1,95	2,60	3,55	4,85	—
3		10	4,5	1,10	2,15	2,90	4,00	5,50	8,0
4		12			2,00	2,80	3,85		
5		14	5,0	0,96	2,10	3,00	4,35	6,00	9,0
6		16			1,90	2,85	4,20		
7		18	5,5	—	1,95	3,00	4,50	6,50	10,0
8		20	6,0	—	1,90	3,10	3,80	7,00	11,0
9		22	6,5	—	1,85		5,00	8,00	12,0
10		25	7,0	—	1,60	5,50	8,50	13,0	
11		28	8,0	—	—		3,15	9,50	15,0
12		32	9,0	—	—	2,95	6,00	10,00	16,5
13		36	10,0	—	—	—		11,00	18,5
14		40	11,0	—	—	—	5,50	12,00	20,0
Индекс				а	б	в	г	д	е

Поправочные коэффициенты на время обработки для

Группы обра- батываемой стали и преде- ла прочности	Группа стали и предел проч- ности σ_B , ГПа	Углеродистые вязкие		Углеродистые, хромистые, никеле		
				До 0,59		0,59 - 0,74
		Продолжитель- ность обработ- ки, мин	До 10	Свыше 10	До 10	Свыше 10
Коэффициент		1,0	1,1	0,9	0,8	1,0

196

Диаметр фрезы i, мм, до					Режимы резания				
100	250	300	400	500	Число прохо- дов i	n, об/мин	V, м/мин	Глубина резания за каж- дый ход t, мм	S _м , мм/мин
рабочий ход, мм									
—	—	—	—	—	18	1200	22,5	0,2	472
—	—	—	—	—	20	960	24,0		420
—	—	—	—	—	23	750	23,5		394
—	—	—	—	—					600
—	—	—	—	—	25	480	26,5		
13,0	—	—	—	—					480	24,0	27,0	353
14,5	18,5	—	—	—	380	26,0	30,0					340
15,5	20,5	—	—	—					300	26,5	30,0	325
17,5	23,0	28,5	—	—	300	30,0	27,0					308
19,0	25,5	31,5	—	—					240	30,0	27,0	298
22,0	29,5	36,5	47,5	—	240	30,0	27,0					284
25,5	34,0	42,5	55,0	—					240	30,0	27,0	270
28,5	39,0	48,5	64,0	84,0	240	30,0	27,0					268
31,0	42,0	53,0	70,0	92,0					55	30,0	268
ж	з	и	к	л					

изменных условий работы в зависимости от

высокие, хромоникелевые		Мартанцовистые, хромомартанцовистые, хромомолибденовые и близкие к ним					
Свыше 0,74		До 0,59		0,59 - 0,74		Свыше 0,74	
До 10	Свыше 10	До 10	Свыше 10	До 10	Свыше 10	До 10	Свыше 10
1,1	1,25	1,0	1,1	1,1	1,2	1,2	1,35

197

Неполное штучное
Фрезерование шлиц
Медные сплавы, HB =
Единичное и мелкосе

ремя
и канавок
0,98 – 1,37 ГПа и алюминиевые
рийное производство

Горизонтально- и вертикально-
фрезерные станки

Фрезы шлицевые из стали P6M5

Карта 60

№ по эпизоду	Мощность станка N _д , кВт, до	Диаметр фрезы D, мм, и число зубьев Z	Ширина обраба- тывае- мой по- верхно- сти B мм, до	Глубина резания t, мм до	Длина обрабатываемой поверхности					
					50	75	100	125	150	200
1	10	40	3	3	1,10	1,05	1,15	1,30	1,35	1,40
2		40		6		1,15	1,20	1,35	1,40	1,50
3		63	4	3	1,15	1,20	1,25	1,40	1,50	1,60
4		64		6			1,30	1,50	1,60	1,65
5		80	5	3	1,20	1,25	1,35	1,50	1,60	1,70
6				6	1,25	1,30	1,40	1,70	1,80	1,90
7				10	1,30	1,40	1,50	1,80	1,90	2,10
Индекс					а	б	в	г	д	е

время t, мм, до								Режимы реза- ния		N _р , кВт, до
150	300	400	500	600	750	950	Добав- лять из каждые 100 мм свыше 950	п, об/ мин	S _м , мм/ мин	
рабочий ход, мм										
1,5	1,7	1,8	1,9	2,2	2,4	2,5	0,25	1200	960	<1
1,6	1,8	1,9	2,0	2,4	2,6	2,8	0,30	960	480	
1,7	1,9	2,0	2,2	2,6	2,8	3,1	0,33	750	960	
	2,0	2,2	2,5	2,9	3,2	3,6	0,35		480	
1,9	2,2	2,4	2,7	3,2	3,6	4,0	0,40	480	960	
2,1	2,4	2,7	3,1	3,6	4,1	4,7	0,45		600	
2,3	2,7	3,1	3,5	4,1	4,7	5,5	0,55		300	
ж	з	и	к	л	м	н	о			

Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы :

Группы медных сплавов	Группа сплава
	Твердость HB, ГПа
	Коэффициент
Группы алюминиевых сплавов	Группа сплава
	Твердость HB, ГПа
	Коэффициент

в зависимости от

Гомогенные	Гетерогенные	
0,59 – 0,88	0,98 – 1,37	1,47 – 2,45
0,7	1,0	1,1
Силумин и литые сплавы	Дюралюминий	
0,64	0,98	
0,8	0,75	

Неполное штучное
Отрез
Медные сплавы, HB = 0,98
Единичное и мелкосе

№ позиции	Мощность станка N _д кВт, до	Диаметр фрезы D, мм, и число зубьев Z	Ширина обрабатываемой поверхности B, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой поверхности						
					50	75	100	125	150	200	
1	10	63	2	10	0,61	0,65	0,86	0,91	0,95	1,00	
2		80		15	0,68	0,75	0,99	1,05	1,15	1,25	
3		80	3	10	0,64	0,70	0,92	0,98	1,05	1,10	
4		80		15	0,70	0,77	1,00	1,10	1,15	1,25	
5		100	5	20	0,67	0,73	0,95	1,00	1,05	1,15	
6		80		30	0,74	0,81	1,05	1,10	1,20	1,30	
7		125		20	0,69	0,75	0,97	1,00	1,10	1,15	
8		100		30	0,76	0,83	1,05	1,15	1,20	1,30	
9		160		6	20	0,77	0,84	1,05	1,15	1,20	1,30
10					30	0,87	0,96	1,20	1,30	1,40	1,55
11		100	6	45	1,15	1,30	1,60	1,75	1,90	2,10	
12		200		20	0,79	0,86	1,10	1,15	1,25	1,35	
13				30	1,00	1,15	1,40	1,50	1,65	1,80	
14		128		45	1,40	1,60	1,95	2,10	2,30	2,55	
15		250		75	1,75	1,95	2,35	2,55	2,80	3,15	
16				50	1,55	1,75	2,10	2,30	2,45	2,70	
17		128	75	1,90	2,15	2,55	2,75	3,05	3,30		
18			100	2,85	3,20	3,70	4,10	4,45	5,00		
Индекс					а	б	в	г	д	е	

Поправочные коэффициенты на время

Группы медных сплавов	Группа сплава
	Твердость HB, ГПа
	Коэффициент
Группы алюминиевых сплавов	Группа сплава
	Твердость HB, ГПа
	Коэффициент

время
ка
- 1,37 ГПа и алюминиевые
рийное производство

Горизонтально- и вертикально-
фрезерные станки

Фрезы отрезные из стали P6M5

Карта 61

сти l, мм, до								Режимы резания		№, кВт, до
250	300	400	500	600	750	950	Добавлять на каждые 100 мм свыше 950	n, об/мин	S _м , мм/мин	
рабочий ход, мин								480	600	<1
1,10	1,35	1,50	1,70	2,00	2,25	2,60	0,29			
1,40	1,70	1,90	2,20	2,65	3,00	3,50	0,39			
1,25	1,50	1,65	1,90	2,30	2,60	2,95	0,33			
1,40	1,70	1,90	2,20	2,65	3,00	3,50	0,39			
1,25	1,55	1,70	1,95	2,30	2,60	3,00	0,33			
1,45	1,75	1,95	2,25	2,70	3,05	3,55	0,39			
1,30	1,55	1,70	1,95	2,35	2,60	3,00	0,33			
1,45	1,75	2,00	2,25	2,70	3,05	3,60	0,39			
1,70	2,05	2,35	2,70	3,20	3,65	4,30	0,47			
2,40	2,85	3,25	3,85	4,55	5,50	6,50	0,68			
1,50	1,80	2,00	2,30	2,75	3,10	3,50	0,39			
2,05	2,40	2,75	3,20	3,80	4,40	5,00	0,56			
2,95	3,45	4,00	4,70	5,50	6,50	8,00	0,83			
3,60	4,30	4,90	5,80	7,00	8,00	9,50	1,00			
3,05	3,60	4,15	4,85	6,00	6,50	8,00	0,83			
3,80	4,40	5,00	6,00	7,00	8,00	10,00	1,00			
5,70	6,60	7,70	9,15	11,00	12,50	15,00	1,55			
ж	з	и	к	л	м	н	о	96	75	

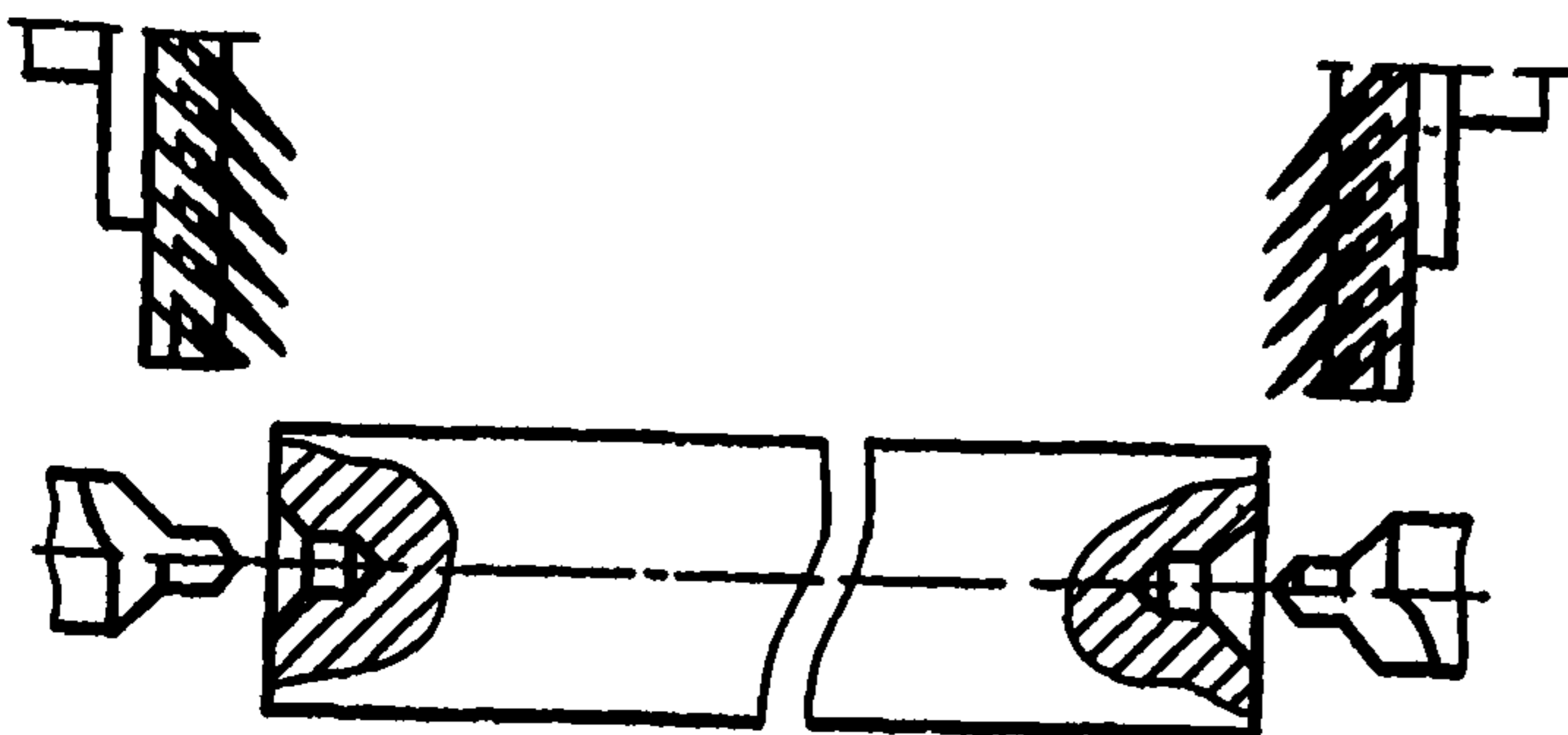
обработки для измененных условий работы в зависимости от:

Гомогенные	Гетерогенные	
0,59 - 0,88	0,98 - 1,37	1,47 - 2,45
0,7	1,0	1,1
Силумин и литейные сплавы	Дюралюминий	
0,64	0,98	
0,80	0,75	

Штучное
Фрезерование торцов и
Сталь конструкционная углеродистая
Единичное и мелкосерийное производство

время
контрольные отверстия
диалая, $\sigma_B = 0,59 - 0,74$ ГПа
рийное производство

Фрезерно-центровальные станки
Фрезы торцовые с пластинками TSK10,
сверла центровочные из стали P6M5
Карта 62



№ позиции	Мощность станка N _д , кВт, до	Диаметр фрезы D, мм, и число зубьев Z	Диаметр заготовки D, мм до	Глубина нарезания t, мм, до	Диаметр центровочного сверла D _{св} , мм	Длина заготовки				
						200	400	600	800	1000
1	7 x 2	100/8	30	3	8/2 5	1,60	1,6	1,65	1,65	1,90
2			50			10/3	1,75	2,0	2,00	2,35	2,35
3		125/8	75		12/4	2,35	2,7	3,80	3,80	4,15
4			100		15	3,00	4,1	4,45	4,45	5,00
5		125	5			3,75	5,0	6,00	6,00	6,00
6		200/12	150		—	6,5	6,50	7,00	7,00	
7		250/14	175		18	—	7,0	7,50	7,50	7,50
8		320/18	200		6	—	7,5	8,00	8,00	9,50
9			250			—	9,0	10,50	10,50	10,50
Индекс						а	б	в	г	д

Поправочные коэффициенты на время обработки

Группы обрабатываемой стали и предела прочности	Группа стали и предел прочности σ_B , ГПа	Углеродистые вязкие

l, мм, до	Режимы резания									
	Фрезерные головки				Сверлильные головки					
1200	1500	2000	n, об/мин	V, м/мин	S _м , мм/мин	N _p , кВт	n, об/мин	V, м/мин	S _о , мм/об	N _p , кВт, до
мя, мм										
1,90	—	—	398,0	125,0	413	2,3	1600	40,0	0,058	≤ 0,8
2,35	—	—	283,0	89,0	295	2,5	1150	36,0	0,085	
4,15	—	—	194,5	76,5	202	2,7	750	23,5		
5,00	—	—	141,0	71,0	183	3,5	490	23,0	0,125	
6,50	—	—		50,0		3,8				
7,50	8,5	8,5	100,0	63,0	115	4,5	345	19,5	0,125	
9,00	9,0	9,0		78,0		4,7				
9,50	9,5	10,5	68,0	68,0	100	4,6				
11,50	11,5	11,5			90	5,1				
е	ж	з								

на измененных условиях работы в зависимости от

Углеродистые, хромистые, никелевые, хромоникелевые			Марганцовистые, хромомарганцовистые, хромомолибденовые и близкие к ним		
До 0,59	0,59 - 0,74	Свыше 0,74	До 0,59	0,59 - 0,74	Свыше 0,74
0,9	1,0	1,1	1,0	1,1	1,2

Подготовительно-заключительное и мелкосерийное производство

I Подготовительно-заключительное время

№ по эскизу	Способ установки детали	Сложность подготовки к работе	Число работающих суппортов	Время		
				1600	3150	6300
				С заменой установочных приспособлений		
1	На столе с креплением болтами и планками	Простая	1	15	17	20
2		Средней сложности		17	20	26
3		Сложная	2 - 3	23	27	34
4			1 - 2	26	29	36
5			3 - 4	32	37	44
6	На столе с подставками и домкратами с креплением болтами и планками	Простая	1	17	20	24
7		Средней сложности		21	24	31
8		Сложная	2 - 3	28	32	40
9			1 - 2	30	36	43
10			3 - 4	38	44	51
11	На угольнике или в приспособлении	Простая	1	18	21	24
12		Средней сложности		23	27	32
13		Сложная	2 - 3	28	32	38
14			1 - 2	31	36	42
15			3 - 4	38	44	50
Индекс				а	б	в

II Время на дополнительные элементы подготовительно-заключительной работы

№ позиции	Наименование работ	
16	Установить и снять	вручную
17		домкрат или призму краном
18		вручную
19		подставку краном
20		Индекс
21		угольник с выверкой
22		Высота угольника, мм, до
		500
		1000
		1500

Примечание Характеристика сложности подготовки к работе приведена в

Подготовительно-заключительное время			Продольно-фрезерные станки					
			Карта 63					
Подготовительно-заключительное время								
Группа станков; длина стола, мм, до								
8000	12500	16000	1600	3150	6300	8000	12500	16000
с приспособлений			Без замены установочных приспособлений					
мм								
26	34	43	12	14	16	21	28	35
34	43	50	14	16	21	28	35	41
43	50	61	19	22	28	35	41	51
	55	65	21	24	29	35	45	54
52	64	75	26	30	36	42	52	62
31	40	50	14	16	20	25	33	41
40	50	60	17	20	25	33	41	49
50	60	75	23	26	33	41	49	61
50	65	79	25	29	35		54	64
62	75	90	31	36	42	56	62	75
—	—	—	15	17	20	—	—	—
—	—	—	19	22	26	—	—	—
—	—	—	23	26	31	—	—	—
—	—	—	25	29	34	—	—	—
—	—	—	31	36	41	—	—	—
г	д	е	ж	з	и	к	л	м

работы, не включенные в комплексы

Группа станков, длина стола, мм, до					
1600	3150	6300	8000	12500	16000
Время, мин					
1,0	1,0	1,5	1,5	2,0	2,5
2,5	3,0	3,5	3,5	4,5	4,5
1,3	1,5	1,8	—	—	—
2,0	2,5	3,0	3,5	4,5	5,5
а	б	в	г	д	е
10			13		
13			17		
15			19		

общей части

Вспомогательное время на
Единичное и мелкое

№ по- зиции	Способ установ- ки и креп- ления де- тали	Характер выверки	Точность выверки на 1 по- гожий м, мм, до	Масса детали,					
				10	20	30	50	100	200
				Время,					
1	На столе с крепле- нием болтами и план- ками	Без вывер- ки	-	1,4	1,75	4,6	5,0	6,0	7
2		С вывер- кой в од- ной плоско- сти	1,00	2,0	2,50	6,5	7,5	8,5	10
3			0,50	2,7	3,20	7,5	8,5	10,0	12
4			0,10	3,0	3,50	8,5	10,0	11,0	13
5		С вывер- кой в двух плоскост- ях	1,00	3,3	4,00	10,0	11,0	12,0	15
6			0,50	4,0	4,80	12,0	13,0	15,0	18
7			0,10	5,0	11,00	13,0	15,0	17,0	20
8	На столе с домкра- тами, под- ставками, с крепле- нием бол- тами и планка- ми	Без вы- верки	-	2,0	2,50	5,0	6,0	7,0	9
9		С вывер- кой в од- ной плоско- сти	1,00	2,9	3,60	7,5	9,0	10,0	12
10			0,50	3,7	4,50	9,0	10,0	12,0	15
11			0,10	4,0	4,90	10,0	11,0	14,0	16
12			0,05	4,8	6,00	12,0	14,0	16,0	20
13			0,01	5,5	7,00	14,0	16,0	19,0	23
14		С вывер- кой в двух плоско- стях	1,00	3,6	4,60	10,0	13,0	14,0	16
15			0,50	4,6	6,00	12,0	15,0	16,0	20
16			0,10	5,0	14,0	16,0	19,0	22	
17			0,05	6,0	7,50	17,0	20,0	22,0	26
18			0,01	7,0	8,50	20,0	23,0	25,0	31
19		С вывер- кой в трех плоскост- ях	1,00	4,5	5,7	13,0	15,0	17,0	21
20			0,50	6,0	7,0	16,0	19,0	21,0	25,0
21			0,10	6,5	7,5	17,0	20,0	23,0	27,0
22	0,05		7,5	9,0	21,0	24,0	27,0	33,0	
23	0,01		9,0	11,0	24,0	27,0	32,0	38,0	
24	На столе с уголь- ником с креп- лением болтами и план- ками	Без вы- верки	-	1,8	2,2	5,0	6,0	7,0	8,0
25		С вывер- кой в од- ной плоско- сти	1,00	2,6	3,2	7,5	8,5	10,0	11,0
26			0,50	3,2	3,8	10,0	11,0	13,0	15,0
27			0,10	3,5	4,2	11,0	12,0	14,0	16,0
28			0,05	4,2	5,0	12,0	14,0	17,0	20,0
29			0,01	4,8	6,0	14,0	16,0	20,0	23,0

Индекс

установку и снятие детали
рыное производство

Продольно-фрезерные станки

Карта 64

Лист 1

кг, до

	400	800	1500	3000	5000	10000	20000	40000	75000	100000	свыше 100 000
8	10	11	13	14	17	22	29	39	43	55	
11	14	15	18	21	25	32	43	56	64	77	
14	16	18	22	26	33	42	55	74	84	103	
15	18	21	24	28	36	46	60	82	93	112	
17	20	23	26	29	34	47	49	65	75	94	
20	23	27	29	34	42	50	67	88	104	127	
22	25	29	33	37	46	56	73	100	114	140	
10	12	14	17	22	25	32	39	56	65	93	
15	17	20	24	28	36	45	57	79	92	133	
17	22	25	29	36	46	59	75	106	124	178	
20	24	27	33	44	50	65	83	116	136	196	
23	28	33	39	47	60	78	100	139	155	234	
27	33	37	45	55	69	90	115	161	187	269	
20	22	25	29	35	44	54	68	95	112	164	
23	27	31	36	44	56	72	91	127	149	217	
25	29	34	39	47	61	79	100	140	163	237	
31	35	40	47	57	73	95	119	168	196	285	
35	40	47	54	66	84	109	138	194	225	329	
24,0	27,0	32	37	44	56	71	89	124	144	208	
28,0	34,0	38	45	55	71	93	118	165	193	278	
32,0	37,0	43	49	60	79	103	130	182	211	305	
38,0	45,0	51	59	72	94	123	156	218	260	367	
44,0	51,0	59	68	83	108	141	179	250	292	422	
9,0	11,0	12	14	16	22	26	-	-	-	-	
13,0	15,0	17	21	24	31	37	-	-	-	-	
16,0	20,0	23	27	31	39	49	-	-	-	-	
19,0	22,0	25	29	34	44	55	-	-	-	-	
22,0	26,0	31	35	40	52	66	-	-	-	-	
25,0	30,0	35	40	47	60	75	-	-	-	-	

Вспомогательное время на
Единозначное и мелкосе

№ по- зиции	Способ установ- ки и креп- ления де- тали	Характер выверки	Точность выверки на 1 по- гонный м, мм, до	Масса детали,					
				10	20	30	50	100	200
				Время,					
30	На столе с уголь- ником с крепле- нием болта ми и пла- нками	С вывер- кой в двух пло- скостях	1,00	3,6	4,5	11,0	12,0	15,0	16,0
31			0,50	4,7	6,0	13,0	14,0	17,0	20,0
32			0,10	5,0	6,2	14,0	16,0	19,0	22,0
33			0,05	6,0	7,0	17,0	19,0	22,0	26,0
34			0,01	7,0	8,5	20,0	22,0	25,0	29,0
35	На приз- мах с крепле- нием болтами	Без вы- верки	—	1,6	2,0	3,5	3,9	4,4	5,5
36			1,00	2,4	2,9	4,9	5,5	6,5	9,0
37			0,50	3,1	3,9	6,5	7,5	8,5	11,0
38			0,10	3,5	4,3	7,0	8,0	10,0	12,0
39			0,05	4,3	5,0	9,0	10,0	12,0	15,0
40			0,01	4,8	6,0	10,0	12,0	14,0	17,0
41	Время в карте предусматри- вает крепление детали бол- тами в количестве			4					
42	Добавлять (отнимать) на каждый болт сверх (менее) предусмотренных			0,4			0,5		
Индекс				а	б	в	г	д	е

- Примечания
 1 При установке деталей с необработанной поверхностью
 2 При установке деталей с применением двух кранов табличное время принимать
 3 При установке жестких деталей сварной конструкции табличное время при
 4 При креплении деталей гидростанциями с гидро и пневмоподставками таблич-
 5 При переустановке деталей вручную время по карте принимать без изменений
 время принимать с коэффициентом $K = 0,65$, с выверкой в одной плоскости — с
 $K = 0,95$
 6 При установке нескольких деталей для каждой детали сверх первой табличное
 7 При работе с местным подъемником время по карте, приведенное для мостового

установку и снятие детали
рийное производство

Продольно-фрезерные станки

Карта 64

Лист 2

кг, до	Время, мин									
	400	800	1500	3000	5000	10000	20000	40000	75000	100000
19,0	22,0	25	29	33	38	45	—	—	—	—
23,0	27,0	31	36	42	49	60	—	—	—	—
25,0	29,0	34	39	46	55	66	—	—	—	—
31,0	35,0	40	47	55	66	79	—	—	—	—
35,0	40,0	47	54	62	75	91	—	—	—	—
7,5	8,5	17	—	—	—	—	—	—	—	—
10,0	12,0	14	17	21	25	30	37	—	—	—
13,0	16,0	20	24	27	34	40	49	—	—	—
15,0	19,0	22	26	32	37	45	55	—	—	—
19,0	22,0	26	—	—	—	—	—	—	—	—
21,0	25,0	31	37	43	51	62	75	—	—	—
	6					8				
	0,8		1,0			1,2			1,6	
ж	з	и	к	л	м	н	о	п	р	с

- табличное время принимать с коэффициентом $K = 1,2$
 с коэффициентом $K = 1,3$
 время принимать с коэффициентом $K = 1,2$
 время принимать с коэффициентом $K = 0,8$
 при переустановке деталей с применением мостового крана без выверки табличное
 коэффициентом $K = 0,8$, с выверкой в двух-трех плоскостях — с коэффициентом
 время принимать с коэффициентом $K = 0,8$
 то крана, уменьшать на 1,5 мин

**Вспомогательное время
(в вертикальной
Единичное и мелкое)**

№ по позиции	Угол пово- рота при кантовке	Характер застропки	Масса детали,					Время,
			50	100	200	400	800	
1	90	Удобная застропка	1,2	1,5	1,8	2,3	2,8	
2		Неудобная застропка	2,4	2,9	3,6	4,4	5,5	
3	180	Удобная застропка	1,6	2,0	2,4	2,9	3,7	
4		Неудобная застропка	3,3	4,0	5,0	6,0	8,0	
5	Транспор- тировка детали (ту- да и обрат- но) для кантовки	Расстояние перемеще- ния, мм, до	50	3,5				
6			100	5,0				
7			Свыше 100	7,0				
Индекс			а	б	в	г	д	

П р и м е ч а н и я 1 Время на кантовку добавляется ко времени на установку и снятие детали

2 Удобная застропка — при наличии у детали просветов выступов и т.п. для захвата петлями

3 Время на транспортировку добавляется ко времени на кантовку в случаях, когда

**на кинематическом
механизме)
риальное производство**

Продольно-фрезерные станки

Карта 65

кг, до

1500	3000	5000	10000	20000	40000	75000	100000	свыше 100000
------	------	------	-------	-------	-------	-------	--------	-----------------

мин

3,4	4,2	4,8	5,5	7	10	15	21	25
6,5	8,0	9,0	11,0	14	19	26	29	35
4,5	5,5	6,0	8,0	9	12	20	24	28
9,0	11,0	12,0	16,0	19	25	35	40	48

			4			5,5		
			6			8,0		
			8			10,0		
е	ж	з	и	к	л	м	н	о

тие деталей в тех случаях, когда в процессе выполнения операции имеет место переус-
та стропами, неудобная застропка — сплошные детали застропливаются снаружи
деталь перемещается в сторону от станка на расстояние более 10 м

**Неполное штучное
Фрезерование плоскостей,
Чугун серый, НВ =
Единичное и мелкосе**

время
Rz 80, 14 – 12 квалитет
1,76 – 2,15 ГПа
рийное производство

Продольно-фрезерные станки

Фрезы торцовые с пластиками
ВК8

Карта 66

№ позиции	Мощность станка N _д , кВт, до	Диаметр фрезы D, мм, и число зубьев Z	Ширина обрабатываемой поверхности B, мм, до	Глубина резания t, мм	Длина обрабатываемой поверхности					
					100	125	150	200	250	300
1	15	80	48	8	1,10	1,20	1,25	1,30	1,35	1,50
2		10		12	1,15	1,30	1,35	1,45	1,55	1,70
3		100	60	8	1,10	1,25	1,30	1,35	1,40	1,55
4		10		12	1,20	1,35	1,45	1,50	1,65	1,80
5		125	75	8	1,20	1,35	1,40	1,45	1,55	1,70
6		14		12	1,30	1,45	1,50	1,65	1,80	1,95
7		160	112	8	1,30	1,50	1,55	1,70	1,80	2,00
8		16		12	1,50	1,75	1,85	2,05	2,25	2,50
9		200	140	8	1,40	1,60	1,70	1,85	2,00	2,20
10		20		12	1,65	1,90	2,05	2,25	2,55	2,80
11		250	190	8	1,80	2,05	2,20	2,40	2,65	2,90
12		24		12	2,00	2,30	2,45	2,75	3,10	3,40
13		315	240	8	2,05	2,35	2,50	2,80	3,15	3,45
14		24		12	2,65	3,05	3,35	3,75	4,35	4,70
Индекс					а	б	в	г	д	е

Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы:

Твердости чугуна	Твердость чугуна, ГПа
	Продолжительность обработки, мин
Состояния обрабатываемой поверхности	Коэффициент
	Состояние обрабатываемой поверхности
	Коэффициент

сти l, мм, до										Режимы резания		N _р , кВт, до
400	500	600	750	950	1200	1500	1900	2400	Добавлять на каждые 100 мм свыше 2400	п, об/мин	S _м , мм/мин	
рабочий ход, мин												
1,60	1,70	1,95	2,10	2,30	2,70	3,00	3,40	4,1	0,11	300	960	9,4
1,85	2,05	2,40	2,65	2,95	3,55	4,05	4,70	6,0	0,19	240	600	11,0
1,70	1,85	2,15	2,35	2,60	3,05	3,45	3,95	4,8	0,14		750	9,4
2,00	2,25	2,65	2,95	3,35	4,00	4,65	5,50	7,0	0,23	190	480	11,0
1,90	2,05	2,40	2,65	2,95	3,55	4,05	4,70	6,0	0,19		600	11,8
2,25	2,50	3,00	3,35	3,80	4,60	5,50	6,50	8,0	0,28	150	380	11,0
2,30	2,55			3,85	4,65							
2,95	3,40	4,00	4,60	5,50	6,50	8,00	9,50	11,5	0,46	120	240	11,9
2,55	2,95	3,45	3,90	4,55	5,50	6,50	8,00	9,5	0,34	96	300	11,0
3,35	3,95	4,65	5,50	6,50	8,00	9,50	11,50	14,0	0,57		190	
3,50	4,05	4,80										
4,10	4,80	5,50	6,50	8,00	9,50	11,50	14,00	17,5	0,72	60	150	12,6
4,15	4,85											
6,00	7,00	8,00	9,50	11,50	14,50	17,50	21,50	27,0	1,13	48	96	11,3
к	з	и	к	л	м	н	о	п	р			

в зависимости от

До 2,15	Свыше 2,15	
-	До 10	Свыше 10
1,1	1,25	
Без корки	По корке	
1,1	1,15	

Неполное штучное
Фрезерование плоскостей,
Чугун серый, НВ =
Единичное и мелкос

время
Rz 40, 11 клантет
1,76 – 2,15 ГПа
рийное производство

Продольно-фрезерные станки

Фрезы торцовые с пластинками
ВК8

Карта 67

№ по позиции	Мощ ность станка N _д кВт, до	Диаметр фрезы D мм, и число зубьев Z	Ширина обраба тывае- мой по верхнос ти B мм, до	Глубина резания t, мм	Длина обрабатываемой поверхно сти l, мм до					
					100	125	150	200	250	300
1	15	80 — 10	48	8	1,35	1,55	1,60	1,75	1,85	2,05
2		100 — 10	60		1,45	1,65	1,75	1,85	2,05	2,25
3		125 — 14	75		1,55	1,80	1,90	2,10	2,30	2,55
4		160 — 16	112		1,75	2,00	2,15	2,35	2,65	2,90
5		200 — 20	140		1,95	2,25	2,40	2,70	3,05	3,35
6		250 — 24	190		2,35	2,70	2,95	3,25	3,70	4,05
7		315 — 24	240		3,25	3,70	4,10	4,60	5,50	6,00
Индекс					а	б	в	г	д	е

сти l мм до										Режимы резания		N _p кВт до				
400	500	600	750	950	1200	1500	1900	2400	Добав лить на каждые 100 мм свыше 2400	п об/ мин	S _m мм/ мин					
время										0,28	480	380				
рабочий ход, мин													380	300		
2,35	2,60	3,00	3,35	3,85	4,65	5,5	6,5	8,0	0,28						5,5	
2,60	2,95	3,45	3,90	4,50	5,50	6,5	7,5	9,5	0,36							
3,00	3,45	4,00	4,60	5,50	6,50	8,0	9,5	12,0	0,46							
3,45	4,05	4,70	5,50	6,50	8,00	9,5	11,5	14,0	0,56							6,6
4,05	4,80	5,50	6,50	8,00	9,50	11,5	14,0	17,5	0,72							
4,95	6,00	7,00	8,00	9,50	12,00	14,0	17,5	22,0	0,90	150	120	9,4				
7,00	8,50	10,00	12,00	14,50	18,00	22,0	27,0	34,0	1,45	96	75	7,8				
ж	з	и	к	л	м	н	о	п	р							

