

27680

*Наволова*

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ  
ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 3.504.2-25

НАБЕРЕЖНЫЕ ТИПА БОЛЬВЕРК  
ИЗ СТАЛЬНОГО ШПУНТА

ВЫПУСК 0

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ  
ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 3.504.2-25

НАБЕРЕЖНЫЕ ТИПА БОЛЬВЕРК  
ИЗ СТАЛЬНОГО ШПУНТА

ВЫПУСК 0

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

РАЗРАБОТАНЫ ЛЕНМОРНИИПРОЕКТОМ

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР  
СОЮЗМОРНИИПРОЕКТА

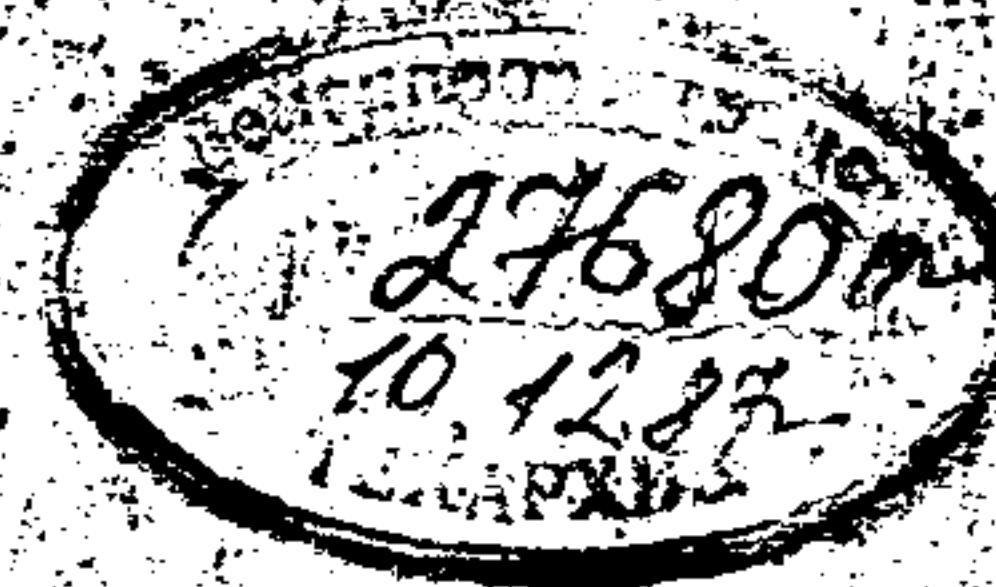
  
ИЛЬИН Ю.А.

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР  
ЛЕНМОРНИИПРОЕКТА

  
ПИРОВ В.А.

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР  
ПРОЕКТА

  
КРАВЦОВ В.С.



УТВЕРЖДЕНЫ МИНИСТЕРСТВОМ МОРСКОГО ФЛОТА СССР  
РАПОРТ ОТ 26 ИЮНЯ 1967 г.

ВНЕДРены в действие с 1 апреля 1967 г.  
ПРИКАЗОМ СОЮЗМОРНИИПРОЕКТА № 64 ОТ 6 МАРТА 1967 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Обозначение	Наименование	Стр.
3.504.2-25.0 0000ПЗ	Пояснительная записка	3
3.504.2-25.0 0100	План на отметке 0,500 м. Разрез I-I уреза А.	6
3.504.2-25.0 0200	Принципиальная схема угла набережной при $\alpha = 90^\circ$	7
3.504.2-25.0 0300	Принципиальная схема угла набережной при $\alpha > 90^\circ$	8
3.504.2-25.0 0400	Конструкция фасонных шпунтов из шпунта Ларсен У. Пример решения	9
3.504.2-25.0 0500	Конструкция фасонных шпунтов из шпунта Ларсен W. Пример решения	10
3.504.2-25.0 0600	Наращивание шпунта. Пример решения	11
3.504.2-25.0 0700	Клиновое шпунтование. Пример решения	12
3.504.2-25.0 0800	Монтажные схемы анкеровых тяг.	13
3.504.2-25.0 0900	Крепление анкеровых тяг в распределительный пояс. Пример решения	14
3.504.2-25.0 1000	Дренажное устройство. Пример решения	15
3.504.2-25.0 1100	Надстройка №25.250-IV, №25.240-IV	16
3.504.2-25.0 1200	Тумбовый массив ТМ25	17
3.504.2-25.0 1300	Надстройка №4.200-IV, №4.192-IV	20
3.504.2-25.0 1400	Тумбовый массив ТМ14	21
3.504.2-25.0 1500	Надстройка. Подвариант при установке плиты ДО ниже минимального уровня воды	24
3.504.2-25.0 1600	Железобетонные плиты надстройки Б050.22.1, Б048.22.1	25
3.504.2-25.0 1700	Железобетонные плиты надстройки Б043.22.1, Б040.22.1	27
3.504.2-25.0 1800	Стык анкеровых тяг на вылете	29

Штаб Неполный Подполковник и А.И. Ушаков, И.И. 1-21947

Исполнитель	С
Проверенный	С
Г.С.С.С.	
Инженер-проектировщик	
Инженер-конструктор	
Инженер-экономист	

3.504.2-25.0 0000

Содержание

Стр.	Лист	Деталь
Содержание		
Инженер-проектировщик		
Инженер-конструктор		
Инженер-экономист		

Формат А4

**I. ВВЕДЕНИЕ**

Корректировка рабочих чертежей типовых конструкций, деталей и узлов морских портовых и заводских причальных сооружений для глубин до 11,5 м серии 3.504-7 "Набережные типа больверк из стального шпунта" выполнена по плану типового проектирования, утвержденного Постановлением Госстроя СССР № 265 от 18 декабря 1979 г. на основании технического задания, утвержденного Министерством морского флота 19 апреля 1979 г.

Целью корректировки является приведение проектной документации, разработанной в 1972 г., в соответствие с требованиями действующих в настоящее время нормативных документов (СНиП'ов, ГОСТ'ов, Бедомственных норм проектирования и т.п.).

Данная серия состоит из одного выпуска, включающего в себя рабочие чертежи конструкций сооружений и узлов, железобетонных надстроек и железобетонных плит надстроек набережных типа больверк из стального шпунта.

Основные результаты корректировки:

- Типовая документация на строительные системы и изделия разработана применительно к набережным с глубиной до 11,5 м.
- Рабочие чертежи изделий позволяют применять их при проектировании набережных с глубиной более 11,5 м.
- Набережные возводятся с применением изделий, спроектированных строительными организациями Министерства транспортного строительства.
- Расчеты несущей способности изделий произведены по методу предельных состояний в соответствии с указаниями действующих нормативных документов.
- Чертежи изделий выполнены в соответствии с требованиями ГОСТ'ов СНиС.

**НАСТОЯЩАЯ СЕРИЯ ЗАМЕНЯЕТСЯ ВЗАМЕНИ СЕРИИ 3.504-7**

**2. Назначение и область применения**

Набережные типа больверк из стального шпунта предназначены для эксплуатации в качестве причальных сооружений любого назначения при установке на них портальных кранов и специальных перегружателей.

Набережные типа больверк из стального шпунта могут быть применены в любых районах СССР при грунтах оснований, допускающих погружение стального шпунта, при высоте волны на эстакаде не более 2,0 м и глубине причалов от 5,0 до 11,5 м при соблюдении требований СНиП 101-81 в части применения стального шпунта для строительства причальных сооружений.

При составлении настоящего проекта приняты следующие условия:

- отметка кордона - 2,5 м
- амплитуда колебания уровня воды - до 1,0 м
- максимальная скорость ветра - 28 м/с

- расчетная температура воздуха - до минус 30°C
- толщина льда - до 60 см

**3. Конструкции набережной и их характеристики**

Набережная представляет собой лицевую стенку из стального шпунта, заанкеренную стальными анкерными тягами за стенку из железобетонных анкерных свай или за анкерные плиты.

По лицевой стенке набережной возводится железобетонная надстройка с использованием железобетонных обшивочных плит П0 или железобетонный оголовок. Устройство оголовка рекомендуется для набережных с глубиной не более 6,5 метров.

Для лицевых стенок набережных используется стальной шпунт Ларсен У и Ларсен IV.

Анкерная стенка создается из анкерных свай АС, погруженных в грунт основания или в засыпку из песчаного грунта, или анкерных плит АПН, устанавливаемых в песчаном грунте засыпки.

Анкеровка лицевой стенки осуществляется стальными анкерными тягами, состоящими из звеньев, соединенных между собой натяжными и соединительными муфтами. В целях уменьшения коррозии поверхность анкерных тяг защищается лакокрасочным покрытием в соответствии с требованиями СНиП 2.03.11-83.

Анкерные тяги закрепляются на стенке с помощью распределительного пояса из швеллеров.

Железобетонная надстройка набережной разбивается на типовые секции. На каждой секции устанавливается на специальном массиве шпунтовая тумба ТСО по ГОСТ 17224-72.

Набережные оборудуются отдельными устройствами, имеющими форму и геодезические марками.

**4. Конструкции и узлы набережных**

В настоящей серии представлены следующие конструкции и узлы набережных:

1. Железобетонные надстройки и оголовки
2. Железобетонные плиты надстроек П0
3. Нарезанные шпунта Ларсен У и Ларсен IV
4. Конструкции фасонных шпунтин из шпунта Ларсен У и Ларсен IV
5. Клиновое шпунтина
6. Крепление анкерных тяг и распределительного пояса
7. Причальные схемы угла набережной при  $\alpha = 90^\circ$  и  $\alpha > 90^\circ$
8. Дренажное устройство
9. Стык анкерных тяг на наклонных

При проектировании должна использоваться следующая типовая документация:

- |                      |          |  |
|----------------------|----------|--|
| 1. Серия 3.504.1-23  | Выпуск 2 | Анкерные свай АС. Рабочие чертежи  |
| 2. Серия 3.504.1-24  | Выпуск 2 | Анкерные свай АПН и анкерные плиты АПН. Рабочие чертежи                    |
| 3. Серия 3.504.1-23  | Выпуск 3 | Анкерные свай. Расчетные чертежи   |
| 4. Серия 3.504.9-10  |          | Габариты пути для подкатных транспортных машин                             |
| 5. Серия 3.504-14/72 |          | Установка швартовых туд по ГОСТ 17224-72 на морских причальных сооружениях |
| 6. Серия 7.504.9-1   |          | Обозначение устройства изрезанных туд диаметром 400 мм. Рабочие чертежи    |

**5. Изделия и их характеристики**

Для возведения набережной типа больверк из стального шпунта применяются следующие изделия заводского (полигонного) изготовления:

- Шпунт Ларсен У и Ларсен IV, прокатываемый из углеродистой стали марки ВСтЗсп4 для сварных конструкций по ГОСТ 380-71 и низкоуглеродистой стали марки 16ХГ по ТУ 14-1-33-71 "Сталь горячекатанная фасонного профиля шпунтовой свай Ларсен IV и Ларсен У", а также импортный шпунт, прокатываемый из сталей, соответствующих указанным маркам.

Применение шпунта, прокатываемого из стали иных марок, должно быть обосновано проектной документацией для конкретного объекта.

Применение шпунта, прокатываемого из легированной и низкоуглеродистой углеродистой стали по ГОСТ 380-71, как правило, не допускается.

Использование шпунта, прокатываемого из указанных сталей, может быть допущено по специальному обоснованию, в порядке исключения, в зависимости от климатических условий района строительства, способа погружения шпунта и условий эксплуатации набережной.

- Железобетонные анкерные свай АС.
- Железобетонные анкерные плиты АПН.
- Стальные анкерные тяги АТ и детали к ним.

Характеристики изделий, материалов для их изготовления и технические требования приведены в соответствующих выпусках.

		3.504.2-25.0 000003	
Начальник Кнзисо	Инженер	Пояснительная записка	Составитель: Габриэлиани Г.И.
И.контр. Гинной	Инженер		
Эксперт Бульфон	Инженер		
Рис. Габриэлиани	Инженер		

6. Материалы и их характеристика

ГОСТ 26633-82

Монолитные бетонные и железобетонные конструкции набережных возводятся из гидротехнического бетона по ГОСТ 4928-68, марки которого указывается на чертежах. Для армирования их применяется арматурная сталь классов А-I, А-II и А-III по ГОСТ 5781-82.

Железобетонные облицовочные плиты Б0 изготавливаются из гидротехнического бетона марки 300, Б6, Мрз100, удовлетворяющего требованиям ГОСТ 4793-68. Марка бетона по морозостойкости может быть повышена при приеме проекта в зависимости от климатических условий района строительства и характера колебаний уровня воды в соответствии с требованиями СНиП 2.03.11-85, ВСН5/ПВ-74/МБ/ГОСТ для армирования плит применяется арматурная сталь классов А-I и А-II по ГОСТ 5781-82. Марка стали арматуры принимается в зависимости от расчетной температуры района строительства: при  $t > \sqrt{30}^{\circ}\text{C}$  - ВСт3сп2 и ВСт3кп2, при  $t < \sqrt{30}^{\circ}\text{C}$  - Г0Т и ВСт3сп2.

Материалы для приготовления гидротехнического бетона должны удовлетворять требованиям ГОСТ 23464-79 и ГОСТ 10268-80. Для приготовления бетона, работающего в условиях неагрессивной воды-среды, должен применяться портландцемент по ГОСТ 10178-76. При эксплуатации конструкций в условиях агрессивной воды-среды цемент и меры защиты конструкции должны быть выбраны с учетом требований СНиП 2.03.11-85, ВСН5/ПВ-74/МБ/МТС и других нормативных документов.

Для засыпки пазух набережных должна применяться песчаный грунт, обладающий углом внутреннего трения не менее  $30^{\circ}$ . Возможность применения местных грунтов с худшими характеристиками устанавливается при привязке проекта на основании технико-экономических расчетов.

7. Маркировка изделий и конструкций

В данной серии принята следующая маркировка изделий и конструкций:

Анкерные сваи АС

АС П0.40-32 - анкерная свая длиной 11 м, сечением 40x40 см при диаметре рабочей арматуры 32 мм

АС П0.40-32-с - анкерная свая с симметричным острием длиной 11 м, сечением 40x40 см при диаметре рабочей арматуры 32 мм

Анкерные плиты АП

АПН 20 - анкерная плита высотой 2,0 м

Анкерная сталь А

А 243.76

- анкерная стержень в сборе длиной 24,3 м при диаметре стержня 75 мм

Стержни анкерной стали

АТ 79.75

- стержень анкерной стали длиной 7,95 м (с округлением) при диаметре основного стержня 75 мм

АТН 66.76

- стержень анкерной стали длиной 6,65 м (с округлением) при диаметре основного стержня 75 мм с левой резьбой на одном конце

МН 80

- муфта натяжная с резьбой М80

МС 80

- муфта соединительная с резьбой М80

Н 80

- подкладка для анкерной стержня со шпильками М80 при опирании её на швеллера распределительного пояса

ПБ 80

- подкладка для анкерной стержня со шпильками М80 при опирании её на бетон

Железобетонные надстройки

Н.25.252

- монолитная железобетонная надстройка при откатке кордона 2,5 м и длине секции 25,2 м

Железобетонные плиты надстроек

П0 50.22.1

- плита облицовочная длиной 5,04 м (с округлением), высотой 2,2 м, толщиной 0,1 м

8. Основные положения расчета

Набережные типа бьеверк из стального шпунта рассчитываются в соответствии с требованиями СНиП П-51-74, СНиП П-16-76 и ВСН 3-80/МБ "Инструкция по проектированию морских причальных сооружений".

В соответствии с требованиями указанных документов должны производиться следующие расчеты:

- Устойчивости сооружения по методу глубинного сдвига в соответствии с требованиями РДБ1.31.13-68 "Указания по расчету общей устойчивости портовых причальных сооружений по методу разрушающих усилий" с определением отметки низа погружения шпунта.
- Прочности лицевой стенки в соответствии с требованиями РДБ1.31.3016-78 "Указания по проектированию бьеверков с учетом перемещений и деформаций элементов" с определением изгибающих моментов в лицевой и анкерной стенках, анкерной реакции, длины анкерной сваи, расстояния от лицевой стенки до анкерной, устойчивости и прочности анкерной плиты.

Подбор сечений элементов производится по формуле

$$\alpha_R K_m N \leq R \quad (1)$$

где

- $\alpha_R$  - коэффициент сочетания нагрузок
- $K_m$  - коэффициент перегрузки
- $N$  - нормативное значение усилия в элементе конструкции (момент, сила и т.п.)
- $m$  - коэффициент условий работы
- $R$  - несущая способность элемента конструкции (по материалу), определяемая в соответствии с требованиями СНиП на проектирование конструкций.

Коэффициенты  $\alpha_R$ ,  $K_m$ ,  $m$  и  $R$  принимаются по ВСН 3-80/МБ. В некоторых случаях, регламентированных указанной Инструкцией, могут быть введены дополнительные коэффициенты условий работы.

При эксплуатации конструкций набережных в условиях агрессивной среды производится проверка сечений железобетонных элементов по раскрытию трещин или на трещиностойкость в соответствии с требованиями СНиП 2.03.11-85 "Защита строительных конструкций от коррозии" и других нормативных документов.

Проверка сечения на раскрытие трещин производится по формуле:

$$\sigma_T \leq [\sigma_T]_{пред} \quad (2)$$

где

- $\sigma_T$  - ширина раскрытия трещин, определяемая по формуле (33) СНиП П-56-77
- $[\sigma_T]_{пред}$  - предельная ширина раскрытия трещин, принимаемая по табл. 7 СНиП 2.03.11-85 или табл. 15 СНиП П-56-77

Проверка сечения на трещиностойкость производится по формуле:

$$N_e N \leq R_m \quad (3)$$

где

- $N_e$  и  $N$  - см. определение в формуле 1
- $R_m$  - усилие в элементе конструкции (момент, сила), вызывающее образование трещин, определяемое в соответствии с требованиями СНиП П-56-77.

Расчет набережных производится на следующие нагрузки:

1. Эксплуатационные нагрузки, принимаемые по РДБ1.31.37-78 "Нормы технологического проектирования морских портов".
2. Нагрузки от судов волнового и ледового, принимаемые по СНиП 2.06.04-82.

Характеристики грунтов основания и засылок принимаются по данным инженерно-геологических изысканий в соответствии с требованиями действующих нормативных документов.

14621/1-21947

9. Основные требования к производству строительных работ

При строительстве набережных типа больверк из стального шпунта следует руководствоваться соответствующими главами части III СНиП и Технических условий производства и приемки работ по возведению морских и речных портовых сооружений.

При возведении набережных типа больверк из стального шпунта должна выполняться определенная последовательность основных работ:

1. Дноуглубление до проектной отметки
2. Погружение шпунта
3. Погружение анкерных свай или установка анкерных плит
4. Установка анкеров
5. Ссыпка песчаной приемы, обеспечивающей устойчивость анкерной

стенки или плиты в строительный период.

6. Натяжение анкеров (в необходимых случаях, устанавливаемых проектом)
7. Отсыпка песчаного грунта территории
8. Устройство железобетонной надстройки

Погружение шпунта должно производиться в направлениях, обеспечивающих точность погружения в пределах допустимых отклонений, регламентированных действующими нормативными документами.

Для погружения свай анкерной стенки могут быть применены более простые направления, так как обычно анкерные сваи погружаются с земли.

10. Указания по разработке проекта в конкретных условиях строительства

Разработка проекта набережной типа больверк из стального шпунта в конкретных условиях строительства должна осуществляться в соответствии с указаниями действующих нормативных документов с учетом следующих факторов:

- специализации причала
- расчетного типа судна
- гидрологических условий
- инженерно-геологических условий
- степени агрессивности воды-среды
- наличия строительного оборудования
- наличия строительных материалов.

При разработке проекта в реальных условиях строительства составляются расчетные схемы набережной для каждого участка с однородной геологией, одинаковыми расчетными нагрузками, отметками мордона и дна. По каждой расчетной схеме производятся обосновывающие расчеты в соответствии с указаниями раздела 8.

По данным произведенных расчетов подбираются шпунт, анкерные сваи, анкерные плиты, анкерные тяги.

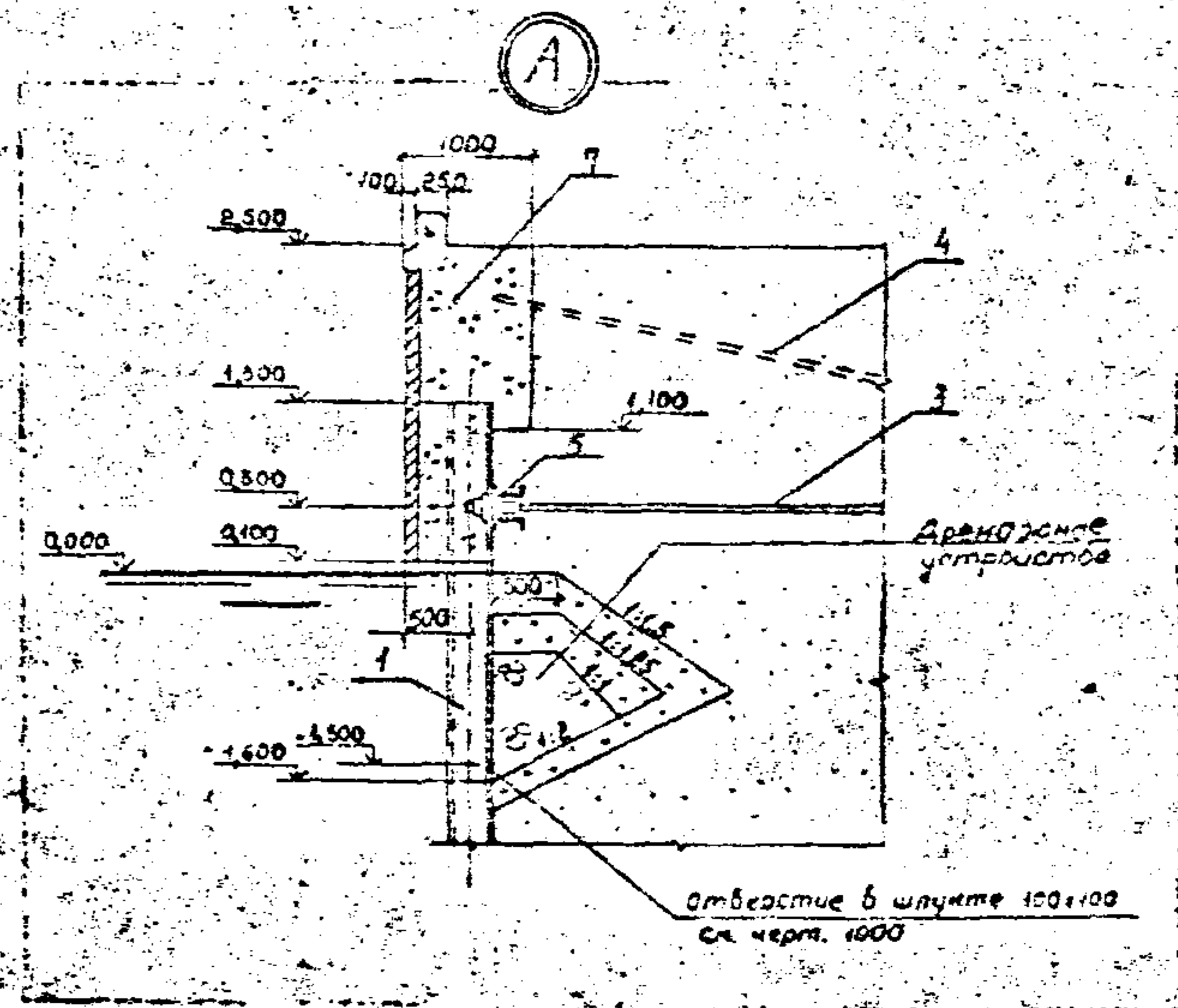
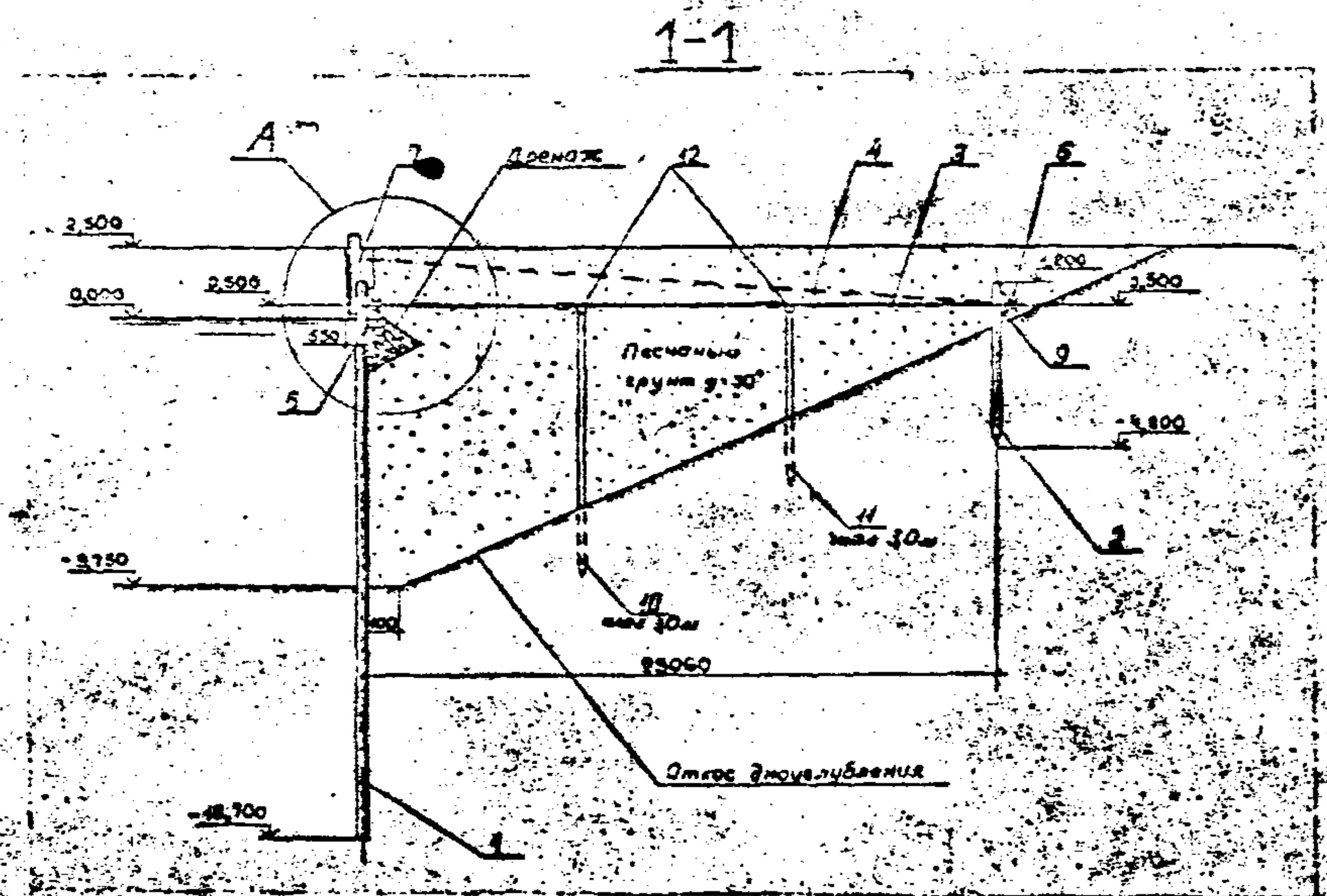
На основании произведенных расчетов составляется основной комплект рабочих чертежей в соответствии с требованиями действующих нормативных документов.