в зависимости от

До 2,15

Свыше 2,15

До 10

Свыше 10

1,1

1,25

Твердости чугуна

Твердость чугуна НВ ГПа

Продолжительность обработки, мин

Коэффициент

Неполное штучное
Фрезерование плоскостей,
Чугун сорый, HB =
Едишное и мелкое

время
Rz 20, 11 квалитет
1,76 – 2,15 ГПа
рийное производство

Продольно-фрезерные станки

Фрезы торцовые с пластинками
BK6

Карта 68

№ по позиции	Мощ ность станка N _д , кВт, до	Диаметр фрезы D, мм, и число зубьев Z	Ширина обраба тываемой по верхности B, мм, до	Глубина резания t, мм	Длина обрабатываемой поверхно сти l, мм, до					
					100	125	150	200	250	300
1	15	80 — 10	48	2	1,80	2,05	2,15	2,20	2,35	2,50
2		1,85			2,10	2,20	2,25	2,40	2,55	
3		125 — 14	75		1,90	2,20	2,25	2,30	2,45	2,60
4		160 — 16			112	2,10	2,40	2,45	2,60	2,70	2,90
5		200 — 20	140			2,45	2,75	2,85	3,00	3,15	3,35
6		250 — 24			190	2,95	3,30	3,40	3,60	3,80	4,05
7		315 — 24	240			3,70	4,05	4,20	4,40	4,70	4,95
Индекс					а	б	в	г	д	е

Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы

Твердости чугуна

Твердость чугуна HB, ГПа

Продолжительность обработки, мин

Коэффициент

Примечание При обработке поверхности фрезой, установленной на размер,

216

сти l, мм, до

Режимы резания										N _р , кВт, до		
400	500	600	750	950	1200	1500	1900	2400	Добав лять на каждые 100 мм свыше 2400		n, об/ мин	S _м , мм/ мин
рабочий ход, мин												
2,70	2,95	3,40	3,70	4,10	4,80		6,0				2,3	
2,75	3,00	3,45	3,75	4,15	4,85	5,5		7,5	0,23	600	480	2,7
							6,5					
2,85	3,05	3,50	3,80	4,20	4,90							
3,20	3,45	4,00	4,30	4,80	5,50	6,5	7,5	9,0	0,28	480	380	3,8
3,70	4,10	4,65	5,00	6,00	7,00	8,0	9,0	11,0	0,36	380	300	
4,50	4,95	5,50	6,00	7,00	8,00	9,5	11,0	13,5	0,46	300	240	3,3
5,50	6,00	7,00	7,50	8,50	10,00	11,5	13,5	16,5	0,57	240	190	2,7
ж	з	и	к	л	м	н	о	п	р			

зависимости от

До 2,15

Свыше 2,15

До 10

Свыше 10

1,0

1,1

1,25

приведенное время на рабочий ход брать меньше на 1,0 мин

217

Неполное штучное
Фрезерование плоскостей,
Чугун серый, НВ =
Единичное и мелкосе

№ позиции	Мощность станка N _д , кВт, до	Диаметр фрезы D, мм, и число зубьев Z	Ширина обрабатываемой поверхности B, мм, до	Глубина резания t, мм	Длина обрабатываемой поверхности					
					100	125	150	200	250	300
1	15	80 — 10	48	1	2,45	2,75	2,85	3,00	3,15	3,45
2		100 — 10	60		2,50	2,85	2,90	3,05	3,25	3,55
3		125 — 14	75		2,60	2,90	3,00	3,15	3,30	3,65
4		160 — 16	112		3,00	3,30	3,45	3,60	3,85	4,15
5		200 — 20	140		3,45	3,85	4,00	4,20	4,50	4,85
6		250 — 24	190		4,25	4,65	4,85	5,00	5,50	6,00
7		315 — 24	240		5,50	6,00	6,00	6,50	7,00	7,50
Индекс					а	б	в	г	д	е

Поправочные коэффициенты на время обработки для

Твердости чугуна	Твердость чугуна НВ, ГПа
	Продолжительность обработки, мин
	Коэффициент

Примечание При обработке поверхности фрезой, установленной на размер,

время
R_a 2,5, 9 -- 8 мкм/итог
1,76 -- 2,15 ГПа
рыльное производство

Продольно-фрезерные станки

Фрезы торцовые с пластинками
ВК.6

Карта 69

длина l, мм, до										Режимы резания		N _р , кВт, до	
400	500	600	750	950	1200	1500	1900	2400	Добавлять на каждые 100 мм свыше 2400	n, об/мин	S _м , мм/мин		
3,85	4,20	4,75					9,0	11,0				< 1	
			5,0	6,0									
3,90	4,25	4,85			7,0	8,0			0,36	600	300		
							9,5	11,5					
4,00	4,35	4,95	5,5	6,0									1,1
4,60	5,00	6,00	6,5	7,0	8,5	10,0	11,5	11,5	0,46	480	240		1,3
5,50	6,00	7,00	7,5	8,5	10,0	11,5	13,5	16,5	0,57	380	190		1,1
6,50	7,50	8,00	9,0	10,5	12,5	14,5	17,0	20,5	0,72	300	150		
8,50	9,00	10,50	11,5	13,0	15,5	18,0	21,0	25,5	0,90	240	120	1,3	
ж	з	и	к	л	м	н	о	п	р				

измененных условий работы в зависимости от

До 2,15	Свыше 2,15	
	До 10	Свыше 10
(1,0)	1,1	1,25

применяемые нормы на рабочий ход брать меньше на 1,0 мин

Неполное штучное
Фрезерование плоскостей, Rz 80,
Сталь конструкционная углеро-
дистая, $\sigma_B = 0,59 - 0,74$ ГПа
Единичное и мелкосе-

время
14 - 12 квалитет
дистая, $\sigma_B = 0,59 - 0,74$ ГПа
рийное производство

Продольно-фрезерные станки

Фрезы торцовые из стали Р6М5

Карта 70

№ по- зиции	Мощ- ность станка Nд, кВт, до	Диаметр фрезы D мм, и число зубьев Z	Ширина обраба- тывае- мой по- верхно- сти В, мм, до	Глубина резания t, мм	Длина обрабатываемой поверхно					
					100	125	150	200	250	300
1	15	80	48	5	1,5	2,0	2,2	2,5	2,8	3,2
2		10		8	1,7	2,3	2,5	2,8	3,2	3,8
3		100	60	5	1,9	2,5	2,8	3,2	3,8	4,5
4		10		8						
5		125	75	5	1,7	2,3	2,5	2,8	3,2	3,8
6		14		8	2,2	3,1	3,4	3,6	4,3	5,0
7		160	112	5	1,9	2,5	2,8	3,2	3,8	4,5
8		16		8	2,5	3,2	3,5	4,1	4,8	5,5
9		200	140	5	1,9	2,5	2,8	3,2	3,8	4,5
10		20		8	2,5	3,2	3,5	4,1	4,8	5,5
Индекс					а	б	в	г	д	е

Поправочные коэффициенты на время обработки для

Группы обрабаты- ваемой стали и преде- ла прочности	Группа стали и пре- дел прочности σ_B , ГПа	Углеродистые вязкие		Углеродистые, хромн- келевые	
		До 10	Свыше 10	До 0,59	Свыше 0,59
	Продолжительность обработки мин	До 10	Свыше 10	До 10	Свыше 10
	Коэффициент	1,0	1,1	0,9	0,8
Состояния обраба- тываемой поверхно- сти	Состояние обраба- тываемой поверхно- сти	Без корки и удара			
	Коэффициент	1,0			

сти l, мм, до										Режимы резания		Np, кВт, до
400	500	600	750	950	1200	1500	1900	2400	Добав- лять на каждые 100 мм свыше 2400	n, об/ мин	Sм, мм/ мин	
рабочий ход, мин										75	150	1,5
3,8	4,5	5,5	6,0	7,5	9,5	11,5	14,0	17,5	0,72			2,5
4,5	5,5	6,5	7,5	9,0	11,5	14,0	17,5	21,5	0,91	60	150	2,1
5,5	6,5	7,5	9,0	11,0	14,5	18,5	21,5	26,5	1,15			2,5
4,5	5,5	6,5	7,5	9,0	11,5	14,0	17,5	21,5	0,91	48	96	4,3
6,0	7,5	9,0	10,5	13,0	17,0	21,0	26,0	33,0	1,45			
5,5	6,5	7,5	9,0	11,0	14,5	18,5	21,5	26,5	1,15	38	150	5,1
6,5	8,0	10,0	11,5	14,0	18,0	22,0	27,0	33,0	1,45			
5,5	6,5	7,5	9,0	11,0	14,5	18,5	21,5	26,5	1,15	38	75	5,1
6,5	8,0	10,0	11,5	14,0	18,0	22,0	27,0	33,0	1,45			
ж	з	и	к	л	м	н	о	п	р			

измененных условий работы в зависимости от

стие, никелевые, хромни		Марганцовистые, хромомарганцовистые, хромомолибде- новые и близкие к ним						
0,59-0,74	Свыше 0,74	До 0,59		0,59 - 0,74		Свыше 0,74		
		До 10	Свыше 10	До 10	Свыше 10	До 10	Свыше 10	
1,0	1,1	1,25	1,0	1,1	1,1	1,2	1,35	
По корке и на удар								
1,15								

Неполное штучное
Фрезерование плоскостей,
Сталь конструкционная углеро-
Единичное и мелкосе

№ по- зиции	Мощ- ность станка N _д , кВт, до	Диаметр фрезы D, мм, и число зубьев Z	Ширина обраба- тывае- мой по- верхно- сти B, мм, до	Глубина резания t, мм	Длина обрабатываемой поверхно					
					100	125	150	200	250	300
					Время на					
1	15	80	48	3	2,00	2,30	2,55	2,9	3,35	3,70
2		10		5	2,20	2,60	2,90	3,3	3,90	4,30
3		100	60	3	2,00	2,30	2,55	2,9	3,35	3,70
4		10		5	2,20	2,60	2,90	3,3	3,90	4,30
5		125	75	3	2,30	2,65	2,95	3,4	3,95	4,35
6		14		5	2,60	3,10	3,45	4,0	4,70	5,00
7		160	112	3	2,80	3,30	3,65	4,2	4,90	5,50
8		16		5	3,25	3,80	4,25	4,9	6,00	6,50
9		200	140	3						
10		20		5	3,80	4,50	5,00	6,0	7,00	7,50
Индекс					а	б	в	г	д	е

Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы

Группы обрабаты- ваемой стали и преде- ла прочности	Группа стали и пре- дел прочности σ _в , ГПа	Углеродистые вязкие		Углеродистые, хромо-, никелевые	
				До 0,59	
		До 10	Свыше 10	До 10	Свыше 10
Продолжительности обработки, мин					
Коэффициент		1,0	1,1	0,9	0,8

время
Rz 40, 11 квалитет
длота, σ_в = 0,59 - 0,74 ГПа
рийное производство

Продольно-фрезерные станки

Фрезы торцовые из стали P6M5

Карта 71

сти t, мм, до										Режимы резания		N _р , кВт, до
400	500	600	750	950	1200	1500	1900	2400	Добав- лять на каждые 100 мм свыше 2400	п, об/ мин	S _м , мм/ мин	
рабочий ход, мм												
4,6	5,5	6,5	7,5	9,0	11,5	14,0	17,0	21,5	0,90	150	120	<1,0
5,5	6,5	8,0	9,0	11,0	14,0	17,0	21,0	26,5	1,15		96	1,2
4,6	5,5	6,5	7,5	9,0	11,5	14,0	17,0	21,5	0,90		120	1,3
5,5	6,5	8,0	9,0	11,0	14,0	17,0	21,0	26,5	1,15	120	96	1,2
6,5	8,0	9,5	11,5	14,0	17,5	21,5	26,5	33,0	1,45	96	75	1,5
7,0	8,5	10,0		14,0	17,5	21,5	26,5	33,5			75	60	1,7
8,0	10,0	12,0	14,0	17,5	21,5	26,5	33,0	41,5	1,80	75	60	1,7
10,0	12,0	14,5	17,5	21,5	26,5	33,0	41,0	51,0	2,25	60	48	
ж	з	и	к	л	м	н	о	п	р			

в зависимости от

нистые, никелевые, хромо-		Марганцовистые, хромомарганцовистые, хромомолибде- новые и близкие к ним						
0,59-0,74	Свыше 0,74	До 0,59		0,59 - 0,74		Свыше 0,74		
	До 10	Свыше 10	До 10	Свыше 10	До 10	Свыше 10	До 10	Свыше 10
1,0	1,1	1,25	1,0	1,1	1,1	1,2	1,2	1,35

Неполное штучное
Фрезерование плоскостей,
Сталь конструкционная углеро-
дистанное и мелко-

время
Rz 20, 11 качество
дистан, $\sigma_B = 0,59 - 0,74$ ГПа
рифное производство

Продольно-фрезерные станки

Фрезы торцовые из стали Р6М5

Карта 72

№ по- зиции	Мощ- ность станка N _д , кВт, до	Диаметр фрезы D, мм, и число зубьев Z	Ширина обраба- тывае- мой по- верхно- сти B, мм, до	Глубина резания t, мм	Длина обрабатываемой поверхно-					
					100	125	150	200	250	300
1	15	80 — 10	48	2	2,35	2,70	2,85	3,10	3,35	3,60
2		100 — 10	60		2,75	3,15	3,35	3,60	4,00	4,25
3		125 — 14	75		3,35	3,80	4,00	4,35	4,80	5,00
4		160 — 16	112		4,20	4,70	5,00	5,50	6,00	6,50
5		200 — 20	140		5,50	6,00	6,50	7,00	8,00	8,50
Индекс					а	б	в	г	д	е

Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы

Группы обрабаты- ваемой стали и преде- ла прочности	Группа стали и пре- дел прочности σ_B , ГПа	Углеродистые вязкие		Углеродистые, хромо- никелевые	
		До 0,59		До 0,59	
		До 10	Свыше 10	До 10	Свыше 10
Продолжительность обработки, мин		До 10	Свыше 10	До 10	Свыше 10
Коэффициент		1,0	1,1	0,9	0,8

Примечание. При обработке поверхности фрезой, устанавливаемой на размер, при

время											Режимы резания			N _р , кВт, до
сти l, мм, до											п, об/ мин	S _м , мм/ мин		
400	500	600	750	950	1200	1500	1900	2400	Добав- лять на каждые 100 мм свыше 2400					
рабочий ход, мин											240	190	1,2	
4,2	4,75	5,5	6,0	7,0	8,5	10,0	12,0	15,0	0,57					
5,0	5,50	6,5	7,5	8,5	10,5	12,5	15,0	18,5	0,72	190	150	1,3		
6,0	7,00	8,0	9,0	10,5	13,0	15,5	18,5	23,0	0,90	150	120	1,2		
7,5	8,50	10,0	11,5	13,5	16,0	19,0	23,0	28,5	1,15	120	96	1,3		
9,5	11,00	13,0	14,5	17,0	20,5	24,5	29,5	36,5	1,45	96	75	1,7		
ж	з	и	к	л	м	н	о	п	р					

в зависимости от:

0,59-0,74	Свыше 0,74		До 0,59		0,59 - 0,74		Свыше 0,74	
	До 10	Свыше 10	До 10	Свыше 10	До 10	Свыше 10	До 10	Свыше 10
	1,0	1,1	1,25	1,0	1,1	1,1	1,2	1,2	1,35

Иденное время на рабочий ход брать меньше на 1,0 мин.

Неполное штучное
Фрезерование плоскостей,
Сталь конструкционная углеро-
дистая, $\sigma_{н} < 0,59$ 0,74 ГПа
Единичное и мелкосе-

№ по- зиции	Мощ- ность станка N_d , кВт, до	Диаметр фрезы D, мм, и число зубьев Z	Ширина обраба- тывае- мой по- верхно- сти B, мм, до	Глубина резания t, мм	Длина обрабатываемой поверхно-					
					100	125	150	200	250	300
					Время на					
1	15	80 — 10	48	1,0	3,35	3,80	4,05	4,35	4,8	5,0
2		100 — 10	60		4,00	4,45	4,75	5,00	5,5	6,0
3		125 — 14	75		4,90	5,50	6,00	6,50	7,0	7,5
4		160 — 16	112		6,50	7,00	7,50	8,00	9,0	9,5
5		200 — 20	140		8,50	9,00	9,50	10,50	11,5	12,5
Индекс					а	б	в	г	д	е

Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы

Группы обрабаты- ваемой стали и преде- ла прочности	Группа стали и пре- дел прочности σ_b , ГПа	Углеродистые вязкие		Углеродистые, хромо- никелевые	
				До 0,59	
		До 10	Свыше 10	До 10	Свыше 10
Продолжительность обработки, мин					
Коэффициент		1,0	1,1	0,9	0,8

Примечание. При обработке поверхности фрезой, установленной на размер,

время
на 2,5, 9 минут
диаметр, $\sigma_{н} < 0,59$ 0,74 ГПа
ручное производство

Продольно-фрезерные станки

Фрезы торцовые из стали P6MS

Карта 73

сти l, мм, до											Режимы резания		N_p , кВт, до
400	500	600	750	950	1200	1500	1900	2400	Добав- лять на каждые 100 мм свыше 2400	п, об/ мин	S_m , мм/ мин		
рабочий ход, мин													
6,0	7,0	8,0	9,5	11,0	13,0	15,5	19,0	23,5	0,90	240	120	<1	
7,5	8,5	10,0	11,0	13,0	16,0	19,0	23,0	28,5	1,15	190	96		
9,0	10,5	12,0	14,0	16,5	20,0	24,0	29,0	36,0	1,45	150	75		
11,5	13,5	15,5	17,5	21,0	25,0	30,0	36,5	45,0	1,80	120	60		
14,5	17,0	19,5	22,5	26,5	31,5	38,0	46,0	56,0	2,25	96	48		
ж	з	и	к	л	м	н	о	п	р				

в зависимости от:

Углеродистые, никелевые, хромо- нистые				Марганцовистые, хромомарганцовистые, хромомолибде- новые и близкие к ним					
0,59	0,74	Свыше 0,74		До 0,59		0,59 - 0,74		Свыше 0,74	
		До 10	Свыше 10	До 10	Свыше 10	До 10	Свыше 10	До 10	Свыше 10
1,0	1,1	1,1	1,25	1,0	1,1	1,1	1,2	1,2	1,35

коэффициенты и режимы на рабочий ход брать меньше на 1,0 мин.

Неполное штучное
Фрезерование плоскостей, Rz 80,
Сталь конструкционная углеро
Единичное и мелкосе

№ по- зиции	Мощ- ность станка N _д , кВт, до	Диаметр фрезы D мм, и число зубьев Z	Ширина обраба- тывае- мой по- верхно- сти B, мм, до	Глубина резания t, мм	Длина обрабатываемой поверхно					
					100	125	150	200	250	300
1	15	100	60	5	1,20	1,35	1,45	1,50	1,65	1,80
2		8		8	1,45	1,65	1,75	1,95	2,20	2,40
3		125	75	5	1,30	1,45	1,55	1,65	1,80	1,95
4		8		8	1,45	1,65	1,75	1,95	2,20	2,40
5		160	112	5	1,50	1,75	1,85	2,05	2,25	2,50
6		10		8	2,05	2,40	2,60	2,95	3,40	3,75
7		200	140	5	1,66	1,90	2,15	2,35	2,65	2,80
8		12		8	2,35	2,75	3,00	3,45	4,00	4,40
9		250	190	5	2,25	2,60	2,80	3,15	3,60	3,95
10		14		8	3,55	4,10	4,50	5,00	6,00	6,50
11		320	240	5	3,15	3,60	3,95	4,50	5,00	5,50
12		18		8	4,35	5,00	5,50	6,50	7,50	8,00
Индекс					а	б	в	г	д	е

Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий

Предела прочности стали	Предел прочности стали σ_b , ГПа
	Продолжительность обработки, мин
Состояния обрабатываемой поверхно- сти	Коэффициент
	Состояние обрабатываемой поверхности
	Коэффициент

время
14 – 12 качество
дистая, $\sigma_b = 0,59 - 0,74$ ГПа
рийное производство

Продольно-фрезерные станки

Фрезы торцовые из стали P6M5

Карта 74

сти l, мм, до										Режимы резания		N _р , кВт, до
400	500	600	750	950	1200	1500	1900	2400	Добав- лять на каждые 100 мм свыше 2400	п, об/ мин	S _м , мм/ мин	
рабочий ход, мин												
2,05	2,25	2,65	2,95	3,35	4,00	4,65	5,5	7,0	0,23	380	480	7,8
2,85	3,30	3,95	4,50	5,50	6,50	8,00	9,5	11,5	0,46	190	240	9,4
2,25	2,50	3,00	3,30	3,80	4,60	5,50	6,5	8,0	0,28	300	380	7,8
2,85	3,30	3,95	4,50	5,50	6,50	8,00	9,5	11,5	0,46	150	240	9,4
2,95	3,40	4,00	4,60									
4,65	5,50	6,50	7,50	9,50	11,50	14,00	17,0	21,5	0,90	96	120	
3,35	3,95	4,50	5,50	6,50	8,00	9,50	11,5	14,0	0,57		190	
5,50	6,50	8,00	9,50	11,50	14,00	17,00	21,0	26,5	1,15	75	96	11,0
4,85	6,00	7,00	8,00	9,50	11,50	14,00	17,5	21,5	0,90	60	120	7,8
8,50	10,50	12,00	14,50	18,00	22,00	27,00	33,0	41,5	1,80		60	11,0
7,00	8,50	10,00	12,00	14,50	18,00	22,00	27,0	34,0	1,45		75	9,4
10,50	13,00	15,00	18,00	22,00	27,00	33,50	41,5	52,0	2,25		48	11,0
ж	з	и	к	л	м	н	о	п	р			

шты в зависимости от

До 0,59		0,59 – 0,74	Свыше 0,74	
До 10	Свыше 10	-	До 10	Свыше 10
0,9	0,8	1,0	1,1	1,25
Без корки и удара		По корке и на удар		
1,0		1,15		

**Неполное штучное
Фрезерование плоскостей,
Сталь конструкционная углеро-
дистая, $\sigma_B = 0,59 - 0,74$ ГПа
Единое и мелкосе-**

№ по- зиции	Мощ- ность станика N_d , кВт, до	Диаметр фрезы D, мм, и число зубьев Z	Ширина обраба- тывае- мой по- верхно- сти B, мм, до	Глубина резания t, мм	Длина обрабатываемой поверхно-					
					100	125	150	200	250	300
					Время на					
1	15	100	60	3	1,30	1,50	1,55	1,60	1,75	1,90
2		8		5	1,35	1,55	1,60	1,75	1,90	2,05
3		125	75	3	1,30	1,50	1,55	1,60	1,75	1,90
4		8		5	1,45	1,65	1,75	1,90	2,05	2,25
5		160	112	3	1,50	1,70	1,80	1,95	2,10	2,30
6		10		5	1,75	2,00	2,15	2,35	2,65	2,90
7		200	140	3	1,65	1,85	1,95	2,15	2,40	2,60
8		12		5	1,75	2,00	2,15	2,35	2,65	2,90
9		250	190	3	1,90	2,15	2,30	2,50	2,80	3,05
10		14		5	2,35	2,70	2,95	3,25	3,70	4,05
11		320	240	3	2,15	2,45	2,65	2,90	3,25	3,55
12		18		5	2,75	3,15	3,45	3,85	4,45	4,85
Индекс					а	б	в	г	д	е

Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий

Предела прочности стали	Предел прочности стали σ_B , ГПа
	Продолжительность обработки, мин
	Коэффициент

время
Rz 40, 11 клалитет
дистая, $\sigma_B = 0,59 - 0,74$ ГПа
рийное производство

Продольно-фрезерные станки

Фрезы торцовые с пластинками TSK10

Карта 75

сти l, мм, до										Режимы резания		N_p , кВт, до
400	500	600	750	950	1200	1500	1900	2400	Добав- лять на каждые 100 мм свыше 2400	п, об/ мин	S_m , мм/ мин	
рабочий ход, мин												
2,15	2,35	2,70	3,00	3,40	4,05	4,7	5,5	7,0	0,23	600	480	4,6
2,35	2,60	3,00	3,35	3,85	4,65	5,5	6,5	8,0	0,28	480	380	5,5
2,15	2,35	2,70	3,00	3,40	4,10	4,7	5,5	7,0	0,21	600	480	4,6
2,65	3,00	3,45	3,90	4,55	5,50	6,5	8,0	9,5	0,36	380	300	5,5
2,70	3,05	3,50	4,00	4,60				10,0				6,6
3,45	4,05	4,70	5,50	6,50	8,00	9,5	11,5	14,0	0,57	240	190	7,8
3,05	3,50	4,10	4,65	5,50	6,50	8,0	9,5	12,0	0,46	300	240	6,6
3,45	4,05	4,70	5,50	6,50	8,00	9,5	11,5	14,0	0,57	240	190	7,8
3,60	4,15	4,85						14,5				6,6
4,95	6,00	7,00	8,00	9,50	12,00	14,0	17,5	22,0	0,90	150	120	7,8
4,25	5,00	6,00	6,50	8,00	10,00	11,5	14,0	18,0	0,72	190	150	
6,00	7,00	8,50	10,00	12,00	14,50	17,5	21,5	27,0	1,15	120	96	9,0
ж	з	и	к	л	м	н	о	п	р			

работы в зависимости от:

До 10	до 0,59	0,59 - 0,74	Свыше 0,74	
	Свыше 10	-	До 10	Свыше 10
0,9	1,1	1,0	1,1	1,25

**Неполное штучное
Фрезерование плоскостей,
Сталь конструкционная углеро-
дистая, $\sigma_B = 0,59 - 0,74$ ГПа
Единичное и мелкосе-**

№ по- зиции	Мощ- ность станка N_d , кВт, до	Диаметр фрезы D мм, и число зубьев Z	Ширина обраба- тывае- мой по- верхно- сти B, мм, до	Глубина резания t, мм	Длина обрабатываемой поверхно-					
					100	125	150	200	250	300
1	15	100 — 8	60	2	1,50	2,00	2,05	2,15	2,25	2,40
2		125 — 8	75		1,90	2,15	2,25	2,30	2,45	2,60
3		160 — 10	112		2,10	2,40	2,50	2,60	2,70	2,90
4		200 — 12	140		2,45	2,75	2,85	3,00	3,15	3,35
5		250 — 190	190		2,95	3,30	3,40	3,60	3,80	4,05
6		320 — 18	240		3,70	4,10	4,20	4,45	4,70	4,95
Индекс					а	б	в	г	д	е

Исправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий

Предела прочности стали	Предел прочности стали σ_B , ГПа
	Продолжительность обработки, мин
	Коэффициент

П р и м е ч а н и е. При обработке поверхности фрезой, установленной на размер,

время
Rz 20, 11 качество
дистая, $\sigma_B = 0,59 - 0,74$ ГПа
рийное производство

Продольно-фрезерные станки

Фрезы торцовые с пластинками T15K6

Карта 76

сти l, мм, до										Режимы резания		Np, кВт, до
400	500	600	750	950	1200	1500	1900	2400	Добав- лять на каждые 100 мм свыше 2400	n, об/ мин	S _м , мм/ мин	
рабочий ход, мин												
2,60	2,75	3,15	3,4	3,70	4,35	4,85	5,5	6,5	0,18	1200	600	4,6
2,85	3,05	3,50	3,8	4,20	4,90	5,50	6,5	7,5	0,23	960	480	3,8
3,20	3,45	3,95	4,3	4,80	5,50	6,50	7,5	9,0	0,28	750	380	5,5
3,70	4,10	4,65	5,0	5,50	6,50	7,50	9,0	11,0	0,36	600	300	6,6
4,50	4,95	5,50	6,0	7,00	8,00	9,50	11,0	13,5	0,46	480	240	
5,50	6,00	7,00	7,5	8,50	10,00	11,50	13,5	16,5	0,57	380	190	7,8
ж	з	и	к	л	м	н	о	п	р			

работы в зависимости от:

До 0,59		0,59 - 0,74	Свыше 0,74	
До 10	Свыше 10	-	До 10	Свыше 10
0,9	0,8	1,0	1,1	1,25

приведенное время на рабочий ход брать меньше на 1,0 мин.

Неполное штучное
Фрезерование плоскостей,
Сталь конструкционная углеродистая
Единичное и мелкосерийное производство

№ позиции	Мощность станка N _д , кВт, до	Диаметр фрезы D, мм, и число зубьев Z	Ширина обрабатываемой поверхности B, мм, до	Глубина резания t, мм	Длина обрабатываемой поверхности					
					100	125	150	200	250	300
1	15	100 — 8	60	1,0	2,40	2,65	2,75	2,85	3,00	3,30
2		125 — 8			75	2,60	2,90	3,00	3,15	3,30	3,65
3		160 — 10	112			3,00	3,30	3,45	3,60	3,85	4,15
4		200 — 12			140	3,15	3,50	3,60	3,80	4,00	4,35
5		250 — 14	190			3,75	4,10	4,25	4,45	4,75	5,00
6		320 — 18			240	4,80	5,00	5,50	5,50	6,00	6,50
Индекс					а	б	в	г	д	е

Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий

Предела прочности стали	Предел прочности стали σ_B , ГПа
	Продолжительность обработки, мин
	Коэффициент

Примечание. При обработке поверхности фрезой, установленной на размер,

время
Ra 2,5, 9 минутот
длота, $\sigma_B = 0,59 - 0,74$ ГПа
рийное производство

Продольно-фрезерные станки

Фрезы торцовые с пластинками T15K6

Карта 77

сти l, мм, до											Режимы резания		N _p , кВт, до	
400	500	600	750	950	1200	1500	1900	2400	Добавлять на каждые 100 мм свыше 2400	п, об/мин	S _m , мм/мин			
рабочий ход, мин											1,9	380	1,9	
3,55	3,85	4,35	4,7	5,0	6,0	7,0	8,0	9,5	0,28	1200				380
4,00	4,35	4,95	5,5	6,0	7,0	8,0	9,5	11,5	0,36	960				300
4,60	5,00	5,50	6,5	7,0	8,5	10,0	11,5	14,0	0,46	750				240
4,80	5,00	6,00		7,5						600				
5,50	6,00	7,00	7,5	8,5	10,5	12,0	14,0	17,0	0,57	480				190
7,00	8,00	8,50	9,5	11,0	13,0	15,0	17,5	21,0	0,72	380	150			
ж	з	и	к	л	м	н	о	п	р					

работы в зависимости от:

До 0,59		0,59 - 0,74	Свыше 0,74	
До 10	Свыше 10	-	До 10	Свыше 10
0,9	0,8	1,0	1,1	1,25

принятые время на рабочий ход брать меньше на 1,0 мин.