Основной комплект рабочих чертежей набережной типа больверк из стального шпунта обычно состоит из общих конструктивных чертежей (планов и разрезов), чертежей свайного основания и анкерных устройств (планов, разрезов, узлов и монтажных схем), чертежей железобетонной надстройки. В необходимых случаях в основной комплект включаются чертежи инженерного оборудования набережной: отбойных и швартовных устройств, колодцев электроснабжения, водоснабжения и связи, канализационных выпусков и противопожарных водозаборов и т.д.

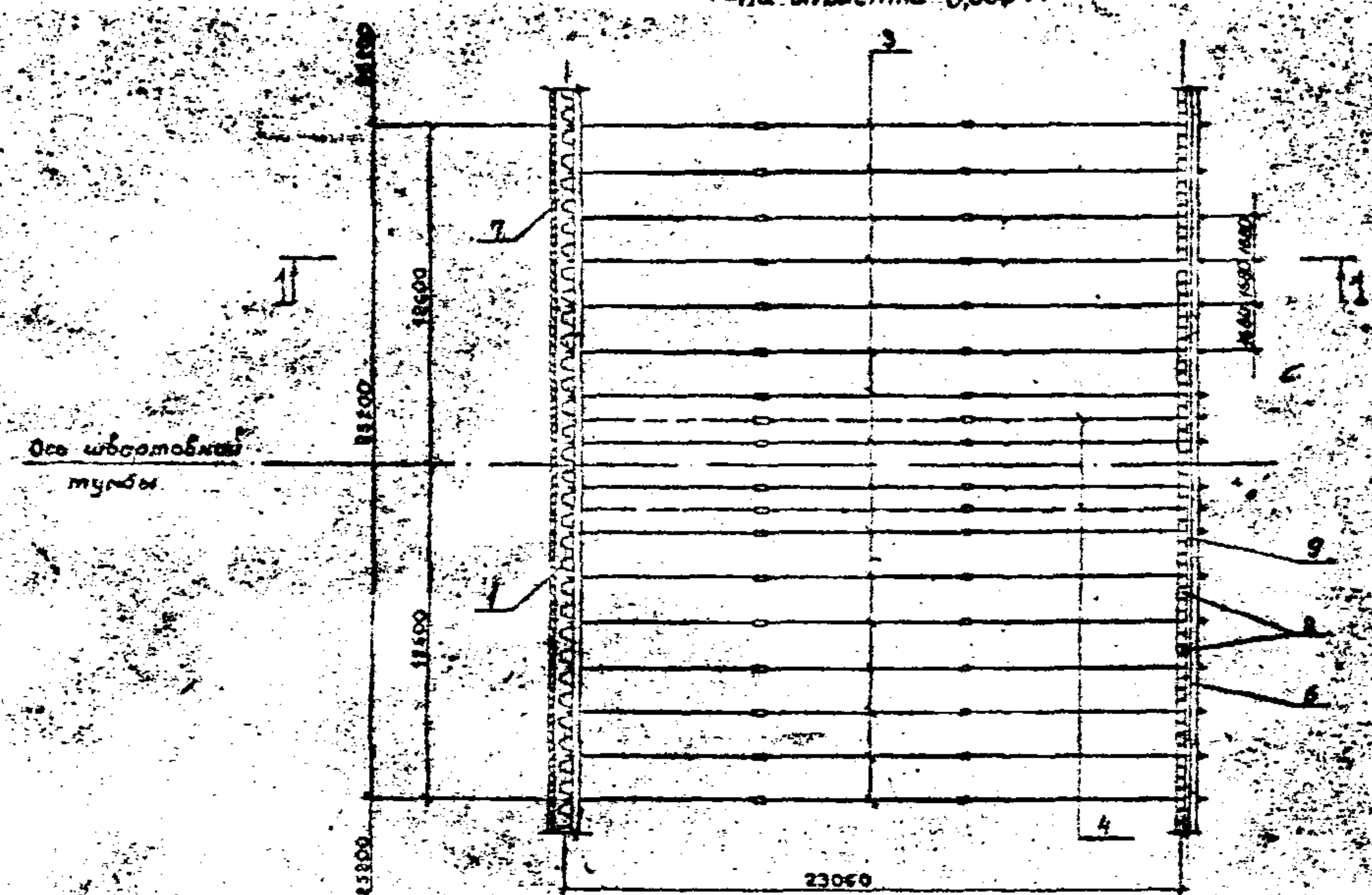
На монтажных схемах анкерных тяг даются схемы анкерных тяг с указанием размеров и отметок, с выноской всех сборочных единиц и деталей. На монтажных схемах даются также указания о гидроизоляции их в соответствии с действующими нормативными документами.

В связи с тем, что анкерные сваи и анкерные плиты изготавливаются на специальных заводах, чертежи их к проекту не прилагаются, а особые требования к ним в соответствии с указаниями соответствующих выпусков чертежей помещаются на чертежах свайного основания.

Для передачи заводу-изготовителю анкерных тяг составляется комплект спецификации на анкерные тяги, входящая в дополнительный комплект и состоящая из сборочного чертежа анкерной тяги, спецификации к чертежам типовых деталей.



ПЛАН  
на отметке 0,500



Сваи деревянные и насадки изготовлены из круглого леса двойных пород (сосны) по ГОСТ 2463-12.

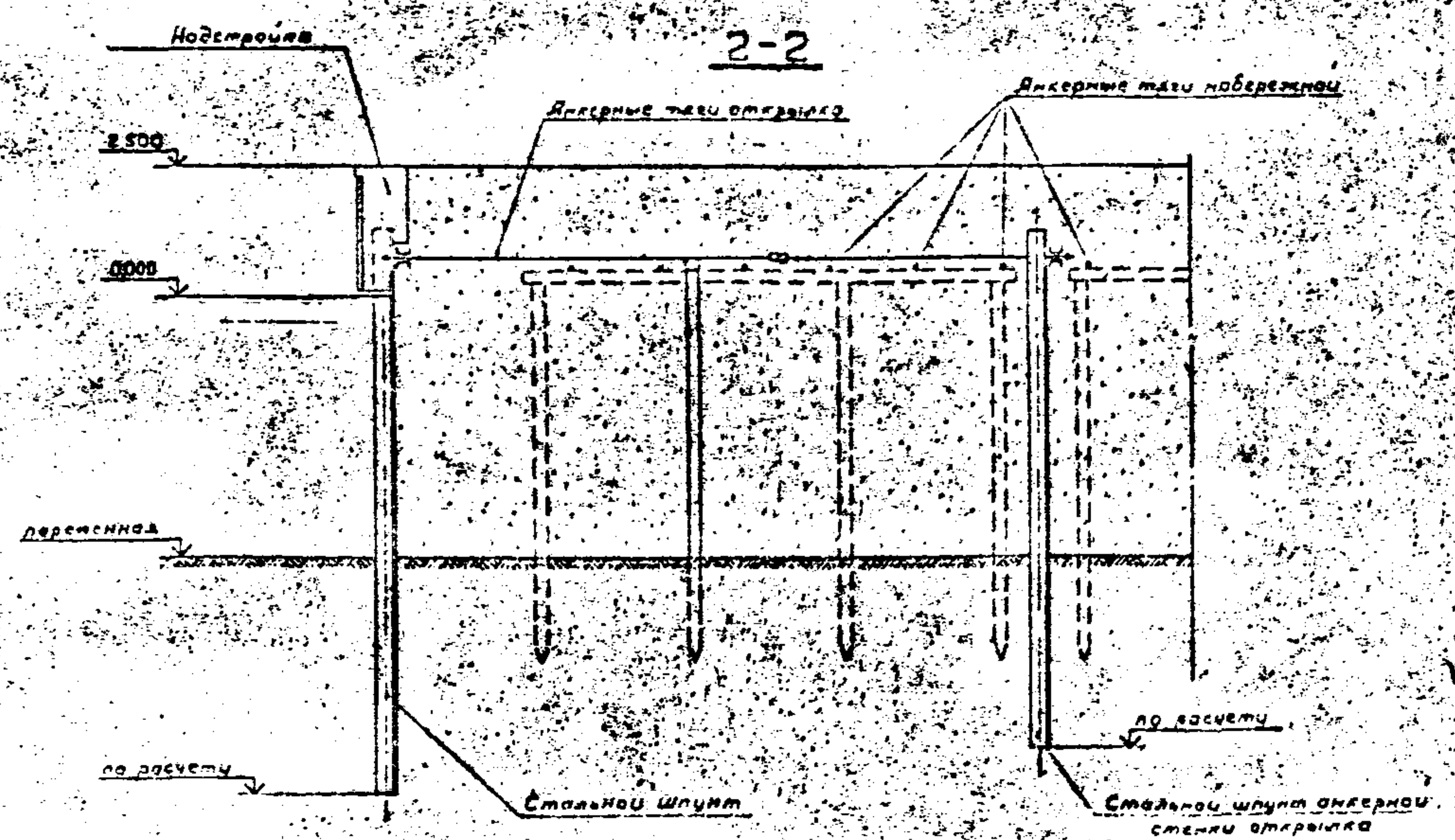
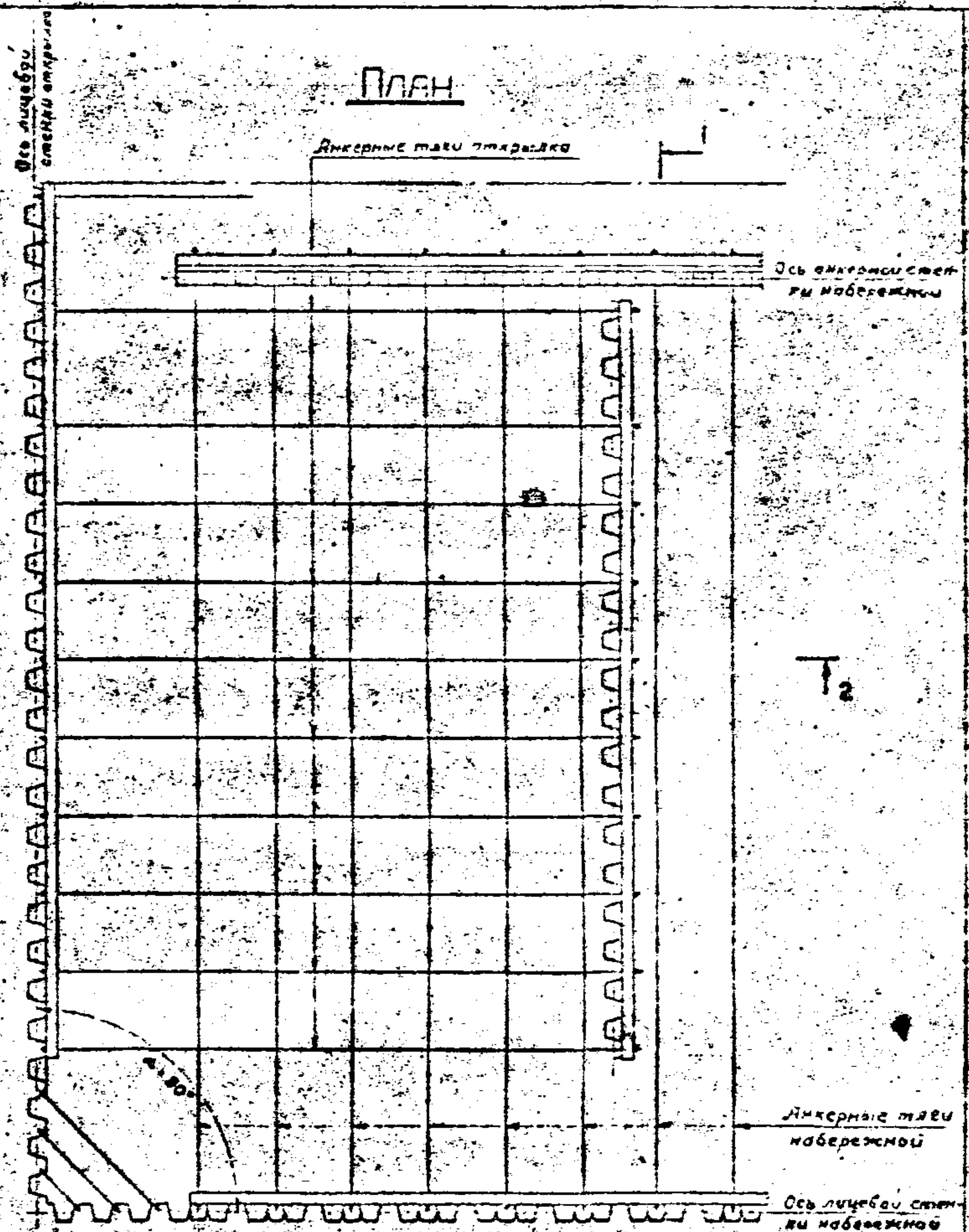
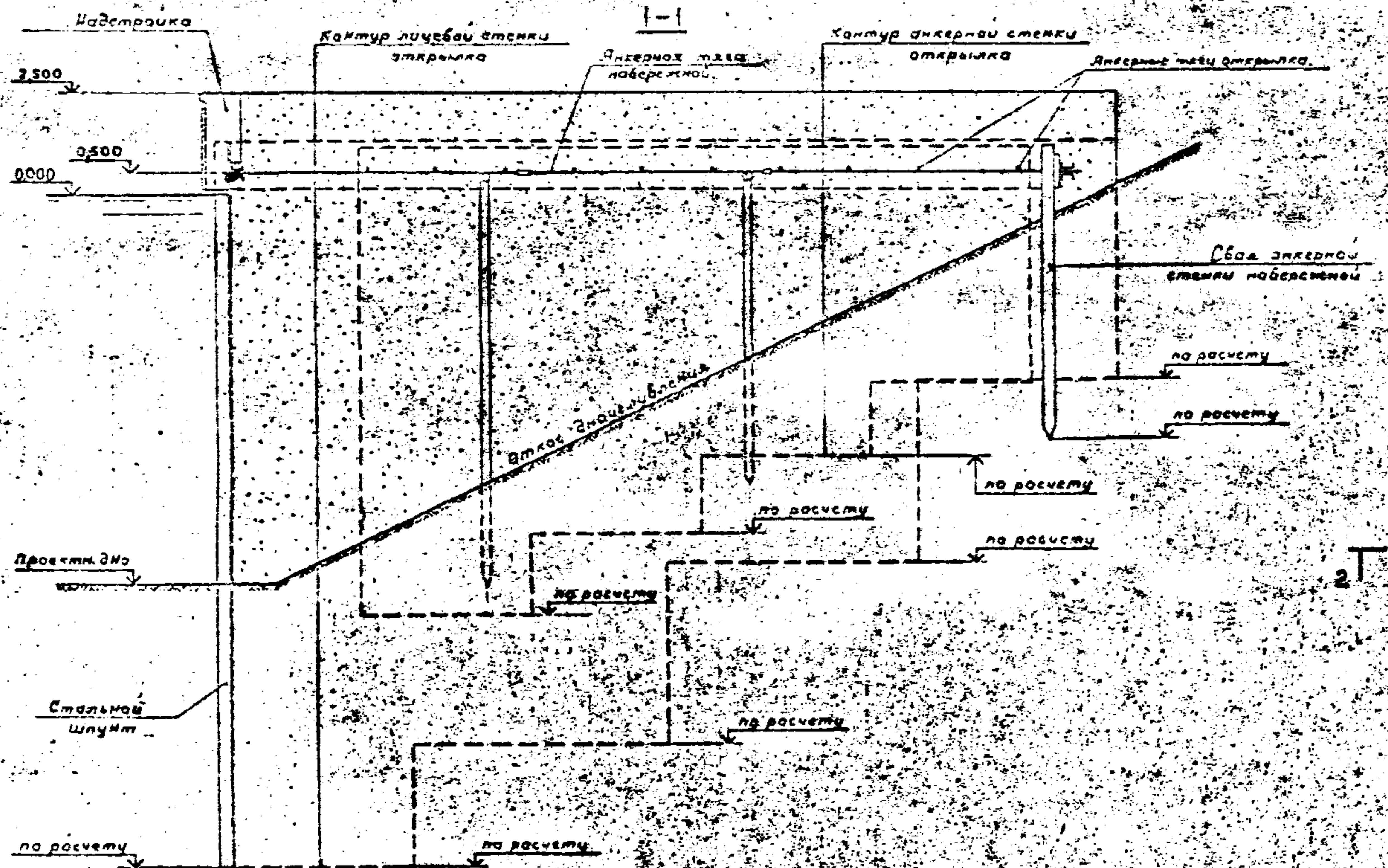
Спецификация на секцию длиной 25,2 м

Марк. поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. изм.	Примечание
1		шпигель железный ГЛ-1-13-71			
		шпигель стальной ГОСТ 350-71	50	2000	
2	3.504.1-25.0 3000-13	линейная свая ЛСЛ 30-16	60	1700	
3	3.504.2-25.0 0800	анкерная планка АТ 218.10	15	309	
4	3.504.2-25.0 0400	анкерная планка АТ 218.10	2	339	
5	3.504.2-25.0 0900	распределительный пояс			
		из 2 швеллеров 24	-	-	25,2 м
6	3.504.2-25.0 0900	распределительный пояс			
		из 2 швеллеров 24	-	-	25,2 м
7	3.504.2-25.0 1100	наводстройка МЗ 252-17	1	-	
8	3.504.2-25.0 1230	трубный колпачок ТМЗ 2057	1	-	
9	3.504.2-25.0 0900	распределительная балка			
		сваи деревянные d=22 см			
		г-2000	8	-	0,40 м³
11		сваи деревянные d=22 см			
		г-5000	3	-	0,23 м³
12		насадки d=24 см			

Изм. № поз. Изменения в датах  
7-21977

3.504.2-25.0 0100	
План от КИЗ И. Кондр. Коннов З. Власов Р. В. П. П. П. Проектная организация	План на отметке 0,500 м разрез 1-1, узел А
Стр. 1 из 1 Листов	
Свойства материала Гидравлический ГОСТ 17523	

Формат А2



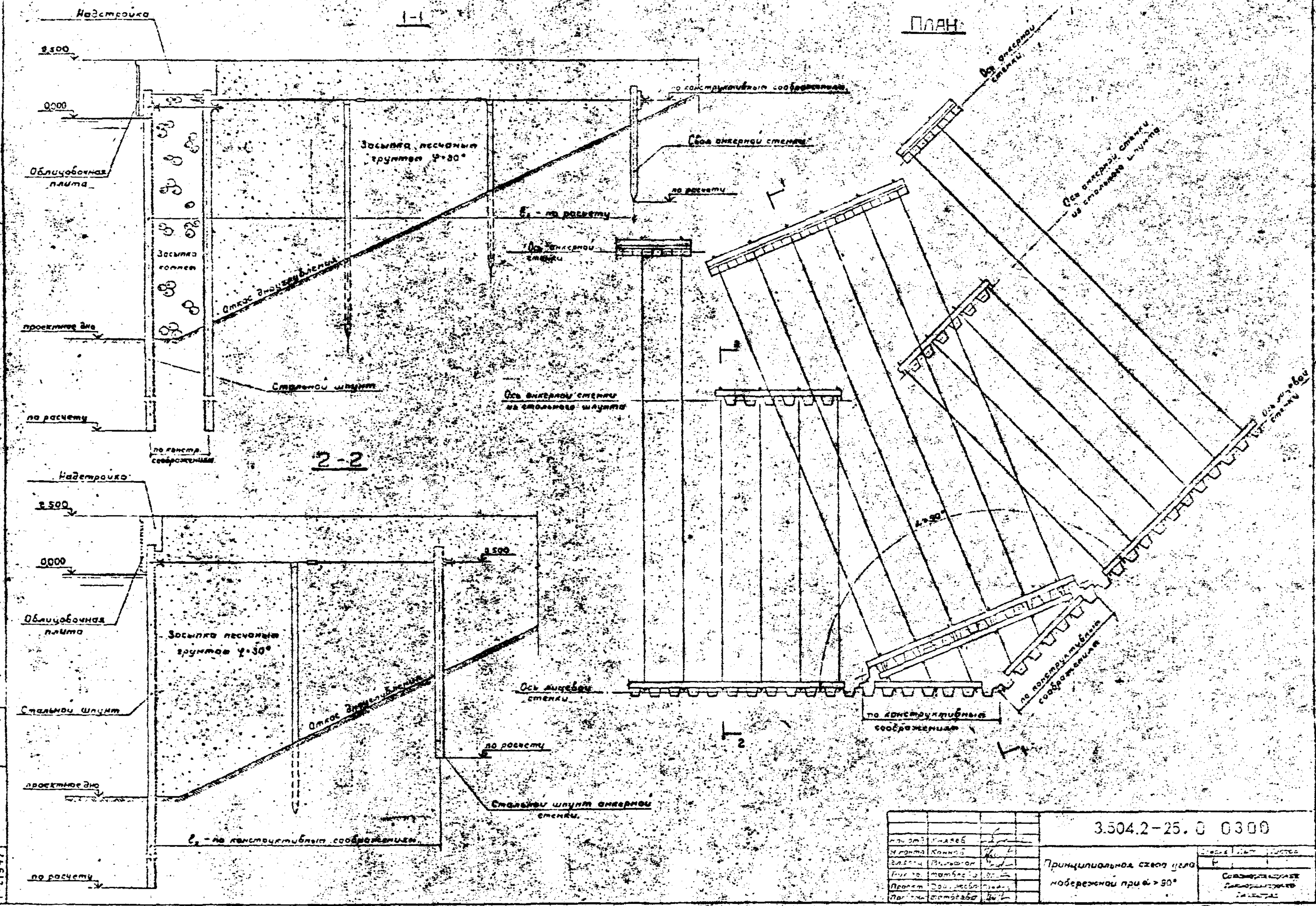
Дно мостовых пролетов и впадин  
Т-21947