Время перерывов на отдых и личные потребности Среднесерийное производство	Все типы станков		
	Карта 78		

236

	Оперативное время, мин, до		
	0,2	0,5	1,0 и выше
	Время от оперативного, %		
	4	4	4
Индекс	а	б	в

Подготовительно-заключительное время на партию деталей Время на обслуживание рабочего места Среднесерийное производство	Горизонтально- и вертикально-фрезерные станки	
	Карта 79	Лист 1

I. На наладку станка, инструмента и приспособлений

№ по- заций	Вид обработки и наладки	Число устанавливаемых фрез Нт*	Длина стола, мм, до				
			500	800	1250	1600	2500
			Время, мин				
1	Обработка плоскостей, пазов фасонных поверхностей	—	10	11	12	14	15
2		1 — 2	—	15	17	19	22
3		Свыше 2	—	17	19	22	25
4	Групповая обработка деталей (частичной подналадкой станка без смены зажимного приспособления)	—	—	5	8	9	10
5		1 — 2	—	10	11	13	14
6		Свыше 2	—	12	13	16	17
Индекс			а	б	в	г	д

237

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	10
Индекс		а	б

Подготовительно-заключительное время на партию деталей Время на обслуживание рабочего места Среднесерийное производство	Горизонтально- и вертикально-фрезерные станки Карта 79
---	---

№ позиции	Вид обработки и наладки	Число устанавливаемых фрез шт*	Длина стола, мм, до				
			500	800	1250	1600	2500

III. Добавлять к времени на наладку станка							
8	При обработке на круглом столе	6	7	8	9	10	
9	При обработке с копиром	-	7	3	5	10	
10	При обработке с делительной головкой	5	6	6	5	8	
11	При обработке с поворотом шпиндельной бабки на угол	4	4	4	4	6	
12	При обработке поддерживающей стойкой на каждую стойку	-					
13	При обработке с установочными домкратами или распорками на каждый домкратик (распорку)	-	2	2	2	3	
Индекс			а	б	в	г	д

	При установке исходных координат x, y, z на станках с программным управлением						1,5
15	При установке программносителя в считывающее устройство и снятии						1,0
16	При наборе программ переключателя на пульте управления станка (на 1 размер)						0,5
17	При установке зажимного приспособления на стол станка-подъемника						2,0

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

Время на обслуживание рабочего места			Среднесерийное производство	
Тип и характеристика станка		Время на обслуживание рабочего места		
Горизонтально- и вертикально-фрезерные станки	Длина стола, мм, до	500		2,5
		800		3,0
		1250		3,5
		1600		4,0
		2500		4,5

238

**Вспомогательное время на установку и снятие деталей
Среднесерийное производство**

I. Установить деталь

№ позиции	Обрабатываемый материал	Способ установки детали	Состояние установочной поверхности	Характер выверки	Число одновременно устанавливаемых деталей			
1	Черные металлы и медные сплавы	Без крепления	-	-				
2		С креплением одним болтом с гайкой	Обработанная или необработанная (отливка)	Без выверки	1			
3					2			
4					3			
5					4			
6					6			
7					8			
8					На столе с креплением двумя болтами и планками	Необработанная (отливка)	Выверка простая (по контуру неразмеченной поверхности)	1
9		2						
10		3						
11		4						
12		6						
13		8						
14		Обработанная						1
15								2
16								3
17								4
18								6
19								8
20								

Индекс

Горизонтально- и вертикально-фрезерные станки

Карта 80

Лист 1

и снять вручную

Масса детали, кг, до								
0,25	0,5	1,0	3	5	8	12	20	30
Время, мин (на комплект устанавливаемых деталей)								
0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,14	0,16	0,20	0,25
0,31	0,34	0,38	0,44	0,48	0,50	0,55	0,60	0,70
0,43	0,46	0,50	0,55	0,65	0,70	0,75	0,85	1,10
0,80	0,85	0,90	1,00	1,25	1,35	1,45	1,60	2,90
1,15	1,20	1,30	1,50	1,80	1,95	2,10	2,30	3,90
1,50	1,70	1,70	1,95	2,30	2,50	2,80	3,00	4,90
2,15	2,30	2,50	2,80	3,30	3,60	4,00	4,40	6,50
2,80	3,00	3,20	3,70	4,30	4,70	5,00	5,50	8,00
0,80	0,85	0,90	1,00	1,20	1,40	1,65	2,10	2,90
1,50	1,60	1,70	1,80	2,20	2,70	3,10	3,70	5,00
2,20	2,30	2,40	2,60	3,20	3,80	4,50	5,50	7,00
2,80	3,00	3,10	3,40	4,20	5,00	6,00	7,00	9,00
4,00	4,30	4,50	4,90	6,00	7,00	8,50	10,00	12,50
5,00	5,50	6,00	6,50	8,00	9,00	11,00	13,00	16,00
0,60	0,65	0,70	0,75	0,90	1,10	1,25	1,50	2,20
1,15	1,20	1,30	1,40	1,70	2,10	2,40	2,80	3,80
1,70	1,75	1,80	2,00	2,50	2,90	3,40	4,20	5,50
2,20	2,30	2,40	2,60	3,20	3,80	4,50	5,50	7,00
3,00	3,30	3,50	3,80	4,60	5,50	6,50	7,50	9,50
4,00	4,20	4,50	4,80	6,00	7,00	8,50	10,00	12,00
а	б	в	г	д	е	ж	з	и

Вспомогательное время на установку и Среднесерийное

№ позиции	Обрабатываемый материал	Способ установки детали	Состояние установочной поверхности	Характер выверки	Число одновременно устанавливаемых деталей
21	Черные металлы и медные сплавы	На столе с креплением двумя болтами и планками	Необработанная (отливка)	Выверка сложная (по размерной риске)	1
22					2
23					3
24					4
25					6
26					1
27			2		
28			3		
29			4		
30			6		
31	Черные металлы и медные сплавы	На столе пактом с креплением болтами и планками	Обработанная	Без выверки	2
32					3
33					4
34					6
35					8
36					1
37	Легкие сплавы	С креплением одним болтом с планкой	Обработанная или необработанная (отливка)	Без выверки	1
38					2
39					3
40					4
41					6
42					6

Индекс

связно домини проигнорировано

Горизонтально- и вертикально-фрезерные станки

Карта 80

Лист 2

Масса детали, кг, до

0,25	0,5	1,0	3	5	8	12	20	30
------	-----	-----	---	---	---	----	----	----

Время, мин
(на комплект устанавливаемых деталей)

1,20	1,30	1,40	1,60	1,90	2,10	2,30	2,60	3,60
2,20	2,40	2,60	3,00	3,50	3,90	4,30	4,80	6,50
3,20	3,50	3,80	4,30	5,00	5,50	6,00	7,00	9,00
4,10	4,50	4,90	5,50	6,50	7,50	8,00	9,00	10,00
6,00	6,50	7,00	8,00	9,50	10,50	11,50	13,00	15,50
0,85	0,90	1,00	1,15	1,35	1,50	1,65	1,90	2,60
1,50	1,70	1,80	2,10	2,50	2,80	3,00	3,40	4,50
2,20	2,50	2,70	3,00	3,60	4,00	4,40	5,00	6,50
2,90	3,20	3,50	4,00	4,70	5,00	5,50	6,50	8,00
4,20	4,60	5,00	5,50	7,00	7,50	8,00	9,50	11,00
0,47	0,56	0,66	0,86	0,95	1,50	2,10	3,50	—
0,60	0,70	0,80	1,00	1,30	2,00	—	—	—
0,70	0,80	0,90	1,20	1,60	2,60	—	—	—
0,85	1,00	1,20	1,50	2,30	3,60	—	—	—
0,95	1,10	1,40	1,80	2,90	4,40	—	—	—
0,08	0,09	0,10	0,11	0,12	0,15	0,18	0,22	0,28
0,34	0,37	0,42	0,48	0,50	0,55	0,60	0,65	0,75
0,45	0,50	0,55	0,60	0,70	0,75	0,80	0,90	1,85
0,90	0,95	1,00	1,10	1,35	1,50	1,60	1,75	3,20
1,25	1,30	1,40	1,70	2,00	2,20	2,30	2,50	4,30
1,60	1,80	1,90	2,10	2,50	2,80	3,10	3,50	5,50
2,10	2,50	2,80	3,10	3,60	4,00	4,40	4,80	7,50
и	б	в	г	д	е	ж	з	и

**Вспомогательное время на установку и
Среднесерийное**

№ позиции	Обрабатываемый материал	Способ установки детали	Состояние установочной поверхности	Характер выверки	Число одновременно устанавливаемых деталей
44	2				
45	3				
46	4				
47	6				
48	Выверка сложная по размерной риске	1			
49		2			
50		3			
51		4			

Индекс

Примечание. В поз. 3-30 и 38-51 время для массы 30 кг приведено на крепле

**Вспомогательное время на установку и снятие детали
Среднесерийное производство**

II. Установить деталь и

№ позиции	Способ установки детали	Состояние установочной поверхности	Характер выверки	Число одновременно устанавливаемых деталей	Подъем	
					30	80
52	Без крепления	Обработанная или необработанная (отливка)	Без выверки	1	0,85	1,1
53	С креплением одним болтом с планкой				1,25	1,4
54	С креплением двумя болтами с планкой				1,90	2,3
55	На столе с креплением				2,40	3,0
56	четырьмя болтами с				3,90	4,8
57	планками				5,50	6,5

Индекс

а б

**снятие детали
производство**

Горизонтально- и вертикально-фрезерные станки

Карта 80

Лист 2

Масса детали, кг, до

0,25	0,5	1,0	3	5	8	12	20	30
------	-----	-----	---	---	---	----	----	----

**Время, мин
(на комплект устанавливаемых деталей)**

0,65	0,7	0,75	0,8	1,0	1,2	1,35	1,6	2,4
1,20	1,3	1,40	1,5	1,9	2,3	2,60	3,1	4,2
1,20	1,9	2,00	2,2	2,8	3,2	3,70	4,6	6,0
2,40	2,5	2,60	2,9	3,5	4,2	5,00	6,0	7,5
3,30	3,6	3,80	4,2	5,0	6,0	7,00	8,5	10,5
1,30	1,4	1,50	1,8	2,1	2,3	2,50	2,9	4,0
2,40	2,6	2,90	3,3	3,9	4,3	4,70	5,5	7,0
3,50	3,2	4,20	4,7	5,5	6,0	7,00	7,5	10,0
4,50	5,0	5,50	6,0	7,5	8,0	9,00	10,0	12,5
а	б	в	г	д	е	ж	з	и

ние четырьмя болтами и планками.

Горизонтально- и вертикально-фрезерные станки

Карта 80

Лист 3

Взять подъемником, крапом

Подъемником при станке						Мостовым краном				
------------------------	--	--	--	--	--	-----------------	--	--	--	--

Масса детали, кг, до

200	500	1000	30	80	200	500	1000	2000	3000	5000
-----	-----	------	----	----	-----	-----	------	------	------	------

**Время, мин
(на комплект устанавливаемых деталей)**

1,4	1,8	2,1	2,4	2,6	2,9	3,3	3,6	4,1	4,4	4,8
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	3,4	3,8	-	-	-	-	-	-
3,6	4,4	5,0	3,9	4,5	5,0	6,0	6,5	7,5	8,0	8,5
6,0	7,0	8,0	5,5	6,5	7,5	8,5	9,5	-	-	-
8,0	9,5	11,0	7,0	8,0	9,5	11,0	12,5	-	-	-
в	г	д	е	ж	з	и	к	л	м	н

Вспомогательное время на ус
Среднесерийное

№ по- зиции	Способ уста- новки детали	Состояние уста- нопочной попер- ности	Характер выве- рки	Число одновре- менно устанавли- ваемых дета- лей	Подъем		
					30	80	
					58	На столе с креплением четырьмя болтами с планками	Обработанная или необра- ботанная (отливка)	Без выверки	4	6,50	8,0
59	6	8,50	10,5				
60	8	10,50	13,0				
61	Необработанная (отливка)	Выверка про- стая (по кон- туру неразме- ченной поверх- ности)	1	3,50	4,5		
62			2	6,00	7,5		
63			3	8,50	10,0		
64			4	10,50	12,5		
65			6	14,50	17,5		
66			8	18,00	22,0		
67			Обработанная	Выверка про- стая (по кон- туру неразме- ченной поверх- ности)	1		3,0	3,6
68	2	5,0			6,0		
69	3	7,0			8,0		
70	4	8,5			10,0		
71	6	11,5			14,0		
72	8	14,0			17,0		
73	Необработанная (отливка)	Выверка сложная (по размеченной риске)			1	4,5	5,5
74					2	8,5	11,0
75			3	13,0	16,0		

Индекс

а б

установку и снятие детали
производством

Горизонтально- и вертикально-
фрезерные станки

Карта 80

Лист 4

Мостовым краном

Мостовым краном

Масса детали, кг, до

200	500	1000	30	80	200	500	1000	2000	3000	5000
-----	-----	------	----	----	-----	-----	------	------	------	------

Время, мин
(на комплект устанавливаемых деталей)

9,5	11,0	—	8,0	9,5	11,0	12,5	—	—	—	—
13,0	15,5	—	10,0	12,0	14,5	17,0	—	—	—	—
15,5	19,0	—	12,0	14,5	17,0	20,5	—	—	—	—
5,0	6,0	7,0	5,0	6,0	7,0	7,5	8,5	9,5	10,5	11,5
9,0	10,5	12,5	7,5	9,0	10,5	12,0	14,0	—	—	—
12,0	14,5	17,0	10,0	11,5	13,5	16,0	18,5	—	—	—
15,5	18,5	—	12,0	14,0	17,0	20,0	—	—	—	—
21,0	25,5	—	16,0	19,0	22,5	27,0	—	—	—	—
26,5	—	—	19,5	23,5	28,0	—	—	—	—	—
4,3	5,2	6,0	4,5	5,0	6,0	6,5	7,5	8,5	9,0	9,5
7,5	8,5	10,0	6,5	7,5	9,0	10,0	11,5	—	—	—
10,0	12,0	13,5	8,5	9,5	11,5	13,5	15,0	—	—	—
12,0	14,5	—	10,0	11,5	13,5	16,0	—	—	—	—
16,5	20,0	—	13,0	15,5	18,0	21,5	—	—	—	—
20,5	24,5	—	15,5	18,5	22,0	26,0	—	—	—	—
7,0	9,0	10,5	6,0	7,0	8,5	10,5	12,0	14,0	17,0	19,0
13,5	17,0	20,5	10,0	12,5	15,0	18,5	22,0	—	—	—
20,0	23,0	30,0	14,5	17,5	21,5	26,5	31,5	—	—	—
и	р	д	е	ж	з	и	к	л	м	н

**Вспомогательное время на установку и снятие детали
Среднесерийное производство**

№ позиции	Способ установки детали	Состояние установочной поверхности	Характер выверки	Число одновременно устанавливаемых деталей	Подъем	
					30	80
76	На столе с креплением четырьмя болтами с гайками	Необработанная (отливка)	Выверка сложная (по размеченной риске)	4	17,0	21,5
77				6	25,0	31,5
78				1	4,0	4,9
79				2	7,0	9,0
80		Обработанная		3	10,0	12,5
81				4	13,0	16,0
82				6	18,0	22,5
В случаях крепления деталей большим (меньшим) числом болтов на каждый последующий болт прибавить (или вычитать)						
Индекс					а	б

Примечания: 1. В случае необходимости дополнительного крепления детали размером 0,15 мин на каждый клин или 0,5 мин на каждую струбцину.
2. Если при работе на сверлильных станках по условиям техники безопасности допускается установка и снятие детали без выключения вращения, время в поз. 1, 36, 52 уменьшать на 0,04 мин.

Горизонтально- и вертикально-фрезерные станки

Карта 80

Лист 5

шником при станке			Мостовым краном							
Масса детали, кг, до										
200	500	1000	30	80	200	500	1000	2000	3000	5000
Время, мин (на комплект устанавливаемых деталей)										
26,5	33,0	—	18,5	23,0	28,0	34,5	—	—	—	—
39,0	49,0	—	26,5	33,0	40,5	50,5	—	—	—	—
6,0	7,5	8,5	5,5	6,5	7,5	9,0	10,0	11,5	12,5	13,5
11,0	13,0	15,5	8,5	10,5	12,5	14,5	17,0	—	—	—
15,5	18,5	21,5	11,5	14,0	17,0	20,0	23,0	—	—	—
19,5	24,0	—	14,5	17,5	21,0	25,5	—	—	—	—
27,5	34,0	—	19,5	24,0	29,0	35,0	—	—	—	—
0,4										
в	г	д	е	ж	з	и	к	л	м	н

расклиниванием или струбциной к времени по карте следует добавлять время впускается установка и снятие детали без выключения вращения, время в поз. 1, 36, 52

Вспомогательное время, связанное с переходом
Среднесерийное производство

№ по- зиции		Характер обработки Способ установки инструмента на стружку		Время на					
1	Фрезерование на станках с полуавтоматическим программным управлением								
2	Фрезой, установленной на размер								
3	С установкой фрезой								
4						по лимбу			
5						по разметке			
6	Фрезерование плоскостей – фасонных поверхностей и пазов								
7	Со взятием одной пробной стружки								
8	универсальный инструмент-шаблон		измеряемый размер, мм	≤ 100					
9				> 100					
10	наружных		с установкой фрезой	по лимбу					
11				по упору копира					
12	закрытых		зы	по лимбу					
13				по упору копира					
14	Фрезерование шлиц винтов, граней болтов и гаек								

Время на приемы, связанные с пер

15	Изменить число оборотов шпинделя		
16	Изменить величину или направление подачи		
17	Повернуть делительную головку или делительное приспособление на одну позицию		
18	Повернуть приспособление с рабочей позиции на загрузочную		
19	Поставить и снять щиток ограждения от стружки шарнирный		
20	съёмочный		
21	Переместить стол в продольном направлении на длину свыше 200 мм при длине перемещения, мм, до		300
22			500
23			750
24			1000
25			1500

Индекс

Примечания: 1. Время на рабочий ход с пробной стружкой по поз. 6 – 11 ус-
поверхностей в операции, при фрезеровании закрытых плоскостей и удерживании в
2. При выполнении работы с установкой фрезы в двух направлениях к времени по

Горизонтально- и портально-фрезерные станки

Карта 81

рабочий ход, мин

Длина стола, мм, до				
500	800	1250	1600	2500
Время, мин				
0,02	0,03	0,04	0,06	0,08
0,12	0,14	0,17	0,21	0,22
0,26	0,30	0,38	0,48	0,50
0,45	0,55	0,65	0,80	0,90
0,32	0,37	0,45	0,54	0,60
0,49	0,55	0,70	0,90	0,90
0,55	0,65	0,75		0,95
0,45	0,50	0,65	0,75	0,85
0,48	0,55	0,70	0,80	0,90
0,26	0,30	0,38	0,46	0,50
0,24	0,28	0,30	0,44	0,47
0,42	0,45	0,60	0,70	0,75
0,40	0,44	0,55	0,65	0,75
0,08	0,04	0,06	–	–

ходом, не вошедшие в комплексы

0,06	0,07	0,08	0,09	0,10
0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
0,04	0,04	0,04	0,04	
–	–	0,09	0,09	
0,05	0,05	0,06	0,07	0,11
0,16	0,16	0,18	0,20	0,25
0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
0,07	0,09	0,09	0,10	0,10
–	–	0,20	0,21	0,21
–	–	–	0,31	0,31
–	–	–	–	0,47
а	б	в	г	д

увеличивается на многопроходных работах; при обработке одной фрезой нескольких
таких же точных размеров по обрабатываемой поверхности (допуск ≤ 0,2 мм).
Круги шлицов до 0,10 мин.

Вспомогательное время на
Среднесерийное

№ пози-ции	Измерительный инструмент	Точность измерения
1	Линейка масштабная	—
2	Угольник	—
3	Угломер универсальный	—
4		—
5	Шаблон или скоба линейная односторонняя	0,2 - 0,5
6		< 0,2
7	Шаблон линейный двухсторонний	0,2 - 0,5
8		< 0,2
9	Шаблон фасонный простой	0,15 - 0,25
10		< 0,15
11	Шаблон фасонный сложного профиля	0,15 - 0,25
12		< 0,15

Измерительный инструмент	Точность измерения, мм	Измеряемый размер, мм, до	
Штангенциркуль	0,1	10	
		25	
		50	
		100	
		200	
		300	
		400	
		600	А
		600	Б
		800	А
		800	Б
		1000	А
		1000	Б

Индекс

а

контрольные измерения
производство

Горизонтально- и вертикально-
продольно-фрезерные станки

Карта 82

Измеряемый размер, мм, до				
50	100	200	500	1000
Время, мин				
0,056	0,06	0,07	0,10	0,13
0,090	0,12	0,15	0,28	—
—	0,29	—	—	—
—	0,20	—	—	—
0,060	0,07	0,08	0,10	0,12
0,080	0,10	0,12	0,15	0,17
0,070	0,08	0,10	0,12	0,15
0,090	0,11	0,13	0,17	0,21
0,080	0,09	0,11	0,14	—
0,110	0,13	0,16	0,20	—
—	—	0,14	0,17	—
0,200	0,23	0,26	0,31	—

Длина измеряемой поверхности, мм, до				
50	100	200	500	1000
Время, мин				
0,07	0,08	0,10	—	—
0,08	0,10	0,12	—	—
0,10	0,12	0,14	0,18	0,22
0,11	0,14	0,16	0,24	0,29
0,13	0,16	0,19	0,31	0,38
0,18	—	—	—	—
0,21	—	—	—	—
0,28	—	—	—	—
0,34	—	—	—	—
0,33	—	—	—	—
0,40	—	—	—	—
0,38	—	—	—	—
0,46	—	—	—	—
б	в	г	д	е

Периодичность контрольных измерений детали на операцию Среднесерийное производство				Горизонтально- и вертикально продольно-фрезерные станки	
				Карта 83	
№ по- зиции	Вид обрабаты- ваемой поверхности, характер обработ- ки	Точность измерения, мм, до	Измеряемый размер, мм, до	Способ достижения размеров обработки	
				Работа инстру- ментом, уста- новленным на размер	Работа с прод- ными струж- ками или лимбу
				Коэффициент периодичности промеров	
1	Фрезерование	0,1	50	0,3	0,8
2			200	0,4	0,9
3			Свыше 200	0,5	1,0
4		0,2	50	0,2	0,7
5			200	0,3	0,8
6			Свыше 200	0,4	0,9
7		0,5	50	0,1	0,5
8			200	0,2	0,6
9			Свыше 200	0,3	0,7
10		Свыше 0,5	50	0,1	0,4
11			200		0,5
12			Свыше 200		0,2	0,6

П р и м е ч а н и я: 1. Периодичность промеров выражена коэффициентами ко времени на контрольные измерения деталей, подвергающихся измерению.

2. Время, взятое из карты 82, 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 одновременно нескольких деталей промерять следует одну или несколько из общего числа в зависимости от точности обработки.

Основное время на 100 мм расчетной длины
 Фрезерование плоскостей, Rz 80, 14 – 12 качество, Rz 40, 11 качество
 Чугун серый, HB = 1,76 – 2,15 ГПа
 Среднесерийное производство

Горизонтально- и вертикально-фрезерные станки

Фрезы торцовые с пластинами ВК8

Карта 84

Лист 1

№ п/п	Диаметр фрезы D, мм, и число зубьев Z	Ширина обрабатываемой поверхности B, мм, до	Глубина резания t, мм	Величина резания и перебега l ₁ , мм	Rz 80, 14 – 12 качество				Rz 40, 11 качество			
					Режимы резания			t _{0,100'} мм	Режимы резания			t _{0,100'} мм
					n, об/мин	S _м , мм/мин	V, м/мин		n, об/мин	S _м , мм/мин	V, м/мин	
Для станков мощностью 4,8 кВт												
1	80	48	3	13	380	750	95	0,13	600	480	151	0,21
2	10		5		240	480	60	0,20	380	300	95	0,33
3	100	60	3	13	300	600	94	0,16	480	380	151	0,26
4	10		5		190	380	60	0,26	380	300	119	0,33
5	125	75	3	18		480	75	0,21			149	
6	12		5		150	300	59	0,33	240	190	94	0,52
Для станков мощностью 7,5 кВт												
7	80	48	3	13	480	960	120	0,11	600	480	151	0,21
8			5		380	750	95	0,13	480	390	120	0,26
9	10	60	8	13	240	480	60	0,20	380	300	95	0,33
10	3		380		750	119	0,13	480	380	151	0,26	
11	100	60	5	13	300	600	94	0,16	380	300	119	0,33
12	10		8		190	380	60	0,26	300	240	94	0,41
13	125	75	3	18	300	750	118	0,13	380	300	149	0,33
14			5		190	480	75	0,20	300	240	118	0,41
15	12		8		120	300	47	0,33	240	190	94	0,52
Индекс								a				

Основное время на 100 мм расчетной длины
Фрезерование плоскостей, Rz 80, 14 – 12 квалитет, Rz 40, 11 квалитет
Чугун серый, HB = 1,76 – 2,15 ГПа
Среднесерийное производство

Горизонтально- и вертикально-фрезерные станки

Фрезы торцовые с пластинками ВК8

Карта 84

Лист 2

№ позиции	Диаметр фрезы D, мм, и число зубьев Z	Ширина обрабатываемой поверхности B, мм, до	Глубина резания t, мм	Величина резания и перебега l ₁ , мм	Rz 80, 14 – 12 квалитет				Rz 40, 11 квалитет				
					Режимы резания			t _{0,100} , мин	Режимы резания			t _{0,100} , мин	
					n, об/мин	S _м , мм/мин	V, м/мин		n, об/мин	S _м , мм/мин	V, м/мин		
16	160 16	112	3	31	150	480	75	0,21	300	240	151	0,41	
17			5		96	300	48	0,33	240	190	120	0,52	
18			8		190	48	0,52	150	120	75	0,83		
Для станков мощностью 10 кВт													
19	100 10	60	3	13	380	960	119	0,10	480	380	151	0,26	
20			5		300	750	94	0,13					
21			8		190	480	60	0,21					
22	125 12	75	3	18	300	900	118	0,11	380	300	119	0,33	
23			5		190	600	75	0,16					
24			8		150	480	59	0,20					
25	160 16	112	3	31	600	75	0,17	300	240	118	151	0,41	
26			5		96	380	48						0,26
27			8		96	240	48						0,41
28	200 20	140	3	33	480	60	0,20	240	190	151	120	0,52	
29			5		75	380	47						0,33
30			8		75	190	47						0,52

Индекс

а

б

Основное время на 100 мм радиальной длины
Фрезерование плоскостей, Rz 80, 14 – 12 квалитет, Rz 40, 11 квалитет
Чугун серый, HB = 1,76 – 2,15 ГПа
Среднесерийное производство

Горизонтально- и вертикально-фрезерные станки

Фрезы торцовые с пластинами ВК8

Карта 84

Лист 3

9 экз. 345

№ позиции	Диаметр фрезы D, мм, и число зубьев Z	Ширина обрабатываемой поверхности B, мм, до	Глубина резания t, мм	Величина резания и перебега l ₁ , мм	Rz 80, 14 – 12 квалитет			t ₀₁₀₀ , мин	Rz 40, 11 квалитет			t ₀₁₀₀ , мин
					Режимы резания				Режимы резания			
					n, об/мин	S _m , мм/мин	V, м/мин		n, об/мин	S _m , мм/мин	V, м/мин	

Для станков мощностью 15 кВт

257

31	100	60	3	13	380	960	119	0,10	480	380	150	0,26	
32			5		300	750	94						
33			8		240		75						0,13
34	125	75	3	18	300	960	118	0,11	480	380	188	0,26	
35			5		240	750	94						0,13
36			12		8	190	600						75	0,17
37	160	112	3	31	150	750	95	0,13	300	240	118	0,41	
38			5			600	75						0,17
39			8			190	75						0,17
40	200	140	3	33	150	750	94	0,13	240	190	151	0,52	
41			5			480	60						0,20
42			20			8	96						300	60	0,33	190	150	119	0,66

Индекс

a

б

Основное время на 100 мм расчетной длины
Фрезерование плоскостей, Rz 80, 14 – 12 качество, Rz 40, 11 качество
Чугун серый, HB = 1,76 – 2,15 ГПа
Среднесерийное производство

Горизонтально- и вертикально-
фрезерные станки

Фрезы торцовые с пластинками
ВК8

Карта 84

Лист 4

№ по- зиции	Диаметр фре- зы D, мм, и число зубьев Z	Ширина об- рабатывае- мой попер- ности B, мм, до	Глубина ре- зания t, мм	Величина вре- зания и пере- бега l ₁ , мм	Rz 80, 14 – 12 качество				Rz 40, 11 качество				
					Режимы резания			t ₀₁₀₀ , мин	Режимы резания			t ₀₁₀₀ , мин	
					n, об/мин	S _m , мм/мин	V _c , м/мин		n, об/мин	S _m , мм/мин	V _c , м/мин		
43	250 — 24	190	3	54	96	600	75	0,17	190	150	149	0,66	
44			5		60	380	47		0,26	150	120		117
45			8		60	240	47		0,41				
46	315 — 24	240	3	61	75	480	74	0,20	120	96	119	1,04	
47			5		48	300	47						0,33
48			8		48	240	47						0,41	96	75	95	1,33
Индекс								а				б	

Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:

Твердости чугуна	Твердость чугуна HB, ГПа	До 2,15	Свыше 2,15
	Коэффициент	1,0	1,25
Состояния обрабатываемой по- верхности (для Rz 80)	Состояние обрабатываемой по- верхности	Без корки	По корке
	Коэффициент	1,0	1,25

Основное время на 100 мм расчетной длины
Фрезерование плоскостей, Rz 20, 11 качество, Ra 2,5, 9 качество
Чугун серый, HB = 1,76 – 2,15 ГПа
Среднесерийное производство

Горизонтально- и вертикально-
фрезерные станки

Фрезы торцовые с пластинами
ВК6

Карта 85

Лист 1

№ по- зиции	Диаметр фре- зы D, мм, и число зубьев Z	Ширина об- рабатывае- мой повер- хности B, мм, до	Глубина ре- зания t, мм	Величина вре- зания и пере- бега l ₁ , мм	Rz 20, 11 качество			t _{0 100'} мин	Ra 2,5, 9 качество			t _{0 100'} мин
					Режимы резания				Режимы резания			
					n, об/мин	S _м , мм/мин	V _с , м/мин		n, об/мин	S _м , мм/мин	V _с , м/мин	

Для станков мощностью 4,5 – 15 кВт

1	80 — 10	48	2 — 1	80	960	750	241	0,13	960	480	241	0,21
2	100 — 10	60		100	750	600	235	0,16	750	380	235	0,26
3	125 — 14	75		125	600	480		0,21	600	300		0,33
4	160 — 16	112		160	480	380	241	0,26	480	240	241	0,41
5	200 — 20	140		200	380	300	238	0,33	380	190	238	0,52

Индекс

а

б

Основное время на 100 мм расчетной длины
Фрезерование плоскостей, Rz 20, 11 качество, Ra 2,5, 9 качество
Чугун серый, HB = 1,76 – 2,15 ГПа
Среднесерийное производство

Горизонтально- и вертикально-
фрезерные станки

Фрезы торцовые с пластинками
ВК6

Карта 85

Лист 2

№ по- зиции	Диаметр фре- зы D, мм, и число зубьев Z	Ширина об- рабатывае- мой поверх- ности B, мм, до	Глубина ре- зания t, мм	Величина вре- зания и пере- бега l ₁ , мм	Rz 20, 11 качество				Ra 2,5, 9 качество			
					Режимы резания			t ₀₁₀₀ , мин	Режимы резания			t ₀₁₀₀ , мин
					n, об/мин	S _м , мм/мин	V, м/мин		n, об/мин	S _м , мм/мин	V, м/мин	
6	250	190	2	250	300	240	235	0,41	300	150	235	0,66
	24											
7	315	240	2 - 1	315	240	190	237	0,52	240	120	237	0,83
	24											
Индекс								8				6

Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:

Твердости чугуна	Твердость чугуна HB, ГПа	До 2,15	Свыше 2,15
		Коэффициент	1,0	1,1

Примечание. Глубина резания t = 2 мм для Rz 20 и = 1 мм для Ra 2,5.

Основное время на 100 мм расчетной длины
 Фрезерование плоскостей, Rz 80, 14 – 12 квалитет,
 Rz 40, 11 квалитет
 Сталь конструкционная углеродистая, $\sigma_B = 0,59 - 0,74$ ГПа
 Среднесерийное производство

Горизонтально- и вертикально-
 фрезерные станки

Фрезы торцовые из стали P6M5

Карта 86

Лист 1

№ по- заций	Диаметр фре- зы D, мм, и число зубьев Z	Ширина об- рабатывае- мой повер- ности B, мм, до	Глубина ре- зания t, мм	Величина вре- зания и пере- бега l ₁ , мм	Rz 80, 14 – 12 квалитет				Rz 40, 11 квалитет			
					Режимы резания			t ₀₁₀₀ , мм	Режимы резания			t ₀₁₀₀ , мм
					n, об/мин	S _m , мм/мин	V, м/мин		n, об/мин	S _m , мм/мин	V, м/мин	

Для станков мощностью 4,8 кВт

1	80	48	3	13	190	96	48	1,04	190	96	48	1,04
2	10		5 – 8		150	75	38	1,33	150	75	38	1,33
3	100	3	60		120	60	38	1,66	120	60	38	1,66
4	10	75	5 – 8	18	120	96	48	1,04	120	96	47	1,04
5	125		3		96	75	38	1,33	96	75	38	1,33
6	14		5 – 8	96	75	38	1,33	96	75	38	1,33	

Для станков мощностью 7,5 – 10 кВт

7	80	48	3	13	150	190	38	0,52	190	150	48	0,66
8	10		5 – 8		120	150	30	0,66	150	120	38	0,83
9	100	3	60		96	120	30	0,23	120	96	38	1,04
10	10	75	5 – 8	18	96	150	38	0,66	120	96	47	1,04
11	125		3		75	120	29	0,83	96	75	38	1,33
12	14		5 – 8	75	120	29	0,83	96	75	38	1,33	

Индекс

а

б

Основное время на 100 мм расчетной длины
 Фрезерование плоскостей, Rz 80, 14 – 12 квалитет,
 Rz 40, 11 квалитет
 Сталь конструкционная углеродистая, $\sigma_B = 0,59 - 0,74$ ГПа
 Среднесерийное производство

Горизонтально- и вертикально-
 фрезерные станки

Фрезы торцовые из стали P6M5

Карта 86

Лист 2

№ по- зиции	Диаметр фре- зы D, мм, и число зубьев Z	Ширина об- рабатываемой повер- хности B, мм, до	Глубина ре- зания t, мм	Величина вре- зания и пере- бега t ₁ , мм	Rz 80, 14 – 12 квалитет				Rz 40, 11 квалитет			
					Режимы резания			t ₀₁₀₀ , мин	Режимы резания			t ₀₁₀₀ , мин
					n, об/мин	S _м , мм/мин	V, м/мин		n, об/мин	S _м , мм/мин	V, м/мин	
13	160	112	3	31	75	150	38	0,66	96	75	48	1,33
14	16		5 – 8		60	120	30	0,83	75	60	38	1,66
15	200	140	3	33		150	38	0,66	60	48		2,08
16	20		5		48	120	30	0,83	48	38	2,63	
17	20		8			96	1,04					

Для станков мощностью 15 кВт

18	100	60	3	13	96	190	30	0,52	150	120	47	0,83				
19	10		5 – 12		75	150	23	0,66	120	96	38	1,04				
20	125	75	3	18		190	29	0,52					96	75	48	1,33
21	14		5 – 12		60	150	23	0,66	75	60	47	1,66				
22	160	112	3	31		190	30	0,52					75	60	47	2,08
23	16		5 – 12		48	150	24	0,66	60	48	38	2,08				
24	200	140	3	33		190	30	0,52					60	48	38	2,08
25	20		5 – 8		38	150	24	0,66	60	48	38	2,08				
26	20		12			120	0,83									

Индекс

a

б

27		3		38	190	30	0,52	60	48	47	2,03	
28	250	5	190		150		0,66					
29	26	8		54	30	96	24	1,04	48	38	38	2,63
30		12				75		1,33				
Индекс							а	б				

Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:

263

Группы обрабатываемой стали и предела прочности	Группа стали и предел прочности σ_B , ГПа	Углеродистые вязкие	Углеродистые, хромистые, никелевые, хромоникелевые			Марганцовистые, хромомарганцовистые, хромомолибденовые и близкие к ним		
			До 0,59	0,59 – 0,74	Свыше 0,74	До 0,59	0,59 – 0,74	Свыше 0,74
	Коэффициент	1,0	0,9	1,0	1,1	1,0	1,1	1,2
Состояния обрабатываемой поверхности (для Rz 80)	Состояние обрабатываемой поверхности	Без корки и удара	По корке и на удар					
	Коэффициент	1,0	1,25					

Основное время на 100 мм расчетной длины
Фрезерование плоскостей, Rz 20, 11 качество, Ra 2,5, 9 качество
Сталь конструкционная углеродистая, $\sigma_B = 0,59 - 0,74$ ГПа
Среднесерийное производство

Горизонтально- и вертикально-фрезерные станки

Фрезы торцовые из стали P6M5

Карта 87

№ позиции	Диаметр фрезы D, мм, и число зубьев Z	Ширина обрабатываемой поверхности B, мм, до	Глубина резания t, мм	Величина резания и перебега l_1 , мм	Rz 20, 11 качество				Ra 2,5, 9 качество			
					Режимы резания			$t_{0,100}$, мин	Режимы резания			$t_{0,100}$, мин
					n, об/мин	S_m , мм/мин	V_c , м/мин		n, об/мин	S_m , мм/мин	V_c , м/мин	

Для станков мощностью 4,5 - 15 кВт

1	$\frac{80}{10}$	48	1,0	80	240	190	60	0,52	240	120	60	0,83
2	$\frac{100}{10}$	60		100	190	150		0,66	190	96		1,04
3	$\frac{125}{14}$	75		125	150	59	1,04	150	75	59	1,33	
4	$\frac{160}{16}$	112		160	120	96	60	1,33	125	60	63	1,66
5	$\frac{200}{20}$	140		200	96	75	47	1,66	96	48	60	2,08
6	$\frac{250}{20}$	190		250	75	60		1,66	75	38	59	2,63
Индекс								a	б			

Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:

Обрабатываемой стали и предела прочности	Группа стали и предел прочности σ_B , ГПа	Углеродистые вязкие	Углеродистые, хромистые, никелевые, хромоникелевые			Марганцовистые, хромомарганцовистые, хромомолибденовые и близкие к ним		
			До 0,59	0,59 - 0,74	Свыше 0,74	До 0,59	0,59 - 0,74	Свыше 0,74
Коэффициент	1,0	0,9	1,0	1,1	1,0	1,1	1,2	

Основное время на 100 мм расчетной длины
Фрезерование плоскостей, Rz 80, 14 – 12 квалитет,
Rz 40, 11 квалитет
Сталь конструкционная углеродистая; $\sigma_B = 0,59 - 0,74$ ГПа
Среднесерийное производство

Горизонтально- и вертикально-
фрезерные станки

Фрезы торцовые с пластинками
Т5К10

Карта 88

Лист 1

№ по- зиции	Диаметр фре- зы D, мм, и число зубьев Z	Ширина об- рабатывае- мой поверх- ности B, мм, до	Глубина ре- зания L, мм	Величина вре- зания и пере- бега l_1 , мм	Rz 80, 14 – 12 квалитет				Rz 40, 11 квалитет			
					Режимы резания			$t_{0,100}$ мин	Режимы резания			$t_{0,100}$ мин
					n, об/мин	$S_{м.}$ мм/мин	V_c м/мин		n, об/мин	$S_{м.}$ мм/мин	V_c м/мин	
Для станков мощностью 4,8 кВт												
1	$\frac{100}{8}$	60	3	13	240	190	75	0,52	240	190	94	0,52
2	$\frac{125}{8}$	75		18	190							
Для станков мощностью 7,5 кВт												
3	$\frac{100}{8}$	60	3	13	380	380	119	0,26	380	300	119	0,33
4	8		5		190	190	60	0,52	240	190	75	0,52
5	$\frac{125}{8}$	75	3	18	300	300	118	0,33	300	240	118	0,41
6	8		5		150	150	59	0,66	150	120	59	0,83
7	$\frac{160}{10}$	112	3	31	190	190	75	0,52	240	190	121	0,52
8	10		5		96	120	48	0,83	120	96	60	1,04
Для станков мощностью 10 кВт												
9	$\frac{100}{8}$	60	3	13	380	600	119	0,16	600	480	188	0,21
10	8		5		240	300	75	0,33	380	300	119	0,33
11	$\frac{125}{8}$	75	3	18	300	380	118	0,26	600	480	235	0,21
12	8		5		190	240	75	0,41	300	240	118	0,41

Индекс

а

б

Основное время на 100 мм расчетной длины
 Фрезерование плоскостей, Rz 80, 14 – 12 квалитет,
 Rz 40, 11 квалитет
 Сталь конструкционная углеродистая, $\sigma_B = 0,59 - 0,74$ ГПа
 Среднесерийное производство

Горизонтально- и вертикально-
 фрезерные станки

Фрезы торцовые с пластинками
 TSK10

Карта 88

Лист 2

№ позиции	Диаметр фрезы D, мм, и число зубьев Z	Ширина обрабатываемой поверхности B, мм, до	Глубина резания t, мм	Величина резания и перебега l, мм	Rz 80, 14 – 12 квалитет				Rz 40, 11 квалитет			
					Режимы резания			t ₀₁₀₀ , мм	Режимы резания			t ₀₁₀₀ , мм
					п. об/мин	S _м , мм/мин	V, м/мин		п. об/мин	S _м , мм/мин	V, м/мин	
13	160	112	3	31	190	300	95	0,33	300	240	151	0,41
14	10		5		96	190	48	0,52	150	120	75	0,83
15	200	140	3	33	120	240	75	0,41	190	150	119	0,66
16	12		5		60	120	38	0,83	96	75	60	1,33

266

Для станков мощностью 15 кВт

17	100	60	3	13	480	600	151	0,16	600	480	188	0,21
18			5		380	480	119	0,21	480	370	151	0,26
19			8		190	240	60	0,41	300	240	94	0,41
20	125	75	3	18	380	480	149	0,21	600	480	235	0,21
21			5		300	380	118	0,26	380	300	149	0,33
22			8		150	240	59	0,41	240	190	94	0,52
23	160	112	3	31	300	380	151	0,26	380	300	191	0,33
24			5		150	240	75	0,41	240	190	121	0,52
25			10		96	120	48	0,83	150	120	75	0,83

Индекс

а

б

267	26	200	140	3	33	190	380	119	0,26	300	240	188	0,41
	27			5		96	190	60	0,52	240	190	151	0,52
	28			8		75	96	47	1,04	120	96	75	1,04
	29	250	190	3	54	96	240	75	0,41	240	190	188	0,52
	30			5		60	120	47	0,83	150	120	118	0,83
	31			8			60		1,66	96	75	75	1,33
	32			3		190	60	0,52	100	150	191	0,66	
	33	320	5	60	1,33	120		96	120	1,04			
	34		8		48	2,08		60	48	60	2,08		
	Индекс									а	б		

Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:

Предела прочности стали	Предел прочности стали σ_B , ГПа	До 0,59	0,59 – 0,74	Свыше 0,74
	Коэффициент	0,9	1,0	1,1
Состояния обрабатываемой поверхности	Состояние обрабатываемой поверхности	Без корки и удара	По корке и на удар	
	Коэффициент	1,0	1,25	

Основное время на 100 мм расчетной длины
Фрезерование плоскостей, Rz 20, 11 качество, Ra 2,5, 9 качество
Сталь конструкционная углеродистая, $\sigma_B = 0,59 - 0,74$ ГПа
Среднесерийное производство

Горизонтально- и вертикально-
Фрезерные станки

Фрезы торцовые с пластинками
Т15К6

Карта 89

№ по- зиции	Диаметр фре- зы D, мм, и число зубьев Z	Ширина об- рабатывае- мой поверх- ности В, мм, до	Глубина ре- зания t, мм	Величина вре- зания и пере- бега l ₁ , мм	Rz 20, 11 качество				Ra 2,5, 9 качество			
					Режимы резания			t ₀₁₀₀ , мин	Режимы резания			t ₀₁₀₀ , мин
					n, об/мин	S _m , мм/мин	V _c , м/мин		n, об/мин	S _m , мм/мин	V _c , м/мин	
Для станков мощностью 4,8 кВт												
1	$\frac{100}{8}$	60	2 - 1	100	750	380	235	0,26	1200	380	376	0,26
2	$\frac{125}{8}$	75		125	600	300		0,33	960	300		0,33
3	$\frac{160}{10}$	112		160	380	190	191	0,52	750	240	0,41	
Для станков мощностью 7,5 кВт												
4	$\frac{100}{8}$	60	2 - 1	100	960	480	301	0,21	1200	380	376	0,26
5	$\frac{125}{8}$	75		125					376	960		300	0,33
6	$\frac{160}{10}$	112		160	600	300	301	0,33	750	240	0,41	
Для станков мощностью 10 кВт												
7	$\frac{100}{8}$	60	2 - 1	100	1200	600	376	0,16	1200	380	376	0,26
Индекс								а	б			

8	$\frac{125}{8}$	75	2-1	125	960	480	376	0,21	960	300	376	0,33
9	$\frac{160}{10}$	112		160	750	380		0,26	750	240		0,41
10	$\frac{200}{12}$	140		200	600	300		0,33	750	240		471

Для станков мощностью 15 кВт

11	$\frac{100}{8}$	60	2-1	100	1200	600	376	0,16	1200	380	376	0,26	
12	$\frac{125}{8}$	75		125	960	480		0,21	960	300		0,33	
13	$\frac{160}{10}$	112		160	750	380		0,26	750	240		376	0,41
14	$\frac{200}{12}$	140		200	600	300		0,33						474
15	$\frac{250}{14}$	190		250	480	240		0,41	600	190		471	0,52
16	$\frac{320}{18}$	240		320	380	190		0,52	480	150		481	0,66

Индекс

а

б

Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:

Предела прочности стали

Предел прочности стали σ_B , ГПа.

До 0,59

0,59 – 0,74

0,74

Коэффициент

0,9

1,0

1,1

Примечание. Глубина резания $t = 2$ мм для Rz 40 и $t = 1$ мм для Rz 20.

Основное время на 100 мм расчетной длины
Фрезерование плоскостей Rz 80, 14 – 12 квалитет
Медные сплавы, HB = 0,98 – 1,37 ГПа и алюминиевые
Среднесерийное производство

Горизонтально- и вертикально-фрезерные станки

Фрезы торцовые из стали P6M5

Карта 90

№ позиции	Диаметр фрезы D, мм, и число зубьев Z	Ширина обрабатываемой поверхности B, мм, до	Глубина резания t, мм	Высота врезания и перебега l ₁ , мм	Режимы резания			t _{0,100'} мин
					n, об/мин	S _m , мм/мин	V, м/мин	

Для станков мощностью 4,8 – 15 кВт

1			3			750		0,13
2	80	48	5	13	240	600	60	0,16
3	10		8			480		0,21
4			12			380		0,26
5			3			600		0,16
6	100	60 – 75	5	31	190	480	60	0,21
7	10		8			380		0,26
8			12			300		0,33
9			3			600		0,16
10	160	112	5	31	120	480	60	0,21
11	16		8			380		0,26
12			12			300		0,33
13	200		140			3		33	96	600	60	0,16
14	20	5		480	0,21			
15		8		380	0,26			
16		12		300	0,33			

Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:

Группы медных сплавов	Группа сплава	Гомогенные	Гетерогенные
	Твердость HB, ГПа	0,59 – 0,88	0,98 – 1,37 | 1,47 – 2,45
	Коэффициент	0,7	1,0 | 1,1
Группы алюминиевых сплавов	Группа сплава	Силумин и литейные сплавы	Дюралюминий
	Твердость HB, ГПа	0,64	0,98
	Коэффициент	0,80	0,75

Основное время на 100 мм расчетной длины
Фрезерование плоскостей Rz 20, 11 качество
Медные сплавы, HB = 0,98 – 1,37 ГПа и алюминиевые
Среднесерийное производство

Горизонтально- и вертикально-фрезерные станки

Фрезы торцовые из стали
P6M5

Карта 91

№ позиции	Диаметр фрезы D, мм, и число зубьев Z	Ширина обрабатываемой поверхности B, мм, до	Глубина резания t, мм	Величина врезания и перебега l ₁ , мм	Режимы резания			t _{0100'} мин
					n, об/мин	S _м , мм/мин	V, м/мин	

Для станков мощностью 4,8 – 15 кВт

1	80 — 10	48	2	80	380	300	100	0,33
2	100 — 10	60		100	300	240		0,42
3	125 — 14	75		125	240	190		0,52
4	160 — 16	112		160	190	150		0,66
5	200 — 20	140		200	150	120		0,83

Индекс

a

Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:

Группы медных сплавов	Группа сплава	Гомогенные	Гетерогенные	
	Твердость HB, ГПа	0,59 – 0,88	0,98 – 1,37	1,47 – 2,45
	Коэффициент	0,7	1,0	1,1
Группы алюминиевых сплавов	Группа сплава	Силумин и литейные сплавы	Дюралюминий	
	Твердость HB, ГПа	0,64	0,98	
	Коэффициент	0,80	0,75	

**Основное время на
Фрезерование плоскостей, Rz 80,
Сталь конструкционная углеродистая, чугун
Среднесерийное**

№ по- зиции	Мощ- ность станка N _д , кВт, до	Диаметр фрезы D, мм, и чис- ло зубьев z	Ширина об- рабатывае- мой поверх- ности B, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Величина врезания и перебега l ₁ , мм	Сталь конструкционная углеродистая, σ _в = 0,59 -			
						Режимы резания			
						n, об/мин	S _м , мм/мин	V, м/мин	
1	16	16	20 - 30	3	8	1200	300	60,0	
2		4		5	9	960	240	48,0	
3		20	20 - 40	3	8		300	60,0	
4		5		5	10	750	240	47,0	
5		25	20 - 45	3	10	300	59,0		
6		5		5	12	600	240	47,0	
7		28	20 - 50	3	10	300	53,0		
8		5		5	12	480	240	42,0	
9		32	20 - 60	3	11	380	190	39,0	
10		4		5	13		240		
11		40	20 - 60	3	15	300	190	37,5	
12				4	5		18	120	
13		50	30 - 65	3	14	240	190		
14				4	5		17	150	38,0
15				8	20		120		
16									

Индекс

**100 мм расчетной длины
14 - 12 качество
серый, медные сплавы и алюминиевые
производство**

**Горизонтально- и вертикально-фрезер-
ные станки**

Фрезы концевые из стали P6M5

Карта 92

ная уг- 0,74 ГПа	Чугун серый, HB = 1,76 - 2,15 ГПа	Медные сплавы и алюминиевые, HB = = 0,98 - 1,37 ГПа							
		Режимы резания			t _{0,100'} мм	Режимы резания			t _{0,100'} мм
		n, об/мин	S _м , мм/мин	V, м/мин		n, об/мин	S _м , мм/мин	V, м/мин	
0,33	750	240	38,0	0,42	1200	380	60	0,26	
0,42		190		0,53		300		0,33	
0,33	600	300	37,5	0,33	960	480	59	0,21	
0,42		240		0,42		380		0,26	
0,33	480	300	38,0	0,33	750	480	47	0,21	
0,42		240		0,42		300		0,33	
0,33	480	300	42,0	0,33	600	480	53	0,21	
0,42		240		0,42		380		0,26	
0,53	380	240	38,0	0,42	480	300	48	0,33	
0,42		300		0,33		480		0,21	
0,53	380	240	48,0	0,42	480	300	60	0,33	
0,42		300		0,33		240		0,42	
0,83	300	150	37,5	0,67	380	240	48	0,42	
0,53		300		0,33		380		0,26	
0,67	300	240	47,0	0,42	380	300	60	0,33	
0,83		240		0,53		190		0,42	
0,83	240	190	37,5	0,53	300	190	47	0,53	

6

в

Поправочные коэффициенты на время обработки для

Группы обрабаты- ваемой стали и предела прочности	Группа стали	Углеродистые вяз- кие	Углеродистые, хро-	
	Предел прочности σ _в , ГПа		До 0,59	
	Коэффициент	1,0	0,9	
Твердости чугуна	Твердость HB, ГПа			
	Коэффициент			
Группы медных сплавов	Группа сплава		Гомог	
	Твердость HB, ГПа	0,59 - 0,74	0,98 - 1,37	
	Коэффициент	0,7	1,0	
Группы алюми- ниевых сплавов	Группа сплава	Спеченные и литейные сплавы		
	Твердость HB, ГПа	0,64		
	Коэффициент	0,80		
Формы обрабаты- ваемой поверхности	Форма обрабатываемой поверхности			
	Коэффициент			

272

измененных условий работы в зависимости от:

мистые, никелевые, хромоникелевые		Марганцовистые, хромомарганцовистые, хро- момолибденовые и близкие к ним		
0,59 - 0,74	Свыше 0,74	До 0,59	0,59 - 0,74	Свыше 0,74
1,0	1,1	1,0	1,1	1,2
До 2,15		Свыше 2,15		
1,0		1,25		
однородные		Гетерогенные		
		1,47 - 2,45		
		1,1		
		Дюралюминий		
		0,98		
		0,75		
Прямолинейная		Криволинейная (фасонная)		
1,0		1,2		

273

**Основное время на 100 мм
Фрезерование плоскостей,
Сталь конструкционная углеродистая,
Среднесерийное**

№ по- зиции	Мощ- ность станка N _п , кВт, до	Диаметр фрезы D, мм, и чи- сло зубьев Z	Ширина об- рабатывае- мой поверх- ности B, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Высота врезания и перебега l ₁ , мм	Сталь конструкцион- но-перодистая, σ _в = 0,59 –			
						Режимы резания			
						n, об/мин	S _m , мм/мин	V _c , м/мин	
1	15	16 4	20 – 30	2	13	1200	190	60	
2		20 5							20 – 40	14	960	300
3		25 5	20 – 45		17	750	240						59
4		28 5							20 – 50	18	600	300		53
5		32 4	20 – 60		22	480	225						50
6		40 4							30 – 65	30	380	175		48
7		50 4	30 – 65		40	300	140						47

Индекс

Поправочные коэффициенты на время обработки

Группы обрабаты- ваемой стали и предела прочности	Группа стали	Углеродистые вяз- кие	
		Углеродистые, хро- мистые, никелевые, хромо- никелевые	Углеродистые, хро- момолибденовые и близкие к ним
Твердости чугуна	Предел прочности σ _в , ГПа	До 0,59	
	Коэффициент	1,0	0,9
Группы медных сплавов	Твердость HB, ГПа	Гомо- генные	
	Коэффициент		
Группы алюми- ниевых сплавов	Группа сплава	Силумин и литейные сплавы	
	Твердость HB, ГПа	0,59 – 0,74	0,98 – 1,37
Формы обрабаты- ваемой поверхности	Коэффициент	0,7	
	Группа сплава		
Формы обрабаты- ваемой поверхности	Твердость HB, ГПа		
	Коэффициент		
Формы обрабаты- ваемой поверхности	Форма обрабатываемой поверхности		
	Коэффициент		

рабочей длины
Rz 20, 11 качество
чугун серый, медные сплавы и алюминиевые
производства

Горизонтально- и вертикально-фрезер-
ные станки

Фрезы концевые из стали P6M5

Карта 93

нап уг- 0,74 ГПа	Чугун серый, HB = 1,76 – 2,15 ГПа			Медные сплавы и алюминиевые, HB = = 0,98 – 1,37 ГПа				
	Режимы резания			t _{0,100'} мин	Режимы резания			t _{0,100'} мин
t _{0,100'} мин	n, об/мин	S _m , мм/мин	V _c , м/мин		n, об/мин	S _m , мм/мин	V _c , м/мин	
0,53	750	190	37,5	0,53	1200	300	60,0	0,33
0,33		300	47,0			380	75,5	
0,42	600	240	47,0	0,42	960	480	84,5	0,21
0,33		380	52,5			480	84,5	
0,44	480	300	50,0	0,33	480	380	50,0	0,26
0,57		260	48,0			300	60,0	
0,71	300	225	47,0	0,44	380	240	60,0	0,42
a		b	c					

для измененных условий работы в зависимости от:

мистые, никелевые, хромо- никелевые		Марганцовистые, хромо- марганцовистые, хро- момолибденовые и близкие к ним		
0,59 – 0,74	Свыше 0,74	До 0,59	0,59 – 0,74	Свыше 0,74
1,0	1,1	1,0	1,1	1,2
До 2,15		Свыше 2,15		
1,0		1,25		
Гомогенные		Гетерогенные		
		1,47 – 2,45		
1,0		1,1		
		Дюралюминий		
0,64		0,98		
0,80		0,75		
Прямая		Криволинейная (фасонная)		
1,0		1,2		

Основное время на 100
Фрезерование плоскостей, Rz
Rz 20, 11
Сталь конструкционная углеро
Среднесерийное

мм расчетной длины
80, 14 – 12 качество,
квалитет
дистал, $\sigma_B = 0,59 - 0,74$ ГПа
производство

Горизонтально- и вертикально-фрезер-
ные станки
Фрезы концевые с пластинками TSK10 и
T15K6

Карта 94

№ по- завки	Мощ- ность станка N _д , кВт, до	Диаметр фрезы D, мм, и чис- ло зубьев Z	Ширина об- рабатывае- мой поверх- ности B, мм, до	Фрезерование плоскостей, Rz 80, TSK10						
				Глубина резания t, мм, до	Величина врезания и перебега f ₁ , мм, до	Режимы резания				
п, об/мин	S _м , мм/мин	V _с , м/мин								
1	15	16 — 3	10 – 30	3	7	1500	300	75		
2		8			480		94			
3		4		10	5	380	1200	380	94	
4		25			3	480				118
5		4		5	12	960	380	94		
6		32 — 4		3	11	960	380	96		
7				5	13	300	960	480	120	
8		8		15	750	240				75
9		40 — 5		3	13	960	480	750	240	94
10				5	15	380	380			
11		50 — 5		8	18	750	240	300	94	
12				3	14	380	380	118		
13				5	17	600	300	300	94	
14				8	20	600	190			

Индекс

Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы

Предела прочности стали	Предел прочности стали σ_B , ГПа	До 0,59
	Коэффициент	0,9
Состояния обрабатываемой поверхности	Состояние обрабатываемой поверх- ности	Без корки и
	Коэффициент	[1,0]
Формы обрабатываемой поверхности	Форма обрабатываемой поверх- ности	Прямолинейная
	Коэффициент	[1,0]

276

Фрезерование плоскостей, Rz 20, T15K6						
t _{0,100} , мин	Глубина реза- ния t, мм, до	Величина вреза- ния и перебега, мм	Режимы резания			t _{0,100} , мин
			п, об/мин	S _м , мм/мин	V _с , м/мин	
0,33	2	10	1500	240	75	0,42
0,21		14		380	94	0,26
0,26		17	1200	300		0,33
0,21						
0,26		19	960	240	120	0,42
0,33						
0,42		22	750			0,26
0,21						
0,26		24				0,33
0,42						
0,33						118
0,53						

a

b

в зависимости от:

	0,59 – 0,74	Свыше 0,74
	[1,0]	1,1
удара	По корке и на удар	
	1,2	
	Криволинейная (фасонная)	
	1,2	

277

Основное время на 100 мм
Фрезерование уступов, Rz 40 –
Сталь конструкционная углеродистая, ч
Среднесерийное

№ по- зиции	Мощ- ность станка N _д кВт, до	Диаметр фрезы D, мм, и чис- ло зубьев Z	Ширина об- рабатывае- мой поверх- ности В, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Величина врезания и перебега l ₁ , мм	Сталь конструкцион- но-углеродистая, σ _в = 0,59 –			
						Режимы резания			
						n, об/мин	S _m , мм/мин	V _c , м/мин	
1	15	16 4	12	10	17	750	150	38,0	
2				20		600	120	30,0	
3				30		480	75	24,0	
4		20 5	18	10	21	480	150	30,0	
5				20			120		
6				30			380	75	24,0
7				40			60		
8		25 5	22	20	26	380	96	30,0	
9				30		300	75	23,5	
10				45			60		
11		28 5	25	20	29	240	96	26,5	
12				30			75	21,0	
13				45			60		

Индекс

Поправочные коэффициенты на время обработки

Группы обрабаты- ваемой стали и предела прочности	Группа стали		Углеродистые влз- кие	Углеродистые, хро- м
	Предел прочности σ _в , ГПа			
	Коэффициент		1,0	0,9
Твердости чугуна	Твердость чугуна HB, ГПа			
	Коэффициент			
Группы медных сплавов	Группа сплава			
	Твердость HB, ГПа		0,59 – 0,74	
	Коэффициент		0,7	
Группы алюми- ни- евых сплавов	Группа сплава		Силумин и литейные сплавы	
	Твердость HB, ГПа			
	Коэффициент			
Формы обрабаты- ваемой поверхности	Форма обрабатываемой поверхности			
	Коэффициент			

расчетной длины.
Rz 20, 11 комплект
гун серый, медные сплавы и алюминиевые
производство

Горизонтально- и вертикально-фрезер-
ные станки

Фрезы концевые из стали P6M5

Карта 95

на уг- 0,74 ГПа	Чугун серый, HB = 1,76 – 2,15 ГПа			Медные сплавы и алюминиевые, HB = 0,98 – 1,37 ГПа				
	Режимы резания			t _{0,100} мин	Режимы резания			t _{0,100} мин
t _{0,100} мин	n, об/мин	S _m , мм/мин	V _c , м/мин		n, об/мин	S _m , мм/мин	V _c , м/мин	
0,67	600	190	30,0	0,53	960	240	48,0	0,42
0,83		150		0,67	750	190	38,0	0,53
1,33	380	96	19,0	1,04	600	120	30,0	0,83
0,67	480	190	30,0	0,53	750	240	47,0	0,42
0,83		120		0,83	600	190	38,0	0,53
1,33	300	96	19,0	1,04	480	150	30,0	0,67
1,67		75		1,33	380	96	24,0	1,04
1,04		120		0,83	480	190	37,5	0,53
1,33	240	75	19,0	1,33	480	150	37,5	0,67
1,67		60		1,67	380	120	30,0	0,83
1,04	300	120	26,0	0,83	480	190	42,0	0,53
1,33		75		1,33	480	150	42,0	0,67
1,67	190	60	17,0	1,67	380	120	33,5	0,83

для измененных условий работы в зависимости от:

мистые, никелевые, хромоникелевые		Марганцовистые, хромомарганцовистые, хро- момолибденовые и близкие к ним		
0,59 – 0,74	Свыше 0,74	До 0,59	0,59 – 0,74	Свыше 0,74
1,0	1,1	1,0	1,1	1,2
До 2,15		Свыше 2,15		
1,0		1,25		
Гомогенные		Гетерогенные		
0,98 – 1,37		1,47 – 2,45		
1,0		1,1		
		Дюралюминий		
0,64		0,98		
0,80		0,75		
Прямолинейная		Криволинейная (фасонная)		
1,1		1,2		

**Основное время на 100 мм
Фрезерование пазов, Rz 40 –
Сталь конструкционная углеродистая, чу
Среднесерийное**

№ по- зиции	Мощ- ность станка N, кВт, до	Диаметр фрезы D, мм, и чис- ло зубьев Z	Ширина об- рабатывае- мой поверх- ности B, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Величина врезания и перебега l, мм	Сталь конструкцион- но-перодистая, $\sigma_s = 0,59 -$		
						Режимы резания		
						n , об/мин	S_m , мм/мин	V_c , м/мин
1	15	6	6	3	5	1500	96	28,0
2		4		5				
3		8	8	5	7	1200	60	30,0
4		4		10				
5		10	10	5	8	960	120	30,0
6		4		10				
7		12	12	8	10	960	96	36,0
8		5		12				
9		16	16	10	12	600	96	30,0
10		5		16				
11		20	20	15	15	480	96	24,0
12		5		20				
13		25	25	20	20	380	96	30,0
14		5		30				
15		28	28	20	25	300	75	26,5
16		5		30				

Индекс

Поправочные коэффициенты на время обработки

Группы обрабаты- ваемой стали и предела прочности	Группа стали	Углеродистые вяз- кие	Углеродистые, хро- мные
		Предел прочности σ_b , ГПа	-	До 0,59
	Коэффициент	1,0	0,9
Твердости чугуна	Твердость HB, ГПа		
	Коэффициент		
Группы медных сплавов	Группа сплава		
	Твердость HB, ГПа	0,59 – 0,74	0,98 – 1,37
	Коэффициент	0,7	
Группы алюми- ниевых сплавов	Группа сплава	Силумин и литейные сплавы	
	Коэффициент		
	Коэффициент		

расчетной длины
Rz 20, 11 качество
гун серый, медные сплавы и алюминиевые
производство

Горизонтально- и вертикально-фрезер-
ные станки

Фрезы концевые из стали P6M5

Карта 96

нап. уг- 0,74 ГПа	Чугун серый, HB = 1,76 – 2,15 ГПа				Медные сплавы и алюминиевые, HB = 0,98 – 1,37 ГПа			
	Режимы резания			$t_{0,100}$ мин	Режимы резания			$t_{0,100}$ мин
n , об/мин	S_m , мм/мин	V_c , м/мин	n , об/мин		S_m , мм/мин	V_c , м/мин	$t_{0,100}$ мин	
1,04	1500	120 60	28,0	0,83 1,67	1800	150 96	34,0	0,67 1,04
1,67	960	96 75	24,0	1,04 1,33	1500	120 96	37,5	0,83 1,04
0,83 1,33	750	96 60	23,5	1,04 1,67	1200	150 96	30,0	0,67 1,04
1,04 1,67	600	96 60	22,5	1,04 1,67	960	120 96	36,0	0,83 1,04
1,04 1,67	420	75 48	24,0	1,33 2,08		120 96		48,0	0,83 1,04
1,04 1,33	380	96 75		23,5	1,04 1,33	750	190 120		47,0	0,53 0,83
1,04 1,33	300	96 75	17,0		1,04 1,33	600	150 120	42,0		0,67 0,83
1,67	190	96 60		17,0	1,04 1,67	480	150 120		42,0	0,67 0,83

для измененных условий работы в зависимости от:

мистые, никелевые, хромоникелевые		Марганцовистые, хромомарганцовистые, хро- момолибденовые и близкие к ним		
0,59 – 0,74	Свыше 0,74	До 0,59	0,59 – 0,74	Свыше 0,74
1,0	1,1	1,0	1,1	1,2
До 2,15		Свыше 2,15		
1,0		1,25		
Гомогенные		Гетерогенные		
		1,47 – 2,45		
1,0		1,1		
		Дюралюминий		
0,64		0,98		
0,80		0,75		

Основное время на 100 мм расчетной длины
 Фрезерование пазов, Rz 40 – Rz 20, 11 качество
 Чугун серый, HB = 1,76 – 2,15 ГПа
 Фрезерование пазов, Rz 40 – Rz 20
 Сталь конструкционная углеродистая, $\sigma_B = 0,59 – 0,74$ ГПа
 Среднесерийное производство

Горизонтально- и вертикально-
 фрезерные станки

Фрезы концевые с пластинками
 ВК8, Т15К6

Карта 97

№ по- зиции	Диаметр фре- зы D, мм, и число зубьев Z	Ширина об- рабатывае- мой повер- хности B, мм, до	Глубина ре- зания t, мм	Величина вре- зания и пере- бега l ₁ , мм	Чугун, Rz 40 – Rz 20				Сталь, Rz 40 – Rz 20			
					Режимы резания			t ₀₁₀₀ мм/мин	Режимы резания			t ₀₁₀₀ мм/мин
					n, об/мин	S _m , мм/мин	V, м/мин		n, об/мин	S _m , мм/мин	V, м/мин	

Для станков мощностью 4,5 – 10 кВт

1	10	10	8	8	1800	300	56	0,33	1800	240	56	0,42
2	6		12			240		0,42		190		0,52
3	12	12	8	10	1800	300	68	0,33	1800	240	68	0,42
4	6		12			190		0,52		190		0,52
5	14	14	12	12	1500	120	66	0,83	1500	240	79	0,42
6	6		16			190		0,52		190		0,52
7	16	16	16	14	1500	190	75	0,52	1500	190	75	0,52
8	6		20			120		0,83		120		0,83
9	18	18	16	16	1200	240	68	0,42	1200	240	68	0,42
10	8		20			190		0,52		150		0,67
11	20	20	16	18	1200	240	75	0,42	1200	190	75	0,52
12	8		20			190		0,52		960		120	60	0,83

Для станков мощностью 10 – 14 кВт

13	22		20			240		0,42		190		0,52
14	8	22	30	20	960	190	66	0,52	750		52	
15	25		20			150		0,67		120		0,83
16	4	25		23	750				600		47	
17	32		30			96		1,04		96		1,04
18	4	32	40	30	480	75		1,33	480		48	1,66
19	40		30			96	48	1,04	380	75		1,33
20	5	40	40	38	380						38	
21	50		40			75		1,33	300	60	47	1,66
22	5	50	50	48	300	60	47	1,66	240	48	38	2,08
Индекс								а				б

283

Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:

Твердости чугуна	Твердость чугуна HB, ГПа	До 2,15		Свыше 2,15
	Коэффициент	1,0		1,25
Предела прочности стали	Предел прочности σ_B , ГПа	До 0,59	0,59 – 0,74	Свыше 0,74
	Коэффициент	0,8	1,0	1,25
Формы обрабатываемой поверхности	Форма обрабатываемой поверхности	Прямолинейная		Криволинейная (фасонная)
	Коэффициент	1,0		1,2

Основное время на 100 мм расчетной длины
 Фрезерование Т-образных пазов, Rz 40 – Rz 20; 11 квалитет
 Чугун серый, HB = 1,76 – 2,15 ГПа
 Фрезерование Т-образных пазов, Rz 40 – Rz 20
 Сталь конструкционная углеродистая, $\sigma_B = 0,59 – 0,74$ ГПа
 Среднесерийное производство

Горизонтально- и вертикально-
 фрезерные станки

Фрезы концевые из стали P6M5

Карта 98

№ по- зиции	Диаметр фре- зы D, мм, и число зубьев Z	Ширина об- рабатывае- мой повер- хности B, мм, до	Глубина ре- зания t, мм, до	Величина вре- зания и пере- бега l_1 , мм.	Чугун, Rz 40 – Rz 20				Сталь, Rz 40 – Rz 20			
					Режимы резания			$t_{0,100}$ мм	Режимы резания			$t_{0,100}$ мм
					n, об/мин	S_m мм/мин	V, м/мин		n, об/мин	S_m мм/мин	V, м/мин	

Для станков мощностью 4,5 – 10 кВт

1	$\frac{18}{6}$	19	8	18	380		21		480		27	
2	$\frac{21}{8}$	23	9	21	300	75		1,33		60		1,66
3	$\frac{25}{8}$	30	12	25			19				24	
4	$\frac{32}{8}$	37	16	32	240	96		1,04	300	75		1,33
5	$\frac{40}{8}$	46	20	40			24				30	
6	$\frac{50}{6}$	56	25	50	190	75		1,33	240	60		1,66

7	$\frac{60}{8}$	68	32	60	120	60	23	1,66	150	48	28	2,08
8	$\frac{72}{8}$	80	36	72		48	27	2,08		38	34	2,63
9	$\frac{85}{8}$	92	40	85	96	38	26	2,63	120	30	32	3,33
10	$\frac{95}{8}$	100	44	95	75	30	18	3,33	96	24	28	4,16
Индекс								а	б			

Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:

Твердости чугуна		Твердость чугуна Н, ГПа		До 2,15			Свыше 2,15	
		Коэффициент		1,0			1,25	
Обрабатываемой стали и предела прочности	Группа стали и предел прочности σ_B , ГПа	Углеродистые вязкие	Углеродистые, хромистые, никелевые, хромоникелевые			Марганцовистые, хромомарганцовистые, хромомолибденовые и близкие к ним		
			До 0,59	0,59 – 0,74	Свыше 0,74	До 0,59	0,59 – 0,74	Свыше 0,74
Коэффициент		1,0	0,9	1,0	1,1	1,0	1,1	1,2

Основное время на 100 мм расчетной длины
 Фрезерование пазов типа "ласточкин хвост", Rz 40 – Rz 20, 11 качество
 Чугун серый, HB = 1,76 – 2,15 ГПа
 Сталь конструкционная углеродистая, $\sigma_B = 0,59 – 0,74$ ГПа
 Среднесерийное производство

Горизонтально- и вертикально-
 фрезерные станки

Фрезы концевые из стали P6M5

Карта 99

№ по- зиции	Диаметр фре- зы D, мм, и число зубьев Z	Величина на- клона плос- кости угла, градус	Глубина ре- зания t, мм, до	Величина вре- закия и пере- бега l ₁ , мм	Чугун Rz 40 – Rz 20			Сталь Rz 40 – Rz 20				
					Режимы резания			t ₀₁₀₀ , мм/мин	Режимы резания			t ₀₁₀₀ , мм/мин
					n, об/мин	S _{мг} , мм/мин	V _с , м/мин		n, об/мин	S _{мг} , мм/мин	V _с , м/мин	

Для станков мощностью 4,5 – 10 кВт

1	10 — 8	70 – 80	6	9	1500	300	47	0,33	1500	240	47	0,42
---	--------------	---------	---	---	------	-----	----	------	------	-----	----	------

Индекс

8

6

2	16	60 – 65	8	16	750	190	37	0,52	1500	300	75	0,33
3	10	70 – 80		15	960	240	48	0,42		380		0,26
4	25	55 – 60	10	25	480	120	37	0,83	900	190	70	0,52
5		65 – 70		24	600	190	47	0,52		240		0,42
6		12		75 – 80	22	750	300	59	0,33	1200	380	94	0,26
Индекс								а				б

287

Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:

Группы обрабатываемой стали и предела прочности	Группа стали	Углеродистые вязкие	Углеродистые, хромистые, никелевые, хромоникелевые			Марганцовистые, хромомарганцовистые, хромомолибденовые и близкие к ним		
	Предел прочности σ_B , ГПа		До 0,59	0,59 – 0,74	Свыше 0,74	До 0,59	0,59 – 0,74	Свыше 0,74
			Коэффициент	1,0	0,9	1,0	1,1	1,0	1,1	1,2

Основное время на 100 мм
Фрезерование плоскостей и уступов,
Сталь конструкционная углеродистая, чу
Среднесерийное

№ позиции	Мощность станка N _д кВт, до	Диаметр фрезы D, мм, и число зубьев Z	Ширина обрабатываемой поверхности, B, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Величина врезания и перебега l ₁ , мм	Сталь конструкционная перодистая, σ _в = 0,59 –			
						Режимы резания			
						n, об/мин	S _m , мм/мин	V _c , м/мин	
1	7,5	80	6	12	31	150	190	38	
2				18	36	120	150	30	
3			10	18	5	22	190	190	48
4					12	31	150	150	38
5		100	6	18	42	120			
6				27	48	96	120	30	
7			10	18	5	25	150	150	48
8					12	35			
9		125	8	16	40	120	120	38	
10				18	47	96			
11			10	27	27	56	75	96	30
12					5	28	120	150	48
13		160	8	12	40		120		
14				16	45	96	96		
15			16	40	18	54	75	120	38
16					27	65			
17		16	40	40	73	60	96	30	
18				5	31	96	150	48	
19			20	40	12	46		120	
20					20	57	75	96	38

Индекс

расчетной длины
Rz 80, 14 – 12 квалитет
чуг серый, медные сплавы и алюминиевые
производство

Горизонтально-фрезерные станки

Фрезы дисковые трехсторонние из
стали P6M5

Карта 100

Лист 1

ная уг- 0,74 ГПа	Чугун серый, HB = 1,76 – 2,15 ГПа			Медные сплавы и алюминиевые, HB = 0,98 – 1,37 ГПа				
	t _{0,100'} мин	Режимы резания			t _{0,100'} мин	Режимы резания		
n, об/мин		S _m , мм/мин	V _c , м/мин	n, об/мин		S _m , мм/мин	V _c , м/мин	t _{0,100'} мин
0,53	150	380	38	0,26	300	750	75	0,13
0,67	120	300	31	0,33				
0,53	150	380	38	0,26	240	600	60	0,17
0,67	120	300	30	0,33				
	96	240		0,42	190	480	56	0,21
0,83	75	190	24	0,53	150	380	47	0,26
0,67	120	300	38	0,33	190	480	60	0,21
	96	240	30	0,42					56
0,83	75	190	29	0,53	150	380	47	0,26
		190	30						59
1,04	60	150	24	0,67				
0,67	96	240	38	0,42	190	480	75	0,21
0,83	75	190	30	0,53	150	380	59	0,26
1,04	60	150		0,67					480	75	0,21
0,83	48	190	24	0,53				
	38	150	19	0,67	120	380	60	0,26
1,04		120		0,83	96	300	48	0,33
0,67		240	30	0,42	150	480	75	0,21
0,83	60		30	0,53	120	380	60	0,26
1,04	48	190	24		96	300	48	0,33

**Основное время на 100 мм
Фрезерование плоскостей и уступов,
Сталь конструкционная углеродистая, чу,
Среднесерийное**

№ по- зиции	Мощ- ность станка N _{дп} кВт, до	Диаметр фрезы D, мм, и чис- ло зубьев Z	Ширина обрабаты- ваемой по- верхности, B, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Величина врезания и перебега l ₁ , мм	Сталь конструкцион леродистая, σ _в = 0,59 –						
						Режимы резания						
						n, об/мин	S _m , мм/мин	V, м/мин.				
21	7,5	200	12	27	65	60	120	37				
22				40	73							
23				60	81							
24				40	5				35	75	150	48
25					12				52			
26					20				64	60	120	37
27			60	40	5	35	48	96	38			
28					12	52						
29					20	64						
30				12	27	83				38	75	30
31					40	96						
32					60	111						
33		250	40	5	39	48	96	38				
34				12	58							
35				20	72							
36			60	5	111				38	75	37	
37				12	58							
38				20	72							
39		12	27	92	30	60	29					
40			40	108								
41			60	128								

Индекс

290

расчетный диаметр
Rz 80, 14 · 12 кланитот
гун серий, металл ошала и алюминиевые
производство

Горизонтально-фрезерные станки
Фрезы дисковые трехсторонние из
стали P6M5
Карта 100 Лист 2

ная уг- 0,74 ГПа	Чугун серый, HB = 1,76 – 2,15 ГПа			Медные сплавы и алюминиевые, HB = 0,98 – 1,37 ГПа							
	t _{0,100'} мин	Режимы резания			t _{0,100'} мин	Режимы резания			t _{0,100'} мин		
		n, об/мин	S _m , мм/мин	V, м/мин		n, об/мин	S _m , мм/мин	V, м/мин			
0,83	48	190	30	0,53	120	380	68	0,26			
	38	150	24	0,67	96	300	53	0,33			
	30	120	19	0,83	75	240	43	0,42			
0,67	48	190	30	0,53	120	380	68	0,26			
	38	150	24	0,67		300					
	30	120	19	0,83		96			54		
0,83	48	190	30	0,53	120	380	68	0,26			
	38	150	24	0,67		300					
	30	120	19	0,83		96			54		
1,04	38	150	24	0,67	96	300	54	0,33			
	30	120	19	0,83		75			300	59	
	38	190	30	0,53		60			240	47	0,42
1,33	24	120	19	0,83	60	240	47	0,42			
	48	240	38	0,42		96			380	75	0,26
	38	150	24	0,67		75			300	59	0,33
0,83	48	240	38	0,42	96	380	75	0,26			
	38	150	24	0,67		75			300	59	0,33
	30	120	19	0,83		60			240	47	0,42
1,04	48	240	38	0,42	96	380	75	0,63			
	38	150	24	0,67		75			300	59	0,33
	30	120	19	0,83		60			240	47	0,42
1,33	48	240	38	0,42	96	380	75	0,63			
	38	150	24	0,67		75			300	59	0,33
	30	120	19	0,83		60			240	47	0,42
1,67	24	120	19	0,83	48	190	48	0,53			
	19	96	19	1,04							

а

10°

б

291

в

**Основное время на 100
Фрезерование плоскостей и ус
Сталь конструкционная углеродистая, чу
Среднесерийное**

№ по- зиции	Мощ- ность станка N _д , кВт, до	Диаметр фрезы D, мм, и чис- ло зубьев Z	Ширина обрабаты- ваемой по- верхности, B, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Величина врезания и перебега l ₁ , мм	Сталь конструкцион- леродистая, σ _в = 0,59 –		
						Режимы резания		
						n, об/мин	S _m , мм/мин	V _c , м/мин
42	7,5	315 22	40	5	43	48	96	47
43				12	64	38	75	37
44				20	80			
45			60	5	43	30	60	30
46				12	64			
47				20	80			

Индекс

Поправочные коэффициенты на время обработки

Группы обрабаты- ваемой стали и предела прочности	Группа стали и предел прочности σ _в , ГПа	Углеродистые вяз- кие	
		Углеродистые, хро- мо	
		До 0,59	
	Коэффициент	1,0	0,9
Твердости чугуна	Твердость чугуна HB, ГПа	До 2,15	
	Коэффициент	1,0	
Группы медных сплавов	Группа сплава	Гомогенные	
	Твердость HB, ГПа	0,59 – 0,88	0,98 – 1,37
	Коэффициент	0,7	1,0
Группы алюми- ниевых сплавов	Группа сплава	Силумин и литейные сплавы	
	Твердость HB, ГПа	0,64	
	Коэффициент	0,80	
Числа дисковых фрез в наборе	Число фрез в наборе	1,00	
	Коэффициент	1,0	

292

мм расчетной длины
групп, Rz 80, 14 – 12 качество
гун серый, медные сплавы и алюминиевые
производство

Горизонтально-фрезерные станки

Фрезы дисковые трехсторонние из
стали P6M5

Карта 100

Лист 3

нал уг- 0,74 ГПа	Чугун серый, HB = 1,76 – 2,15 ГПа			Медные сплавы и алюминиевые, HB = = 0,98 – 1,37 ГПа				
	t _{0,100'} мин	Режимы резания			t _{0,100'} мин	Режимы резания		
		n, об/мин	S _m , мм/мин	V _c , м/мин		n, об/мин	S _m , мм/мин	V _c , м/мин
1,04	38	190	38	0,53	60	240	59	0,42
1,33	30	150	30	0,67	48	190	48	0,53
	24	120	24	0,83				
	38	190	38	0,53	60	240	59	0,42
	30	150	30	0,67				
1,67	24	120	24	0,83	48	190	47	0,53
a				б				в

для измененных условий работы в зависимости от:

мистые, никелевые, хромоникелевые		Марганцовистые, хромомарганцовистые, хро- момолибденовые и близкие к ним		
0,59 – 0,74	Свыше 0,74	До 0,59	0,59 – 0,74	Свыше 0,74
1,0	1,1	1,0	1,1	1,2
Свыше 2,15				
1,25				
Гетерогенные				
0,98 – 1,37		1,47 – 2,45		
1,0		1,1		
Дюралюминий				
0,98				
0,75				
2,00				
1,10				

293

Основное время на
Фрезерование плоскостей и уступов,
Сталь конструкционная углеродистая, чугуны
Среднесерийные

№ позиции	Мощность станка N _д , кВт, до	Диаметр фрезы D, мм, и число зубьев Z	Ширина обрабатываемой поверхности, B, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Величина врезания и перебега l ₁ , мм	Сталь конструкционная углеродистая, $\sigma_B = 0,59 -$			
						Режимы резания			
						n, об/мин	S _м , мм/мин	V, м/мин	
1	10	80	2	18	36	150	120		
		10							
2		100		27	48	120	96	38	
		10							
3		125		96	56	96	75		
		10							
4		160		18	54	75	60	48	
5		16		27	65				
6		40		73	48	38	30		
7		20		27						75
8		200		40	73	60	48	37	
9		20		60	81				
10		250		27	83	48	38	48	
11		20		40	96				
12		60		111	48	38	38		
13	315	27	92						
14	22	40	108	38	30	38			
15	60	128							

Индекс

100 мм расчетной длины
Rz 40 - Rz 20, 11 качество
серый, мощные сплавы и алюминиевые
производство

Горизонтально-фрезерные станки
Фрезы дисковые трехсторонние из
стали Р6М5

Карта 101

Лист 1

Чугун серый, HB = 1,76 - 2,15 ГПа	Режимы резания			t _{0,100'} мин	Режимы резания			t _{0,100'} мин
	n, об/мин	S _м , мм/мин	V, м/мин		n, об/мин	S _м , мм/мин	V, м/мин	
0,83	150	240	37	0,42	300	380	75	0,26
1,04	120	190	38	0,53	190	240	60	
1,33	96	150		0,67			75	0,42
	75	120	37	0,83	190	240	96	
1,66	60	96	30	1,04	150	190	75	0,53
2,08			38	1,33	120	150	78	0,67
2,63			30	1,67	96	120	61	0,83
2,08	48	75	38	1,33	120	190	94	0,53
			37	1,67	96	150	75	0,67
2,63			30	1,67	96	120	75	0,83
	38	60	37	1,67	96	150	95	0,67
3,33			30	1,67	75	120	74	0,83
4,16	30	40	30	2,08	96			1,04

а

б

в

Основное время на
Фрезерование плоскостей и уступов,
Сталь конструкционная углеродистая, чугун
Среднесерийное

Поправочные коэффициенты на время обработки

Группы обрабатываемой стали и предела прочности	Группа стали и предел прочности σ_B , ГПа	Углеродистые вязкие	Углеродистые, хромистые
			До 0,59
	Коэффициент	1,0	0,9
Твердости чугуна	Твердость чугуна HB, ГПа		
	Коэффициент	1,0	
Группы медных сплавов	Группа сплава	Гомогенные	
	Твердость HB, ГПа	0,59 – 0,88	
	Коэффициент	0,7	
Группы алюминиевых сплавов	Группа сплава	Силумины и литейные сплавы	
	Твердость HB, ГПа		
	Коэффициент		
Числа дисковых фрез в наборе	Число фрез в наборе		
	Коэффициент		

100 мм расчетной длины
Rz 40 – Rz 20, 11 квалитет
серый, медные сплавы и алюминиевые
производство

Горизонтально-фрезерные станки

Фрезы дисковые трехсторонние из стали P6M5

Карта 101

Лист 2

для измененных условий работы в зависимости от:

мистые, никелевые, хромоникелевые		Марганцовистые, хромомарганцовистые, хромомолибденовые и близкие к ним		
0,59 – 0,74	Свыше 0,74	До 0,59	0,59 – 0,74	Свыше 0,74
1,0	1,1	1,0	1,1	1,2
До 2,15		Свыше 2,15		
1,0		1,1		
		Гетерогенные		
		0,98 – 1,37	1,47 – 2,45	
		1,0	1,1	
		Дюралюминий		
0,64		0,98		
0,80		0,75		
1,00		2,00		
1,0		1,1		

Основное время на 100 мм расчетной длины
Фрезерование плоскостей и уступов, Ra 2,5, 9 квалитет
Сталь конструкционная углеродистая. Чугун серый
Среднесерийное производство

Горизонтально-фрезерные станки

Фрезы дисковые трехсторонние из стали P6M5

Карта 102

№ позиции	Мощность станка, N _д , кВт, до	Диаметр фрезы D, мм, в число зубьев Z	Ширина обрабатываемой поверхности B, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Величина врезания и перебега l ₁ , мм	Сталь конструкционная, σ _B = 0,59' – 0,74 ГПа				Чугун серый, HB = 1,74 – 2,15 ГПа			
						Режимы резания			t _{0,100'} , мин	Режимы резания			t _{0,100'} , мин
						n, об/мин	S _{мп} , мм/мин	V _c , м/мин		n, об/мин	S _{мп} , мм/мин	V _c , м/мин	
1	10	80	1,0	18	72	190	96		1,04	190	300		0,33
2		10		12	70	150	75	47	1,33	150	240	47	0,42
3		100		27	96	120	60	37	1,67	120	190	37	0,53
4		10		18	84	96	48	48	2,08	96	150		0,67
5		125		27	130	75	38		2,63			37	
6		10		40	146		37			75	120		0,83
7		160		27	148	60	30		3,33			47	
8		16		40	168								
9		200		60	192			30				37	
10		20		27	166	48	24	37	4,17	60	96	47	1,04
11		250		40	192								
12		22		60	222					48	75	37	1,33
13													
14													

15	10	315 22	1,0	27	184	38	24	37	4,17	48	75	47	1,33
16				40	216								
17				60	252								
Индекс									а				б

Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:

Группы обрабатываемой стали и предела прочности	Группа стали	Углеродистые вязкие	Углеродистые, хромистые, никелевые, хромоникелевые			Марганцовистые, хромомарганцовистые, хромомолибденовые и близкие к ним		
			До 0,59	0,59 – 0,74	Свыше 0,74	До 0,59	0,59 – 0,74	Свыше 0,74
	Предел прочности σ_B , ГПа							
	Коэффициент	1,0	0,9	1,0	1,1	1,0	1,1	1,2
Твердости чугуна	Твердость чугуна HB, ГПа	До 2,15				Свыше 2,15		
	Коэффициент	1,0				1,25		
Числа дисковых фрез в наборе	Число фрез в наборе	1				2		
	Коэффициент	1,0				1,1		

Основное время на 100 мм расчетной длины

Фрезерование плоскостей и уступов, Rz 80.

14 – 12 квалитет, Rz 20, 11 квалитет.

Сталь конструкционная углеродистая, $\sigma_B = 0,59 - 0,74$ ГПа

Среднесерийное производство

Горизонтально-фрезерные станки

Фрезы дисковые с мелким зубом из стали P6M5

Карта 103

№ позиции	Мощность станка $N_{дв}$, кВт, до	Диаметр фрезы D , мм, и число зубьев Z	Ширина обрабатываемой поверхности B , мм, до	Глубина резания t , мм, до	Величина врезания и перебега l_1 , мм	Режимы резания			$t_{0,100}$, мин	
						n , об/мин	S_m , мм/мин	V , м/мин		
Шероховатость поверхности, Rz 80, 14 – 12 квалитет										
1	10	63 10	8	5	20	190	300	37	0,33	
2				12	27					
3			12	5	20	150	240	29		0,42
4				12	27					
5		80 18	12	5	22	150	240	37	0,53	
6				12	31	120	190	30		
7			18	5	22	96	150	24		0,67
8				12	31	120	190	37		
9		100 20	12	5	25	120	190	37	0,53	
10				12	35		150		0,67	
11				16	40	96	120		30	0,83
12			5	25	150		0,67			
13			18	12	35	75	120	23	0,83	
14				16	40		150		0,67	
15				5	28	95	150	37	0,67	
16		125 22		12	40	75	120	29	0,83	
17			16	45	96	37				

300

18				5	28		150		0,67
19	10	$\frac{125}{22}$	27	12	40	96	120	37	0,83
20				16	45	75	96	29	1,04

Шероховатость поверхности, Rz 20, 11 качество

21		$\frac{63}{10}$		12	54		190	37	0,53
22		$\frac{80}{18}$		18	72	190	150	47	
23	10	100	2	12	70	150	120		0,67
24		200		18	84	120		37	1,04
25		125			94	150	96	59	
26		22		27	112	48		18	

Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:

Группы обрабатываемой стали и предела прочности	Группа стали и предел прочности σ_B , ГПа	Углеродистые вязкие	Углеродистые, хромистые, никелевые, хромоникелевые			Марганцовистые, хромомарганцовистые, хромомолибденовые и близкие к ним		
			До 0,59	0,59–0,74	Свыше 0,74	До 0,59	0,59–0,74	Свыше 0,74
	Коэффициент	1,0	0,9	1,0	1,1	1,0	1,1	1,2
Числа дисковых фрез в наборе	Число фрез в наборе		1			2		
	Коэффициент		1,0			1,1		

Основное время на 100 мм расчетной длины
Фрезерование плоскостей и уступов,
Rz 80, 14 – 12 квалитет
Сталь конструкционная углеродистая,
 $\sigma_B = 0,59 - 0,74$ ГПа
Среднесерийное производство

Горизонтально-фрезерные станки
Фрезы дисковые с пластинками TSK10
Карта 104
Лист 1

№ позиции	Мощность станка N_d , кВт, до	Диаметр фрезы D , мм, и число зубьев Z	Ширина обрабатываемой поверхности B , мм, до	Глубина резания t , мм, до	Величина врезания и перебега l_1 , мм	Режимы резания			t_0 100, мин	
						n , об/мин	S_{up} , мм/мин	V , м/мин		
1	4,8	$\frac{100}{8}$	6	27	48	300	300	93	0,33	
2				18	5	25	480	480	150	0,21
3					10	35	300	300	93	0,33
4					16	40	240	190	75	0,53
5		8	27	56	240	240		94	0,42	
6			18	5	28	380	480	149	0,21	
7				12	40	240	240	94	0,42	
8				16	45	190	190	74	0,53	
9		$\frac{125}{10}$	27	5	28	240	300	94	0,33	
10				12	40	150	150	59	0,67	
11				16	45					
12		$\frac{160}{16}$	8	18	54	240	300	120	0,33	
13				27	65	190	240	95	0,42	
14				40	73	150	190	75	0,53	
15				5	31	380	600	190	0,17	
16				18	12	46	190	240	95	0,42

303

27		18	20	57	150	190	75	0,53	
15	4,8		5	31	240	380	120	0,26	
19		27	12	46	120	150	60	0,67	
23		$\frac{160}{16}$		18	57	96	120	48	0,83
21			40	5	31	190	240	95	0,42
22				12	46	96	120	48	0,83
23				20	57		75		1,33
24	7,5	6	27	48	600	480	188	0,21	
25		$\frac{100}{8}$	18	5		25		750	0,13
26				12		35		600	0,17
27				16		40			
28			8	27	56	380	480	149	0,21
29				5	28	600	750	235	0,13
30		$\frac{125}{10}$	18	12	40	380	480	149	0,21
31				16	45	300	300	118	0,33
32				5	28	480	600	188	0,17
33			27	12	40	240	300	94	0,33
34			16	45	240		0,42		
35		8	27	65	300	480	150	0,21	
36	$\frac{160}{12}$		40	73		380		0,26	
37		18	5	31	380	600	190	0,17	

Основное время на 100 мм расчетной длины

Горизонтально-фрезерные станки

Фрезерование плоскостей и уступов,
Rz80, 14 – 12 качество
Сталь конструкционная углеродистая,
 $\sigma_B = 0,59 - 0,74$ ГПА
Среднесерийное производство

Фрезы дисковые с пластинками TSK10

Карта 104

Лист 2

№ позиции	Мощность станка N_d , кВт, до	Диаметр фрезы D , мм, и число зубьев Z	Ширина обрабатываемой поверхности B , мм, до	Глубина резания t , мм, до	Величина врезания и перебега l_1 , мм	Режимы резания			t_{0100} мин	
						n , об/мин	$S_{\text{фр}}$ об/мм	V , м/мин		
38	7,5	160 12	18	12	46	300	480	150	0,21	
39				20	57	150	300	75	0,33	
40			27	5	31	380	600	190	0,17	
41				12	46	240	300	120	0,33	
42			20	57	150	190	75	0,53		
43			40	5	31	300	480	150	0,21	
44				12	46	150	190	75	0,53	
45			20	57	120	150	60	0,67		
46			8	27	27	74	240	300	150	0,33
47					40	84	190		119	
48			60	96	240	240	94	0,42		
49			27	200 14	5	35	300	600	188	0,17
50		12			52	150	240	94	0,42	
51		20			64		190			0,53
52		40	5	35	240	480	150	0,21		
53			12	52	120	190	75	0,53		

54	7,5	$\frac{200}{14}$	40	20	64	96	120	60	0,83
55			60	5	35	150	300	94	0,33
56			12	52	96	150	60	0,21	
57			20	64	75	75	47	1,33	
58	10	$\frac{100}{8}$	6	27	48	600	480	188	0,21
59			18	5	25	750	950	235	0,10
60			12	35	600	600	188	0,17	
61			16	40	480	480	188	0,21	
62		8	27	56	600	480	235	0,21	
63		18	5	28	960	960	235	0,10	
64		12	40	480	480	188	0,21		
65		16	45	380	380	149	0,26		
66		$\frac{125}{10}$	5	28	240	960	94	0,10	
67		27	12	40	380	480	149	0,21	
68		16	45	240	240	94	0,42		
69		8	27	65	480	480	120	0,21	
70		40	73	190	380	95	0,26		
71		5	31	480	750	241	0,13		
72		27	12	46	300	480	150	0,21	
73		20	57	240	300	120	0,33		
74	5	31	480	750	241	0,13			
75	40	12	46	240	300	120	0,33		
76	20	57	150	190	75	0,53			
77	27	74	240	380	150	0,26			
78	8	40	84	190	300	119	0,33		
79	200	60	96	240	240	119	0,42		
80	14	27	5	35	380	750	238	0,13	

Основное время на 100 мм расчетной длины

Фрезерование плоскостей и уступов,
Rz80, 14 – 12 квалитет
Сталь конструкционная углеродистая,
 $C_b = 0,59 - 0,74$ ГПА
Среднесерийное производство

Горизонтально-фрезерные станки

Фрезы дисковые с пластинками Т5К10

Карта 104

Лист 3

№ по- зиции	Мощность станка $N_{дв}$, кВт, до	Диаметр фрезы D , мм, и число зубьев Z	Ширина обрабатывае- мой поверх- ности B , мм, до	Глубина резания t , мм, до	Величина врезания и перебега l_1 , мм	Режимы резания			$t_{0,100}$, мин		
						n , об/мин	$S_{мр}$, мм/мин	V , м/мин			
81	10	200 14	27	12	52	380	380	238	0,26		
82				20	64	190	240	119	0,42		
83			40	5	35	300	600	188	0,17		
84				12	52	190	300	119	0,33		
85			20	64	150	150	94	0,67			
86			60	5	35	240	480	150	0,21		
87				12	52	120	190	75	0,53		
88			20	64	96	150	60	0,67			
89			250 18	27	27	83	150	380	118	0,26	
90					8	40	96	120	300	94	0,33
91						60	111	96	240	75	0,42
92					27	5	39	300	960	235	0,10
93						12	58	190	480	149	0,21
94					20	72	150	300	118	0,33	

95	10	$\frac{250}{18}$	40	5	39	190	600	149	0,17
96				12	58	300	300	235	0,33
97				20	72	96	190	75	0,53
98			60	5	39	150	480	118	0,21
99				12	58	96	240	75	0,42
100				40	96	60	120	47	0,83
101		$\frac{315}{20}$	8	27	92	96	380	95	0,26
102				40	108	75	240	74	0,42
103				60	128	60	190	59	0,53
104			40	5	43	240	750	237	0,13
105	12			73	120	380	118	0,26	
106	20			80	96	240	95	0,42	
107	5			43	150	480	148	0,21	
108	60			12	73	96	240	95	0,43
109				20	80	75	150	74	0,67

*Покрепочные коэффициенты на время обработки
для измененных условий работы в зависимости от:*

Предела прочности стали	Предел прочности стали σ_B , ГПа	До 0,59	0,59 – 0,74	Свыше 0,74
	Коэффициент		0,9	1,0	1,1

Основное время на 100 мм расчетной длины
Фрезерование плоскостей и уступов,
Rz20, 11 качество
Сталь конструкционная углеродистая,
 $\sigma_B = 0,59 - 0,74$ ГПа
Среднесерийное производство

Горизонтально-фрезерные станки
Фрезы дисковые с пластинками TSK10
Карта 105
Лист 1

№ по- зиции	Мощность станка N_D , кВт, до	Диаметр фрезы D, мм, и число зубьев Z	Ширина обрабатывае- мой поверх- ности B, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Величина врезания и перебега l_1 , мм	Режимы резания			$t_{0,100}$, мин	
						n, об/мин	S_{np} , мм/мин	V, м/мин		
1	4,8	$\frac{100}{8}$	2	27	96	380	380	119	0,26	
2		$\frac{125}{10}$		18	94	300	380	117		
3		$\frac{160}{12}$		27	112	190	190	74	0,53	
4				18	108		240	95	0,42	
5		10		$\frac{160}{12}$	27	130	150	190	75	0,53
6					40	146	120	150	60	0,67
7	$\frac{100}{8}$			27	96	600	600	188	0,17	
8	$\frac{125}{10}$			18	94	480	480	235	0,21	
9	10			27	112					188
10	$\frac{160}{12}$			18	108	380	480	190	0,26	
11		27		130	380					
12		40		146		300				

13	10	$\frac{200}{14}$	2	27	148	380	480	238	0,21
14				40	168	240	300	150	0,33
15				60	192	190	240	119	0,42
16		$\frac{250}{18}$		27	166	240	380	188	0,26
17				40	192		300		0,33
18				60	222	190	240	149	0,42
19		$\frac{315}{20}$		40	216			188	
20				60	256		190	188	0,53

309

*Поправочные коэффициенты на время обработки
для измененных условий работы в зависимости от:*

Предела прочности стали	Предел прочности стали	До 0,59	0,59 – 0,74	Свыше 0,74
	Коэффициент	0,9	1,0	1,1

Основное время на
Фрезерование пазов,
Сталь конструкционная углеродистая,
Чугун
HB = 1,76 -
Медные сплавы HB = 0,98 -
Среднесерийное

100 мм расчетной длины
Rz 40 .. Rz 20, 11 минипот
 $\sigma_p = 0,59 \dots 0,74 \Gamma/\text{мм}$
серый
2,15 ГПа
1,37 ГПа и алюминиевые
производство

Горизонтально- и вертикаль-
но-фрезерные станки

Фрезы дисковые трехсторон-
ние из стали P6M5

Карта 106

Лист 1

№ по- зиции	Мощ- ность станка N_D , кВт, до	Диаметр фрезы D, мм, и число зубьев Z	Ширина обрабатываемой по- верхности B, мм, до	Глубина резания l, мм, до	Величина врезания и перебе- га l_1 , мм	Сталь конструкционная углеродистая			
						Режимы резания			Np, кВт
						n, об/мин	S_m , мм/мин	V, м/мин	
1				5	22	190	190	48	
2		80/10	25	10	29	170	120	43	2,7
3				15	34		96	38	
4		100/10	28	5	25	150	150	47	1,9
5				10	33		120		2,7
6				15	39		75		3,2
7				20	43		60	38	2,7
8		125/10	32	5	28	120	120	47	2,2
9				10	38		96		
10	10			15	44		60	38	2,7
11				20	50		48		
12		160/10	36	10	42	96	96	48	3,8
13				15	50		80		4,6
14				20	57		60	40	3,8
15				30	66		48		
16		200/16	40	10	48	80	120	50	4,6
17				15	57		96		
18				20	64	75	60	47	3,8
19				30	74	60	48	37	4,6

Индекс

t_{0100} , мин	Чугун серый					Медные сплавы				
	Режимы резания			Np, кВт	t_{0100} , мин	Режимы резания			Np, кВт	t_{0100} , мин
	n, об/мин	S_m , мм/мин	V, м/мин			n, об/мин	S_m , мм/мин	V, м/мин		
0,53		240		1,1	0,42		480		1,5	0,21
0,83	150	190	38	1,3	0,53	300	380		2,1	0,26
1,04		150		1,6	0,67		300		2,6	0,33
0,67		190		1,1	0,53		380	75	1,3	0,26
0,83	120	150	38	1,9	0,67	240	300		2,1	0,33
1,33		120		1,6	0,83		240		2,3	0,42
1,67		96			1,04		190		3,2	0,53
0,83		150		1,0	0,67		300		1,1	0,33
1,04	96	120	38	1,3	0,83	190	240	74	2,1	0,42
1,67		96		1,6	1,04		190		2,3	0,53
2,08		75		1,3	1,33		150	59	2,1	0,83
1,04		190		1,9	0,53		300		2,2	0,33
1,25	75	150	38	2,2	0,67	150			3,2	
1,67		96			1,04		190	75	2,6	0,53
2,08		75		1,9	1,33		150		3,1	0,67
0,83		150			0,67		130		2,8	0,33
1,04	60	120	38	2,2	0,83	120	240		3,3	0,42
1,67		96			1,04		190		2,9	0,53
2,08		75		2,7	1,33		150		3,4	0,67

Основное время на
Фрезерование пазов,
Сталь конструкционная углеродистая,
Чугун
HB = 1,76 -
Медные сплавы HB = 0,98 -
Среднесерийное

№ позиции	Мощность станка N _д , кВт, до	Диаметр фрезы D, мм, и число зубьев Z	Ширина обрабатываемой поверхности B, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Величина врезания и перебега l ₁ , мм	Сталь конструкционная углеродистая			
						Режимы резания			
						n, об/мин	S _м , мм/мин	V, м/мин	N _р , кВт
20	10	250	45	10	53	60,0	96	47	4,6
21				15	63		80		5,4
22				20	72		60		4,6
23				30	85		48		5,4
24		315	50	10	58	48,0	96	47	4,6
25				15	69		75		5,4
26				20	72		37,5		60	37	4,6
27	22	30	94	48	5,4				

Индекс

Поправочные коэффициенты на время обработки для

Группы обрабатываемой стали и предела прочности	Группа стали и предел прочности σ _в , ГПа	Углеродистые и вязкие	Углеродистые, хромистые, хромоникелевые	
			0,59	0,59-0,74
	Коэффициент	1,0	0,9	1,0
Твердости чугуна	Твердость чугуна HB, ГПа	До 2,15		
	Коэффициент	1,0		
Группы медных сплавов	Группа сплава	Гомогенные		
	Твердость HB, ГПа	0,59-0,88		
	Коэффициент	0,7		
Группы алюминиевых сплавов	Группа сплава	Силумин и литейные сплавы		
	Твердость HB, ГПа	0,64		
	Коэффициент	0,80		
Числа дисковых фрез в наборе	Число фрез в наборе	1		
	Коэффициент	1,0		

100 мм расчетной длины
Rz 40 - Rz 20, 11 квалитет
σ_в = 0,59 - 0,74 ГПа
серый
2,15 ГПа
1,37 ГПа и алюминиевые
производство

Горизонтально- и вертикально-фрезерные станки

Фрезы дисковые трехсторонние из стали P6M5

Карта 106

Лист 2

t _{0100'} , мин	Чугун серый				Медные сплавы								
	Режимы резания			N _р , кВт	t _{0100'} , мин	Режимы резания			N _р , кВт	t _{0100'} , мин			
	n, об/мин	S _м , мм/мин	V, м/мин			n, об/мин	S _м , мм/мин	V, м/мин					
1,04	48	150	38	2,7	0,67	96	240	75	2,8	0,42			
1,25	58	120									0,83		
1,67	48	96	3,2	1,04	150							3,0	0,67
2,08		75									1,33		
1,04	38	120	1,9	0,83	240	74	3,3	0,42					
1,33		96							1,04				
1,67		75								2,2	1,33	150	3,7	0,67
2,08		60							1,67						120	0,83

измененных условий работы в зависимости от:

никелевые,	Марганцовистые, хромомарганцовистые, хромомолибденовые и близкие к ним		
	Свыше 0,74	До 0,59	0,59-0,74
1,1	1,0	1,1	1,2
	Свыше 2,15		
	1,25		
	Гетерогенные		
	0,98 - 1,37		1,47 - 2,45
	1,0		1,1
	Дюралюминий		
	0,98		
	0,75		
	2		
	1,1		

Основное время на 100 мм расчетной длины
Фрезерование пазов, Rz 40 – Rz 20, 11 качество
Сталь конструкционная углеродистая $\sigma_b = 0,59 - 0,74$ ГПа
Среднесерийное производство

Горизонтально-фрезерные станки

Фрезы дисковые
трехсторонние с пластинами T15K6

Карта 107

Лист 1

№ позиции	Мощность станка N_d , кВт, до	Диаметр фрезы D , мм, и число зубьев Z	Ширина обрабатываемой поверхности B , мм, до	Глубина резания t , мм	Величина врезания и перебега l_1 , мм	Режимы резания		N_p , кВт	t_{0100} , мин
						n , об/мин	S_m , мм/мин		
1	4,8	100/8	22	5	22	480	380	2,8	0,26
2				10	29		240	3,5	0,42
3				15	34	380	150		0,67
4		125/10	25	5	25	300	300	3,2	0,33
5				10	33		190		0,53
6				15	39	240	150	3,8	0,67
7				20	43	190	120	4,2	0,83
8		160/12	28	10	28	120	150	3,2	0,67
9				15	38		120	3,8	0,83
10				20	44	96	96		1,04
11	7,5	100/8	22	5	25	750	600	4,5	0,17
12				10	33		380	5,4	0,26
13				15	39	600	240		0,42
14		125/10	25	5	28	480	480	4,5	0,21
15				10	38		300		0,33
16				15	44	380	240	6,4	0,42
17				20	50		150	5,0	0,67
18		160/12	28	10	42	190	240	3,2	0,42
19				15	50		190	4,5	0,53
20				20	57	150	120	4,0	0,83
21	200/14	32	10	42	190	190	4,5	0,53	
22			15	50		150		0,67	
23			20	57	150	120	5,4	0,83	
24			10	80		150	3,8	0,67	
25			15		120	120		0,83	
26			20	75		96	4,5	1,04	
27	10	100/8	22	5	25		600		0,17
28				10	33	750	480	6,4	0,21
29				15	39		300		0,33
30		125/10	25	5	28	600	600	5,4	0,17