		3.504.2-25.0 0200		Страна: СССР	
Исполнитель	Инженер	Проверен	Инженер	И	И
Проект	Инженер	Проверен	Инженер	Согласно проекту	
После	Инженер	Проверен	Инженер	Технической	

Принципиальная схема узла  
набережной при  $\alpha = 90^\circ$

Формат А2



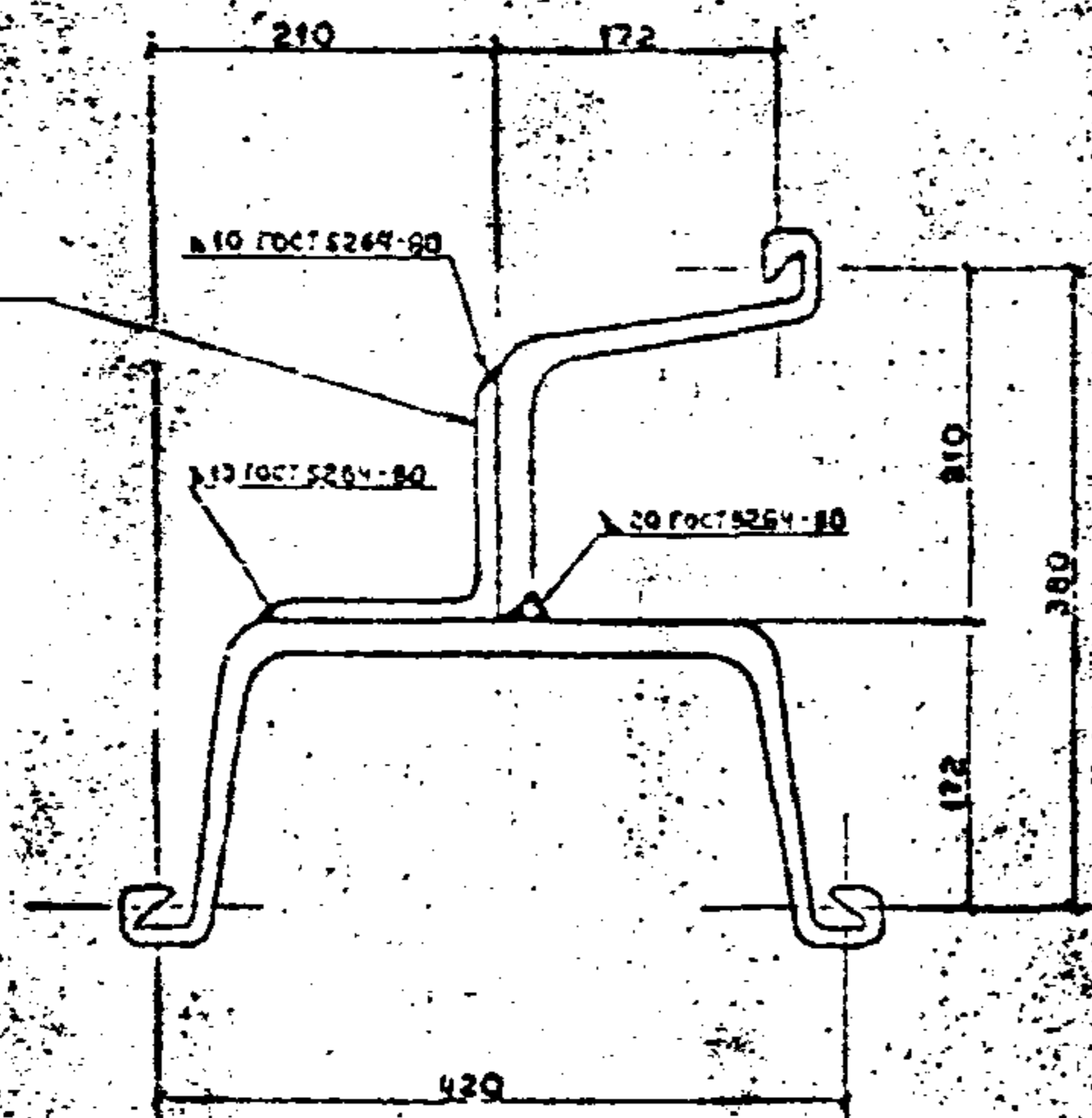


Инв. № 1000 / Проект и детали / 2 / 1947  
 Т. 21947

3.504.2-25.0 0300		Принципиальная схема угла набережной при φ > 30°	Составитель Г. С. Сидорова
Исполн.	К. Сидорова		
Введен	В. Сидорова	Формат А2	
Проект	Э. Сидорова		
Получено	Э. Сидорова		

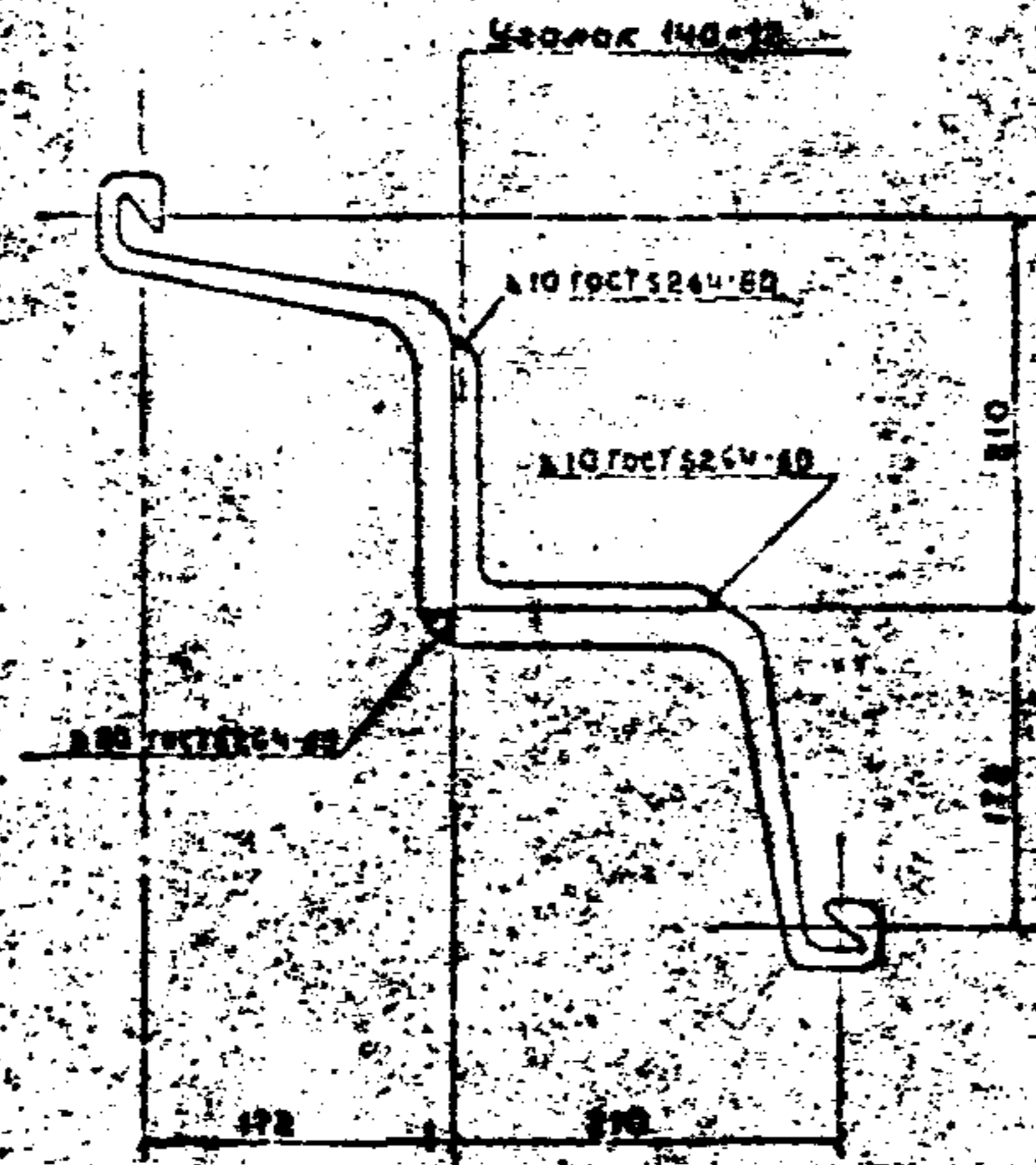
Фасонная шпунтина ФЛВ-1

М 1:5



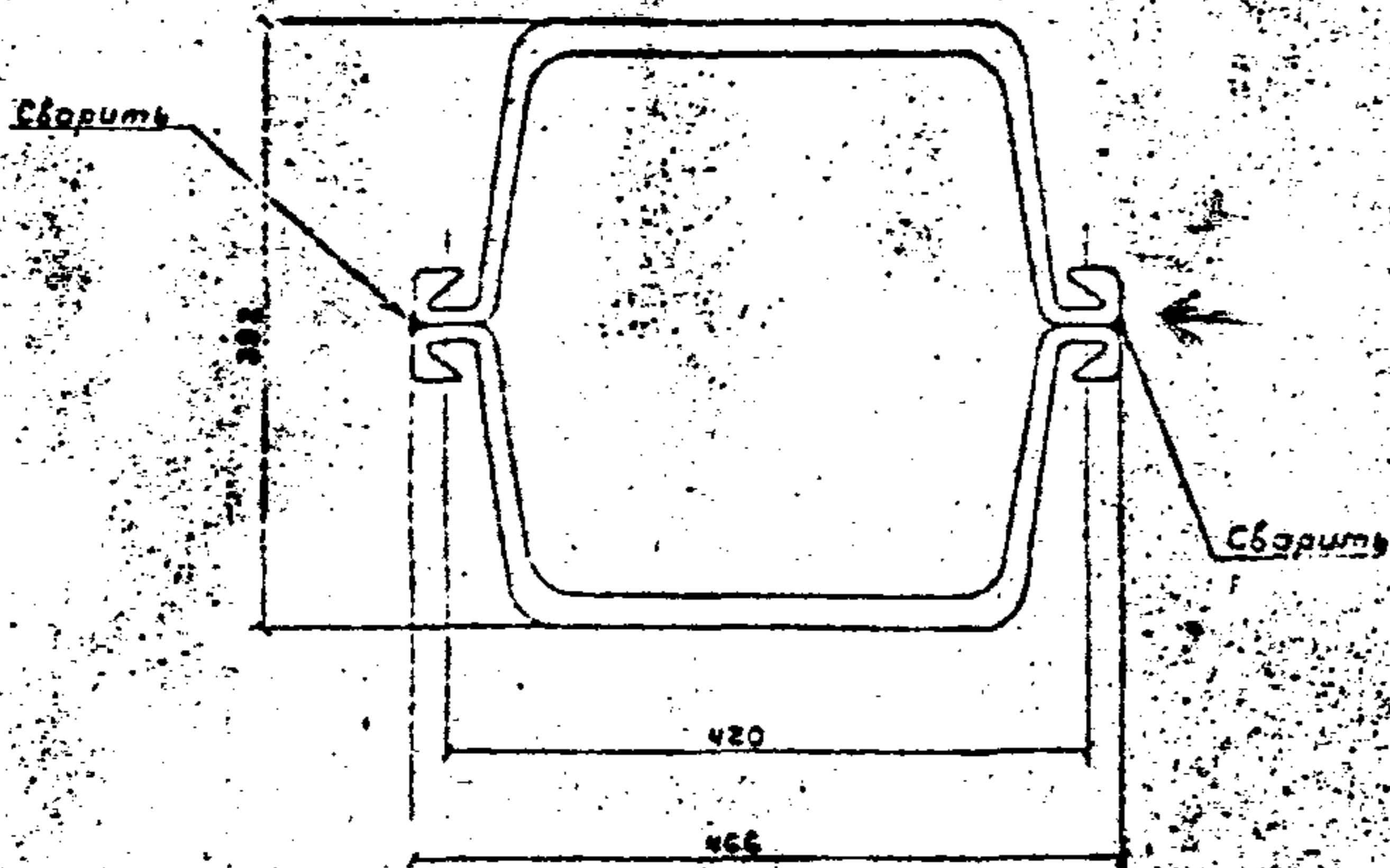
Фасонная шпунтина ФЛВ-2

М 1:5



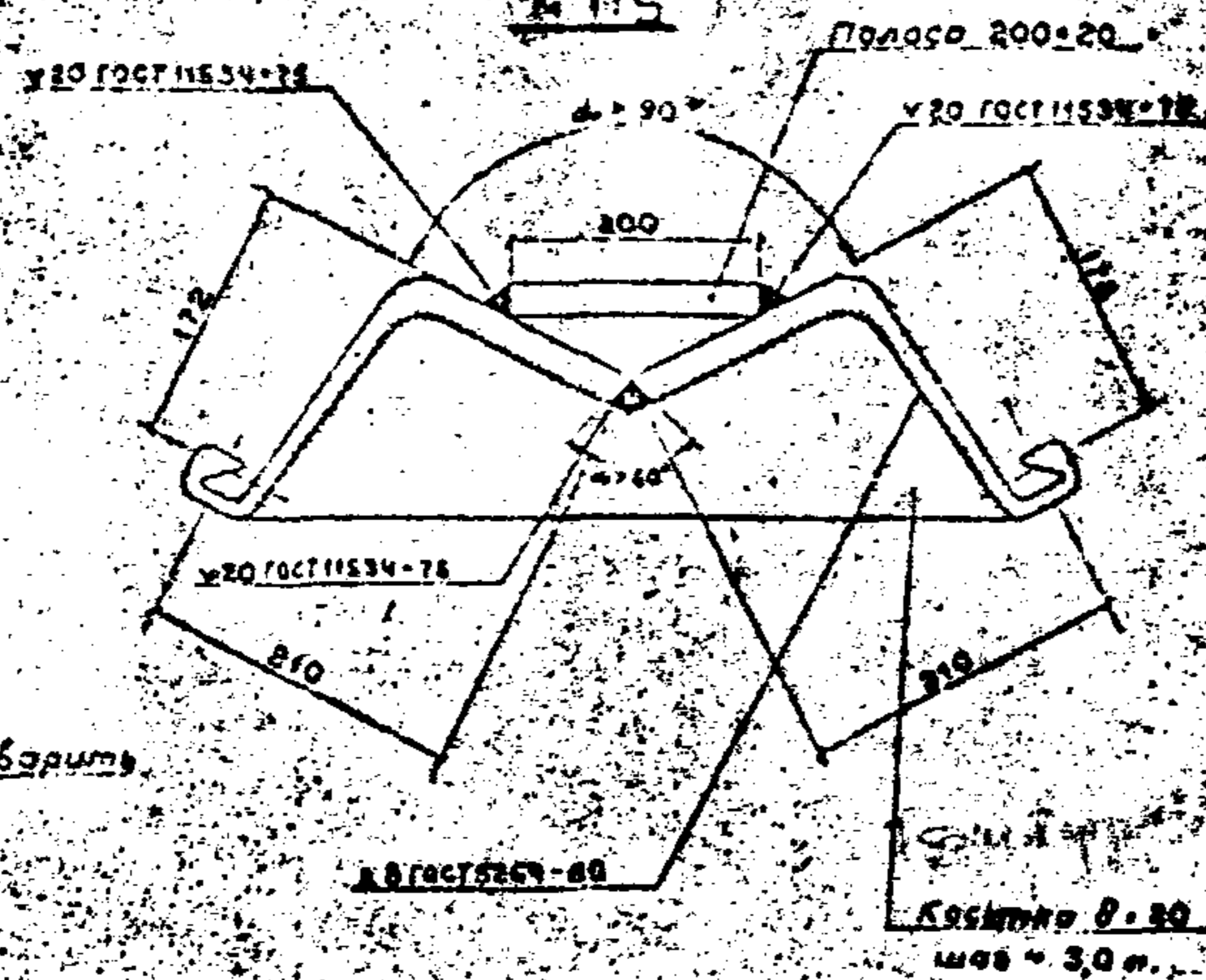
Короб КЛВ-1

М 1:5



Фасонная шпунтина ФЛВ-3

М 1:5



ПРИМЕЧАНИЯ:

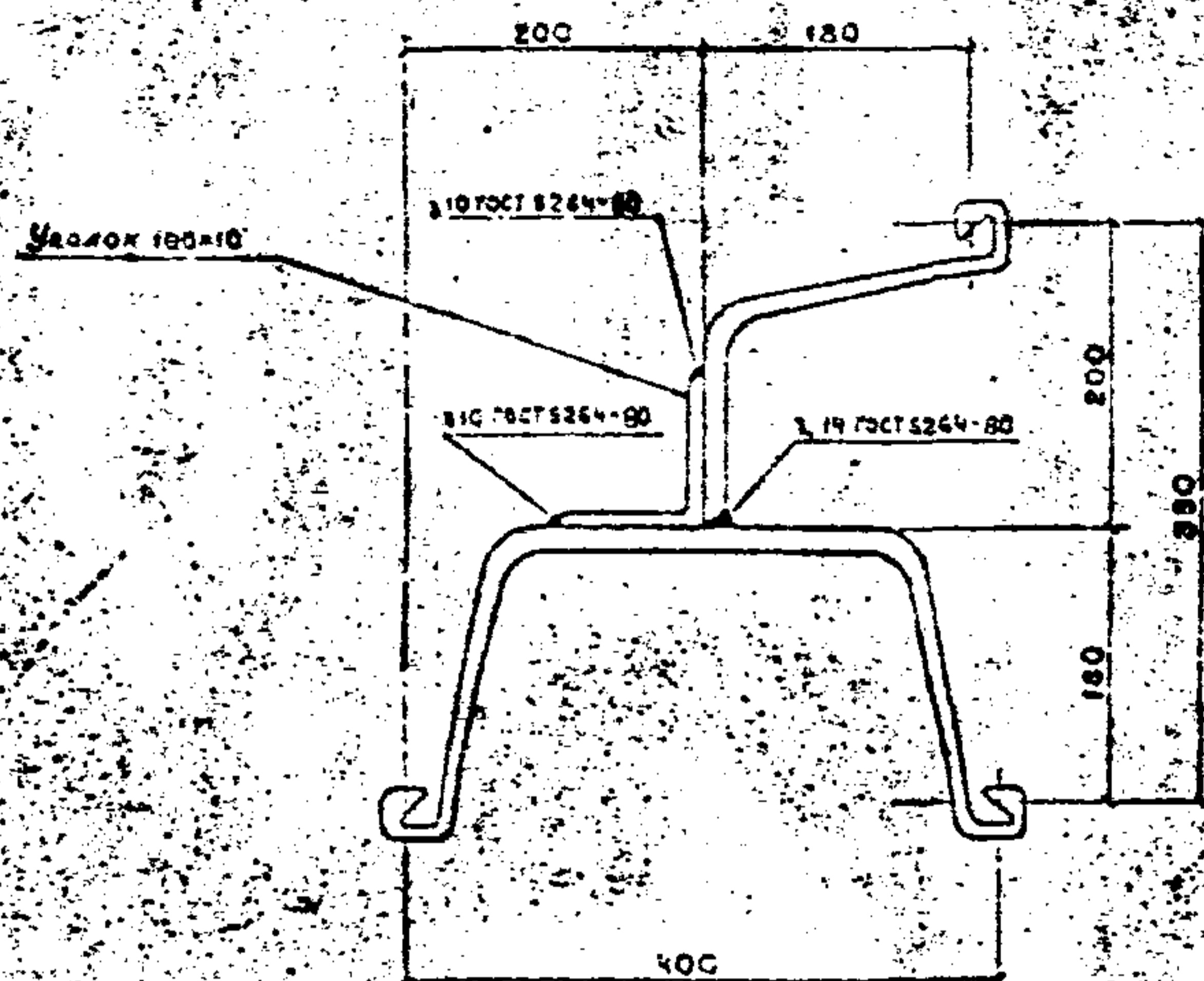
1. Для сварки фасонных шпунтин применять электроды Э 42 А по ГОСТ 9467-75 и ГОСТ 9466-75. Сварка производится электродами марки ЭОЭ-13/45 постоянным током на электроде (+) или марки СМ-17 постоянным или переменным током. Диаметр электродов принимается равным 4 мм для первого слоя и 4-5 мм для последующих слоев. Сварка производится на высоких или средних режимах. Сила тока должна быть принята из расчета 40-50 ампер на каждый мм диаметра электрода.
2. Кромки и близлежащие поверхности соединяемых и промежуточных стальных элементов должны быть тщательно очищены от ржавчины, окалины, жира, битума, масла, краски и других загрязнений. С кромки должна быть снята фаска; правильность снятия фаски контролируется специальным шаблоном.
3. Сварные швы (основные) выполняются в несколько слоев в зависимости от толщины свариваемого металла. После нанесения каждого слоя поверхность его должна быть тщательно очищена от шлака, окалины и брызг металла.
4. При сварке особое внимание следует обращать на тщательную заварку кратеров.
5. Уголки должны плотно прилегать к стенкам свариваемых элементов. Стальная полоса (шпунтина ФЛВ-3) должна быть установлена строго симметрично относительно биссектрисы угла.
6. Для обеспечения качественного соединения сварки фасонных шпунтин должна производиться в специальных кондукторах. Прихваточные швы выполняются на реке, чем через 3,0 м по длине шпунты. Сварка ведется сварными швами от прихваточных точек навстречу друг другу участками длиной не более 50 см.
7. Контроль качества сборки и сварки должен производиться в процессе производства работ. Сварка фасонных шпунтин и коробов должна производиться электросварщиками, прошедшими испытания и имеющими удостоверение, устанавливающее их квалификацию и характер работ, к которым они допущены. Сварка фасонных шпунтин и коробов производится только после проверки правильности их установки. Контроль швов (внешний осмотр) должен производиться после нанесения каждого слоя и зачистки его поверхности. Участки швов с дефектами (трещинами, порами, подрезами, наплывами), обнаруженными внешним осмотром, должны быть вырезаны и повторно заварены. Обнаружения внутренних дефектов производятся с помощью ультразвука или магнитной дефектоскопии по всей длине сварных швов.
8. Приемка сваренных фасонных шпунтин и коробов оформляется актом на строительные работы.