Литиния ирми на 100 мм расчетной длины
 Фрезинияно ирми, Rz 40 – Rz 20, 11 квалитет
 Сталь кообруюциияно ирми углеродистая $\sigma_b = 0,59 - 0,74$ ГПа
 (резиниоринияно ирми)

Горизонтально-фре-
зерные станки

Фрезы дисковые
трехсторонние с пла-
стинками T15K6

Карта 107

Лист 2

№ по- зиции	Мощность станка N _д , кВт, до	Диаметр фрезы D, мм, и число зубьев Z	Ширина обрабаты- ваемой по- верхности B, мм, до	Глубина резания t, мм	Величина врезания и перебе- га l ₁ , мм	Режимы ре- зания		N _р , кВт	t _{0,100} мин
						n, об/ мин	S _м , мм/ мин		
31	10	125 10	25	10	38	600	380	6,4	0,26
32				15	44	480	240		0,42
33				20	50		190		0,53
34		160 12	28	10	42	240	300	6,0	0,33
35				15	50		240	6,3	0,42
36				20	57		150	6,0	0,67
37				30	66		120	7,0	0,83
38		180 14	32	10	42	190	240	5,0	0,42
39				15	50		190	5,4	0,53
40				20	57		120	5,0	0,83
41				30	66		96	5,9	1,04
42		200 14	32	10	48	150	190	5,4	0,53
43				15	57		150	6,4	0,67
44				20	64		120	6,0	0,83
45				30	76		96	7,0	1,04
46		250 18	36	10	53	120	190	5,4	0,53
47				15	63		150	6,4	0,67
48				20	72		96	7,0	1,04
49				30	85		75	6,4	1,33
50		315 20	40	10	58	60	120	5,4	0,83
51				15	69		96		1,04
52				20	72		75		1,33
53				30	94		60		1,67
Индекс				а	б		в		г

Поправочные коэффициенты на время обработки
для измененных условий работы в зависимости от:

Предела прочности стали	Предел прочности ста- ли σ_b , ГПа	До 0,59	0,59 – 0,74	Свыше 0,74
		Коэффициент	0,9	1,0	1,1
Числа дисковых фрез в наборе	Число фрез в наборе	1	2	
		Коэффициент	1,0	1,1

Основное время на
Фрезерование пазов и выпуклых поверхностей
Сталь конструкционная углеродистая,
Среднесерийное

100 мм расчетной длины
полукруглого профиля, Rz 40, 11 качество
 $\sigma_B = 0,59 - 0,74$ ГПа
производство

Горизонтально- и верти-
кально-фрезерные станки

Фрезы полукруглые из ста-
ли Р6М5

Карта 108

№ по- зиции	Мощ- ность станка $N_{д}$, кВт, до	Фрезы полукруглые вогнутые из стали								
		Диаметр фрезы D, мм, и чис- ло зубьев Z	Ширина обрабаты- ваемой поверх- ности B, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Величина врезания и перебега f ₁ , мм	Режимы резания		N_p , кВт		
						n , об/мин	S_m , мм/мин			
1	15	50 14	7	3	14	240	190	37,5	< 2,0	
2				5	17		150			
3			10	8	20	190	95	30,0		
4				3	16		150			
5		63 12	12	5	18	190	95	37,5		
6				8	24		75			
7			14	12	27		48			30,0
8		80 10	14	5	22	150	60	37,5		
9				8	27		48			
10			28	12	31	120	38	30,0		
11				16	35		30			
12			100 10	35	12	35	95	38		30,0
13					16	40		30		
14		12		40	24					
15		125 10	48	16	45	75	19	29,5		
16				20	50		15			
17			-	-	-		-			-
18		-	-	-	-	-	-	-		

Индекс

$t_{0,100}$, мин	Р6М5	Фрезы полукруглые выпуклые из стали Р6М5							
		Диаметр фрезы D, мм, и чис- ло зубьев Z	Ширина обрабаты- ваемой по- верхности B, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Величина врезания и перебега f ₁ , мм	Режимы резания		N_p , кВт	$t_{0,100}$, мин
						n , об/мин	S_m , мм/мин		
0,53	50	3	3	14	300	240	47,0	0,42	
0,67									14	5	17	190
1,05	63 12	3	3	16	240	150	47,5	0,67	
0,67									5
1,05		8	8	24		190			95
1,35	80 10	5	5	22	150	120	47,5	0,85	
2,10									8	8	27	95
1,65		12	12	31		75			37,5
2,10		16	16	35		60			30,0
2,65	100 10	8	8	30	120	75	47,0	< 2,0	
3,35									12	12	35	60
2,65		16	16	40		48			37,5
3,35		20	20	43		38			30,0
4,15		24	24	46		30			30,0
5,50		32	32	58		24			29,5
6,65	125 10	12	12	40	95	38	37,5	2,65	
-	125 10	16	16	45	75	30	29,5	3,35	
-									24	24	50	30
-	125 10	24	24	50	75	30	29,5	4,15	
-									32	32	58	24
a	б								

Поправочные коэффициенты на время обработки

Группы обрабатываемой стали и предела прочности	Группа стали	Углеродистые вязкие
	Предел прочности σ_B , ГПа	-
	Коэффициент	1,0

316

на измененных условий работы в зависимости от:

Углеродистые, хромистые, никелевые, хромоникелевые			Марганцовистые, хромомарганцовистые, хромомолибденовые и близкие к ним		
До 0,59	0,59 - 0,74	Свыше 0,74	До 0,59	0,59 - 0,74	Свыше 0,74
0,9	1,0	1,1	1,0	1,1	1,2

317

Основное время на
Фрезерование угловых пазов, Rz 80, 14 –
Сталь конструкционная углеродистая,
Среднесерийное

100 мм расчетной длины
12 квалитет, Rz 40 – Rz 20, 11 квалитет
 $\sigma_b = 0,59 - 0,74$ ГПа
производство

Горизонтально- и вертикаль-
но-фрезерные станки.

Фрезы двухугловые несиммет-
ричные из стали Р6М5

Карта 109

№ по- зиции	Мощность станка Nд, кВт, до	Диаметр фрезы D, мм, и число зубьев Z.	Ширина обрабатываемой по- верхности B, мм, до	Обработка поверхности Rz 80				
				Глубина резания t, мм, до	Величина врезания и перебега l ₁ , мм	Режимы резания		
						n, об/мин	S _м , мм/мин	V _с , м/мин
1	10	40 18	12	3	13	300	240	37,5
2				5	15	240	190	30,0
3				8	18			
4		50 20	16	5	17	190	150	37,5
5				8	20		120	30,0
6				13	24	95		
7		63 22	20	5	20	190	150	37,5
8				8	24		120	
9				13	28	150	95	29,5
10		80 24	25	20	32	120	75	23,5
11				8	27	150	95	37,5
12				13	32	120	75	30,0
13				20	38	95	60	24,0

Обработка поверхности Rz 40 – Rz 20

№, кВт	t ₀₁₀₀ , мм	Глубина резания t, мм, до	Величина врезания и перебега l ₁ , мм	Режимы резания			N _д , кВт	t ₀₁₀₀ , мм		
				n, об/мин	S _м , мм/мин	V _с , м/мин				
<2,5	0,42	10	380	380	43,0	1,5	0,26			
	0,53									
	0,67									
	0,83	11	300	47,0	0,33					
	1,05									
	0,67									
	0,83	12	240	59,5				0,42		
	1,05									
	1,35									
	1,05	13	240	190					60,0	0,53
	1,35									
	1,65									

Поправочные коэффициенты на время обработки

Группы обрабаты- ваемой стали и преде- ла прочности	Группа стали	Углеродистые вязкие	Углеродистые, никелевые,
	Предел прочности σ_b , ГПа	–	До 0,59
	Коэффициент	1,0	0,9

318

для измененных условий работы в зависимости от:

хромистые, хромоникелевые		Марганцовистые, хромомарганцовистые, хромо- либденовые и близкие к ним		
0,59 – 0,74	Свыше 0,74	До 0,59	0,59 – 0,74	Свыше 0,74
1,0	1,1	1,0	1,1	1,2

319

Основное время на 100 мм
Фрезерование шлицев
Сталь конструкционная углеродистая,
Среднесерийное

№ позиции	Мощность станка $N_{дв}$, кВт, до	Диаметр фрезы D , мм, и число зубьев Z	Ширина обрабатываемой поверхности B , мм, до	Глубина резания t , мм, до	Величина врезания и перебега l_1 , мм	Сталь конструкционная родистая $\sigma_b = 0,59 -$			
						Режимы резания			
						n , об/мин	S_{mp} , мм/мин	V , м/мин	
1	10	40	3	3	13	600	240	75	
2		40		6		16	480	150	60
3		63	4	3	300		380	190	75
4		64		6		21	120	60	
5		80	64	5	3	240	190	75	
6					6		24	150	60
7					10		29	96	
Индекс									

расчетной длины
и канавок
чугун серый, медные сплавы и алюминиевые
производство

Горизонтально- и вертикально-
фрезерные станки

Фрезы шлицевые из стали
Р6М5

Карта 110

$t_{0,100}$ мин	Чугун серый, HB = 1,76 - 2,15 ГПа			Медные сплавы и алюминиевые, HB = 0,98 - 1,37 ГПа			$t_{0,100}$ мин	
	Режимы резания			Режимы резания				
	n , об/мин	S_{mp} , мм/мин	V , м/мин	n , об/мин	S_{mp} , мм/мин	V , м/мин		
0,42	600	480	75	0,21	1200	960	150	0,10
0,67		240		0,42	960	480	180	0,21
0,53	380	480	48	0,21	750	960	148	0,10
0,83		240		0,42		480		0,21
0,42	190	480	48	0,21	480	960	121	0,10
0,67		240		0,42		600		0,17
1,05		120		0,84		300		0,33
a				б				в

Поправочные коэффициенты на время обработки для

Обрабатываемой стали и предела прочности	Группа стали и предел прочности σ_b , ГПа	Углеродистые вязкие	Углеродистые, хромоникелевые
			До 0,59
	Коэффициент	1,0	0,9
Твердости чугуна	Твердость чугуна HB, ГПа	До 2,15	
	Коэффициент	1,0	
Группы медных сплавов	Группа сплава	Гомогенные	
	Твердость HB, ГПа	0,59 - 0,88	
	Коэффициент	0,7	
Группы алюминиевых сплавов	Группа сплава	Силумин и литейные сплавы	
	Твердость HB, ГПа	0,64	
	Коэффициент	0,80	

320

изменных условий работы в зависимости от:

хромистые, никелевые,		Марганцовистые, хромомарганцовистые, хромомолибденовые и близкие к ним		
0,59 - 0,74	Свыше 0,74	До 0,59	0,59 - 0,74	Свыше 0,74
1,0	1,1	1,0	1,1	1,2
Свыше 2,15				
1,25				
Гетерогенные				
0,98 - 1,37		1,47 - 2,45		
1,0		1,1		
Дюралюминий				
0,98				
0,75				

зак. 345

321

Основное время на
Отрезка
Сталь конструкционная углеродистая,
Среднесерийное

№ по- зиции	Мощ- ность станка N _д , кВт, до	Диаметр фрезы D, мм, и число зубьев Z	Ширина обрабатываемой по- верхности B, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Величина врезания и перебега l ₁ , мм	Сталь конструкционная углеродистая, σ _в = 0,59 –		
						Режимы резания		
						n, об/мин	S _{мр} , мм/мин	V, м/мин
1	10	63	2	10	27	300	150	59,0
2		80		15			96	
3		80	3	10	30	190	120	48,0
4				80			15		35	96
5		100	5	20	44	150	96	47,0
6				80			30		50	120	60	38,0
7		125	5	20	51	96	96	38,0
8				100			30		58	60	29,5
9		160	5	20	59	75	96	38,0
10				100			30		68	60	38,0
11		200	6	45	78	48	48	30,0
12				20			67		120	30,0
13		128	6	30	80	38	96	24,0
14				45			90		60	24,0
15		250	6	75	100	38	38	30,0
16				50			110		48	30,0
17		128	6	75	120	30	30	24,0
18				100			125		24	24,0

Индекс

100 мм расчетной длины

чугун серый, мелкие отпавы и алюминиевые
производство

Горизонтально- и вертикаль-
но-фрезерные станки

Фрезы отрезные из стали
P6M5

Карта 111

Лист 1

n, об/мин	Чугун серый, HB = 1,76 – 2,15 ГПа			Мелкие отпавы и алюминиевые, HB = 0,98 – 1,37 ГПа					
	t _{0100'} мин	Режимы резания			t _{0100'} мин	Режимы резания			t _{0100'} мин
		n, об/мин	S _{мр} , мм/мин	V, м/мин		n, об/мин	S _{мр} , мм/мин	V, м/мин	
0,67	240	240	47,5	0,42	480	600	95,0	0,17	
1,05		190		0,53		380		0,26	
0,83	150	240	38,0	0,42	380	480	75,0	0,21	
1,05		150		0,67		380		0,26	
1,65	120	190	38,0	0,53	240	480	75,0	0,21	
1,05		96		0,83		380		0,26	
1,65	96	120	30,0	0,83	190	480	75,0	0,21	
1,05		75		0,53		480		0,26	
1,65	60	120	23,5	0,83	380	380	60,5	0,26	
1,05		48		0,67		190		0,26	
1,65	48	96	24,0	1,05	120	30	75,5	0,33	
2,10		60		1,65		190		0,53	
0,84	38	150	24,0	0,67	120	380	75,5	0,26	
1,05		120		0,83		240		0,42	
1,65	30	96	19,0	1,05	96	150	75,5	0,68	
2,65		60		1,65		120		0,83	
2,10	30	60	23,5	1,65	96	150	75,5	0,67	
3,35		48		2,10		120		0,83	
4,15	24	38	19,0	2,65	96	75	75,5	1,35	

а

б

Основное время на
Отрезка
Сталь конструкционная углеродистая,
Среднесерийное

100 мм расчетной длины
чугун серый, медные сплавы и алюминиевые
производство

Горизонтально- и вертикаль-
но-фрезерные станки

Фрезы отрезные из стали
P6M5

Карта 111

Лист 2

Поправочные коэффициенты на время обработки для

Группы обрабатываемой стали и предела прочности	Группа стали и предел проч- ности σ_b , ГПа	Углеродис- тые вязкие	Углеродис- келевые
	Коэффициент	1,0	0,9
Твердости чугуна	Твердость чугуна HB, ГПа	До 2,15	
	Коэффициент	1,0	
Группы медных сплавов	Группа сплава	Гомогенные	
	Твердость HB, ГПа	0,59 – 0,88	
	Коэффициент	0,7	
Группы алюминиевых сплавов	Группа сплава	Силумин и литейные	
	Твердость HB, ГПа	0,64	
	Коэффициент	0,80	

измененных условий работы в зависимости от:

0,59 – 0,74		Свыше 0,74		Марганцовистые, хромомарганцовистые, хро- момолибденовые и близкие к ним	
		До 0,59	0,59 – 0,74	Свыше 0,74	
1,0		1,1	1,1	1,2	
		Свыше 2,15			
		1,25			
		Гетерогенные			
		0,98 – 1,37	1,47 – 2,45		
		1,0	1,1		
сплавы		Дюралюминий			
		0,98			
		0,75			

Основное время на 100
Фрезерование шпоночных пазов,
Сталь конструкционная углеродистая,
Среднесерийное

мм расчетной длины
Ra 2,5, 9 квалитет
 $\sigma_B = 0,59 - 0,74$ ГПа
производство

Вертикально-фрезерные и шпоночно-фрезерные станки

Фрезы шпоночные из стали P6M5

Карта 112

№ позиции	Мощность станка Nд, кВт, до	Диаметр фрезы D, мм	Глубина резания t, мм, до	Вертикально-фрезерные станки											
				Величина врезания и перебега s, мм		Режимы резания									
				при вертикальной подаче	при продольной подаче	Число проходов, i	n, об/мин	V, м/мин	Минутная подача, См, мм/мин						
1	10	6	3,5	0,5	5	1,0	1200	22,5	16	48					
2		8	4,0								7				
3		10	4,5								10	750	23,5	13	38
4																12
5		14	5,0								14	480	21,0	11	30
6		16	6,0								16				
7		18	5,5								18	380	21,5	10	24
8		20	6,0								20				
9		22	6,5								22	300	21,0	9	24
10		25	7,0								25				
11		28	8,0								28	240	21,0	8	24
12		32	9,0								32				
13		36	10,0								36	190	21,5	7	24
14		40	11,0								40				

Индекс

Поправочные коэффициенты на время обработки

Группы обрабатываемой стали и предела прочности	Группа стали	Углеродистые вязкие	Углеродистые, хромистые, хромоникелевые	
	Предел прочности, σ_B , ГПа	-	До 0,59	0,59 - 0,74
	Коэффициент	1,0	0,9	1,0

Примечание. При фрезеровании канавок не от торца величину врезания брать

Шпоночно-фрезерные станки										t ₀₁₀₀ , мин
t ₀ , мин		Величина врезания и перебега l ₁ , мм	Режимы резания				См, мм/мин			
на 10 мм глубины шпоночного паза	на 100 мм расчетной длины шпон. паза		Число проходов, i	n, об/мин	V, м/мин	Глубина резания на каждый ход t, мм				
0,63	2,08	5	18	1200	22,5	0,2	472	3,83		
0,77		7	20	960	24,0				420	4,76
	0,83	2,64	10	23	750	23,5	0,2	394	5,35	
12			600		22,5	398				5,80
0,91	3,33	14	25	480	26,5	0,2	360	6,95		
1,00		16			24,0					
1,11	4,17	18	28	380	27,0	0,2	353	7,95		
		20			30				24,0	340	8,80
1,25	4,17	22	33	300	26,0	0,2	325	10,20		
		25			35				30,0	308
1,43	4,17	28	40	240	26,5	0,2	298	13,40		
		32			45				30,0	284
1,67	4,17	36	50	190	27,5	0,2	270	18,50		
		40			55				30,0	268	20,50

а

б

в

для измененных условий работы в зависимости от:

Углеродистые, низколегированные	Марганцовистые, хромомарганцовистые, хромомолибденовые и близкие к ним		
Свыше 0,74	До 0,59	0,59 - 0,74	Свыше 0,74
1,1	1,0	1,1	1,2

со значением "..."

Подготовительно-заключительное
на партию
Время на обслуживании рабочего
Среднесерийное

I. На наладку станка, инструмента

№ пози- ции	Вид обработки и наладки
1	Обработка плоскостей, пазов, фасонных поверхностей

*II. На получение инструмента
до начала и сдача их*

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

III. Добавлять к врем

3	При обработке плоскостей под углом с поворотом шпиндельной головки
4	При установке зажимного приспособления на стол станка подъемником

Индекс

Время на обслуживание

Тип и характеристика станка

Продольно-фрезерные	Длина стола, мм, до	1600
		3150
		6300

* При наладке станка с установкой набора фрез, предварительно скомплектованных

время
деталей
места
производство

Продольно-фрезерные станки

Карта 113

и приспособлений

Число устанавливаемых фрез Нт *	Длина стола, мм, до		
	1600	3150	6300
	Время, мин		
1 - 2	22	25	29
Свыше 2	30	36	43

*и приспособлений
после окончания обработки*

7	10
---	----

ени на наладку станка

6	7	8
5	5	5
а	б	в

рабочего места

Время на обслуживание рабочего места в процентах от оперативного времени $v_{обс}$

4,0
4,5
5,0

на оправке, время определить по позиции, как для установки одной-двух фрез.

Вспомогательное время на Среднесерийное

Установку и снятие деталей
произвольно

Продольно-фрезерные
станки

Карта 114

Лист 1

I. Установить деталь

и снять вручную

№ позиции	Обрабатываемый материал	Способ установки детали	Состояние установочной поверхности	Характер выверки	Число одновременно устанавливаемых деталей				
						1		Без крепления	-
2	Черные металлы и медные сплавы	С креплением одним болтом с планкой	Обработанная или необработанная (отливка)	Без выверки	1				
3					2				
4					3				
5					4				
6					6				
7					8				
8		На столе с креплением двумя болтами и планками			Необработанная (отливка)	Выверка простая (по контуру неразметченной поверхности)	1		
9								2	
10				3					
11				4					
12				6					
13				8					
14			Обработанная					1	
15									2
16									3
17									4
18					6				
19					8				
20		Необработанная (отливка)		Выверка сложная (по разметочной риске)	1				
21						2			
22						3			
23						4			
24						6			
25									
26					Обработанная			1	
27									2
28					3				

Индекс

Масса детали, кг, до

0,25	0,5	1,0	3	5	8	12	20	30*
Время, мин (на комплект устанавливаемых деталей)								
0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,14	0,16	0,20	0,25
0,31	0,34	0,38	0,44	0,48	0,50	0,55	0,60	0,70
0,43	0,46	0,50	0,55	0,65	0,70	0,75	0,85	1,70
0,80	0,85	0,90	1,00	1,25	1,35	1,45	1,60	2,90
1,15	1,20	1,30	1,50	1,80	1,95	2,10	2,30	3,90
1,50	1,60	1,70	1,95	2,30	2,50	2,80	3,00	4,90
2,15	2,30	2,50	2,80	3,30	3,60	4,00	4,40	6,50
2,80	3,00	3,20	3,70	4,30	4,70	5,00	5,50	8,00
0,80	0,85	0,90	1,00	1,20	1,40	1,65	2,10	2,90
1,50	1,60	1,70	1,80	2,20	2,70	3,10	3,70	5,00
2,20	2,30	2,40	2,60	3,20	3,80	4,50	5,50	7,00
2,80	3,00	3,10	3,40	4,20	5,00	6,00	7,00	9,00
4,00	4,30	4,50	4,90	6,00	7,00	8,50	10,00	12,50
5,00	5,50	6,00	6,50	8,00	9,00	11,00	13,00	16,00
0,60	0,65	0,70	0,75	0,90	1,10	1,25	1,50	2,20
1,15	1,20	1,30	1,40	1,70	2,10	2,40	2,80	3,80
1,70	1,75	1,80	2,00	2,50	2,90	3,40	4,20	5,50
2,20	2,30	2,40	2,60	3,20	3,80	4,50	5,50	7,00
3,00	3,30	3,50	3,80	4,60	5,50	6,50	7,50	9,50
4,00	4,20	4,50	4,80	6,00	7,10	8,30	10,00	12,20
1,20	1,30	1,40	1,60	1,90	2,10	2,30	2,60	3,60
2,20	2,40	2,60	3,00	3,50	3,90	4,30	4,80	6,50
3,20	3,50	3,80	4,30	5,00	5,50	6,00	7,00	9,00
4,10	4,50	4,90	5,50	6,50	7,50	8,00	9,00	10,00
6,00	6,50	7,00	8,00	9,50	10,50	11,50	13,00	15,50
0,85	0,90	1,00	1,15	1,35	1,50	1,65	1,90	2,60
1,50	1,70	1,80	2,10	2,50	2,80	3,00	3,40	4,50
2,20	2,50	2,70	3,00	3,60	4,00	4,40	5,00	6,50
и	п	в	г	д	е	ж	з	и

Вспомогательное время на Среднесерийное					
№ позиции	Обрабатываемый материал	Способ установки детали	Состояние установочной поверхности	Характер выверки	Число одновременно устанавливаемых деталей
29			Обработанная		4
30					6
31	Черные металлы и медные сплавы	На столе пакетом с креплением болтами и планками	Обработанная или необработанная (отливка)	Без выверки	2
32					3
33					4
34					6
35					8
36	Легкие сплавы	Без крепления	Обработанная	—	
37		С креплением одним болтом с планками		1	
38		На столе с креплением двумя болтами с планками		Без выверки	2
39					3
40					4
41					6
42					1
43					2
44		3			
45		4			
46	6				
47	1				
48	2				
49	3				
50	4				
51					4

Индекс

установку и снятие детали производство							Продольно-фрезерные станки		
							Карта 114	Лист 2	
Масса детали, кг, до									
0,25	0,5	1,0	3	5	6	12	20	30°	
Время, мин (на комплект устанавливаемых деталей)									
2,90	3,20	3,50	4,00	4,70	5,00	5,50	6,50	8,00	
4,20	4,60	5,00	5,50	7,00	7,50	8,00	9,50	11,00	
0,47	0,56	0,66	0,86	0,95	1,50	2,10	3,50	—	
0,60	0,70	0,80	1,00	1,30	2,00	—	—	—	
0,70	0,80	0,90	1,20	1,60	2,60	—	—	—	
0,85	1,00	1,20	1,50	2,30	3,60	—	—	—	
0,95	1,10	1,40	1,80	2,90	4,40	—	—	—	
0,08	0,09	0,10	0,11	0,12	0,15	0,18	0,22	0,28	
0,34	0,37	0,42	0,48	0,50	0,55	0,60	0,65	0,75	
0,45	0,50	0,55	0,60	0,70	0,75	0,80	0,90	1,85	
0,90	0,95	1,00	1,10	1,35	1,50	1,60	1,75	3,20	
1,25	1,30	1,40	1,70	2,00	2,20	2,30	2,50	4,30	
1,60	1,80	1,90	2,10	2,50	2,80	3,10	3,30	5,50	
2,40	2,50	2,80	3,10	3,60	4,00	4,40	4,80	7,50	
0,65	0,70	0,75	0,80	1,00	1,20	1,35	1,60	2,40	
1,20	1,30	1,40	1,60	1,90	2,30	2,60	3,10	4,20	
1,80	1,90	2,00	2,20	2,80	3,20	3,70	4,60	6,00	
2,40	2,50	2,60	2,90	3,50	4,20	5,00	6,00	7,50	
3,30	3,50	3,80	4,20	5,00	6,00	7,00	8,50	10,50	
1,30	1,40	1,50	1,80	2,10	2,30	2,50	2,90	4,00	
2,40	2,60	2,90	3,30	3,90	4,30	4,70	5,50	7,00	
3,50	3,90	4,20	4,70	5,50	6,00	7,00	7,50	9,50	
4,50	5,00	5,50	6,00	7,50	8,00	9,00	10,00	12,50	
а	б	в	г	д	е	ж	з	и	

Вспомогательное время на Среднесерийное

II. Установить деталь

№ позиции	Способ установки детали	Состояние установочной поверхности	Характер выверки	Число одновременно устанавливаемых деталей	Подъемником				
					30	80	200		
					Время,				
52	Без крепления	-	-	1	0,85	1,1	1,4		
53	С креплением одним болтом с планкой	Обработанная или необработанная (отливка)	Без выверки		1,25	1,4	-		
54	С креплением двумя болтами с планкой				1,90	2,3	-		
55	На столе с креплением четырьмя болтами с планками				2,40	3,0	3,6		
56					2	3,90	4,8	6,0	
57					3	5,50	6,5	8,0	
58					4	6,50	8,0	9,5	
59					6	8,50	10,5	13,0	
60					8	10,50	13,0	15,5	
61					Необработанная (отливка)	Выверка простая (по контуру неразмеченной поверхности)	1	3,50	4,3	5,0
62				2			6,00	7,5	9,0
63	3	8,50	10,0	12,0					
64	4	10,50	12,5	15,5					
65	6	14,50	17,5	21,0					
66	8	18,00	22,0	26,5					
Индекс					а	б	в		

установку и снятие детали производство

Продольно-фрезерные станки

Карта 114

Лист 3

и снять подъемником, краном

при станке

Мостовым краном

Масса детали, кг, до

500	1000	30	80	200	500	1000	2000	3000	5000
мин (на комплект устанавливаемых деталей)									
1,8	2,1	2,40	2,6	2,9	3,3	3,6	4,1	4,4	4,8
-	-	2,75	2,9	-	-	-	-	-	-
-	-	3,40	3,8	-	-	-	-	-	-
4,4	5,0	3,90	4,5	5,0	6,0	6,5	7,5	8,0	8,5
7,0	8,0	5,50	6,5	7,5	8,5	9,5	-	-	-
9,5	10,9	7,0	8,0	9,5	11,0	12,5	-	-	-
11,0	-	8,0	9,5	11,0	12,5	-	-	-	-
15,5	-	10,00	12,0	14,3	17,0	-	-	-	-
19,0	-	12,00	14,5	17,2	20,5	-	-	-	-
6,0	7,0	5,00	6,0	6,5	7,5	8,5	9,5	10,5	11,5
10,5	12,5	7,50	9,0	10,5	12,0	14,0	-	-	-
14,5	17,0	10,00	11,5	13,5	16,0	18,5	-	-	-
18,5	-	12,00	14,0	17,0	20,0	-	-	-	-
25,5	-	16,00	19,0	22,5	27,0	-	-	-	-
-	-	19,50	23,5	28,0	-	-	-	-	-
г	д	е	ж	з	и	к	л	м	н

Вспомогательное время на Среднесерийное

№ позиции	Способ установки детали	Состояние установочной поверхности	Характер выверки	Число одновременно устанавливаемых деталей	Подъемником				
					30	80	200		
					Время,				
67	На столе с креплением четырьмя болтами с планками	Обработанная	Выверка простая (по контуру неразмеченной поверхности)	1	3,0	3,6	4,3		
68				2	5,0	6,0	7,5		
69				3	7,0	8,0	10,0		
70				4	8,5	10,0	12,0		
71				6	11,5	14,0	16,5		
72				8	14,0	17,0	20,5		
73				Необработанная (отливка)	Выверка сложная (по разметочной риске)	1	4,5	5,5	7,0
74						2	8,5	11,0	13,5
75		3	13,0			16,0	20,0		
76		4	17,0			21,5	26,5		
77		6	25,0			31,5	39,0		
78		1	4,0			4,9	6,0		
79		Обработанная	Выверка сложная (по разметочной риске)	2	7,0	9,0	11,0		
80				3	10,0	12,5	15,5		
81	4			13,0	16,0	19,5			
82	6			18,0	22,5	27,5			
В случаях крепления деталей большим (и меньшим) числом болтов, на каждый последующий болт прибавить (или вычитать)									
Индекс					а	б	в		

Примечание. В случае необходимости дополнительного крепления детали раск-0,15 мин на каждый клин или 0,5 мин на каждую струбцину.

установку и снятие детали производство

Продольно-фрезерные станки

Карта 114

Лист 4

при станке		Мостовым краном							
Масса детали, кг, до									
500	1000	30	80	200	500	1000	2000	3000	5000
мин (на комплект устанавливаемых деталей)									
5,0	6,0	4,5	5,0	6,0	6,5	7,5	8,5	9,0	9,5
8,5	10,0	6,5	7,5	9,0	10,0	11,5	-	-	-
12,0	13,5	8,5	9,5	11,5	13,5	15,0	-	-	-
14,5	-	10,0	11,5	13,5	16,0	-	-	-	-
20,0	-	13,0	15,5	18,0	21,5	-	-	-	-
24,5	-	16,0	18,5	22,0	26,0	-	-	-	-
9,0	10,5	6,0	7,0	8,5	10,5	12,0	14,0	17,0	19,0
17,0	20,5	10,0	12,5	15,0	18,5	22,0	-	-	-
23,0	30,0	14,5	17,5	21,5	26,5	31,5	-	-	-
33,0	-	18,5	23,0	28,0	34,5	-	-	-	-
49,0	-	26,5	33,0	40,5	50,5	-	-	-	-
7,5	8,5	5,5	6,5	7,5	9,0	10,0	11,5	12,5	13,5
13,0	15,5	8,5	10,5	12,5	14,5	17,0	-	-	-
18,5	21,5	11,5	14,0	17,0	20,0	23,0	-	-	-
24,0	-	14,5	17,5	21,0	25,5	-	-	-	-
33,5	-	19,5	24,0	29,0	35,0	-	-	-	-
-	-	-	-	0,4	-	-	-	-	-
г	д	е	ж	з	и	к	л	м	н

лишним или струбциной к времени по карте следует добавлять время в размере

Вспомогательное время, связанное с переходом
Среднесерийное производство

Продольно-фрезерные
станки

Карта 115

Время на проход

№ пози- ции	Характер обработки Способ установки инструмента на стружку		Число фрез (штиделей), устанавлива- емых на раз- мер, шт.	Измеритель- ный инстру- мент	Измеряемый размер, мм, до	Длина стола, мм, до				
						1600	3150	6300		
						Время, мин				
1	Фрезами, установленными на размер					0,28	0,29	0,33		
2	С установкой фрезы	По разметке	1			0,85	0,95	1,15		
3			2			1,25	1,40	1,65		
4			3			1,60	1,85	2,20		
5			4			—	2,30	2,70		
6			По лимбу	1			0,50	0,60	0,65	
7				2			0,70	0,80	0,95	
8				3			0,90	1,00	1,20	
9				4			—	1,20	1,75	
10		По шаб- лону, приспо- собле- нию и щупу		В од- ном направ- лении	1			0,60	0,65	0,80
11					2			0,90	0,95	1,15
12					3			1,15	1,20	1,50
13					4			—	1,55	1,90
14			В двух направ- лениях)	1			0,80	0,85	1,05	
15				2			1,20	1,35	1,65	
16				3			1,65	1,65	2,30	
17				4			—	2,40	2,90	
Индекс						а	б	в		

20	Со взятием пробных стружек с точностью обработки	0,2 – 0,5 мм	1	Универсальные многомерные	300	0,95	1,00	1,20
21					500	1,05	1,10	1,25
22					Свыше 500	1,10	1,15	1,30
23		< 0,2 мм		Шаблоны	500	0,85	0,90	1,10
24					Свыше 500	0,90	0,95	1,15
25					Универсальные многомерные	300	1,25	1,45	1,70
		500		1,55		1,65	1,85	
		Свыше 500		1,65		1,75	1,95	

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

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	—	0,70	0,70
31		4000	—	—	1,05
32		5000	—	—	1,40
33		Свыше 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			а	б	в

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

Основное время на 100 мм расчетной длины
Фрезерование плоскостей, Rz 80, 14 – 12 качество,
Rz 40, 11 качество
Чугун серый, HB = 1,76 – 2,15 ГПа
Среднесерийное производство

Продольно-фрезерные
станки

Фрезы торцовые с пластинками
ВК8

Карта 116

№ по- зи- ции	Диаметр фрезы D, мм, и чис- ло зубьев Z	Ширина обрабатыва- емой по- верхности B, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Величина врезания и перебега t ₁ , мм	Rz 80, 14 – 12 качество				Rz 40, 11 качество			
					Режимы резания			t _{0,100} , мин	Режимы резания			t _{0,100} , мин
					n, об/мин	S _m , мм/мин	V, м/мин		n, об/мин	S _m , мм/мин	V, м/мин	
Для станков мощностью до 28 кВт												
1	80	48	8	13	300	960	75	0,10	480	380	120	0,26
2	10		12		240	600	60	0,17	–	–	–	–
3	100	60	8	18	190	750	75	0,13	380	300	119	0,33
4	10		12			600	75	0,17	300	240	117	0,42
5	125	75	8	31	150	380	60	0,26	–	–	–	–
6	12		12						75	240	190	120	0,52
7	160	112	8	33	96	300	60	0,33	190	150	119	0,66
8	16		12						190	0,52	–	–
9	200	140	8	54	60	150	47	0,66	150	120	117	0,83
10	20		12						150	–	–	–
11	250	190	8	61	48	96	47	0,66	96	75	95	1,33
12	24		12						1,04	–	–	–
13	315	240	8	61	48	96	47	0,66	96	75	95	1,33
14	24		12						1,04	–	–	–
Индекс								а				б

Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:

Твердости чугуна	Твердость чугуна HB, ГПа	До 2,15	Свыше 2,15
	Коэффициент	1,0	1,25
Состояние обрабатываемой поверхности (для Rz 80)	Состояние обрабатываемой поверхности	Без корки	По корке

Основное время на 100 мм расчетной длины
Фрезерование плоскостей, Rz 20, 11 качество.
Ra 2,5, 9 качество
Чугун серый, HB = 1,76 – 2,15 ГПа
Среднесерийное производство

Продольно-фрезерные станки
Фрезы торцовые с пластинками
BK6
Карта 117

№ по- зи- ции	Диаметр фрезы D, мм, и чис- ло зубьев Z	Ширина обрабатыва- емой по- верхности B, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Величина врезания и перебега l ₁ , мм	Rz 20, 11 качество				Ra 2,5, 9 качество			
					Режимы резания			t _{0,100} , мин	Режимы резания			t _{0,100} , мин
					n, об/мин	S _м , мм/мин	V _с , м/мин		n, об/мин	S _м , мм/мин	V _с , м/мин	
Для станков мощностью до 28 кВт												
1	$\frac{80}{10}$	48	2 – 1	80	600	480	150	0,21	600	300	150	0,33
2	$\frac{100}{10}$	60		100			188				188	
3	$\frac{125}{14}$	75		125			235				235	
4	$\frac{160}{16}$	112		160	480	380	241	0,26	480	240	241	0,42
5	$\frac{200}{20}$	140		200	380	300	237	0,33	380	190	237	0,52
6	$\frac{250}{24}$	190		250	300	240	235	0,42	300	150	235	0,66
7	$\frac{315}{24}$	240		315	240	190	237	0,52	240	120	237	0,83
Индекс								а				б

Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:

Твердости чугуна	Твердость чугуна HB, ГПа	
	До 2,15	Свыше 2,15
	Кoeffициент	Кoeffициент
	1,0	1,25

Примечание. Глубина резания t = 2 для Rz 20, для Ra 2,5 t = 1.

Основное время на 100 мм расчетной длины
 Фрезерование плоскостей, Rz 80, 14 – 12 квалитет,
 Rz 40, 11 квалитет
 Сталь конструкционная углеродистая, $\sigma_B = 0,59 - 0,74$ ГПа
 Среднесерийное производство

Продольно-фрезерные
станки

Фрезы торцовые из стали P6M5

Карта 118

№ по- зи- ции	Диаметр фрезы D, мм, и чис- ло зубьев Z	Ширина обрабатыва- емой по- верхности B, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Величина врезания и перебега l ₁ , мм	Rz 80, 14 – 12 квалитет				Rz 40, 11 квалитет			
					Режимы резания			t ₀₁₀₀ , мм	Режимы резания			t ₀₁₀₀ , мм
					n, об/мин	S _м , мм/мин	V, м/мин		n, об/мин	S _м , мм/мин	V, м/мин	
Для станков мощностью до 28 кВт												
1	80	48	3	13	–	–	–	–	150	120	38	0,83
2	10		5		75	150	19	0,66	150	96	38	1,04
3			8		–	–	–	–	–	–	–	–
4	100 10	60	3	13	–	–	–	–	150	120	47	0,83
5			5		75	150	24	0,66	120	96	38	1,04
6			8		–	–	–	–	–	–	–	–
7	125 14	75	3	18	–	–	–	–	120	96	47	1,04
8			5		60	150	24	0,66	96	75	37	1,33
9			8		–	–	–	–	–	–	–	–
Индекс								a	б			

11	160	112	3	31	-	-	-	-	96	75	48	1,33
12	16		5		48	150	24	0,66	75	60	37	1,66
13	200		8		96	1,04	-	-	-	-	-	-
14	20	140	3	33	-	-	-	-	75	60	47	1,66
15	20		5		38	150	24	0,66	60	48	37	2,08
16	20		8		75	1,33	-	-	-	-	-	-
Индекс								а	б			

Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:

Обрабатываемой стали и предела прочности	Группа стали и предел прочности σ_B , ГПа	Углеродистые вязкие	Углеродистые, хромистые, никелевые, хромоникелевые			Марганцовистые, хромомарганцовистые, хромомолибденовые и близкие к ним		
			До 0,59	0,59 – 0,74	Свыше 0,74	До 0,59	0,59 – 0,74	Свыше 0,74
Кoeffициент	1,0	0,9	1,0	1,1	1,0	1,1	1,2	
Состояния обрабатываемой поверхности (для Rz 80)	Состояние обрабатываемой поверхности	Без корки и удара				По корке и на удар		
		1,0				1,2		

Основное время на 100 мм расчетной длины
Фрезерование плоскостей, Rz 20, 11 квалитет,
Ra 2,5, 9 квалитет
Сталь конструкционная углеродистая, $\sigma_B = 0,59 - 0,74$ ГПа
Среднесерийное производство

Продольно-фрезерные станки
Фрезы торцовые из стали P6M5
Карта 119

№ по- зи- ции	Диаметр фрезы D, мм, и чис- ло зубьев Z	Ширина об- рабатыва- емой по- верхности B, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Величина врезания и перебега l ₁ , мм	Rz 20, 11 квалитет				Ra 2,5, 9 квалитет			
					Режимы резания			t _{0100'} мин	Режимы резания			t _{0100'} мин
					n, об/мин	S _м , мм/мин	V, м/мин		n, об/мин	S _м , мм/мин	V, м/мин	
Для станков мощностью до 28 кВт												
1	$\frac{80}{10}$	48	2 - 1	80	240	190	60	0,52	240	120	60	0,83
2	$\frac{100}{10}$	60		100	190	150		0,66	190	96		1,04
3	$\frac{125}{14}$	75		125	150	120	59	0,83	150	75	59	1,33
4	$\frac{160}{16}$	112		160	120	96	60	1,04	120	60	60	1,66
5	$\frac{200}{20}$	140		200	96	75		1,33	96	48		2,08
Индекс								а				б

344

Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:

Обрабатываемой стали и предела прочности	Группа стали и пре- дел прочности σ_B , ГПа	Углеродис- тые вяз- кие	Углеродистые, хромистые, никелевые, хромоникелевые			Марганцовистые, хромомарганцовистые, хромомолибденовые и близкие к ним		
			До 0,59	0,59 - 0,74	Свыше 0,74	До 0,59	0,59 - 0,74	Свыше 0,74
Коэффициент		1,0	0,9	1,0	1,1	1,0	1,1	1,2

Основное время на 100 мм расчетной длины
Фрезерование плоскостей, Rz 80, 14 – 12 квалитет.,
Rz 40, 11 квалитет
Сталь конструкционная углеродистая, $\sigma_B = 0,59 - 0,74$ ГПа
Среднесерийное производство

Продольно-фрезерные станки

Фрезы торцовые с пластинками
Т5К10

Карта 120

Лист 1

№ по- зи- ции	Диаметр фрезы D, мм, и чис- ло зубьев Z	Ширина об- рабатыва- емой по- верхности B, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Величина врезания и перебега l ₁ , мм	Rz 80, 14 – 12 квалитет				Rz 40, 11 квалитет			
					Режимы резания			t ₀₁₀₀ , мм	Режимы резания			t ₀₁₀₀ , мм
					n, об/мин	S _m , мм/мин	V, м/мин		n, об/мин	S _m , мм/мин	V, м/мин	
Для станков мощностью до 28 кВт												
1	100 8	60	3	13	480	600	150	0,17	600	480	188	0,21
2			5		380	480	120	0,21	480	380	150	0,26
3			8		190	240	60	0,42	–	–	–	–
4	125 8	75	3	18	380	480	150	0,21	600	480	235	0,21
5			5		300	380	118	0,26	380	300	150	0,33
6			8		150	240	59	0,42	–	–	–	–
7	160 10	112	3	31	300	380	150	0,26	380	300	190	0,33
8			5		150	240	75	0,42	240	190	120	0,52
9			8		96	120	48	0,83	–	–	–	–
10	200 12	140	3	33	190	380	112	0,26	300	240	188	0,42
11			5		96	190	60	0,52	240	190	150	0,52
12			8		75	96	47	1,04	–	–	–	–
Индекс								а	б			

Основное время на 100 мм расчетной длины
 Фрезерование плоскостей, Rz 80, 14 – 12 квалитет,
 Rz 40, 11 квалитет
 Сталь конструкционная углеродистая, $\sigma_B = 0,59 - 0,74$ ГПа
 Среднесерийное производство

Продольно-фрезерные станки

Фрезы торцовые с пластинками
 TSK10

Карта 120

Лист 2

№ по- зи- ции	Диаметр фрезы D, мм, и чис- ло зубьев Z	Ширина об- рабатыва- емой по- верхности B, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Величина врезания и перебега l ₁ , мм	Rz 80, 14 – 12 квалитет				Rz 40, 11 квалитет			
					Режимы резания			t _{0,100} , мм	Режимы резания			t _{0,100} , мм
					n, об/мин	S _ж , мм/мин	V, м/мин		n, об/мин	S _ж , мм/мин	V, м/мин	
13	250 — 14	190	3	54	96	240	75	0,42	240	190	188	0,52
14			5		60	120	47	0,83	150	120	118	0,83
15			8			60	—	—	—	—		
16	320 — 18	240	3	61	190	—	—	0,52	190	150	190	0,66
17			5		75	60	1,33	120	96	120	1,04	
18			8		48	—	—	—	—	—		
Индекс					а				б			

Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:

Предела прочности стали	Предел прочности стали σ_B , ГПа	До 0,59	0,59 – 0,74	Свыше 0,74
		Коэффициент	0,9	1,0	1,1
Состояния обрабатываемой поверхности (для Rz 80)	Состояние обрабатываемой поверхности	Без корки и удара		По корке и на удар
	Коэффициент	1,0		1,2

Основное время на 100 мм расчетной длины
Фрезерование плоскостей, Rz 20, 11 качество,
Ra 2,5, 9 качество
Сталь конструкционная углеродистая, $\sigma_B = 0,59 - 0,74$ ГПа
Среднесерийное производство

Продольно-фрезерные станки

Фрезы торцовые с пластинами
T15K6

Карта 121

№ по- зи- ции	Диаметр фрезы D, мм, и чис- ло зубьев Z	Ширина об- рабатыва- емой по- верхности B, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Величина врезания и перебега l ₁ , мм	Rz 20, 11 качество				Ra 2,5, 9 качество			
					Режимы резания			t ₀₁₀₀ , мин	Режимы резания			t ₀₁₀₀ , мин
					n, об/мин	S _м , мм/мин	V, м/мин		n, об/мин	S _м , мм/мин	V, м/мин	
Для станков мощностью до 28 кВт												
1	$\frac{100}{8}$	60		100	1200	600		0,17	1200	380		0,26
2	$\frac{125}{8}$	75		125	960	480		0,21	960	300		0,33
3	$\frac{160}{10}$	112		160	750	380	377	0,26	750	240	377	0,42
4	$\frac{200}{12}$	140	2 - 1	200	600	300		0,33	600			0,42
5	$\frac{250}{14}$	190		250	480	240		0,42	480	190		0,52
6	$\frac{320}{18}$	240		320	380	190	382	0,52	380	150	382	0,66
Индекс								а	б			

Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:

Предела прочности стали	Предел прочности стали σ_B , ГПа	До 0,59	0,59 - 0,74	Свыше 0,74
	Коэффициент		0,9	1,0	1,1

347

Выбор марок инструментального материала в зависимости от вида, характера, условий обработки и обрабатываемого материала

Характер и условия обработки	Жесткость системы "станок-приспособление-инструмент-деталь"	Сравнительная оценка марок инструментального материала по производительности	Рекомендуемые марки инструментальных материалов для обработки					
			углеродистой и легированной стали	специальной труднообрабатываемой стали	закаленной стали	чугуна	цветных металлов и их сплавов	неметаллических материалов

Фрезерование

Черновое фрезерование	Повышенная	Наивысшая	T15K6, P6M5*	T5K10, P6M5*	—	BK6, P6M5*	P6M5*	BK2, BK3, P6M5*
	Нормальная	Средняя	T14K8, P6M5*	BK8, P6M5*	—	BK6, P6M5*		BK2, BK3, P6M5*
	Недостаточная	Пониженная	T15K10, P6M5*	BK8, P6M5*	—	BK8, P6M5*		BK6, P6M5*

* Быстрорежущий инструмент применяется в случаях, когда по данным оборудования нельзя обеспечить необходимую скорость резания для твердосплавного инструмента.

Приемы, включенные в комплексы вспомогательного времени, связанного с обработкой поверхности

Фрезерные станки

**1. Горизонтально- и вертикально-фрезерные станки
Фрезерование плоскостей, пазов и отрезка**

№ позиции	Наименование приема
1	Подвести деталь к фрезе
2	Установить фрезу на размер
3	Включить вращение шпинделя
4	Включить подачу
5	Выключить подачу (перекрывается машинным временем)
6	Отвести деталь от фрезы
7	Включить ускоренное перемещение стола
8	Выключить вращение шпинделя
9	Выключить ускоренное перемещение стола
10	Изменить величину подачи
11	Изменить частоту вращения шпинделя
12	Закрепить узлы станка
13	Открепить узлы станка
14	Переместить стол с деталью в исходное положение
15	Измерение

**Приемы, включенные в комплексы вспомогательного времени,
связанного с обработкой поверхности**

Фрезерные станки

II. Продольно-фрезерные станки

Фрезерование плоскостей, пазов

№ по- зиции	Наименование приема
1	Подвести деталь к фрезе
2	Установить фрезу на размер
3	Включить вращение шпинделя
4	Включить рабочую подачу
5	Выключить подачу (перекрывается машинным временем)
6	Выключить вращение шпинделя
7	Отвести деталь от фрезы
8	Изменить частоту вращения шпинделя
9	Изменить величину подачи
10	Закрепить узел шпинделя
11	Включить ускоренное перемещение стола
12	Выключить ускоренное перемещение стола
13	Переместить стол в исходное положение
14	Переместить суппорт в исходное положение
15	Открепить узлы шпинделя
16	Измерение

Вспомогательное время, связанное с переходом, при работе на фрезерных станках (принято при расчете нормативов)	Фрезерные станки
---	-------------------------

I. Продольно-фрезерные станки

№ позиции	Характер обработки поверхности	Длина стола, мм			
		3000			
		Длина обрабатываемой поверхности, мм, до			
		500	1000	2000	2500
Время на один рабочий ход, мин					
1	Черновая обработка, Rz 80	1,5	1,7	1,9	2,1
2	Получистовая обработка Rz 40	2,0	2,1	2,4	2,6
3	Чистовая обработка Rz 20	2,5	2,7	2,9	3,2

II. Продольно- и вертикально-фрезерные станки

№ позиции	Характер обработки поверхности	Длина стола, мм			
		1500			
		Длина обрабатываемой поверхности, мм, до			
		200	400	600	1500
Время на один рабочий ход, мин					
1	Черновая обработка Rz 80 с установкой фрезы по упору или лимбу	0,6	0,75	0,9	1,0
2	Получистовая обработка Rz 40	1,0	1,25	1,4	1,5
3	Чистовая обработка Rz 20	1,4	1,6	1,8	2,0
4	Чистовая обработка Ra 2,5	1,6	1,9	2,1	2,3

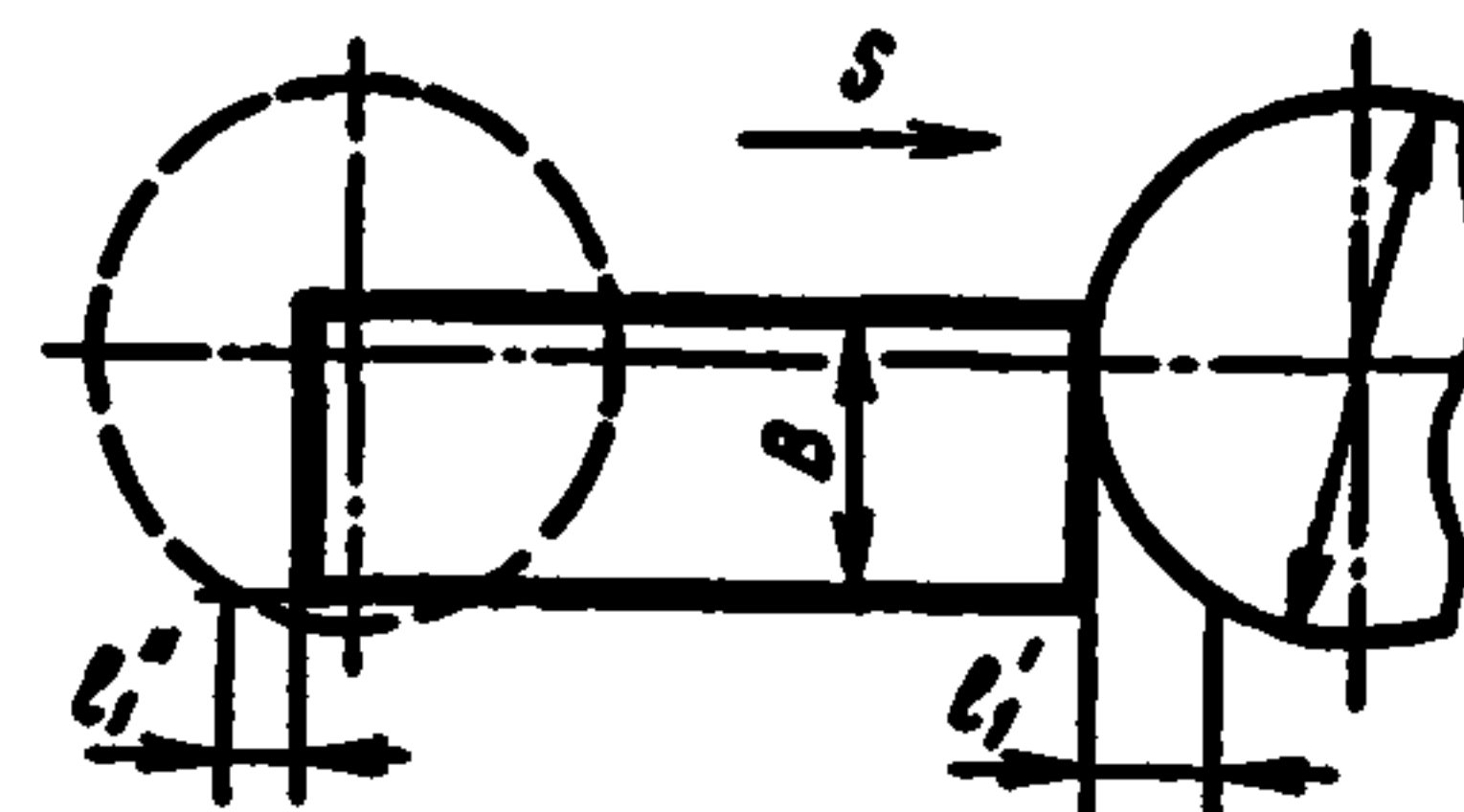
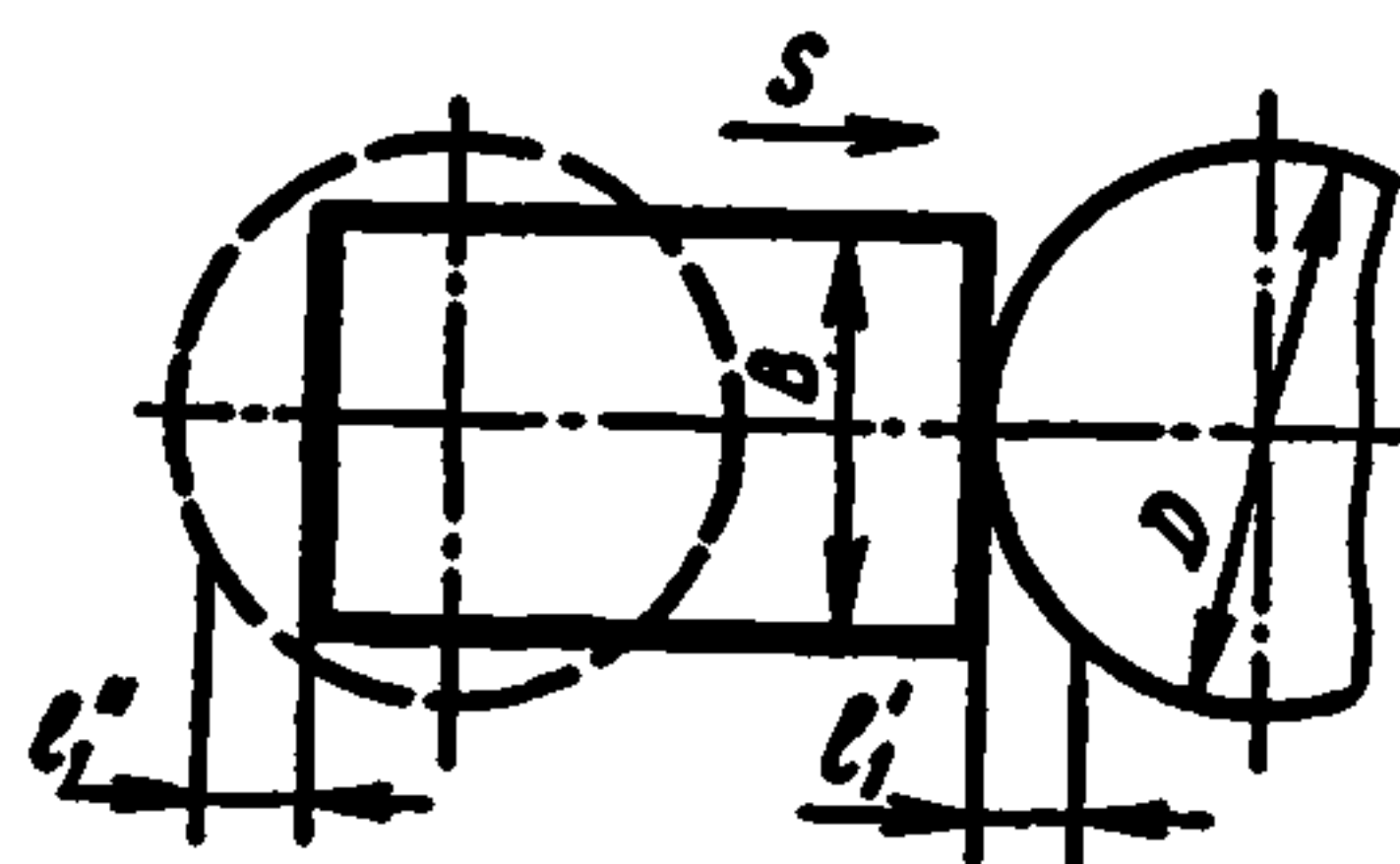
Величины врезания и перебега инструмента

Фрезы торцовые и концевые
ПЗЗОВ

I. Симметричная

Схема установки фрезы

II. Смещенная



351

Установка фрезы	Ширина обрабатываемой поверхности или ширина паза В, мм, до	Диаметр фрезы, мм, до														
		16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200	250	300	400
		Врезание и перебег l_1 , мм														
Симметричная	10	3	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	—	—	—	—	—

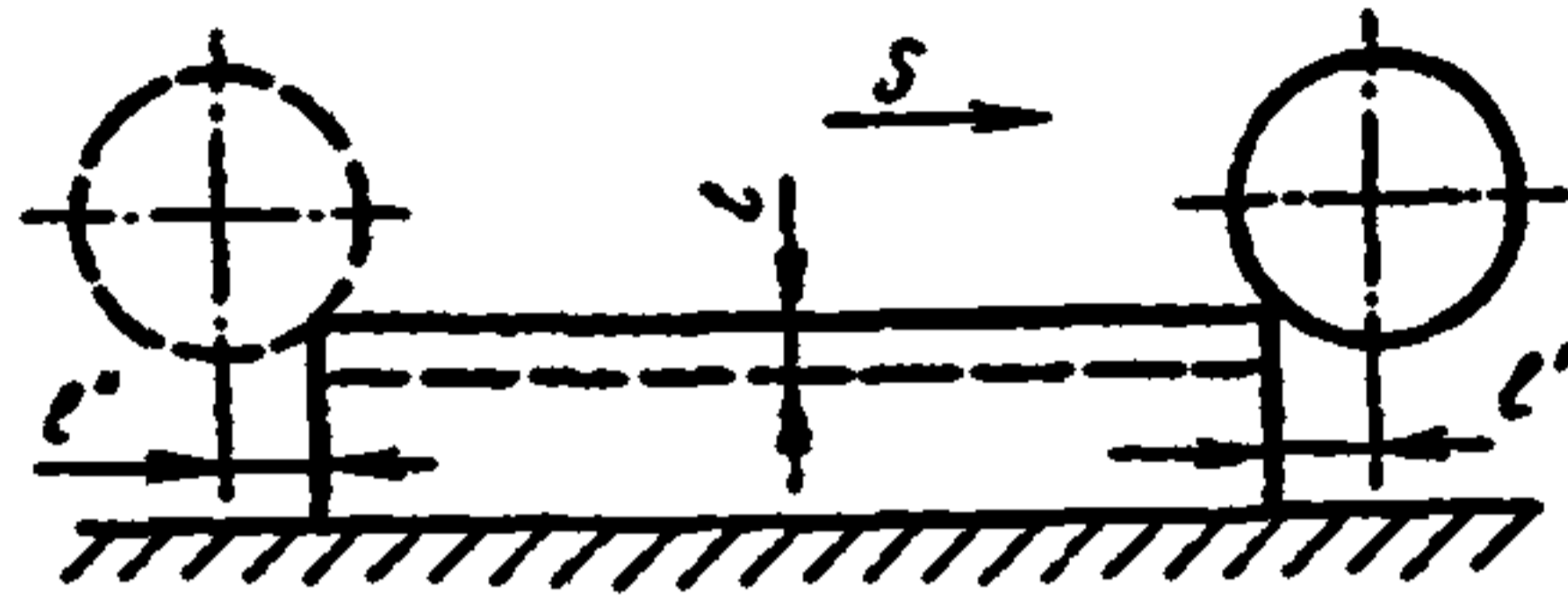
Продолжение

Установка фрезы	Ширина обрабатываемой поверхности или ширина паза В, мм, до	Диаметр фрезы, мм, до														
		16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200	250	300	400
		Врезание и переборг l_1 , мм														
Симметричная	30	-	-	-	12,0	8,5	7,0	6,5	5,5	5,5	5,5	-	-	-	-	-
	40	-	-	-	-	-	12,0	10,0	8,0	7,5	6,5	-	-	-	-	-
	60	-	-	-	-	-	-	25,0	13,0	13,0	11,0	9,5	8,5	7,5	-	-
	80	-	-	-	-	-	-	-	-	23,0	18,0	15,0	13,0	11,0	10	-
	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	29,0	21,0	18,0	15,0	13	12
	120	-	-	-	-	-	-	-	-	-	49,0	31,0	24,0	20,0	17	14
	140	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	45,0	33,0	26,0	22	18
	160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	44,0	33,0	27	24
	180	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	61,0	43,0	33	26
	200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	54,0	40	32
	220	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	70,0	49	38
	240	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	94,0	61	45
	260	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	72	53
	280	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	88	62
	300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	109	73
320	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	85	
340	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	
Смещенная	$B > 0,3$	-	-	-	-	-	-	-	-	33	42	52	65	80	103	127
	$B \leq 0,3$	-	-	-	-	-	-	-	-	31	38	48	60	74	94	117

Примечание. При чистовой обработке в целях обеспечения чистой поверхности при выходе фрезы величину врезания и переборга уменьшают на величину диаметра фрезы.

Величины врезания и перебега инструмента

Фрезы дисковые, прорезные, фасонные и концевые



353

Глубина резания t , мм	Диаметр фрезы, мм, до													
	10	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200	250
	Врезание и перебег l_1 , мм													
0,5	3,0	4,0	4,0	5,0	5,5	6,5	7	8	9	10	12	12	14	15
1	4,0	5,0	5,5	6,5	7,0	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	5,0	6,5	7,0	8,5	9,5	11	12	14	15	17	19	21	24	26
3	5,5	7,5	8,0	9,5	11,0	13	14	16	18	20	22	25	27	31
4	6,0	8,0	9,0	11,0	12,0	14	16	18	20	23	26	29	32	35
5	—	8,5	9,5	12,0	13,0	15	17	20	22	25	28	31	35	39
6	—	—	10,0	12,0	14,0	16	18	21	24	27	30	34	38	42
7	—	—	11,0	13,0	15,0	17	19	22	25	29	32	36	41	45
8	—	—	—	13,0	15,0	18	20	24	27	30	34	38	43	48
9	—	—	—	—	16,0	19	21	25	28	32	35	40	46	51
10	—	—	—	—	16,0	19	22	26	29	33	38	42	48	53

Глубина резания t , мм	Диаметр фрезы, мм, до													
	10	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200	250
	Врезание и перебег l , мм													
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	62
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 следует брать вдвое больше приведенной в карте.