Иванченко  
Т-21947

		3,504.2-25.0 0400	
Исполнитель	Проверенный	Конструкция фасонных шпунтин на шпунты Ларсен X (IV) Приморского края	Составитель
Исполнитель	Проверенный		
Исполнитель	Проверенный		
Исполнитель	Проверенный		

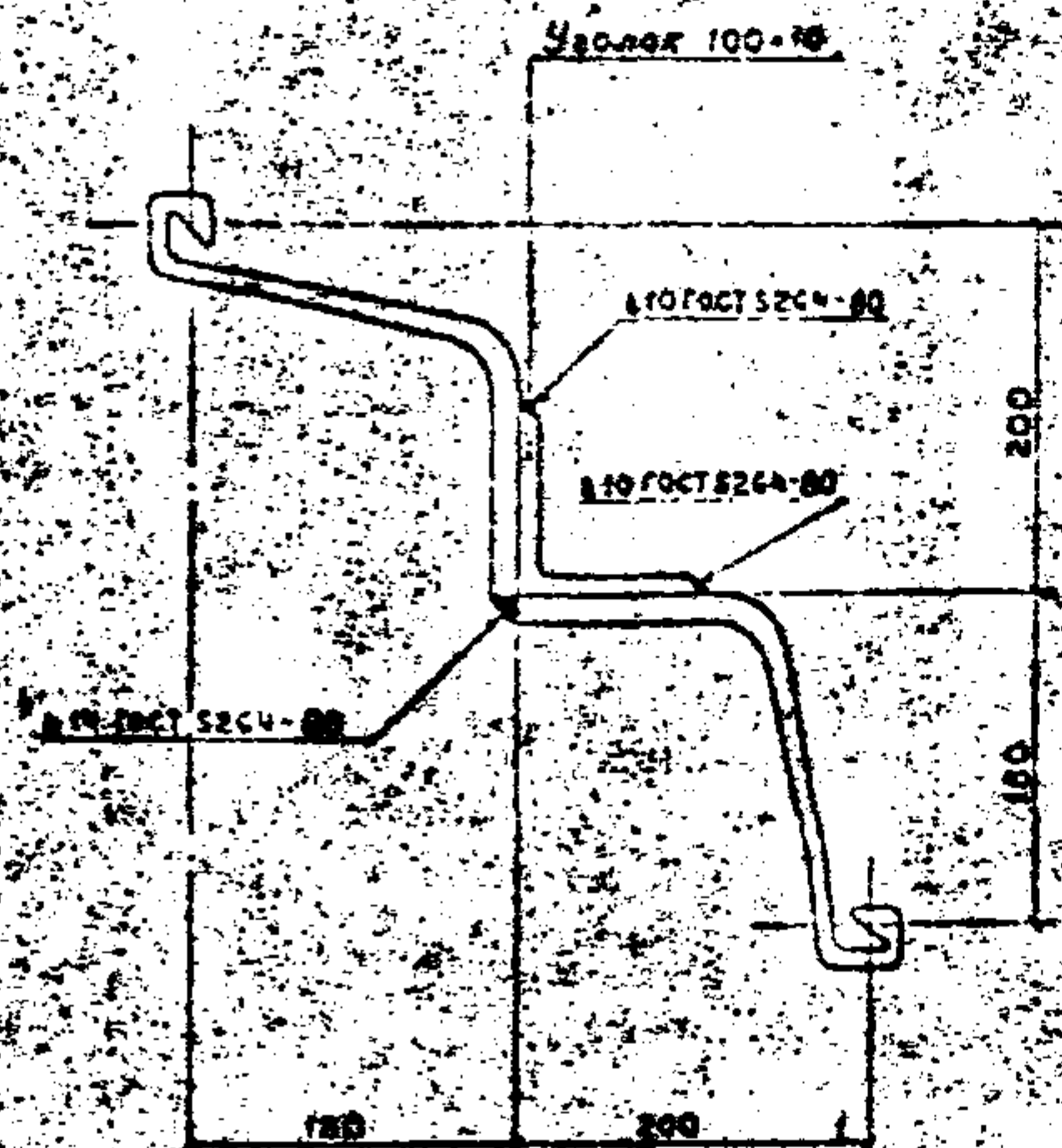
Фасонная шпунтина ФЛIV-1

М 1:5



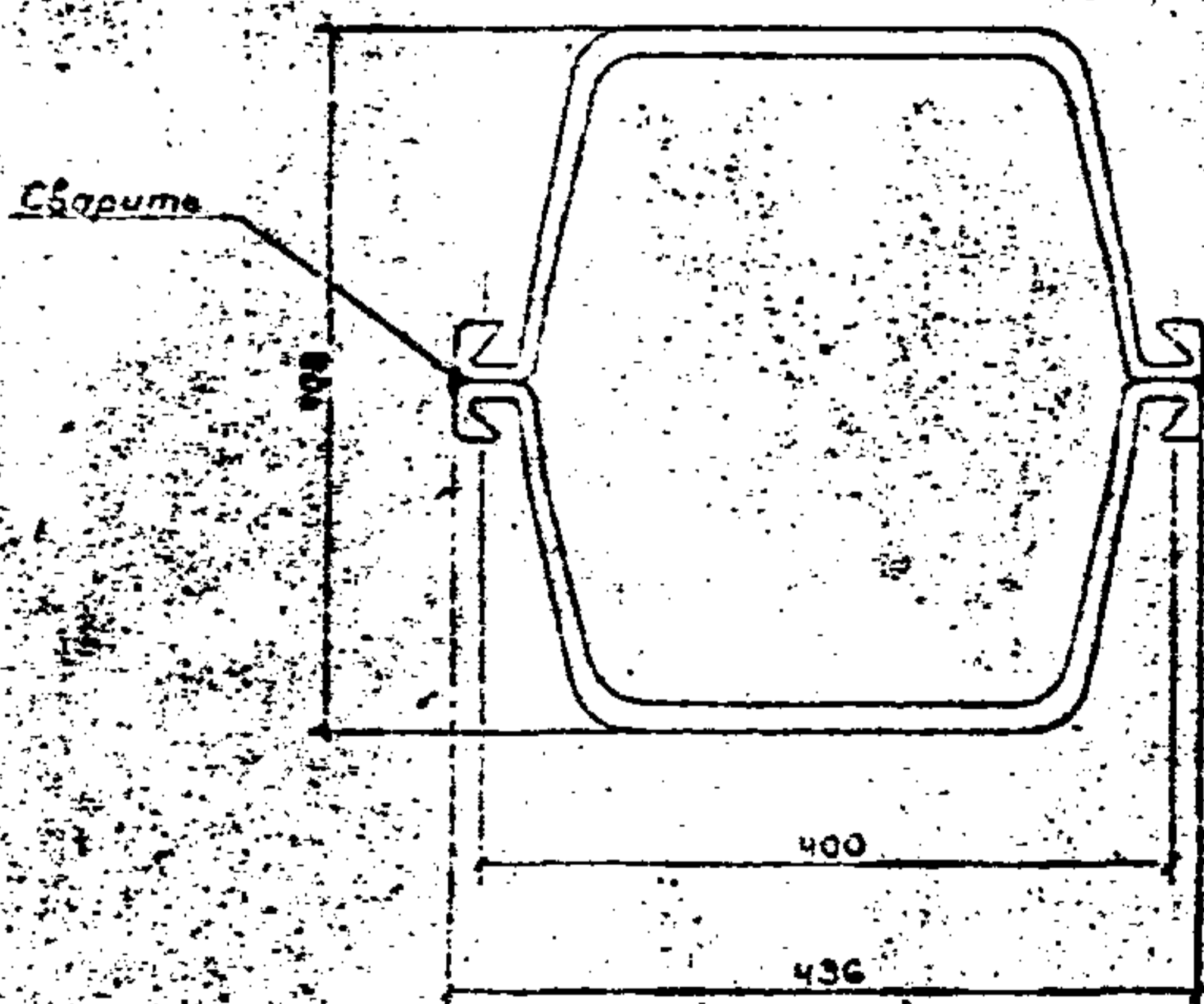
Фасонная шпунтина ФЛIV-2

М 1:5



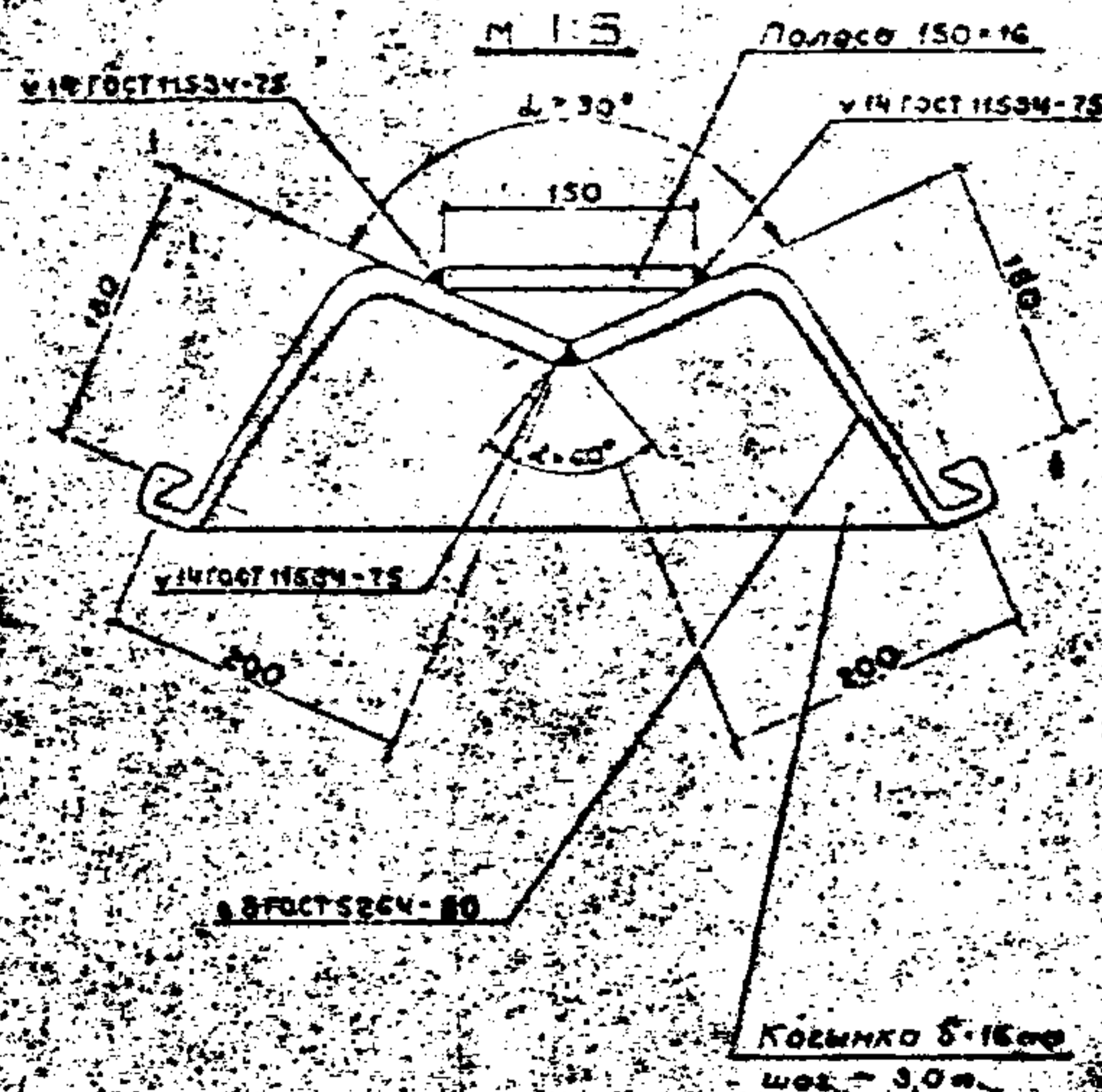
Короб КЛIV-1

М 1:5



Фасонная шпунтина ФЛIV-3

М 1:5



ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Для сварки фасонных шпунтин применять электроды Э 42 А ГОСТ 9467-75 и ГОСТ 9466-75. Сварка производится электродами марки УОНИ-13/45 постоянным током на электроде (-) или марки СМ-11 постоянным или переменным током. Диаметр электрода принимается равным 4 мм. Для первого слоя и 4-5 мм для последующих слоев. Сварка производится на низких или средних режимах. Сила тока должна быть принята из расчета 40-50 ампер на каждый мм диаметра электрода.
2. Кромки и близлежащие поверхности соединяемых и промежуточных стальных элементов должны быть тщательно очищены от ржавчины, заусениц, грязи, битума, масла, краски и других загрязнений. С кромки должна быть снята фаска; правильность снятой фаски контролируется специальным прибором.
3. Сварные швы (основные) выполняются в несколько слоев в зависимости от толщины свариваемого металла. После нанесения каждого слоя поверхность его должна быть тщательно очищена от шлака, окалина и брызг металла.
4. При сварке особое внимание следует обратить на тщательную заварку кратеров.
5. Уголки должны плотно прилегать к стенкам свариваемых элементов. Стальная полоса (шпунтина ФЛ IV-3) должна быть установлена строго симметрично относительно биссектрис угла.
6. Для обеспечения качественного соединения сварка фасонных шпунтин должна производиться в специальных кондукторах. Прихваточные швы выполняются не реже, чем через 3,0 м по длине шпунты. Сварка ведется сварными швами от прихваточных точек навстречу друг другу участками длиной не более 50 см.
7. Контроль качества сборки и сварки должен производиться в процессе производства работ. Сварка фасонных шпунтин и коробов должна производиться электросварщиками, прошедшими испытания и имеющие удостоверения, устанавливающие их квалификацию и характер работ, к которым они допущены. Сварка фасонных шпунтин и коробов производится только после проверки правильности их установки. Контроль швов (внешний осмотр) должен производиться после нанесения каждого слоя и зачистки его поверхности. Участки швов с дефектами (трещинами, порами, подрезами, наплывами), обнаруженными внешним осмотром, должны быть вырезаны и повторно заварены. Обнаружение внутренних дефектов производится с помощью ультразвуга или магнитной дефектоскопии по всей длине сварных швов.
8. Приемка сваренных фасонных шпунтин и коробов оформляется актом на сварочные работы.

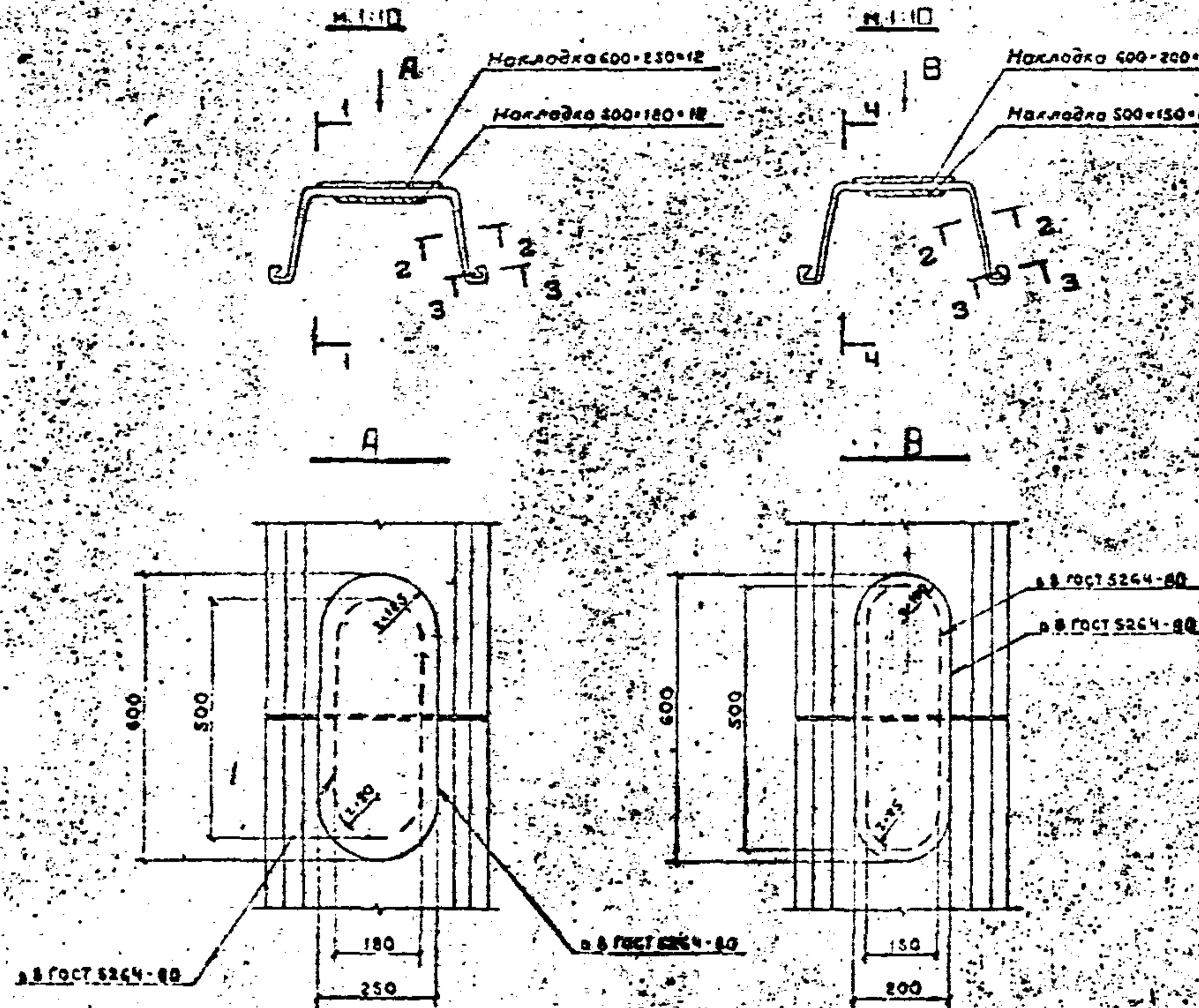
Исполнитель: [Signature]  
 Проверен: [Signature]  
 1-21947

3.504.2-25.0 0500	
Конструкция фасонных шпунтин из шпунты Дорсен V (IV) Пример решения	Исполнитель: [Signature]

Шпунт ЛАРСЕН V

Шпунт ЛАРСЕН IV

ПРИМЕЧАНИЯ:



1. Сварку шпунта из стали марок Ст3 и 15ХСНД следует производить электродами Э42А по ГОСТ 9466-75 и ГОСТ 9467-75. Сварка производится электродами марки ЮНИ-12/45 постоянным током на электроде (+) или марки СМ-11, постоянным или переменным током, причем при сварке шпунта из стали марки 15ХСНД  $\sigma_{\text{т}} \geq 65\sigma$ . Диаметр электродов принимается равным 4 мм для первого слоя и 4-5 мм для последующих слоев. Сварка производится на низких или средних режимах. Сила тока должна быть принята из расчета 40-50 ампер на каждый миллиметр диаметра электрода.
  2. Кромки и близлежащие поверхности соединяемых и промежуточных стальных элементов должны быть тщательно очищены от ржавчины, заусениц, смазки, битума, масла, краски и других загрязнений. С кромок должна быть снята фаска; правильность снятия фаски контролируется специальным шаблоном.
  3. Для обеспечения качественного соединения сварка шпунта должна производиться в специальном кондукторе.
  4. Зазор между кромками свариваемых шпунтин должен быть равен 3 мм, при допусковом отклонении  $\pm 1$  мм. Смычки кромок свариваемых шпунтин не должны превышать 2 мм.
  5. Сварка стыка должна быть выполнена по всему периметру профиля шпунта, включая замки. Сварные швы (основные) выполняются в несколько слоев в зависимости от толщины свариваемого металла. Сварные швы при приварке накладок выполняются в один слой.
  6. После нанесения каждого слоя поверхность его должна быть тщательно очищена от шлака, окислов и брызг металла.
  7. При сварке особое внимание следует обращать на тщательную заварку кратеров.
  8. Накладки должны плотно прилегать к стенкам свариваемых элементов, для этого усиление основного шва должно быть снято до поверхности свариваемых кромок (алмазными кругами).
  9. Сварка производится в следующей последовательности:
    - а) В кондукторе свариваемые шпунтины соединяются между собой прихваточными швами с высотой шпунтин во время последующих операций.
    - б) Подложить шпунтину корытом вверх.
    - в) Подложить один слой шва на горизонтальную полку внутри корыта.
    - г) Сварить боковые полки и замки за исключением тех участков замков, для сварки которых требуется перекалтовка шпунтин.
    - д) Наложить последующие слои на горизонтальную полку внутри корыта.
    - е) После снятия усиления основного шва приварить внутреннюю накладку.
    - ж) Шпунтину перекалтовать, вырезать или вырубать корень шва на глубину 2-4 мм, очистить его и произвести подварку шва.
    - з) Закончить сварку замков и приварить внешнюю накладку.
- Примечание: Перед сваркой замков во избежание подтеков металла внутрь замков вложить медные подкладки и расклинить их отрезками замков, вырезанных из других шпунтин.
10. Контроль качества сборки и сварки должен производиться в процессе производства работ. Сварка шпунтин должна производиться электросварщиками, прошедшими испытания и имеющие удостоверения, устанавливающие их квалификацию и характер работ, к которым они допущены. Сварка шпунтин производится только после проверки правильности их сборки. Контроль швов (внешний осмотр) должен производиться после нанесения каждого слоя и зачистки его поверхности. Участки швов с дефектами (трещинами, порами, подрезами, наплывами), обнаруженными внешним осмотром, должны быть вырезаны и вторично заварены. Обнаружение внутренних дефектов производится с помощью ультразвука или магнитной дефектоскопии по всей длине основных швов.
- II. Приемка сваренных шпунтин оформляется актом на скрытые работы.

Изм. № 2 от 15.08.77 Подпись и дата 15.08.77 Т-21947

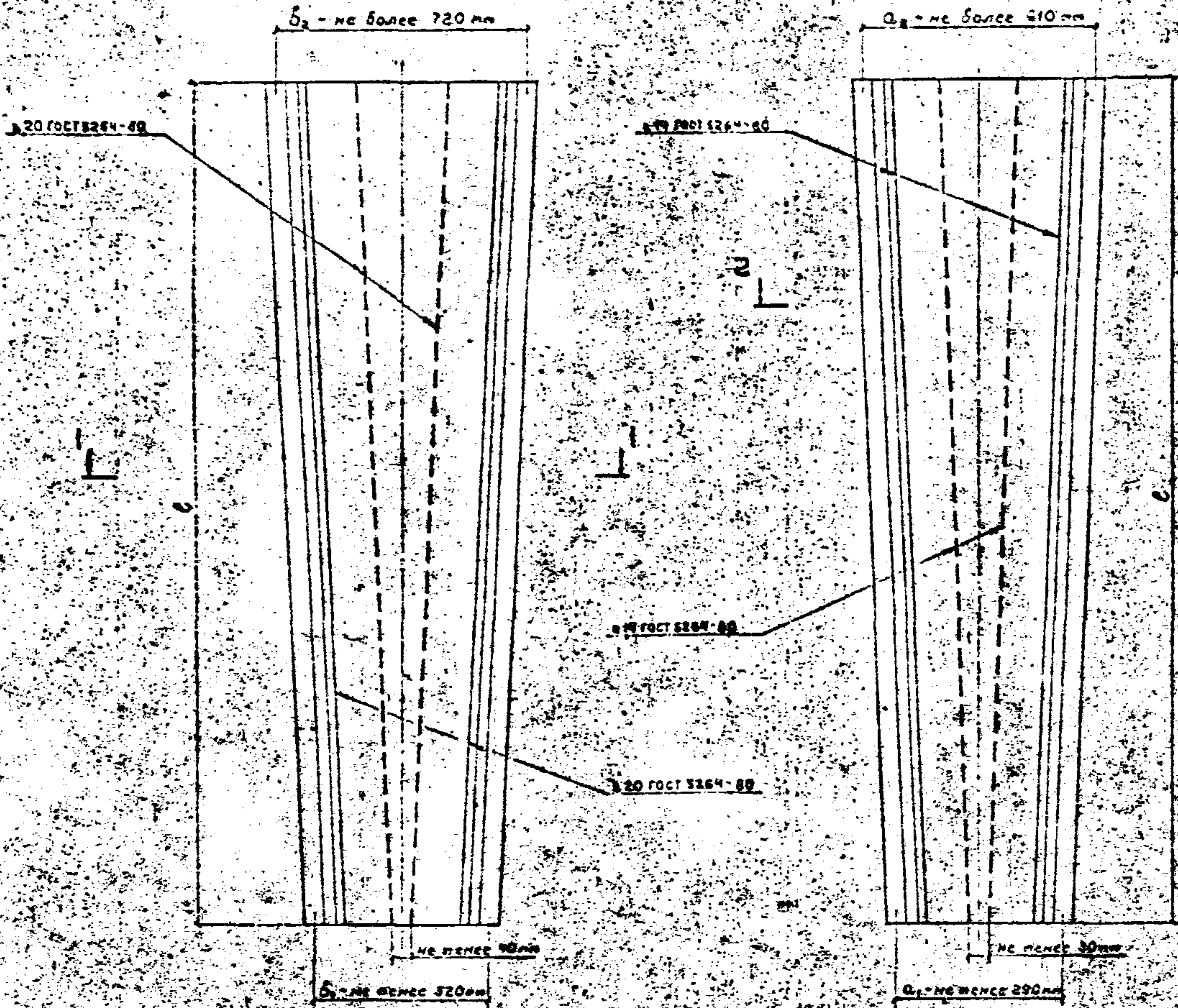
		3.504.2-25.0 0600	
Исполнитель	Проверен	Нормализован	Ларсен V (V) Пример
Составитель	Утвержден	Согласован	Лександринский
Выполнен	Протвержен	Допущен	Лександринский
Проверен	Протвержен	Допущен	Лександринский
Составитель	Утвержден	Согласован	Лександринский

Формат А2

Клиновья шпунтина КЛД

Клиновья шпунтина КЛД

ПРИМЕЧАНИЯ:

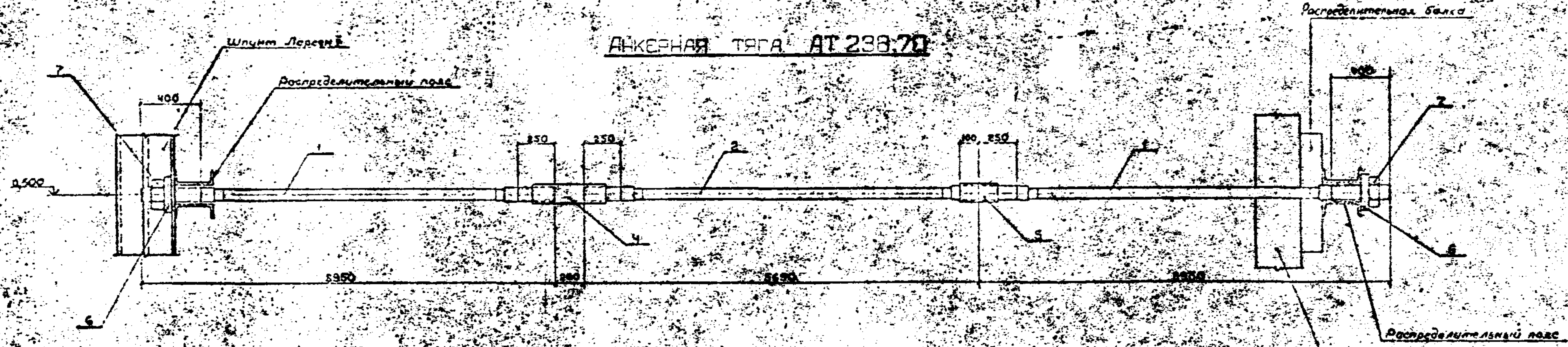


1. На настоящем чертеже дана принципиальная схема клиновья шпунтина для ликвидации вогнутости при заливке стального шпунта.
2. Размеры шпунтина  $b_1$  и  $a_1$  ( $a_2$  и  $a_1$ ) должны приниматься в пределах, указанных на чертеже, при этом должно соблюдаться условие  $\frac{b_2 - b_1}{b_1} \leq 0,02$ .
3. Для сварки применять электроды Э42А по ГОСТ 9467-75 и ГОСТ 9466-75. Сварка производится электродами УОЖ-13/45 постоянным током на электроде (+) или марки СМ-11. Диаметр электродов принимается равным 4 мм для первого слоя и 4-5 мм для последующих слоев. Сварка производится на вышках или средних резниках. Сила тока должна быть принята из расчета 40-50 ампер на каждый миллиметр диаметра.
4. Кромки и близлежащие поверхности соединяемых и промежуточных стальных элементов должны быть тщательно очищены от ржавчины, грязи, масла, битума, краски и других загрязнений; с кромки должна быть снята фаска, правильность снятия фаски контролируется специальным шаблоном.
5. Сварные швы (основные) выполняются в несколько слоев в зависимости от толщины свариваемого металла. После нанесения каждого слоя поверхность его должна быть тщательно очищена от шлака, окислы и брызг металла.
6. При сварке особое внимание следует обратить на тщательную заварку кратеров.
7. Клиновые вставки должны плотно прилегать к стенкам шпунта.
8. Сварка производится в следующей последовательности:
  - а) Две боковые шпунтины укладываются коритом вверх, кладется клиновья вставка и прихватывается к шпунту сваркой на реке, чем через 3,0 м по длине шпунта.
  - б) Приваривается клиновья вставка сварными швами от прихваточных точек навстречу друг другу участками длиной не более 50 см.
  - в) После окончания сварки, шпунтина переворачивается коритом вниз и производится сварка ее в порядке, указанном выше.
9. Контроль качества сборки и сварки должен производиться в процессе производства работ. Сварка клиновья шпунтина должна производиться электро-сварщиками, прошедшими подготовку и имеющие удостоверение, устанавливающее их квалификацию и характер работ, в которых они допущены. Сварка клиновья шпунтина производится только после проверки правильности ее установки. Контроль шва (внешний осмотр) должен производиться после нанесения каждого слоя и зачистки его поверхности. Участки шва с дефектами (трещинами, порами, подрезами, наплавками), обнаруженными внешним осмотром, должны быть вырезаны и вторично заварены. Обнаружение внутренних дефектов производится с помощью ультразвука или магнитной дефектоскопии по всей длине сварных швов.
10. Приемка сварочных клиновья шпунтина оформляется актом на скрытые работы.

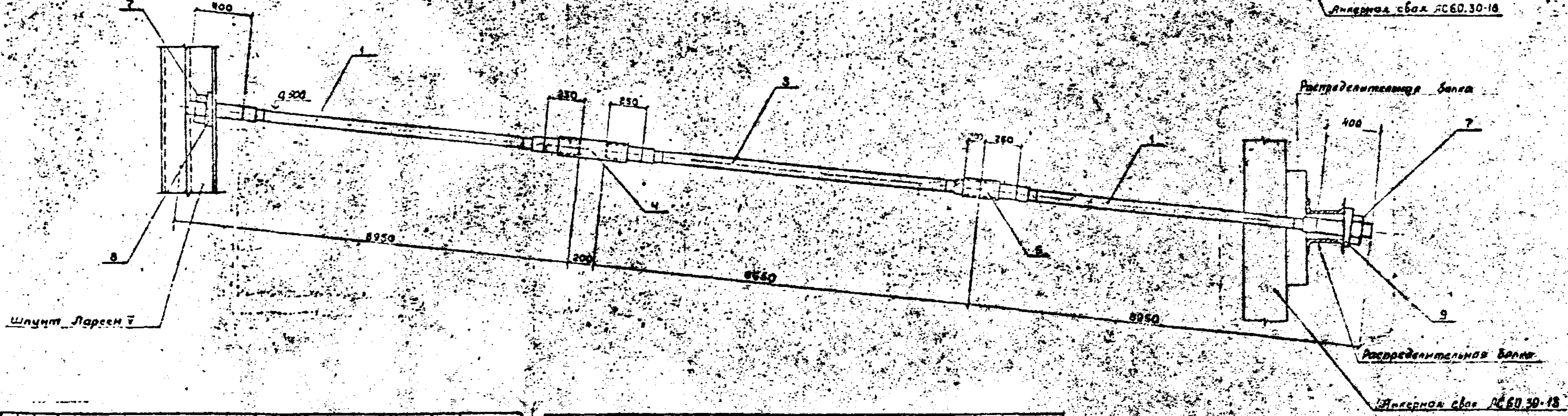
Лист 1 из 1  
7-2197

3.504.2-25.0 0700	
Исполнитель	Проверенный
Составитель	Сектор
Клиновья шпунтина	Пример решения
Составитель	Проверенный
Сектор	Сектор

АНКЕРНАЯ ТЯГА АТ 238.70



АНКЕРНАЯ ТЯГА АТ 248.70



Лист	№	Поз.	ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	Кол.	Примечание
				Анкерная тяга АТ 238.70		
				Сборочные единицы		
А2	1	3.504.1-23.3 1400-04	Анкерная тяга АТ 238.70	2	218,06 кг	
А2	2	3.504.1-23.3 2400-01	Анкерная тяга АТ 248.70	1	175,59 кг	
				Детали		
А3	4	3.504.1-23.3 0010-04	Муфта МН-80	1	27,40 кг	
А3	5	3.504.1-23.3 0020-04	Муфта МС-80	1	13,23 кг	
А3	6	3.504.1-23.3 0030-04	Подкладка П-80	2	14,84 кг	
				Стандартные изделия		
Б5	7		Гайка М80x6.02С ГОСТ 10625-12	2	3,47 кг	

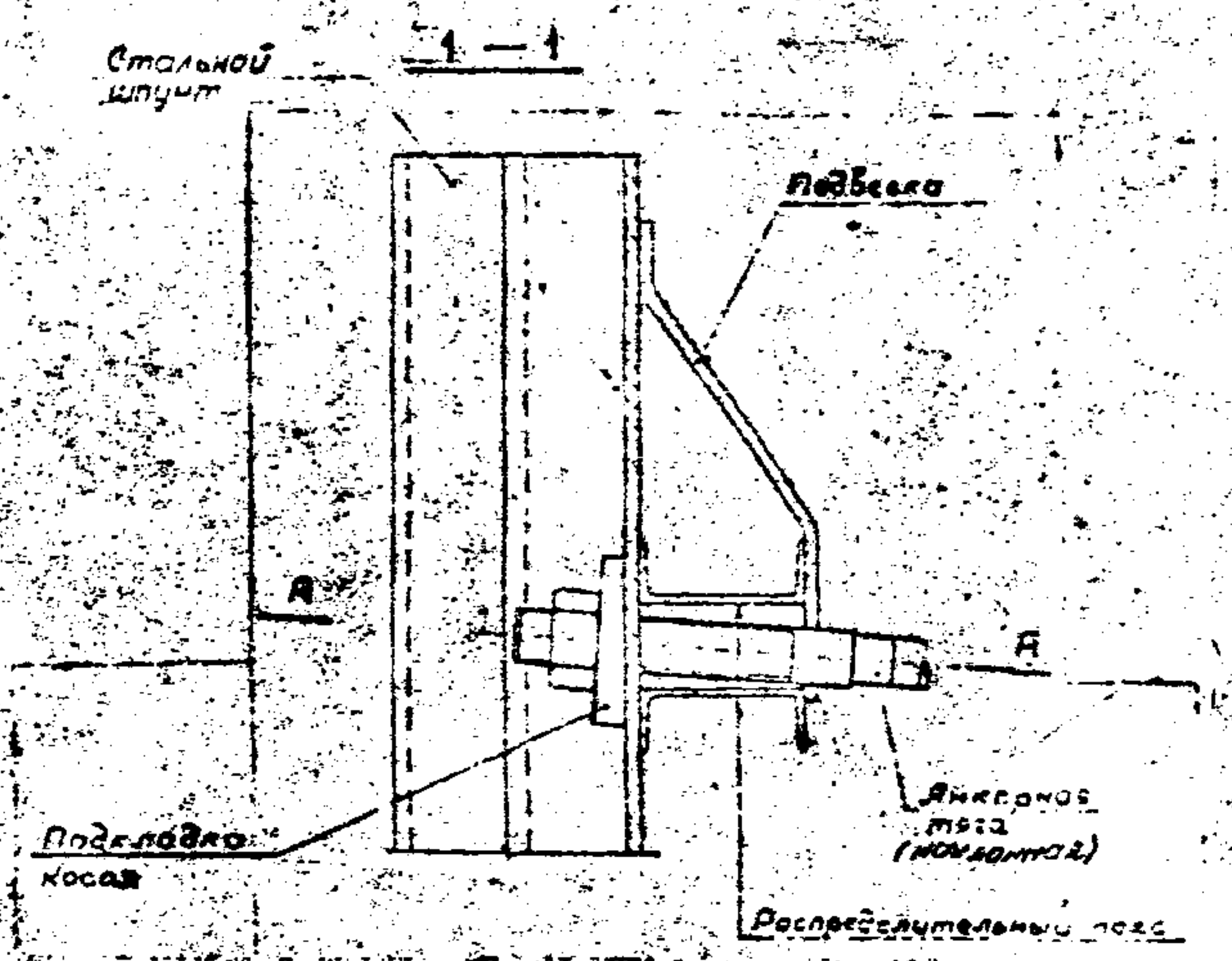
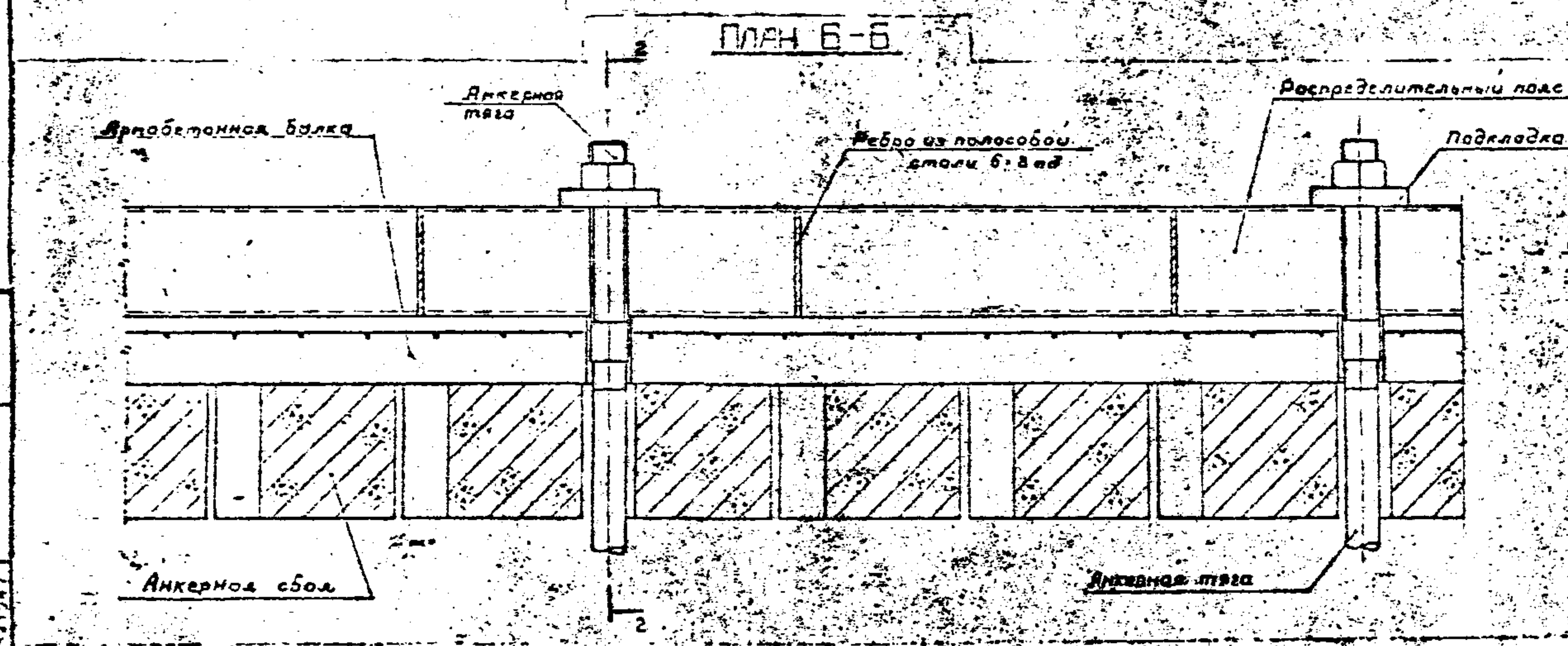
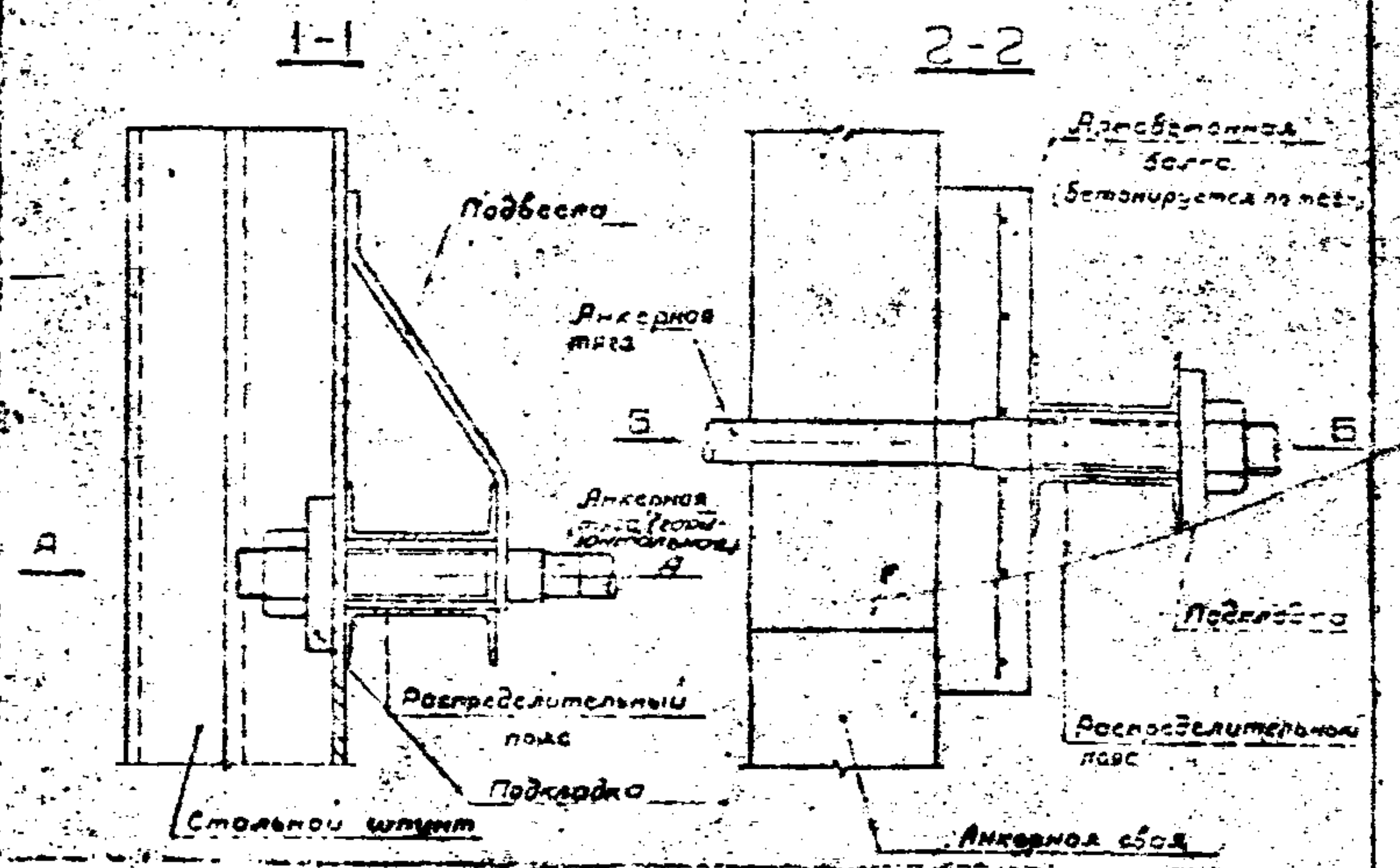
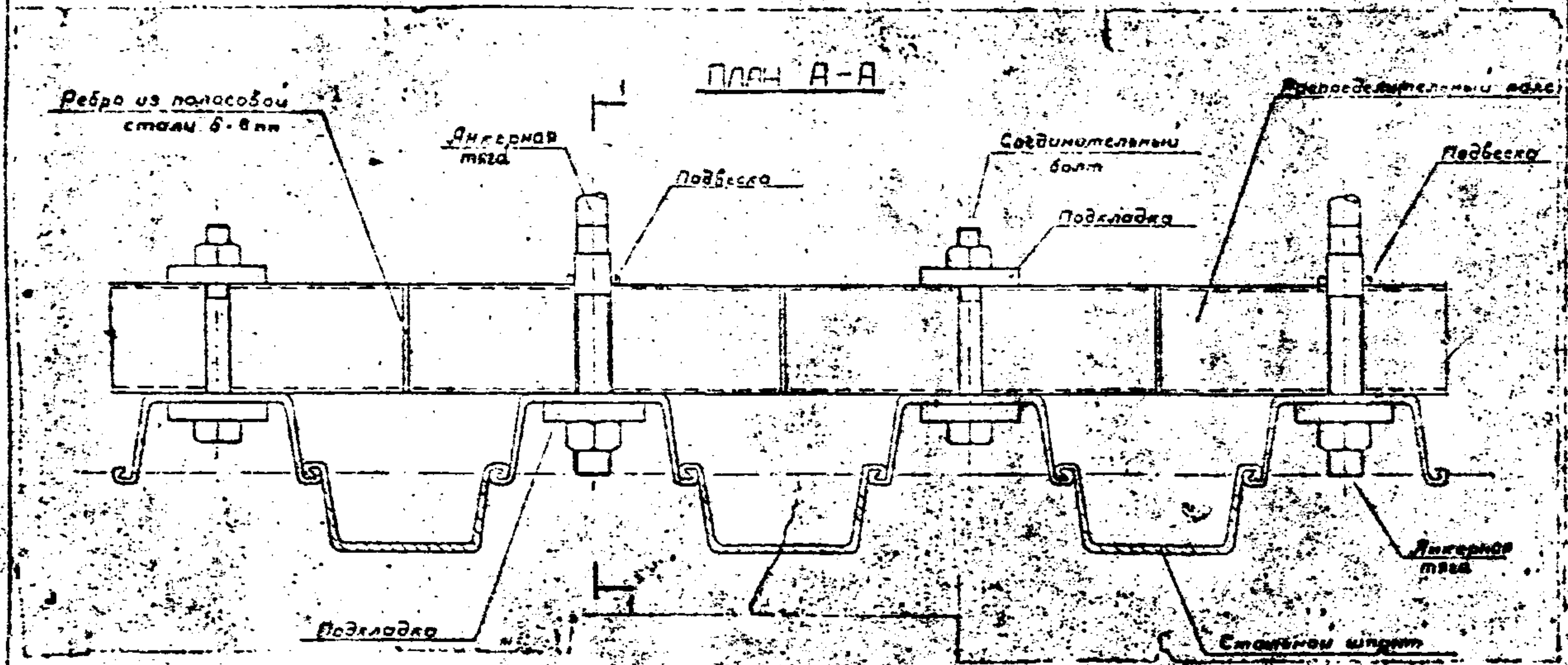
Лист	№	Поз.	ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	Кол.	Примечание
				Анкерная тяга АТ 248.70		
				Сборочные единицы		
А2	1	3.504.1-23.3 1400-04	Анкерная тяга АТ 238.70	2	218,06 кг	
А2	3	3.504.1-23.3 2400-02	Анкерная тяга АТ 248.70	1	205,20 кг	
				Детали		
А3	4	3.504.1-23.3 0010-04	Муфта МН-80	1	27,40 кг	
А3	5	3.504.1-23.3 0020-04	Муфта МС-80	1	13,23 кг	
Б4	8		Косая подкладка ПК	1	по проекту	
Б4	9		Косая подкладка ПБК	1	по проекту	
				Стандартные изделия		
Б4	7		Гайка М80x6.02С ГОСТ 10625-12	2	3,47 кг	

Косые подкладки ПК и ПБК изготавливаются по специальному чертежу в зависимости от угла наклона анкерной тяги.

3.504.2-25.0 0800

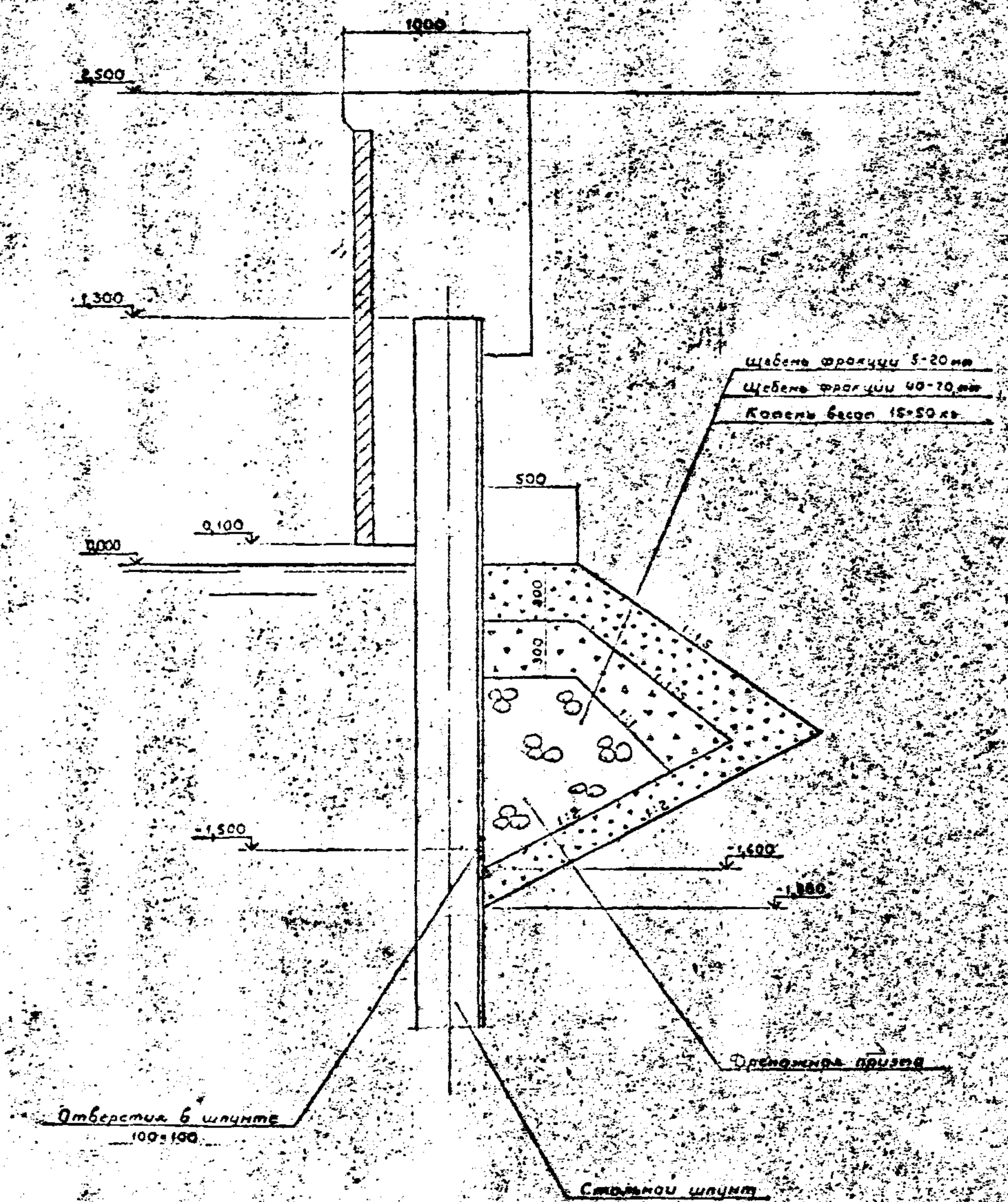
Исполн.	Провер.	Инженер	Мастер
М.И.И.	М.И.И.	М.И.И.	М.И.И.
Дата	Дата	Дата	Дата
Проект	Проект	Проект	Проект
Лист	Лист	Лист	Лист
1	1	1	1

Составные части:  
Анкерных т.г.