**Механические свойства основных
конструкционных, углеродистых и легированных сталей**

Группа сталей	Марка	Механические свойства					
		в состоянии поставки по ГОСТу			после термической обработки		
		ГОСТ	состояние	σ_B или НВ, ГПа	типовая термическая обработка	σ_B , ГПа	НВ, ГПа
Углеродистая обыкновенного качества	СТ0	380-71	Г	Не менее 0,30	—	—	—
	СТ 1КП			0,30 – 0,49	—	—	—
	СТ 1ПС СТ 1СП			0,31 – 0,41	—	—	—
	СТ 2КП			0,32 – 0,41	—	—	—
	СТ 2ПС			0,33 – 0,43	—	—	—
	СТ 2СП			0,33 – 0,43	—	—	—
	СТ 3КП			0,36 – 0,46	—	—	—
	СТ 3ПС СТ 3СП			0,37 – 0,48	—	—	—
	СТ 4КП			0,40 – 0,51	—	—	—
	СТ 4ПС СТ 4СП			0,41 – 0,53	—	—	—
	СТ 5ПС СТ 5СП			0,49 – 0,62	—	—	—
	СТ 6ПС СТ 6СП			Не менее 0,59	—	—	—

Группа стали	Марка	Механические свойства					
		в состоянии поставки по ГОСТу			после термической обработки		
		ГОСТ	состояние	σ_B или НВ, ГПа	типовая термическая обработка	σ_B , ГПа	НВ, ГПа
Углеродистая качественная	05 КП	1050-74	Г	—	—	—	—
	08 КП			—	—	—	—
	08 ПС			—	—	—	—
	08			НВ, 1,28	—	—	—
	10 КП			—	—	—	—
	10 П			—	—	—	—
	10			1,4	Нормализация	$\geq 0,33$	$\leq 1,4$
	10			1051-73	И	1,83	$910^\circ - 930^\circ$
	10	О	—		—	—	—

Углеродистая качественная	11 КП	1050-74	Г	—	—	—	—
	15 КП			—	—	—	—
	15 ПС			—	—	—	—
	15			1,46	Нормализация 910° – 930°	≥ 0,36	≤ 1,53
		1051-73	Н	1,93			
		О	1,46				
	20	1050-74	Г	1,59	Нормализация 900° – 920°	≥ 0,4	1,34
		1051-73	Н	2,02			
			О	1,67			
	25	1050-74	Г	1,67	—	—	—
		1051-73	Г	2,13	—	—	—

Группа стали	Марка	Механические свойства					
		в состоянии поставки по ГОСТу			после термической обработки		
		ГОСТ	состояние	σ_B или НВ, ГПа	типовая термическая обработка	σ_B , ГПа	НВ, ГПа
Углеродистая качественная	25	1051-73	О	1,67	-	-	-
	30	1050-74	Г	1,75	-	-	-
		1051-73	Н	2,24	-	-	-
	35	1050-74	Г	2,02	Нормализация 860° - 880°	≥ 0,51	1,53 - 1,92
		1051-73	Н	2,24	Закалка 880°	-	1,83
			О	1,83	Отпуск 600°	-	-
	40	1050-74	Г	2,13	Нормализация 860° - 880°	≥ 0,56	1,53 - 2,03
		1051-73	О	1,83	Закалка 840° - 880°	-	-
			Н	2,36	Отпуск 550° - 620°	≥ 0,69	1,88 - 2,23
			О	1,93			
	45	1050-74	Г	2,36	Нормализация 850° - 870° или отжиг 840° - 860°	≥ 0,59	1,67 - 2,12
		1051-73	О	1,93			
			Н	2,36			
	50	1050-74	Г	≤ 2,36	Нормализация 840° - 860°	> 0,62	1,75 - 2,24
			О	2,02			
		1051-73	Н	2,5	Закалка 840°	-	2,12
			О	2,12	Отпуск 600°		

Углеродистые качественные	55	1050-74	Г	2,5	Нормализация 810°	0,62	2,24
			О	2,12			
	60	1050	Г	2,5	—	—	—
			О	2,24			
		1050-73	О	2,24			
Углеродистая качественная с повышенным содержанием марганца	15Г	4543-71	Г	1,59	Нормализация 920°	0,39	≤1,59
			Н	2,02			
		1053-73	О	1,59			
	20Г	4543-71	Г	1,75	Нормализация 900°	0,42	≤1,75
	25Г			1,93	Нормализация	0,49	1,93
	30Г		О	2,12	Нормализация 880°	0,54	1,93
				1,93			
	35Г		Г	2,02	Нормализация		
	40Г		О	2,24	Нормализация 860°	0,59	≤2,24
				2,02			≤2,02
	45Г		Г	2,24	Нормализация		
				2,02			
	50Г		О	2,24	Нормализация 840°	0,63	2,24
				2,12			
	10Г2		Г	1,93	—	—	1,93
	30Г2			2,02	—	—	2,02
40Г2	2,12			—	—	2,12	

Группа стали	Марка	Механические свойства					
		в состоянии поставки по ГОСТу			после термической обработки		
		ГОСТ	состояние	σ_b или НВ, ГПа	типовая термическая обработка	σ_b , ГПа	НВ, ГПа
	45Г2	4543-71	Г	2,24	—	—	2,24
	50Г2				—	—	—
Углеродистая сернистая	А12	1414-75	Г	1,56	—	—	—
	А20			1,64	—	—	—
	А30			1,81	—	—	—
	А35			1,96	—	—	—
	А40Г			2,02	—	—	—
	А12			2,12	—	—	—
	А20		Х	—	—	—	—
	А30			2,18	—	—	—
	А35			2,24	—	—	—
Хромистая	15Х	4543-71	ОП	1,75	Нормализация 890° - 910°	0,69	1,40 - 1,75
	15ХА			—	Нормализация 890° - 910°		—
	20Х			1,75	Нормализация 890° - 910°	0,78	1,43 - 2,02
	30Х			1,83	Закалка 860°. Отпуск 500°	0,88	1,82
	30ХРА			2,36	—	—	2,36
	35Х			1,93	Закалка 860°. Отпуск 500°	0,93	1,93
	38ХА			2,02	Отпуск 880° - 900°. Закалка 860°. Отпуск 550°	0,93	2,02

Хромистая	40X	4543-71	ОП	2,12	Отжиг 860°-900°. Закалка 850°. Отпуск 500°.	0,98	2,12
	45X			2,24	Отжиг 840°-870°. Закалка 840°. Отпуск 520°	1,03	2,24
	50X				Закалка 830°. Отпуск 520°	—	
Хромованадиевая	15XΦ			1,83	—	—	
	40XΦА			1,93	Отпуск 650°	0,88	2,36
Хромомолибдено- вая и хромомо- либденованадие- вая	15XM			1,75	—	—	1,75
	20XM				—	—	
	30XM			2,24	Закалка 880°. Отпуск 540°	0,93	2,24
	30XMA				—	—	
	35XM			2,36	Отжиг 840°-850° Закалка 850° Отпуск 560°	0,98	2,36
	38XM				—	—	
	30X3MΦ			2,24	—	—	2,24
	40XMΦА			2,63	—	—	2,63
Хромокремнистая	33XC			2,36	Закалка 920°. Отпуск 630°	0,88	2,36
	38XC			2,50	Закалка 900°. Отпуск 630°	0,93	2,50
	40XC	Закалка 900°. Отпуск 540°	1,22				

Группа стали	Марка	Механические свойства					
		в состоянии поставки по ГОСТу			после термической обработки		
		ГОСТ	состояние	σ_B или НВ, ГПа	типовая термическая обработка	σ_B , ГПа	НВ, ГПа
Хромомарганцевая	18ХГ	4543-71	ОП	1,83	—	—	1,83
	35ХГ2			2,24	Закалка 860° Отпуск 600°	0,83	2,24
	18ХГТ			2,12	—	—	2,12
	20ХГР			1,93	—	—	1,93
	27ХГР			2,12	—	—	2,12
	25ХГТ			—	—	—	—
	30ХГТ			2,24	—	—	2,24
	40ХГТР			—	—	—	—
	35ХГФ			2,02	—	—	2,02
	Хромокремне- марганцевая и хромокремне- марганцево- никелевая			20ХГСА	4543-71	ОП	2,02	Закалка 880° Отпуск 500°	0,78	—
25ХГСА		2,12	Закалка 880° Отпуск 480°	1,08			2,12
30ХГС		2,24	Закалка 880° Отпуск 540°	1,08			2,24
30ГСА		—	—	—			—
30ХГСН2А (30ХГСНА)		2,50	—	—			2,50
35ХГСА		2,36	Закалка 950° Отпуск 700°	1,08			2,36

Хромоникелевая и хромобизмuthовая с бором	20ХН	4543-71	ОП	1,93	Закалка 860° – 810°. Отпуск 180°	0,78	1,93	
	40ХН			2,02	Закалка 820° – 500°. Отпуск 500°	0,98	2,02	
	45ХН				Отжиг 830°–850° Закалка 820°			
	50ХН				Отпуск 530° Отжиг 830°–850°	1,03		
	12ХН2				Закалка 760° – 810°. Отпуск 180°	0,78		
	12ХН3А				2,12	–		2,12
	20ХН3А				2,50	–		2,50
	12Х2НЧА				2,63	Закалка 750° – 810°. Отпуск 180°	0,93	2,63
	20Х2НЧА					–	–	–
	30ХН3А				2,36	Закалка 820° Отпуск 530°	0,98	2,36
Хромомарганце- во-никелевая и хромомарганце- во-никелевая с титаном и бором	15ХГН2ТА (15ХГНТА)		2,63	–	–	2,63		
	20ХГНР		1,93	–	–	1,93		
	38ХГН		2,24	Закалка 850° Отпуск 510°	0,88	2,24		

Группа стали	Марка	Механические свойства					
		в состоянии поставки по ГОСТу			после термической обработки		
		ГОСТ	состояние	σ_B или НВ, ГПа	типовая термическая обработка	σ_B , ГПа	НВ, ГПа
Хромоникель-молибденовая	14X2H3MA	4543-71	ОП	2,63	—	—	2,63
	20XH2M (20XHM)			2,24	—	—	2,24
	30XH2MA (30XHMA)			2,36	—	—	2,36
	38X2H2MA (38XHMA)			2,63	—	—	2,63
	40XH2MA (40XHMA)			2,63	Отжиг 840° – 880° Закалка 850° Отпуск 620°	1,08	2,63
	40X2H2MA (40X1HBA)			2,50	—	—	2,50
	38XH3MA			2,63	—	—	2,63
	18X2H4MA (18X2H4BA)				—	—	
	25X2H4MA (25X2H4BA)				—	—	

Хромоникель- молибдено- ванадиевая	30ХН2МФА	4543-71	ОП	2,63	-	-	2,63
	36Х2Н2МФА (36ХН1МФА)				-	-	
	38ХН3МФА				-	-	
	45ХН2МФА (45НМФА)				-	-	
	20ХНЧФА				-	-	
Хромоалюмини- вая и хромоалю- миниевая с мо- либденом	38Х2Ю (38ХЮ)			2,24	-	-	2,24
	38Х2МЮА (38ХМЮА)			2,63	Отжиг 930°-950°		2,63

Г – сталь горячекатаная

О – отожженная

Н – нагартованная холодотянутая

Х – холодотянутая

ОП – отожженная или отпущенная

Механические свойства чугуна и медных сплавов

Серый чугун (ГОСТ 1412-79)		Ковкий чугун (ГОСТ 1215-79)	
Марка отливки	Твердость по Бринелю НВ, ГПа	Марка отливки	Твердость по Бринелю НВ, ГПа
СЧ 10	1,40 - 2,24	КЧ 30 - 6	0,98 - 1,59
СЧ 15	1,59 - 2,24	КЧ 33 - 8	
СЧ 18	1,66 - 2,24	КЧ 35 - 10	
СЧ 20	1,66 - 2,36	КЧ 37 - 12	1,07 - 1,59
СЧ 21		КЧ 45 - 7	1,47 - 2,02
СЧ 24		КЧ 50 - 5	1,66 - 2,25
СЧ 25	1,76 - 2,45	КЧ 55 - 4	1,88 - 2,36
СЧ 30	1,77 - 2,49	КЧ 60 - 3	1,96 - 2,63
СЧ 35	1,93 - 2,63	КЧ 65 - 3	2,07 - 2,63
СЧ 40	2,02 - 2,79	КЧ 70 - 2	2,36 - 2,79
СЧ 45	2,24 - 2,83	КЧ 80 - 1,5	2,64 - 3,13

Примечание. Перлитоферритный ковкий чугун (ПФ) в ГОСТ не входит.

Медные сплавы (ГОСТ 17711-80, ГОСТ 613-79, ГОСТ 493-79, ГОСТ 5017-74)

Группы	Марка	Твердость по Бринелю НВ, ГПа
Гетерогенные	БрА11Ж6Н6	2,45
	БрА10Ж4Н4Л	1,66
	БрА10Ж3Мц2	1,17

Гетерогенные	Средней твердости	БрА9ЖЗЛ	0,98
		БрА9Мц2Л	0,78
		ЛА 67-2,5	0,88
		Бр ОФ 6,5-0,15	0,78 – 0,88
Группы		Марка	Твердость по Бринелю НВ, ГПа
Свинцовистые при основной гетерогенной структуре		БрО3Ц12С5	0,58
		БрО3Ц7С5Н1	
		ЛМцС58-2-2	0,68 – 0,78
		ЛМцОС58-2-2-2	0,88 – 0,98
Гомогенные сплавы		БР ОФ4-0,25	<u>0,68 – 0,88</u> 1,56 – 1,96
		Бр ОЦ4-3	<u>0,49 – 0,68</u> 1,47 – 1,66
		Бр ОЦС4-4-2,5	
		Бр О4ЦС17	0,58
С содержанием свинца < 10 % при основной гомогенной структуре		БР С30	0,24
С содержанием свинца > 15 %			

Примечание. Для деформируемых бронз в числителе приведена твердость для мягкого состояния, в знаменателе – для твердого состояния.

Принятые условные обозначения

Условные обозначения	Размерность	Обозначаемые параметры и величины
----------------------	-------------	-----------------------------------

1. Размеры обработки

l	мм	Длина обрабатываемой поверхности
l_1	"	Величина врезания и перебега
L_1, L_2, L_n	"	Расчетная длина обрабатываемой поверхности
B	"	Ширина обрабатываемой поверхности
t	"	Глубина резания
H	"	Глубина паза
i	-	Число рабочих ходов

2. Время

$N_{вр}$	мин	Норма времени
$T_{ш}$	"	Норма штучного времени
$t_{п.э}$	"	Норматив подготовительно-заключительного времени
$t_{в.у}$	"	Норматив вспомогательного времени на установку и снятие детали
$t_{н.ш_1}, t_{н.ш_2}, \dots, t_{н.ш_n}$	"	Укрупненный норматив неполного штучного времени на обработку поверхности
$t_{0100(10)_1}, t_{0100(10)_2}, \dots, t_{0100(10)_n}$	"	Основное время на 100 (10) мм длины обрабатываемой поверхности
$t_{вп_1}, t_{вп_2}, \dots, t_{вп_n}$	"	Норматив вспомогательного времени, связанного с переходом
$a_{обс}$	"	Время на обслуживание рабочего места в процентах от оперативного времени
$a_{отл}$	"	Время на отдых и личные надобности в процентах от оперативного времени
K	-	Коэффициент на штучное время в зависимости от числа обслуживаемых станков

Условные обозначения	Размерность	Обозначаемые параметры и величины
$K_{Тш}$	--	Коэффициент к норме штучного времени в зависимости от партии деталей в единичном и мелкосерийном производстве
$K_{тв}$	--	Коэффициент к вспомогательному времени в зависимости от характера серийности работ в средне-серийном производстве
q	шт.	Число деталей в партии

3. Режимы резания

V	м/мин	Скорость резания
S_M	мм/мин	Подача за 1 мин (минутная)
N_3	кВт	Эффективная мощность на шпинделе станка
N_P	"	Мощность резания
N_D	"	Мощность электродвигателя станка
F_z	кг	Тангенциальная сила резания

4. Характеристика обрабатываемого материала

σ_B	ГПа	Предел прочности обрабатываемого материала при растяжении
HB	ГПа	Твердость обрабатываемого материала по Бринелю

5. Характеристика и параметры режущего инструмента

φ	град	Угол наклона режущей части
L	град	Задний угол
D	мм	Диаметр инструмента

ЛИТЕРАТУРА

- Общемашиностроительные нормы режимов резания для технического нормирования работ на металлорежущих станках. Часть I (токарные, карусельные, токарно-револьверные, алмазно-расточные, сверлильные, строгальные, долбежные и фрезерные станки). М.: Машиностроение, 1974.
- Общемашиностроительные нормы времени вспомогательного, на обслуживание рабочего места и подготовительно-заключительного при работе на металлорежущих станках. Мелкосерийное и единичное производство. М.: НИИ труда, 1982.
- Общемашиностроительные нормы времени вспомогательного, на обслуживание рабочего места и подготовительно-заключительного на работы, выполняемые на металлорежущих станках. Среднесерийное и крупносерийное производство. М.: НИИ труда, 1984.
- Изучение затрат рабочего времени и разработка нормативных материалов по труду (методические рекомендации). М.: НИИ труда, 1966.
- Паспортные данные металлорежущих станков.
- Техническая литература по теме.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая часть	3
2. Характеристика применяемого оборудования	14
3. Организация труда	14
4. Нормативная часть	19

Карта 1.	Поправочные коэффициенты в зависимости от размера партии обрабатываемых деталей и на многостаночное обслуживание	19
----------	--	----

Едиичное и мелкосерийное производство

ГОРИЗОНТАЛЬНО- И ВЕРТИКАЛЬНО-ФРЕЗЕРНЫЕ СТАНКИ

Нормативы времени

Карта 2.	Подготовительно-заключительное время	21
Карта 3.	Вспомогательное время на установку и снятие детали	26

Неполное штучное время

Торцовые фрезы

Чугун серый, HB = 1,76 – 2,15 ГПа

Карта 4.	Фрезерование плоскостей, Rz80, 14 – 12 квалитет. Фрезы торцовые с пластинками BK8	24
Карта 5.	Фрезерование плоскостей, Rz40, 11 квалитет. Фрезы торцовые с пластинками BK8	30
Карта 6.	Фрезерование плоскостей, Rz20, 11 квалитет. Фрезы торцовые с пластинками BK6	34
Карта 7.	Фрезерование плоскостей, Ra2,5, 9 – 8 квалитет. Фрезы торцовые с пластинками BK6	36

Сталь конструкционная углеродистая, $\sigma_B = 0,59 - 0,74$ ГПа

Карта 8.	Фрезерование плоскостей, Rz80, 14 – 12 квалитет. Фрезы торцовые с пластинками P6M5	38
Карта 9.	Фрезерование плоскостей, Rz40, 11 квалитет. Фрезы торцовые из стали P6M5	42
Карта 10.	Фрезерование плоскостей, Rz20, 11 квалитет. Фрезы торцовые из стали P6M5	44
Карта 11.	Фрезерование плоскостей, Ra2,5, 9 – 8 квалитет. Фрезы торцовые из стали P6M5	46
Карта 12.	Фрезерование плоскостей, Rz80, 14 – 12 квалитет. Фрезы торцовые с пластинками TSK10	48
Карта 13.	Фрезерование плоскостей, Rz40, 11 квалитет. Фрезы торцовые с пластинками TSK10	52

Карта 14.	Фрезерование плоскостей, Rz20, 11 квалитет. Фрезы торцовые с пластинками T15K6 . . . . .	.56
Карта 15.	Фрезерование плоскостей, Ra2,5, 9 – 8 квалитет. Фрезы торцовые с пластинками T15K6 . . . . .	.58

Медные сплавы, HB = 0,98 – 1,37 ГПа и алюминиевые

Карта 16.	Фрезерование плоскостей, Rz80, 14 – 12 квалитет. Фрезы торцовые из стали P6M5 . . . . .	.60
Карта 17.	Фрезерование плоскостей, Rz20, 11 квалитет. Фрезы торцовые из стали P6M5 . . . . .	.62

Концевые фрезы

Чугун серый, HB = 1,76 – 2,15 ГПа

Карта 18.	Фрезерование плоскостей, Rz80, 14 – 12 квалитет, Rz20, 11 квалитет. Фрезы концевые из стали P6M5 . . . . .	.64
Карта 19.	Фрезерование уступов, Rz40 – Rz20, 11 квалитет. Фрезы концевые из стали P6M5 . . . . .	.66
Карта 20.	Фрезерование пазов, Rz40 – Rz20, 11 квалитет. Фрезы концевые из стали P6M5 . . . . .	.68
Карта 21.	Фрезерование пазов, Rz40 – Rz20, 11 квалитет. Фрезы концевые с пластинками PK8 . . . . .	.72
Карта 22.	Фрезерование T-образных пазов, Rz40 – Rz20, 11 квалитет. Фрезы концевые из стали P6M5 . . . . .	.76
Карта 23.	Фрезерование пазов типа "ласточкин хвост", Rz40 – Rz20, 11 квалитет. Фрезы концевые из стали P6M5 для пазов типа "ласточкин хвост" . . . . .	.78

Сталь конструкционная углеродистая, $\sigma_B = 0,59 – 0,74$ ГПа

Карта 24.	Фрезерование плоскостей, Rz80, 14 – 12 квалитет, Rz20, 11 квалитет. Фрезы концевые из стали P6M5 . . . . .	.80
Карта 25.	Фрезерование плоскостей, Rz80, 14 – 12 квалитет. Фрезы концевые с пластинками TSK10 . . . . .	.82
Карта 26.	Фрезерование плоскостей, Rz20, 11 квалитет. Фрезы концевые с пластинками T15K6 . . . . .	.84
Карта 27.	Фрезерование уступов, Rz40 – Rz20, 11 квалитет. Фрезы концевые из стали P6M5 . . . . .	.86
Карта 28.	Фрезерование пазов, Rz40 – Rz20, 11 квалитет. Фрезы концевые из стали P6M5 . . . . .	.88
Карта 29.	Фрезерование пазов, Rz40 – Rz20, 11 квалитет. Фрезы концевые с пластинками T15K6 . . . . .	.90
Карта 30.	Фрезерование T-образных пазов, Rz40 – Rz20, 11 квалитет. Фрезы концевые из стали P6M5 . . . . .	.92
Карта 31.	Фрезерование пазов типа "ласточкин хвост", Rz40 Rz20, 11 квалитет. Фрезы концевые из стали P6M5 для пазов типа "ласточкин хвост" . . . . .	.94

Медные сплавы, HB = 0,98 – 1,37 ГПа и алюминиевые

Карта 32.	Фрезерование плоскостей, Rz80, 14–12 квалитет, Rz20, 11 квалитет. Фрезы концевые из стали P6M5 . . . . .	.96
Карта 33.	Фрезерование уступов, Rz40 – Rz20, 11 квалитет. Фрезы концевые из стали P6M5 . . . . .	.100

Карта 34. Фрезерование пазов, Rz40 – Rz20, 11 квалитет. Фрезы концевые из стали P6M5102

**Фрезы дисковые
Чугун серый, HB = 1,76 – 2,15 ГПа**

Карта 35. Фрезерование плоскостей и уступов, Rz80, 14 – 12 квалитет. Фрезы дисковые трехсторонние из стали P6M5104

Карта 36. Фрезерование плоскостей и уступов, Rz40 – Rz20, 11 квалитет. Фрезы дисковые трехсторонние из стали P6M5110

Карта 37. Фрезерование плоскостей и уступов, Ra2,5, 9 квалитет. Фрезы дисковые трехсторонние из стали P6M5112

Карта 38. Фрезерование пазов, Rz40 – Rz20, 11 квалитет. Фрезы дисковые трехсторонние из стали P6M5114

Сталь конструкционная углеродистая, $\sigma_B = 0,59 – 0,74$ ГПа

Карта 39. Фрезерование плоскостей и уступов, Rz80, 14 – 12 квалитет. Фрезы дисковые трехсторонние из стали P6M5118

Карта 40. Фрезерование плоскостей и уступов, Rz80, 14 – 12 квалитет. Фрезы дисковые с мелким зубом из стали P6M5124

Карта 41. Фрезерование плоскостей и уступов, Rz40 – Rz20, 11 квалитет. Фрезы дисковые трехсторонние из стали P6M5128

Карта 42. Фрезерование плоскостей и уступов, Rz20, 11 квалитет. Фрезы дисковые трехсторонние из стали P6M5132

Карта 43. Фрезерование плоскостей и уступов, Ra2,5, 9 квалитет. Фрезы дисковые трехсторонние из стали P6M5134

Карта 44. Фрезерование плоскостей и уступов, Rz80, 14 – 12 квалитет. Фрезы дисковые с пластинками T5K10138

Карта 45. Фрезерование плоскостей и уступов, Rz20, 11 квалитет. Фрезы дисковые с пластинками T5K10148

Карта 46. Фрезерование пазов, Rz40 – Rz20, 11 квалитет. Фрезы дисковые трехсторонние из стали P6M5150

Карта 47. Фрезерование пазов, Rz40 – Rz20, 11 квалитет. Фрезы дисковые трехсторонние с пластинками T15K6154

Медные сплавы, HB = 0,98 – 1,37 ГПа и алюминиевые

Карта 48. Фрезерование плоскостей и уступов, Rz80, 14 – 12 квалитет. Фрезы дисковые трехсторонние из стали P6M5162

Карта 49. Фрезерование плоскостей и уступов, Rz40 – Rz20, 11 квалитет. Фрезы дисковые трехсторонние из стали P6M5168

Карта 50. Фрезерование пазов, Rz40 – Rz20, 11 квалитет. Фрезы дисковые трехсторонние из стали P6M5170

Сталь конструкционная углеродистая, $\sigma_B = 0,59 - 0,74$ ГПа

Карта 51.	Фрезерование выпуклых поверхностей, Rz40, 11 квалитет. Фрезы полукруглые вогнутые из стали P6M5	174
Карта 52.	Фрезерование пазов полукруглого профиля, Rz40, 11 квалитет. Фрезы полукруглые выпуклые из стали P6M5	178
Карта 53.	Фрезерование угловых пазов, Rz80, 14–12 квалитет, Rz40 – Rz20, 11 квалитет. Фрезы двухугловые несимметричные из стали P6M5	182

Чугун серый, HB = 1,76 – 2,15 ГПа

Карта 54.	Фрезерование шлицев и канавок. Фрезы шлицевые из стали P6M5	186
Карта 55.	Отрезка. Фрезы отрезные из стали P6M5	188

Сталь конструкционная углеродистая, $\sigma_B = 0,59 - 0,74$ ГПа

Карта 56.	Фрезерование шлицев и канавок. Фрезы шлицевые из стали P6M5	190
Карта 57.	Отрезка. Фрезы отрезные из стали P6M5	192
Карта 58.	Фрезерование шпоночных пазов, Ra2,5, 9 квалитет. Фрезы шпоночные из стали P6M5	194
Карта 59.	Фрезерование шпоночных пазов, Ra2,5, 9 квалитет. Фрезы шпоночные из стали P6M5	196

Медные сплавы, HB = 0,98 – 1,37 ГПа и алюминиевые

Карта 60.	Фрезерование шлицев и канавок. Фрезы шлицевые из стали P6M5	198
Карта 61.	Отрезка. Фрезы отрезные из стали P6M5	200

ФРЕЗЕРНО-ЦЕНТРОВАЛЬНЫЕ СТАНКИ

Сталь конструкционная углеродистая, $\sigma_B = 0,59 - 0,74$ ГПа

Карта 62.	Фрезерование торцов и центрование отверстий. Фрезы торцовые с пластинами T5K10, сверла центровочные из стали P6M5	202
-----------	---	-----

ПРОДОЛЬНО-ФРЕЗЕРНЫЕ СТАНКИ

Нормативы времени

Карта 63.	Подготовительно-заключительное время	204
Карта 64.	Вспомогательное время на установку и снятие детали	206
Карта 65.	Вспомогательное время на кантовку детали (в вертикальной плоскости)	210

Карта 66.	Фрезерование плоскостей, Rz80, 14 – 12 квалитет. Фрезы торцовые с пластинками ВК8 . . . . .	.212
Карта 67.	Фрезерование плоскостей, Rz40, 11 квалитет. Фрезы торцовые с пластинками ВК8 . . . . .	.214
Карта 68.	Фрезерование плоскостей, Rz20, 11 квалитет. Фрезы торцовые с пластинками ВК6 . . . . .	.216
Карта 69.	Фрезерование плоскостей, Ra2,5, 9 – 8 квалитет. Фрезы торцовые с пластинками ВК6 . . . . .	.218

Сталь конструкционная углеродистая, $\sigma_B = 0,59 - 0,74$ ГПа

Карта 70.	Фрезерование плоскостей, Rz80, 14 – 12 квалитет. Фрезы торцовые из стали Р6М5 . . . . .	.220
Карта 71.	Фрезерование плоскостей, Rz40, 11 квалитет. Фрезы торцовые из стали Р6М5 . . . . .	.222
Карта 72.	Фрезерование плоскостей, Rz20, 11 квалитет. Фрезы торцовые из стали Р6М5 . . . . .	.224
Карта 73.	Фрезерование плоскостей, Ra2,5, 9 квалитет. Фрезы торцовые из стали Р6М5 . . . . .	.226
Карта 74.	Фрезерование плоскостей, Rz80, 14 – 12 квалитет. Фрезы торцовые из стали Р6М5 . . . . .	.228
Карта 75.	Фрезерование плоскостей, Rz40, 11 квалитет. Фрезы торцовые с пластинками Т5К10 . . . . .	.230
Карта 76.	Фрезерование плоскостей, Rz20, 11 квалитет. Фрезы торцовые с пластинками Т15К6 . . . . .	.232
Карта 77.	Фрезерование плоскостей, Ra2,5, 9 квалитет. Фрезы торцовые с пластинками Т15К6 . . . . .	.234

Среднесерийное производство

Карта 78.	Время перерывов на отдых и личные потребности236
-----------	---	------

ГОРИЗОНТАЛЬНО- И ВЕРТИКАЛЬНО-ФРЕЗЕРНЫЕ СТАНКИ

Карта 79.	Подготовительно-заключительное время на партию деталей. Время на обслуживание рабочего места . . . . .	.237
Карта 80.	Вспомогательное время на установку и снятие детали . . . . .	.240
Карта 81.	Вспомогательное время, связанное с переходом . . . . .	.250
Карта 82.	Вспомогательное время на контрольные измерения . . . . .	.252
Карта 83.	Периодичность контрольных измерений детали на операцию . . . . .	.254

Основное время на 100 мм расчетной длины

Торцовые фрезы

Чугун серый, HB = 1,76 – 2,15 ГПа

Карта 84.	Фрезерование плоскостей, Rz80, 14 – 12 квалитет, Rz40, 11 квалитет. Фрезы торцовые с пластинками ВК8 . . . . .	.255
Карта 85.	Фрезерование плоскостей, Rz 20, 11 квалитет, Ra 2,5, 9 квалитет. Фрезы торцовые с пластинками ВК6 . . . . .	.259

Сталь конструкционная углеродистая, $\sigma_B = 0,59 - 0,74$ ГПа

Карта 86.	Фрезерование плоскостей, Rz80, 14 – 12 квалитет, Rz40, 11 квалитет. Фрезы торцовые из стали P6M5 . . . . .	.261
Карта 87.	Фрезерование плоскостей, Rz20, 11 квалитет, Ra2,5, 9 квалитет. Фрезы торцовые из стали P6M5 . . . . .	.264
Карта 88.	Фрезерование плоскостей, Rz80, 14 – 12 квалитет, Rz40, 11 квалитет. Фрезы торцовые с пластинками T5K10 . . . . .	.265
Карта 89.	Фрезерование плоскостей, Rz20, 11 квалитет, Ra2,5, 9 квалитет. Фрезы торцовые с пластинками T15K6 . . . . .	.268

Медные сплавы, $HВ = 0,98 - 1,37$ ГПа и алюминиевые

Карта 90.	Фрезерование плоскостей, Rz80, 14 – 12 квалитет. Фрезы торцовые из стали P6M5 . . . . .	.270
Карта 91.	Фрезерование плоскостей, Rz20, 11 квалитет. Фрезы торцовые из стали P6M5 . . . . .	.271

Концевые фрезы

Сталь, чугун, медные сплавы и алюминиевые

Карта 92.	Фрезерование плоскостей, Rz80, 14 – 12 квалитет. Фрезы концевые из стали P6M5 . . . . .	.272
Карта 93.	Фрезерование плоскостей, Rz20, 11 квалитет. Фрезы концевые из стали P6M5 . . . . .	.274
Карта 94.	Фрезерование плоскостей, Rz80, 14 – 12 квалитет, Rz20, 11 квалитет. Фрезы концевые с пластинками T5K10 и T15K6 . . . . .	.276
Карта 95.	Фрезерование уступов, Rz40 – Rz20, 11 квалитет. Фрезы концевые из стали P6M5 . . . . .	.278
Карта 96.	Фрезерование пазов, Rz40 – Rz20, 11 квалитет. Фрезы концевые из стали P6M5 . . . . .	.280
Карта 97.	Фрезерование пазов, Rz40 – Rz20, 11 квалитет. Фрезы концевые с пластинками BK8 и T15K6 . . . . .	.282
Карта 98.	Фрезерование T-образных пазов, Rz40 – Rz20, 11 квалитет. Фрезы концевые из стали P6M5 . . . . .	.284
Карта 99.	Фрезерование пазов типа "ласточкин хвост", Rz40 – Rz20, 11 квалитет. Фрезы концевые из стали P6M5 . . . . .	.286

Дисковые фрезы

Сталь, чугун, медные сплавы и алюминиевые

Карта 100.	Фрезерование плоскостей и уступов, Rz80, 14 – 12 квалитет. Фрезы дисковые трехсторонние из стали P6M5 . . . . .	.288
Карта 101.	Фрезерование плоскостей и уступов, Rz40 – Rz20, 11 квалитет. Фрезы дисковые трехсторонние из стали P6M5 . . . . .	.294
Карта 102.	Фрезерование плоскостей и уступов, Ra2,5, 9 квалитет. Фрезы дисковые трехсторонние из стали P6M5 . . . . .	.298
Карта 103.	Фрезерование плоскостей и уступов, Rz80, 14 – 12 квалитет, Rz20, 11 квалитет. Фрезы дисковые с мелким зубом из стали P6M5 . . . . .	.300
Карта 104.	Фрезерование плоскостей и уступов, Rz80, 14 – 12 квалитет. Фрезы дисковые с пластинками T5K10 . . . . .	.302
Карта 105.	Фрезерование плоскостей и уступов, Rz20, 1 квалитет. Фрезы дисковые с пластинками T5K10 . . . . .	.308

Основное время на 100 мм расчетной длины
Дисковые фрезы
Чугун серый, HB = 1,76 – 2,15 ГПа
Медные сплавы HB = 0,98 – 1,37 ГПа и алюминиевые

Карта 106.	Фрезерование пазов, Rz40 – Rz20, 11 квалитет. Фрезы дисковые трехсторонние из стали P6M5 . . . . .	.310
Карта 107.	Фрезерование пазов, Rz40 – Rz20, 11 квалитет. Фрезы дисковые трехсторонние с пластинками T15K6 . . . . .	.314

Фасонные фрезы
Сталь конструкционная углеродистая, $\sigma_B = 0,59 – 0,74$ ГПа

Карта 108.	Фрезерование пазов и выпуклых поверхностей полукруглого профиля, Rz40, 11 квалитет. Фрезы полукруглые из стали P6M5 . . . . .	.316
Карта 109.	Фрезерование угловых пазов, Rz80, 14 – 12 квалитет, Rz40 – Rz20, 11 квалитет. Фрезы двухугловые несимметричные из стали P6M5 . . . . .	.318

Сталь, чугун, медные и алюминиевые сплавы

Карта 110.	Фрезерование шлицев и канавок. Фрезы шлицевые из стали P6M5 . . . . .	.320
Карта 111.	Отрезка. Фрезы отрезные из стали P6M5 . . . . .	.322
Карта 112.	Фрезерование шпоночных пазов, Ra2,5, 9 квалитет. Фрезы шпоночные из стали P6M5 . . . . .	.326

ПРОДОЛЬНО-ФРЕЗЕРНЫЕ СТАНКИ

Карта 113.	Подготовительно-заключительное время на партию деталей. Время на обслуживание рабочего места . . . . .	.328
Карта 114.	Вспомогательное время на установку и снятие детали . . . . .	.330
Карта 115.	Вспомогательное время, связанное с переходом . . . . .	.338

Основное время на 100 мм расчетной длины
Сталь. Чугун

Торцовые фрезы

Карта 116.	Фрезерование плоскостей, Rz80, 14 – 12 квалитет, Rz40, 11 квалитет. Фрезы торцовые с пластинками BK8 . . . . .	.340
Карта 117.	Фрезерование плоскостей, Rz20, 11 квалитет, Ra2,5, 9 квалитет. Фрезы торцовые с пластинками BK6 . . . . .	.341
Карта 118.	Фрезерование плоскостей, Rz80, 14 – 12 квалитет, Rz40, 11 квалитет. Фрезы торцовые из стали P6M5 . . . . .	.342
Карта 119.	Фрезерование плоскостей, Rz20, 11 квалитет, Ra2,5, 9 квалитет. Фрезы торцовые из стали P6M5 . . . . .	.344
Карта 120.	Фрезерование плоскостей, Rz80, 14 – 12 квалитет, Rz40, 11 квалитет. Фрезы торцовые с пластинками T5K10 . . . . .	.345
Карта 121.	Фрезерование плоскостей, Rz20, 11 квалитет, Ra2,5, 9 квалитет. Фрезы торцовые с пластинками T15K6 . . . . .	.347

Приложение 1.	Выбор марок инструментального материала в зависимости от вида, характера, условий обработки и обрабатываемого материала348
---------------	---	------

Приложение 2. Приемы, включенные в комплексы вспомогательного времени, связанного с обработкой поверхности	348
Приложение 3. Вспомогательное время, связанное с переходом, при работе на фрезерных станках (принято при расчете нормативов)	350
Приложение 4. Величины врезания и перебега инструмента (фрезы торцовые и концевые пазов)	351
Приложение 5. Величины врезания и перебега инструмента (фрезы дисковые, прорезные, фасонные и концевые)	353
Приложение 6. Механические свойства основных конструкционных углеродистых и легированных сталей	355
Приложение 7. Механические свойства чугуна и медных сплавов	366
Принятые условные обозначения	368
Литература	370

Общемашиностроительные укрупненные нормативы времени на работы, выполняемые на металлорежущих станках. Единичное, мелкосерийное и среднесерийное производство. Часть II. Фрезерные станки.

Нормативно-производственное издание

**Зав. редакцией С.А.Юровский
Редактор С.В.Муравьев
Мл. редактор С.А.Самошни
Худож. редактор В.П.Рафальский
Техн. редактор М.Г.Азаниева
Корректор Н.А.Панова**

Н/К

Сдано в набор 27.02.87. Подписано в печать 05.01.88. Формат 60 x 90 1/16. Бумага ки.-журн. Гарнитура Пресс-Роман. Печать офсетная Усл. печ. л. 24,00/24,0 усл. кр.-отт. Уч.-изд. л. 23,64. Тираж 85000 экз. Заказ 345 Цена 1 р. 50 к. Изд. № 6180.

Издательство "Экономика", 121864, Москва, Г-59, Бережковская наб., 6.

Ленинградская типография № 6 ордена Трудового Красного Знамени Ленинградского объединения "Техническая книга" им. Евгении Соколовой Союзполиграфпрома при Государственном комитете СССР по делам издательства, полиграфии и книжной торговли, 193144, г. Ленинград, ул. Монсеенко, 10.