Т-21947  
 Институт Строительных и Дорожных Машин

3.504.2-25.0 0900	
Крепление анкерных тяг и распределительный пояс. Пример решения	Проект: _____ Проверка: _____ Конструктор: _____ Дата: _____

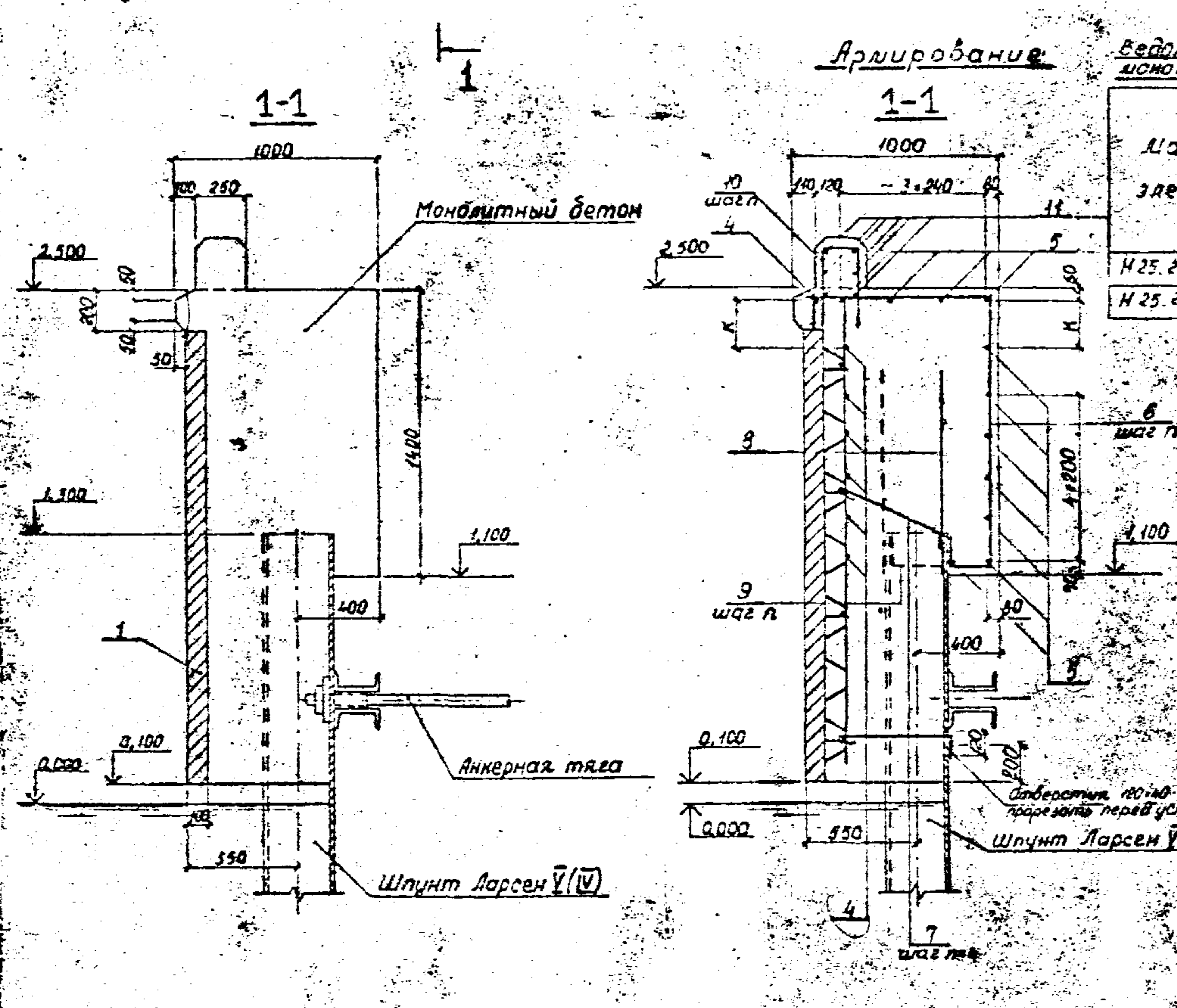
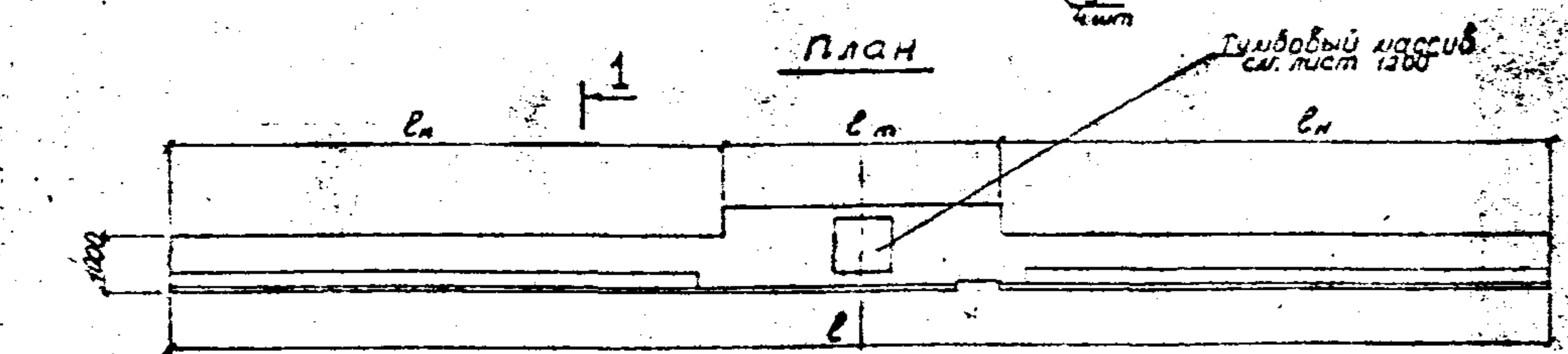
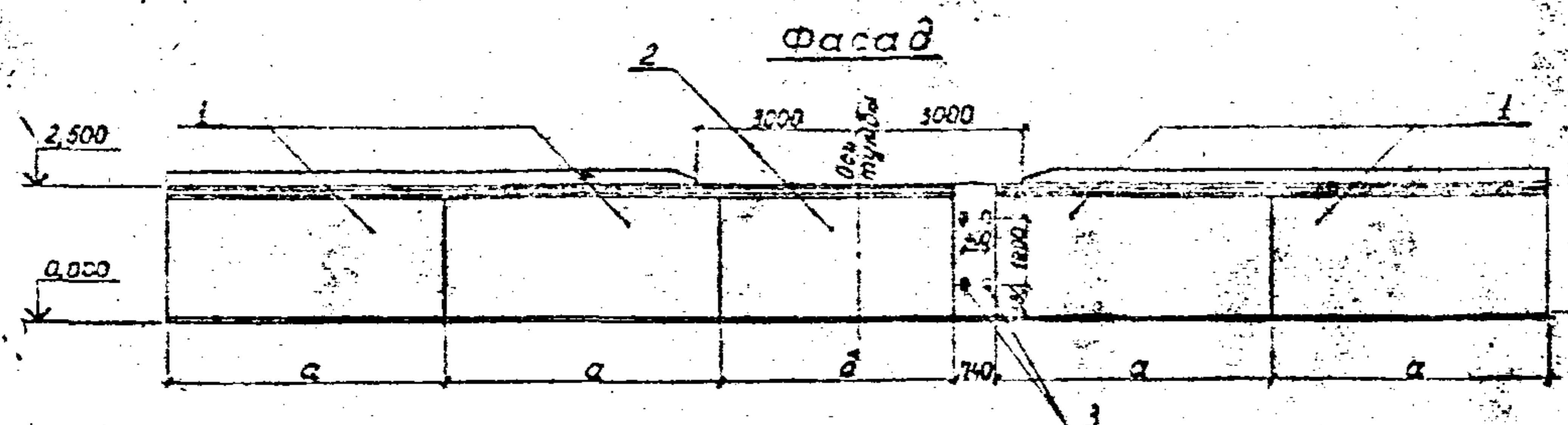


- 1. Отверстия в шпунте прорезаются с шагом ~ 10 см при ожидаемом подпоре грунтовых вод до 1,0 м относительно расчетного горизонта акватории;
- 2. ~ 50 см при ожидаемом подпоре грунтовых вод больше 1,0 м относительно расчетного горизонта акватории.
- 3. Для набережных, устраиваемых в ливневых торях с амплитудой колебаний уровня более 2,0 м отверстия в шпунте прорезаются с шагом ~ 3,0 м.
- 4. Дренажная прива отклоняется вдоль всей ливневой линии причала.

		3.504.2-25, 0 1000	
Исполнитель	Г.И.И.	Дренажное устройство Пример решения	Инженер-проектировщик Д.И.И.
Проверенный	И.И.И.		
Утвержденный	И.И.И.		
Инженер-проектировщик	И.И.И.		
Инженер-проектировщик	И.И.И.		

И.И.И.





Ведомость расхода стали на монолитную часть, кг.

Марка элемента	Удельная арматурные классы			Общий расход
	А-III	А-IV	А-V	
Н 25. 250 - Л I	693	1132,5	426,2	2251,7
Н 25. 240 - Л IV	693	1085,6	419,9	2198,5

№	Обозначение	Наименование	Кол. на		Примечание
			- 01	шт.	
1	3.504.2-25.0 1603	Листа ГОСТ 5781-82	4	-	
			- 01	4	
2	3.504.2-25.0 1703	Листа ГОСТ 5781-82	1	-	
			- 01	1	
3	3.504.2-25.0 1803	Листа ГОСТ 5781-82	4	4	
			- 01	4	
4	3.504.2-25.0 1101	Л-25150	7	-	0,21 м
			- 01	7	
5	3.504.2-25.0 1102	Л-10110	22	-	25,31 м
			- 01	22	
7	3.504.2-25.0 1104	Л-10110	50	50	1,45 м
			- 01	50	
8	3.504.2-25.0 1105	Л-10110	120	120	3,65 м
			- 01	120	
9	3.504.2-25.0 1103	Л-3530	48	48	2,27 м
			- 01	48	
10	3.504.2-25.0 1106	Л-2870	48	48	2,45 м
			- 01	48	
11	3.504.2-25.0 1107	Л-1100	50	50	0,32 м
			- 01	50	
12	3.504.2-25.0 1108	Л-9550	12	-	0,45 м
			- 01	12	
Итого			48	48	7,95 м

Стержни поз. 6, 7, 9, 10 см. безалюминиевые.

Обозначение	Марка элемента	Размеры, мм					
		Л	Лн	Лм	а	б	п
3.504.2-25.0.1100	Н 25. 250 - Л V	25200	10060	5040	5040	4300	240
- 01	Н 25. 240 - Л IV	24000	9600	4800	4800	4050	200

Ведомость деталей

№	Эскиз
6	
9	
7	
10	

- Размер, к см. лист 1200.
- Стержни поз. 7 приварить к шпунту двухсторонним фланговым швом длиной 80 мм в соответствии с указаниями СН 393-78.
- Стержни поз. 9 приварить к шпунту двухсторонним фланговым швом длиной 150 мм в соответствии с указаниями СН 393-78 по 3 штуки к каждой шпунтине.

3.504.2-25.0 1100	
Надстройка	Сталь Лист
Н 25. 250 - Л V	Л 1
Н 25. 240 - Л IV	Л 1



Спецификация на турбинный массив 3.504.2-25.0 1210

Спецификация на турбинный массив 3.504.2-25.0 1230

Кол-во	Знак	Поз.	ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛ. НА		Примечание
					-	01	
				Сборочные единицы			
			Серия 3.504-14/75 выпуск 1	Анкеровое устройство			
				30 турбин ТСО-40	1	1	47,7 кг
				Детали			
				220 А-В ГОСТ 5781-82			
54		2	3.504.2-25.0 1211	Л=4990	7	-	12,33 кг
54			-01	Л=4750	-	7	11,73 кг
				312 А-В ГОСТ 5781-82			
54		3	3.504.2-25.0 1212	Л=2820	2	2	2,50 кг
54		4	3.504.2-25.0 1213	Л=3140	4	4	2,79 кг
54		5	3.504.2-25.0 1214	Л=3390	10	10	3,01 кг
54		6	3.504.2-25.0 1215	Л=3710	3	3	3,29 кг
54		7	3.504.2-25.0 1216	Л=4990	12	-	4,43 кг
54			-01	Л=4750	-	12	4,22 кг
54		8	3.504.2-25.0 1217	Л=1250	14	14	1,12 кг
54		9	3.504.2-25.0 1218	Л=2050	10	10	2,71 кг
54		10	3.504.2-25.0 1201	Труба БНТ 100			
				ГОСТ 1839-80 Л=5100	4	4	31,1 кг
				Материалы			
				бетон гидротехни.			
				чекский 300, вв, мрз200	14,4	10,9	м³

Кол-во	Знак	Поз.	ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛ. НА		Примечание
					-	01	
				Сборочные единицы			
			Серия 3.504-14/75 выпуск 1	Анкеровое устройство			
				30 турбин ТСО-50	1	1	85,7 кг
				Детали			
				220 А-В ГОСТ 5781-82			
54		2	3.504.2-25.0 1231	Л=4990	7	-	12,33 кг
54			-01	Л=4750	-	7	11,73 кг
54		7	3.504.2-25.0 1235	Л=4990	12	-	12,33 кг
54			-01	Л=4750	-	12	11,73 кг
54		8	3.504.2-25.0 1237	Л=1510	14	14	3,73 кг
				312 А-В ГОСТ 5781-82			
54		3	3.504.2-25.0 1232	Л=3070	2	2	2,73 кг
54		4	3.504.2-25.0 1233	Л=3390	4	4	3,01 кг
54		5	3.504.2-25.0 1234	Л=3890	10	10	3,45 кг
54		6	3.504.2-25.0 1235	Л=4210	3	3	3,74 кг
54		9	3.504.2-25.0 1238	Л=2450	10	10	3,18 кг
54		10	3.504.2-25.0 1201	Труба БНТ 100			
				ГОСТ 1839-80 Л=5100	4	4	31,1 кг
				Материалы			
				бетон гидротехни.			
				чекский 300, вв, мрз200	14,4	10,9	м³

Спецификация на турбинный массив 3.504.2-25.0 1220

Спецификация на турбинный массив 3.504.2-25.0 1240

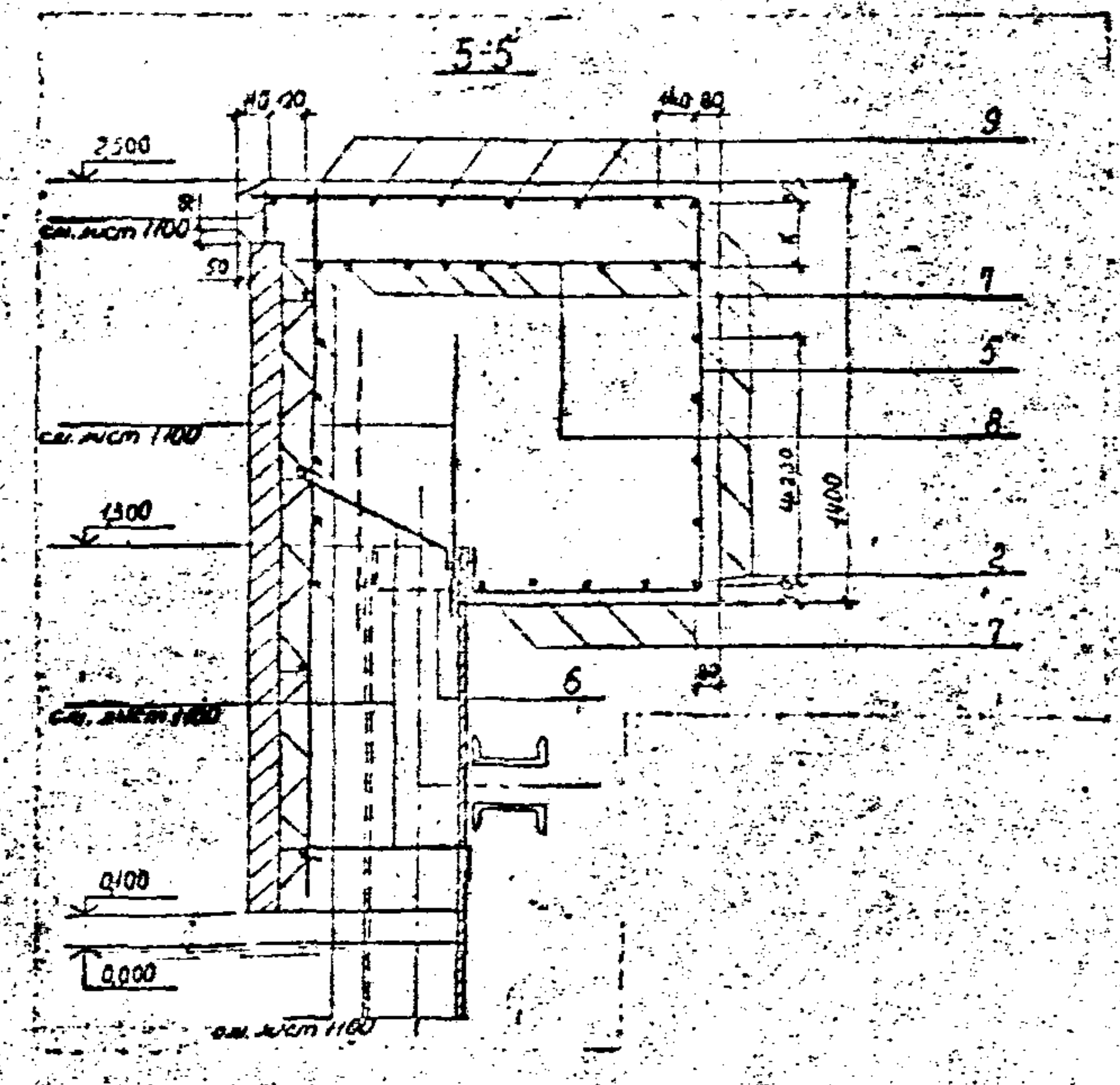
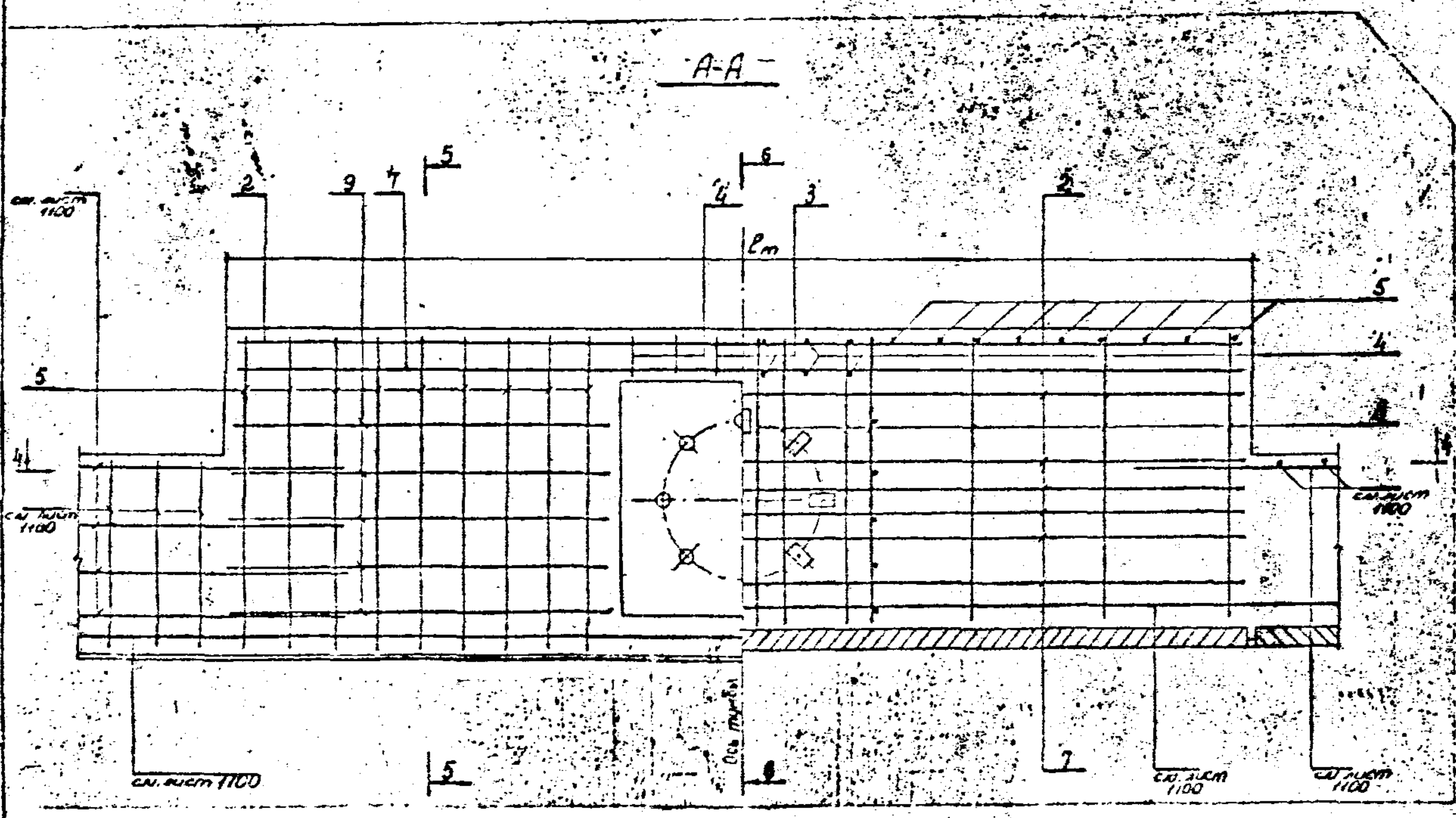
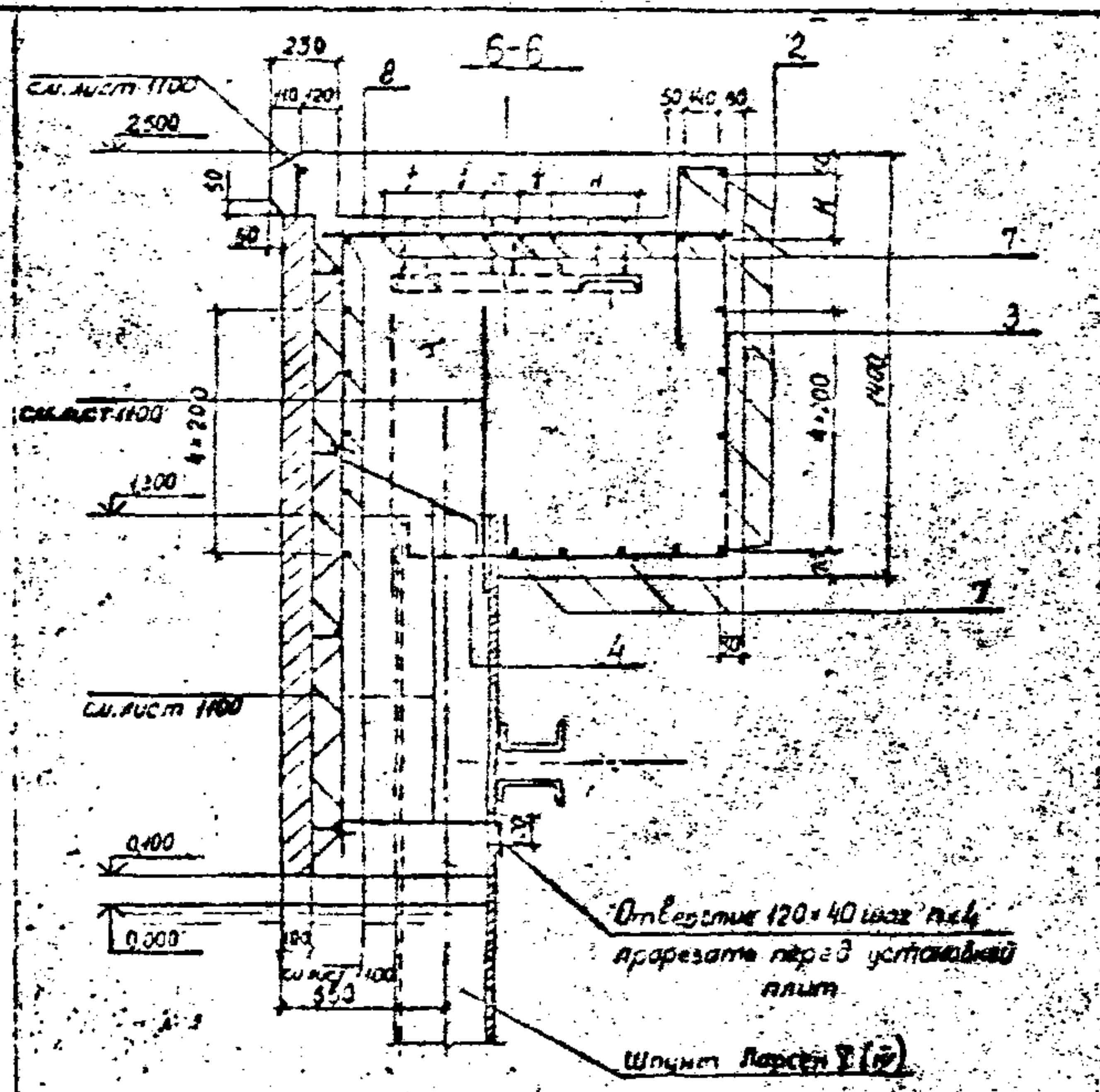
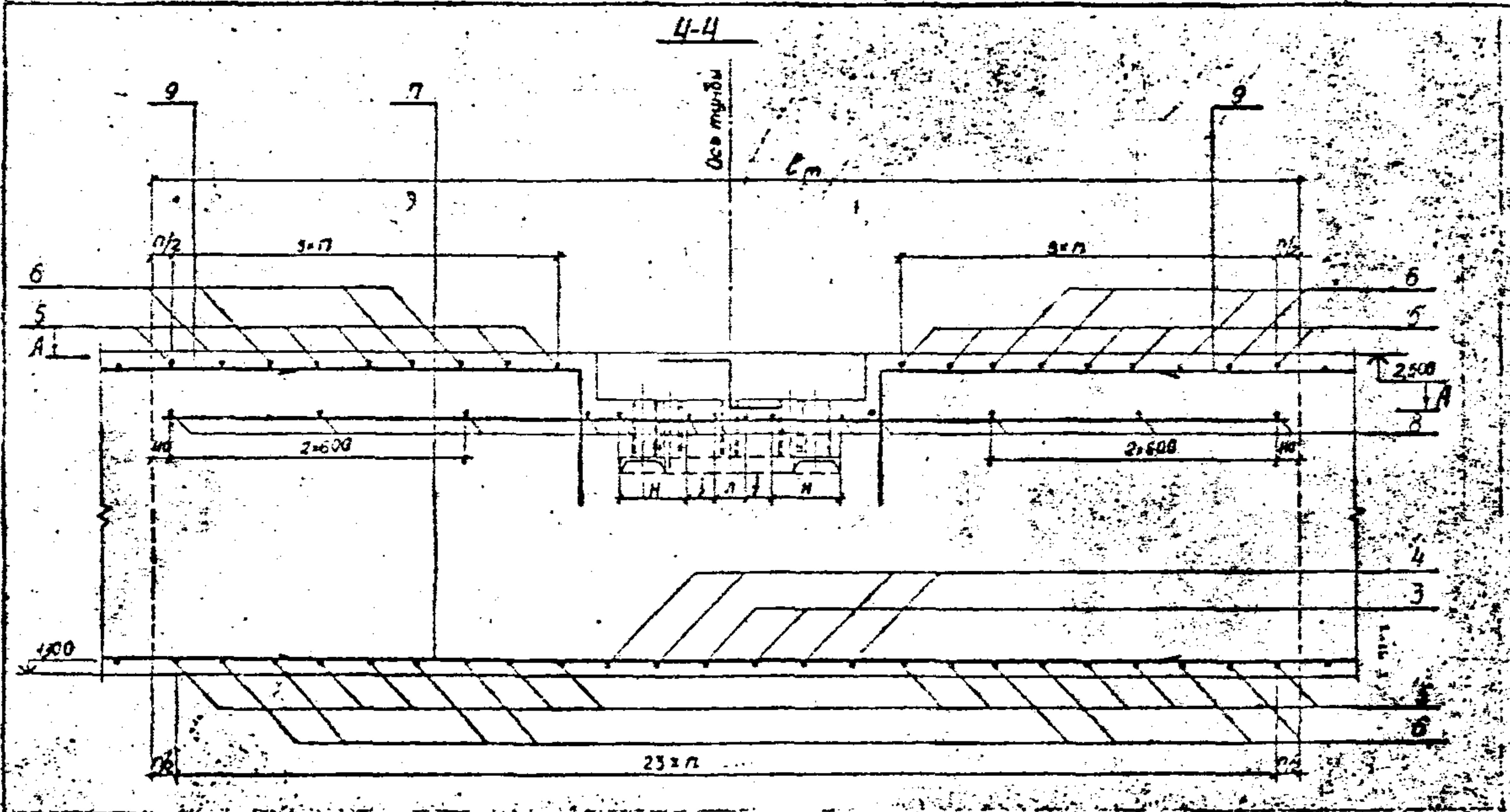
Кол-во	Знак	Поз.	ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛ. НА		Примечание
					-	01	
				Сборочные единицы			
			Серия 3.504-14/75 выпуск 1	Анкеровое устройство			
				30 турбин ТСО-50	1	1	85,5 кг
				Детали			
				220 А-В ГОСТ 5781-82			
54		2	3.504.2-25.0 1221	Л=4990	7	-	12,33 кг
54			-01	Л=4750	-	7	11,73 кг
				312 А-В ГОСТ 5781-82			
54		3	3.504.2-25.0 1222	Л=2970	2	2	2,54 кг
54		4	3.504.2-25.0 1223	Л=3290	4	4	2,92 кг
54		5	3.504.2-25.0 1224	Л=3690	10	10	3,28 кг
54		6	3.504.2-25.0 1225	Л=4040	3	3	3,59 кг
54		9	3.504.2-25.0 1228	Л=2500	10	10	2,22 кг
				316 А-В ГОСТ 5781-82			
54		7	3.504.2-25.0 1225	Л=4990	12	-	9,39 кг
54			-01	Л=4750	-	12	7,51 кг
54		8	3.504.2-25.0 1227	Л=1410	14	14	2,23 кг
54		10	3.504.2-25.0 1201	Труба БНТ 100			
				ГОСТ 1839-80 Л=5100	4	4	31,1 кг
				Материалы			
				бетон гидротехни.			
				чекский 300, вв, мрз200	14,4	10,9	м³

Кол-во	Знак	Поз.	ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛ. НА		Примечание
					-	01	
				Сборочные единицы			
			Серия 3.504-14/75 выпуск 1	Анкеровое устройство			
				30 турбин ТСО-100	1	1	111,5 кг
				Детали			
				220 А-В ГОСТ 5781-82			
54		7	3.504.2-25.0 1246	Л=4990	12	-	19,21 кг
54			-01	Л=4750	-	12	18,29 кг
54		8	3.504.2-25.0 1247	Л=1950	14	14	7,55 кг
				320 А-В ГОСТ 5781-82			
54		2	3.504.2-25.0 1241	Л=4990	7	-	12,33 кг
54			-01	Л=4750	-	7	11,73 кг
				312 А-В ГОСТ 5781-82			
54		3	3.504.2-25.0 1242	Л=3270	2	2	2,9 кг
54		4	3.504.2-25.0 1243	Л=3590	4	4	3,19 кг
54		5	3.504.2-25.0 1244	Л=4290	10	10	3,81 кг
54		5	3.504.2-25.0 1245	Л=4510	3	3	4,09 кг
54		9	3.504.2-25.0 1248	Л=2330	10	10	2,11 кг
54		10	3.504.2-25.0 1201	Труба БНТ 100			
				ГОСТ 1839-80 Л=5100	4	4	31,1 кг
				Материалы			
				бетон гидротехни.			
				чекский 300, вв, мрз200	14,4	10,9	м³

Страницы поз. 3, 4, 5, 6, 9 см. ведомость деталей на листе 1.

Иванов И.И. 7.21047

3.504.2-25.0 1200 2

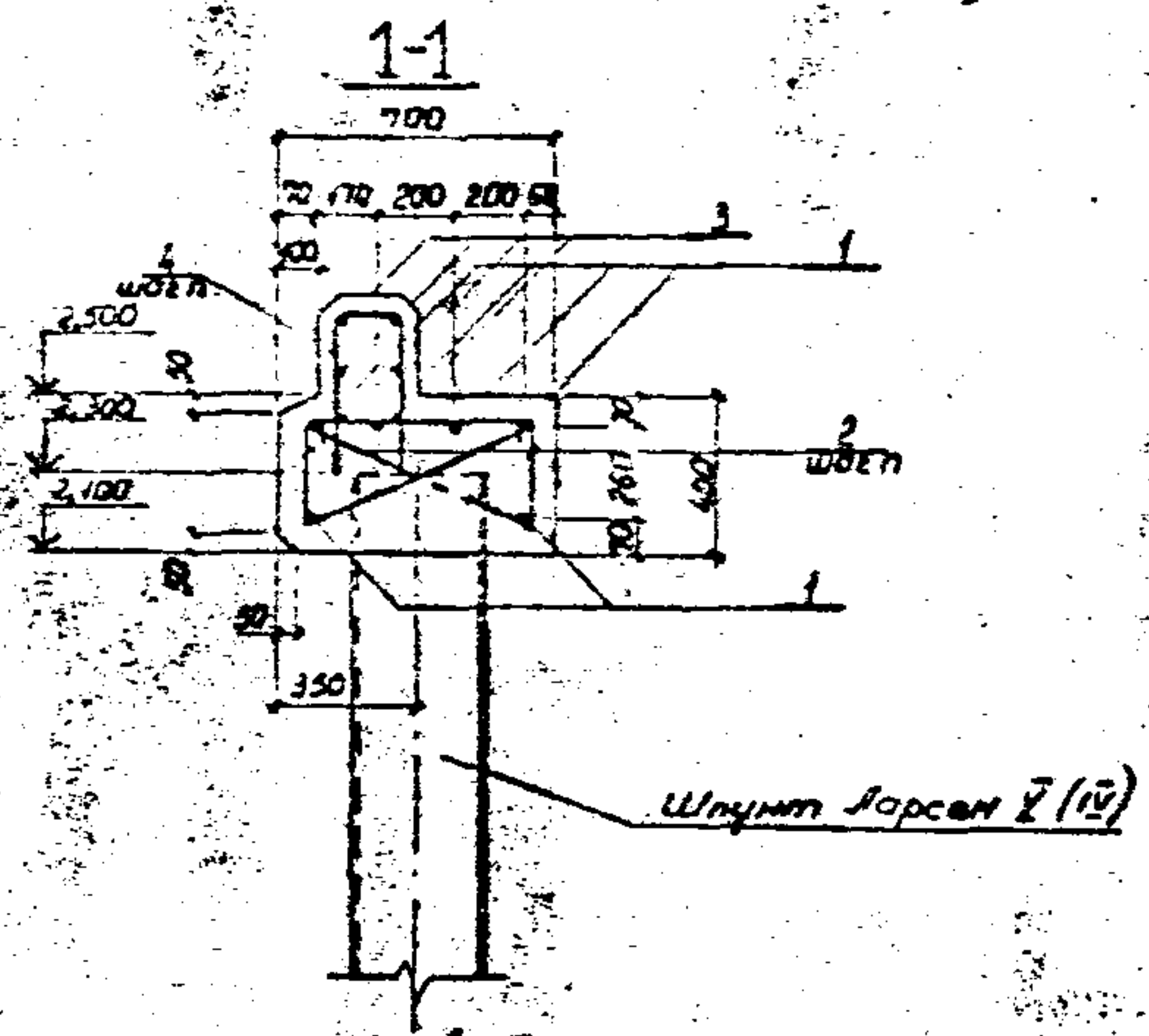
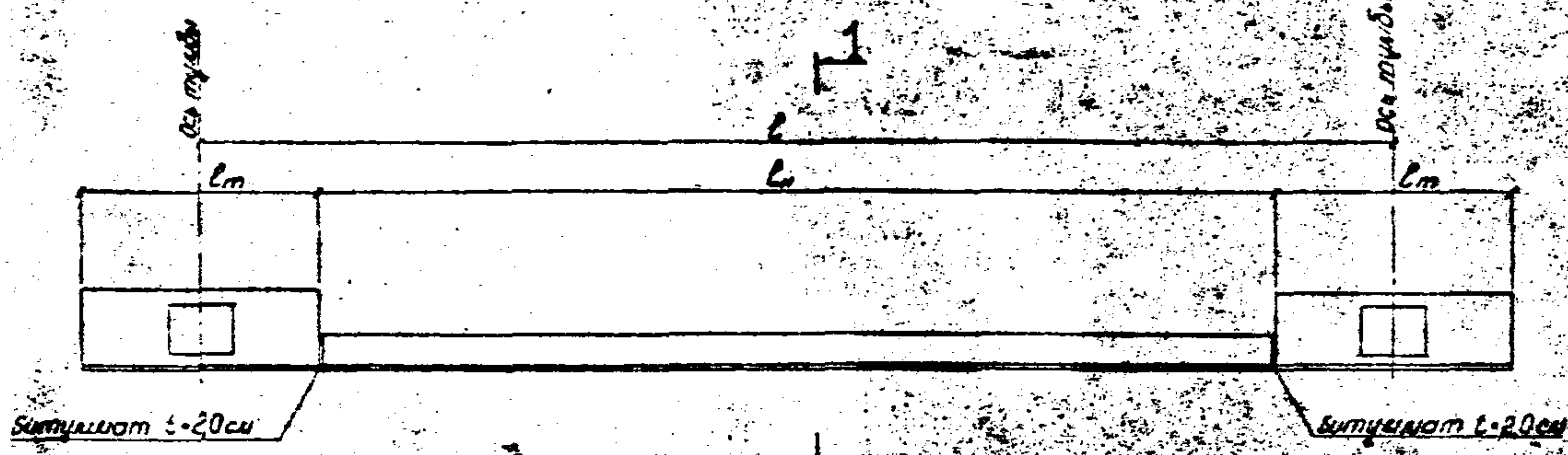
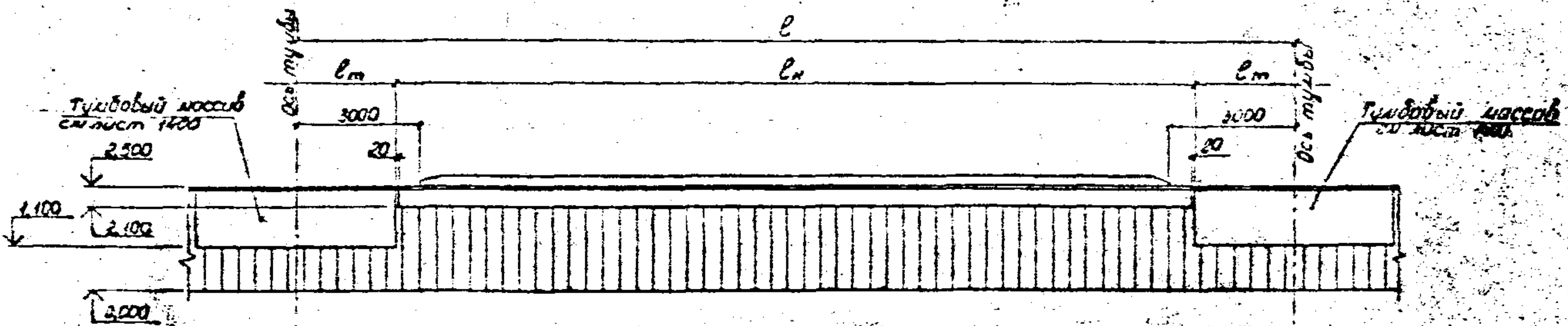


Изм. Проект. Номер и дата. Проект № 7-2/047

3.504.2-25.0 1200

Рисунки А2

Лист 3



Элемент	Этаж	Пос.	ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛ. НА		Прочность
					-	01	
Детали							
312 А-I ГОСТ 1731-88							
1			3 504.2 - 25.0 1301	С-20000	0	-	17.8 кг
2			-01	С-19150	-	0	16.93 кг
3			3 504.2 - 25.0 1303	С-19170	0	-	17.02 кг
4			-01	С-19270	-	0	15.95 кг
5			3 504.2 - 25.0 1304	С-200	90	32	0.34 кг
23 А-I ГОСТ 1781-88							
6			3 504.2 - 25.0 1302	С-1880	90	95	0.58 кг
Материалы							
бетон класса							
технический							
100, В6, Мрз 200 7.2.89 м³							

а) Стержни поз. 2 и 4 см. безопасность деталей.

**безопасность деталей**

Поз.	Эскиз
2	
4	

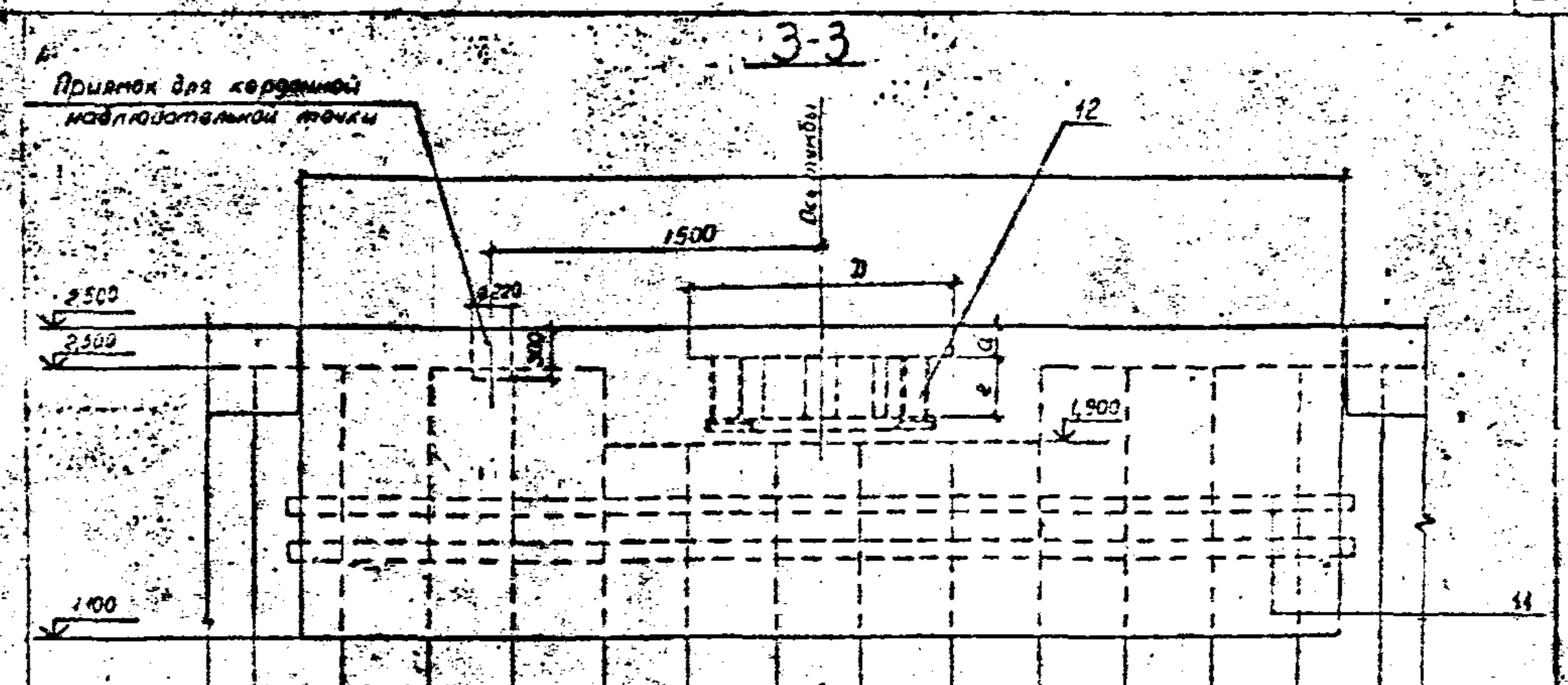
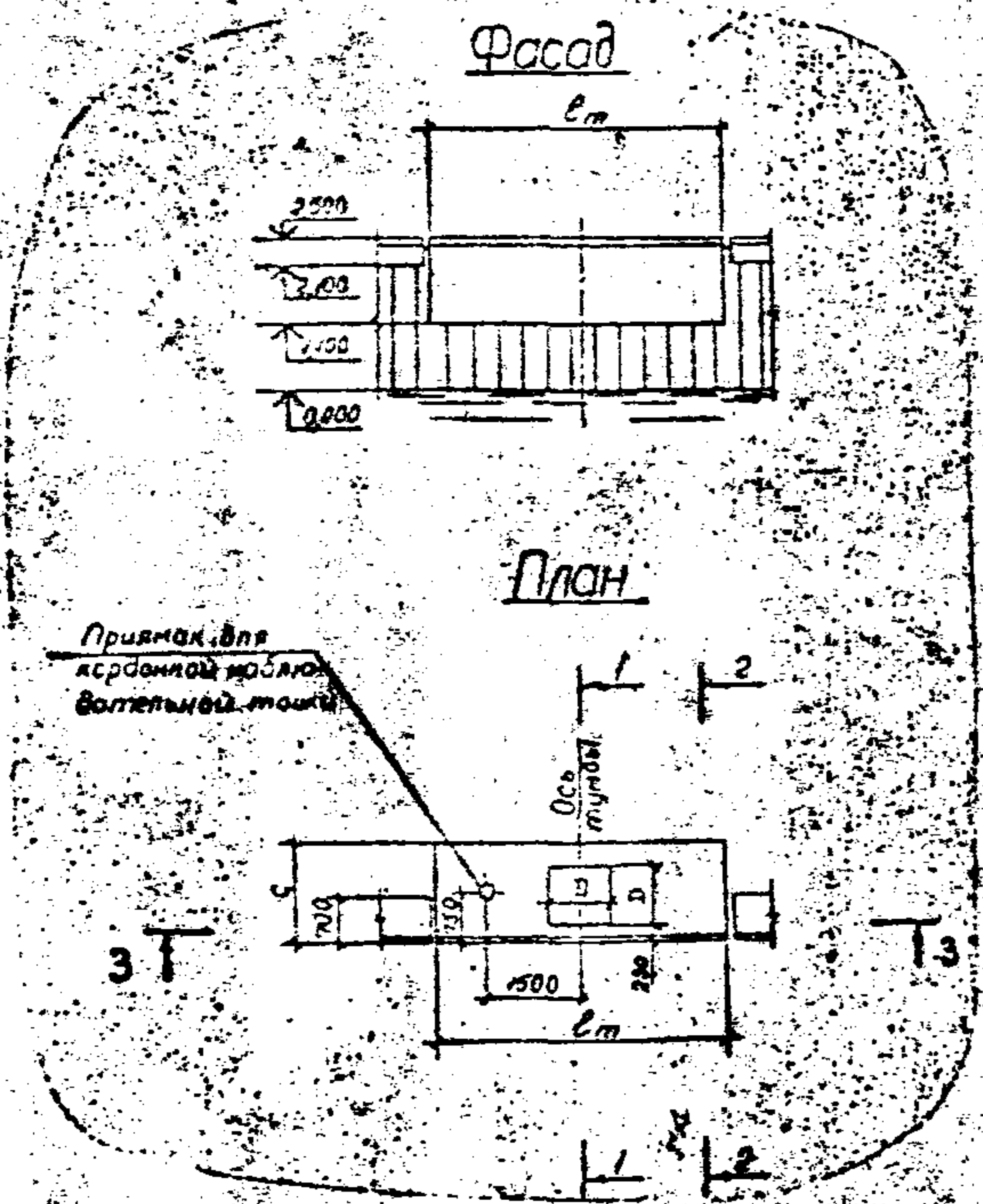
**безопасность расхода стали на элемент, кг**

Марка элемента	изготовитель		Теоретический расход
	А-1	А-2	
Н-4.200-А I	274,8	63,4	348,2
Н-4.192-А IV	274,1	63,4	337,5

Обозначение	Марка элемента	Размеры, мм			
		l	l_n	l_m	h
3 504.2 - 25.0 1300	Н-4.200-А I	23200	20160	5040	210
-01	Н-4.192-А IV	24020	19200	4800	200

Исполнитель: [Name], Дата: [Date]

3.504.2 - 25.0 1300	Настройка
	Н4.200 - А I
	Н4.192 - А IV

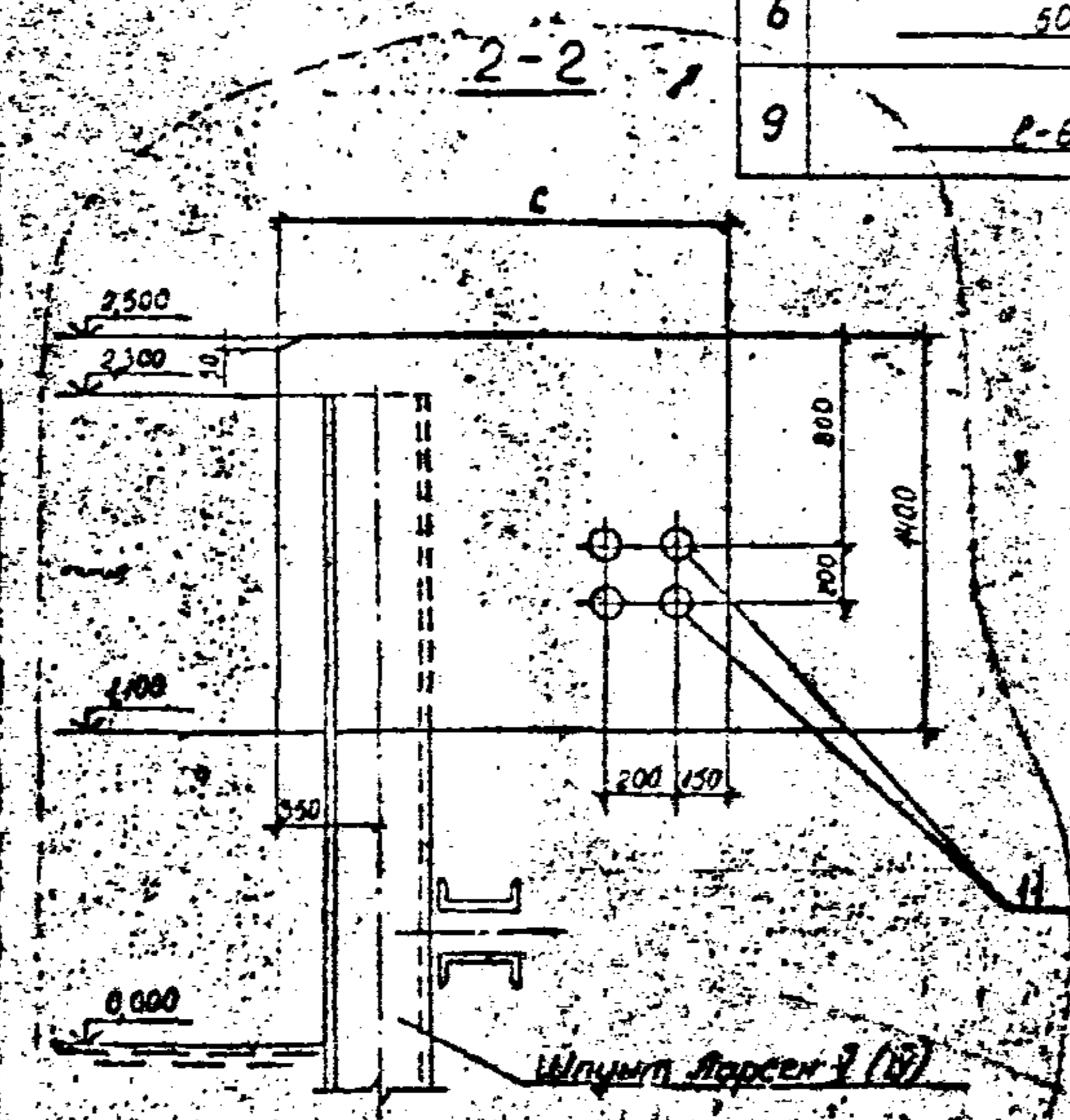
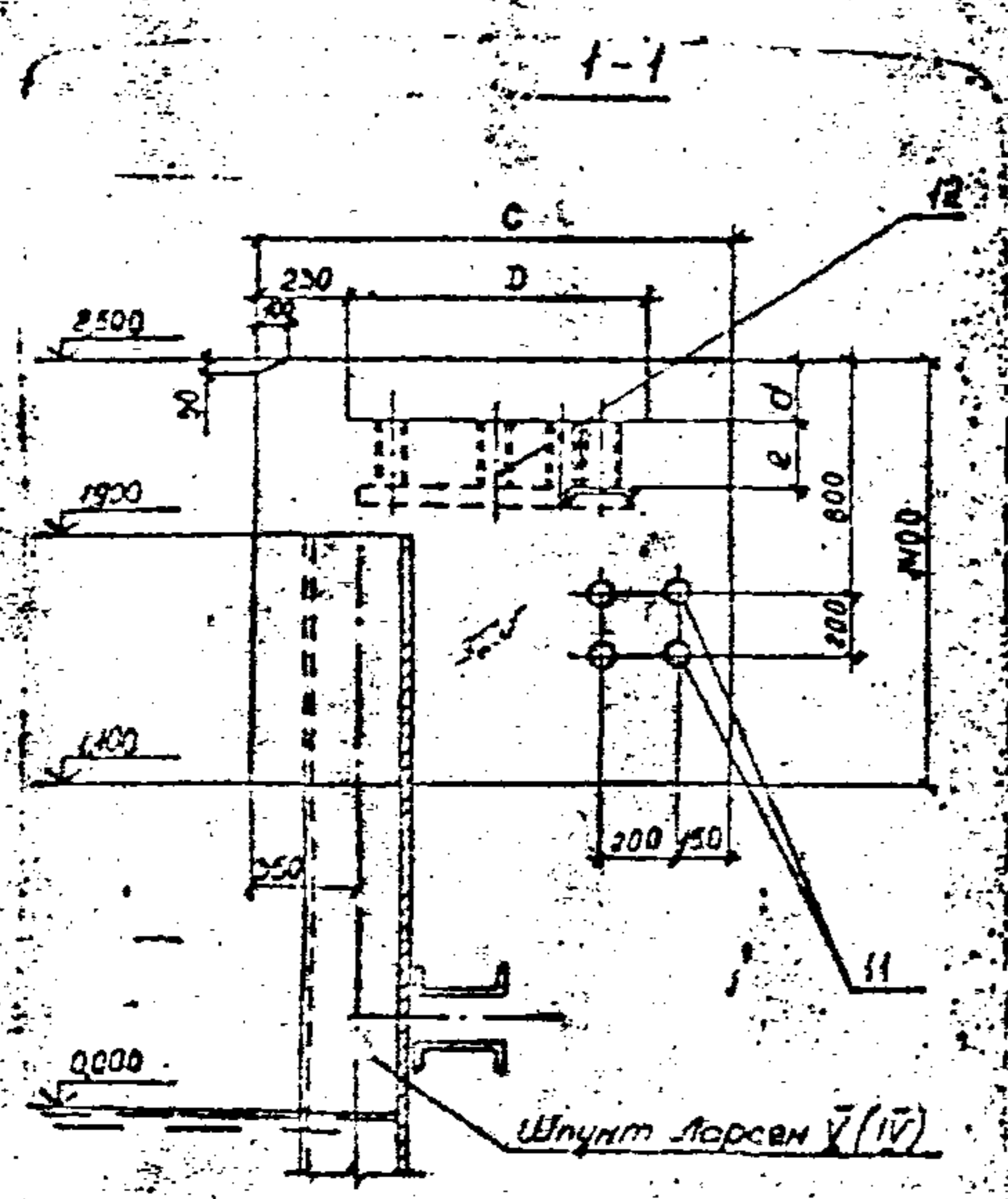


Ведомость деталей

Ведомость расхода стали на элемент, кг

Поз.	Эскиз
2	
3	
4	
5	
6	
9	

Марка элемента	Изделия арматурные				Изделия закладные				Общий расход		
	Арматура масса				Прокат марки						
	ГОСТ 5781-82				ГОСТ 19903-74						
	φ12	φ16	φ20	φ25	Ст3	Ст3кп	Всего				
ТМ 14-40-ЛУ	220,8	—	172,6	—	393,2	25,9	17,29	3,9	21,19	47,1	440,3
ТМ 14-40-ЛУУ	217,7	—	164,2	—	381,9	25,9	17,29	3,9	21,19	47,1	429,0
ТМ 14-63-ЛУ	145,3	144,8	172,5	—	463,7	33,2	24,22	4,94	29,15	62,4	526,1
ТМ 14-63-ЛУУ	146,3	139,6	164,2	—	450,1	33,2	24,22	4,94	29,15	62,4	512,5
ТМ 14-80-ЛУ	149,4	—	402,5	—	552,0	44,5	32,27	6,2	38,47	83,0	635,0
ТМ 14-80-ЛУУ	149,4	—	385,8	—	535,2	44,5	32,27	6,2	38,47	83,0	618,2
ТМ 14-100-ЛУ	155,5	—	—	637,6	793,1	60,2	39,13	7,3	46,43	106,6	899,7
ТМ 14-100-ЛУУ	155,5	—	—	614,8	757,3	60,2	39,13	7,3	46,43	106,6	873,9



Обозначение	Марка элемента	Размеры, мм											
		C	D	d	e	α	б	л	н	к	ц	бт	п
3.504.2-25.0 1410	ТМ 14-40-ЛУ	1440	940	180	230	170	90	100	250	160	290	5040	210
-01	ТМ 14-40-ЛУУ	1440	940	180	230	170	90	100	250	180	290	4890	200
3.504.2-25.0 1420	ТМ 14-63-ЛУ	1590	1090	210	290	190	105	110	310	210	250	5040	210
-01	ТМ 14-63-ЛУУ	1590	1090	210	290	190	105	110	310	210	250	4890	200
3.504.2-25.0 1430	ТМ 14-80-ЛУ	1690	1190	240	350	210	130	110	330	240	230	5040	210
-01	ТМ 14-80-ЛУУ	1690	1190	240	350	210	130	110	330	240	230	4890	200
3.504.2-25.0 1440	ТМ 14-100-ЛУ	1890	1390	260	370	230	180	120	360	260	210	5040	210
-01	ТМ 14-100-ЛУУ	1890	1390	260	370	230	180	120	360	260	210	4890	200

Имя, Фамилия, Инициалы  
Т. 219-7

3.504.2-25.0 1400	
Трубчатый массив ТМ 14	
Страна	Рост
Составляющие элементы	Инструкция

Корпус №

Спецификация на трубный массив 3.504.2-25.0 1310

Кол. на складе	Зона	Поз.	ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛ. НА		Примечание
					-	01	
				Стержни по п. 2			
		12	Сервис 3.504-1415 Выпуск 1	Анкерное устройство			
				Болты ТСО-10	1	1	47,7 кг
				Детали			
				С20 А-III ГОСТ 5781-82			
54		1	3.504.2-25.0 1410	С-4990	14	-	12,33 кг
54			-01	С-4750	-	14	11,73 кг
				С12 А-III ГОСТ 5781-82			
54		2	3.504.2-25.0 1411	С-1040	12	12	1,45 кг
54		3	3.504.2-25.0 1412	С-1930	12	12	1,71 кг
54		4	3.504.2-25.0 1413	С-2330	12	12	2,07 кг
54		5	3.504.2-25.0 1414	С-2550	12	12	2,35 кг
54		5	3.504.2-25.0 1415	С-830	6	6	0,74 кг
54		7	3.504.2-25.0 1416	С-4990	14	-	4,43 кг
54			-01	С-4750	-	14	4,22 кг
54		6	3.504.2-25.0 1417	С-1420	14	14	1,26 кг
54		7	3.504.2-25.0 1418	С-2620	10	10	2,33 кг
54		10	3.504.2-25.0 1419	С-1400	18	18	1,24 кг
54		11	3.504.2-25.0 1401	Труба БНТ 100			
				ГОСТ 1839-80 С-5100	4	4	31,1 кг
				Материалы			
				Бетон гидротехн.			
				Ческий 300,88, Мрз 200	5,6	5,3	м³

Спецификация на трубный массив 3.504.2-25.0 1320

Кол. на складе	Зона	Поз.	ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛ. НА		Примечание
					-	01	
				Стержни по п. 2			
		12	Сервис 3.504-1415 Выпуск 1	Анкерное устройство			
				Болты ТСО-63	1	1	66,5 кг
				Детали			
				С20 А-III ГОСТ 5781-82			
54		1	3.504.2-25.0 1420	С-4990	14	-	12,33 кг
54			-01	С-4750	-	14	11,73 кг
				С12 А-III ГОСТ 5781-82			
54		1	3.504.2-25.0 1421	С-4990	14	-	7,55 кг
54			-01	С-4750	-	14	7,51 кг
54		8	3.504.2-25.0 1427	С-1560	14	14	2,46 кг
				С12 А-III ГОСТ 5781-82			
54		2	3.504.2-25.0 1421	С-1630	12	12	1,45 кг
54		3	3.504.2-25.0 1422	С-1930	12	12	1,71 кг
54		4	3.504.2-25.0 1423	С-2480	12	12	2,20 кг
54		5	3.504.2-25.0 1424	С-2900	12	12	2,49 кг
54		6	3.504.2-25.0 1425	С-830	6	6	0,74 кг
54		9	3.504.2-25.0 1428	С-2540	10	10	2,26 кг
54		10	3.504.2-25.0 1429	С-1630	18	18	1,39 кг
54		11	3.504.2-25.0 1401	Труба БНТ 100			
				ГОСТ 1839-80 С-5100	4	4	31,1 кг
				Материалы			
				Бетон гидротехн.			
				Ческий 300,88, Мрз 200	5,6	5,3	м³

Спецификация на трубный массив 3.504.2-25.0 1330

Кол. на складе	Зона	Поз.	ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛ. НА		Примечание
					-	01	
				Стержни по п. 2			
		12	Сервис 3.504-1415 Выпуск 1	Анкерное устройство			
				Болты ТСО 63	1	1	66,7 кг
				Детали			
				С20 А-III ГОСТ 5781-82			
54		1	3.504.2-25.0 1430	С-4990	14	-	12,33 кг
			-01	С-4750	-	14	11,73 кг
54		7	3.504.2-25.0 1436	С-4990	14	-	12,33 кг
			-01	С-4750	-	14	11,73 кг
54		8	3.504.2-25.0 1437	С-1430	14	14	4,1 кг
				С12 А-III ГОСТ 5781-82			
54		2	3.504.2-25.0 1431	С-1520	12	12	1,45 кг
54		3	3.504.2-25.0 1432	С-1930	12	12	1,71 кг
54		4	3.504.2-25.0 1433	С-2220	12	12	2,29 кг
54		5	3.504.2-25.0 1434	С-2900	12	12	2,53 кг
54		6	3.504.2-25.0 1435	С-830	6	6	0,74 кг
54		9	3.504.2-25.0 1438	С-2400	10	10	2,21 кг
54		10	3.504.2-25.0 1439	С-1630	18	18	1,47 кг
54		11	3.504.2-25.0 1401	Труба БНТ 100			
				ГОСТ 1839-80 С-5100	4	4	31,1 кг
				Материалы			
				Бетон гидротехн.			
				Ческий 300,88, Мрз 200	5,6	5,3	м³

Спецификация на трубный массив 3.504.2-25.0 1340

Кол. на складе	Зона	Поз.	ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛ. НА		Примечание
					-	01	
				Стержни по п. 2			
		12	Сервис 3.504-1415 Выпуск 1	Анкерное устройство			
				Болты ТСО-100	1	1	111,5 кг
				Детали			
				С20 А-III ГОСТ 5781-82			
54		1	3.504.2-25.0 1440	С-4990	14	-	19,21 кг
			-01	С-4750	-	14	18,29 кг
54		7	3.504.2-25.0 1445	С-4990	14	-	19,21 кг
			-01	С-4750	-	14	18,29 кг
54		3	3.504.2-25.0 1447	С-1850	14	14	7,12 кг
				С12 А-III ГОСТ 5781-82			
54		2	3.504.2-25.0 1441	С-1630	12	12	1,45 кг
54		3	3.504.2-25.0 1442	С-1930	12	12	1,71 кг
54		4	3.504.2-25.0 1443	С-2780	12	12	2,47 кг
54		5	3.504.2-25.0 1444	С-3100	12	12	2,75 кг

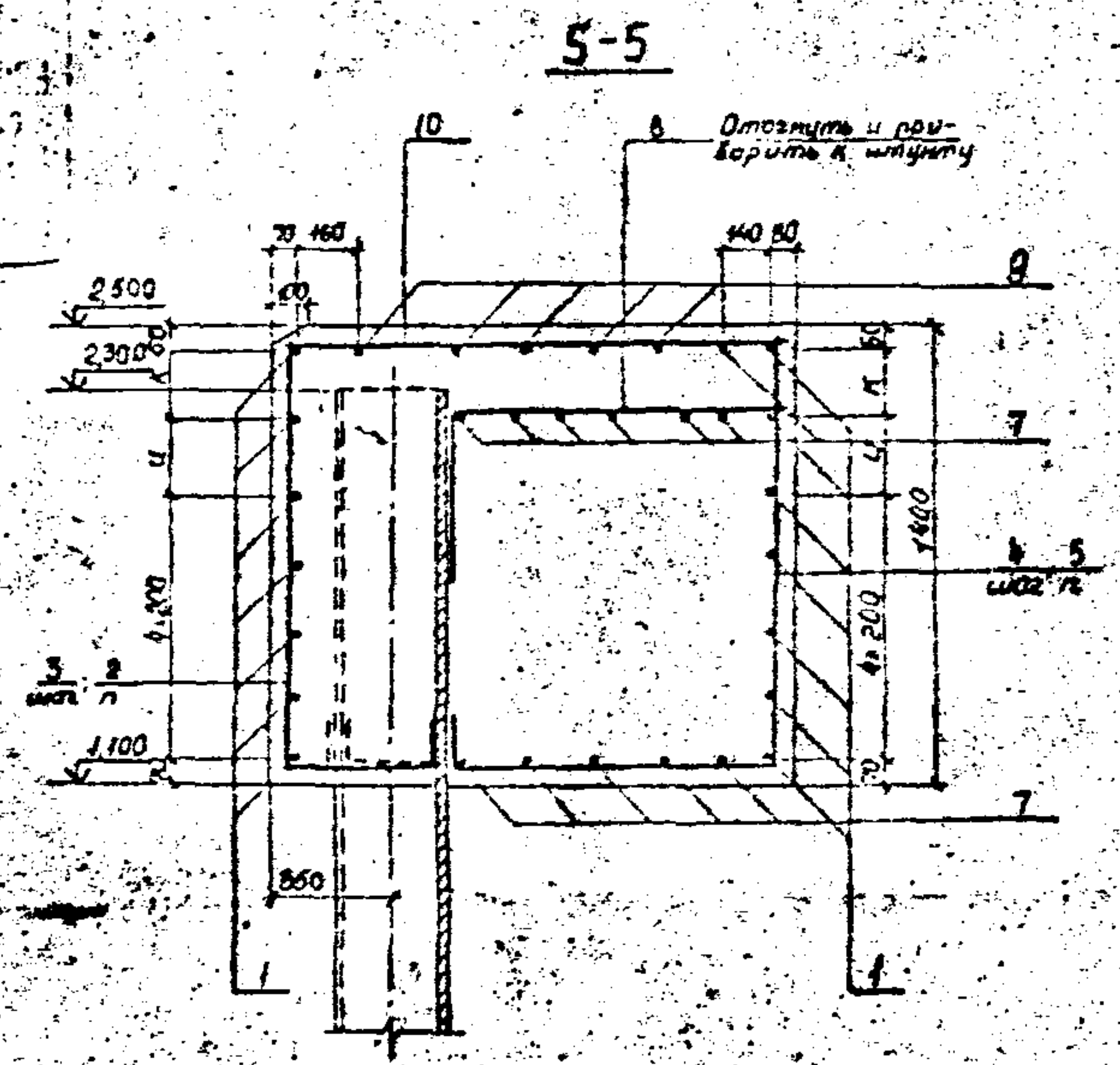
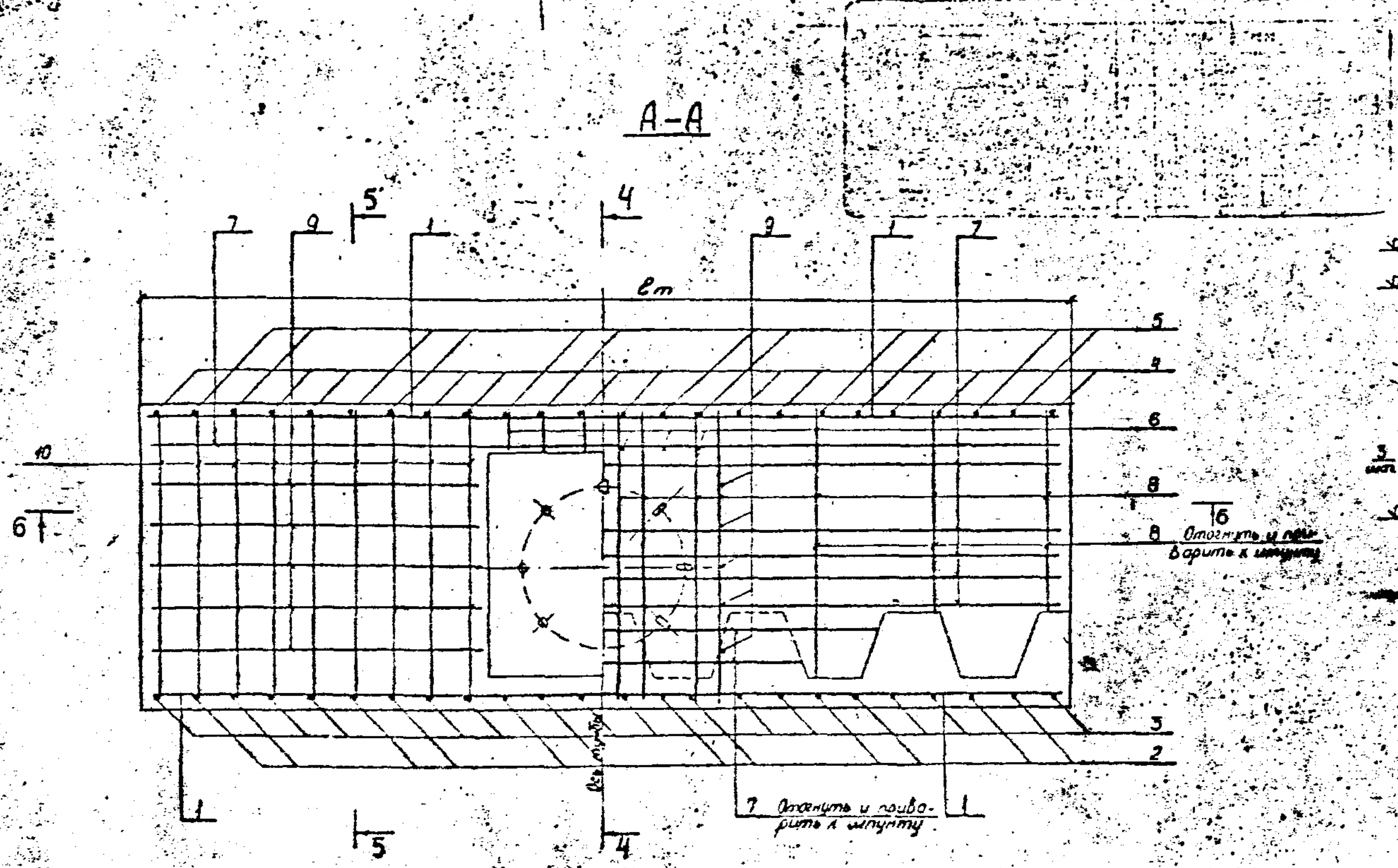
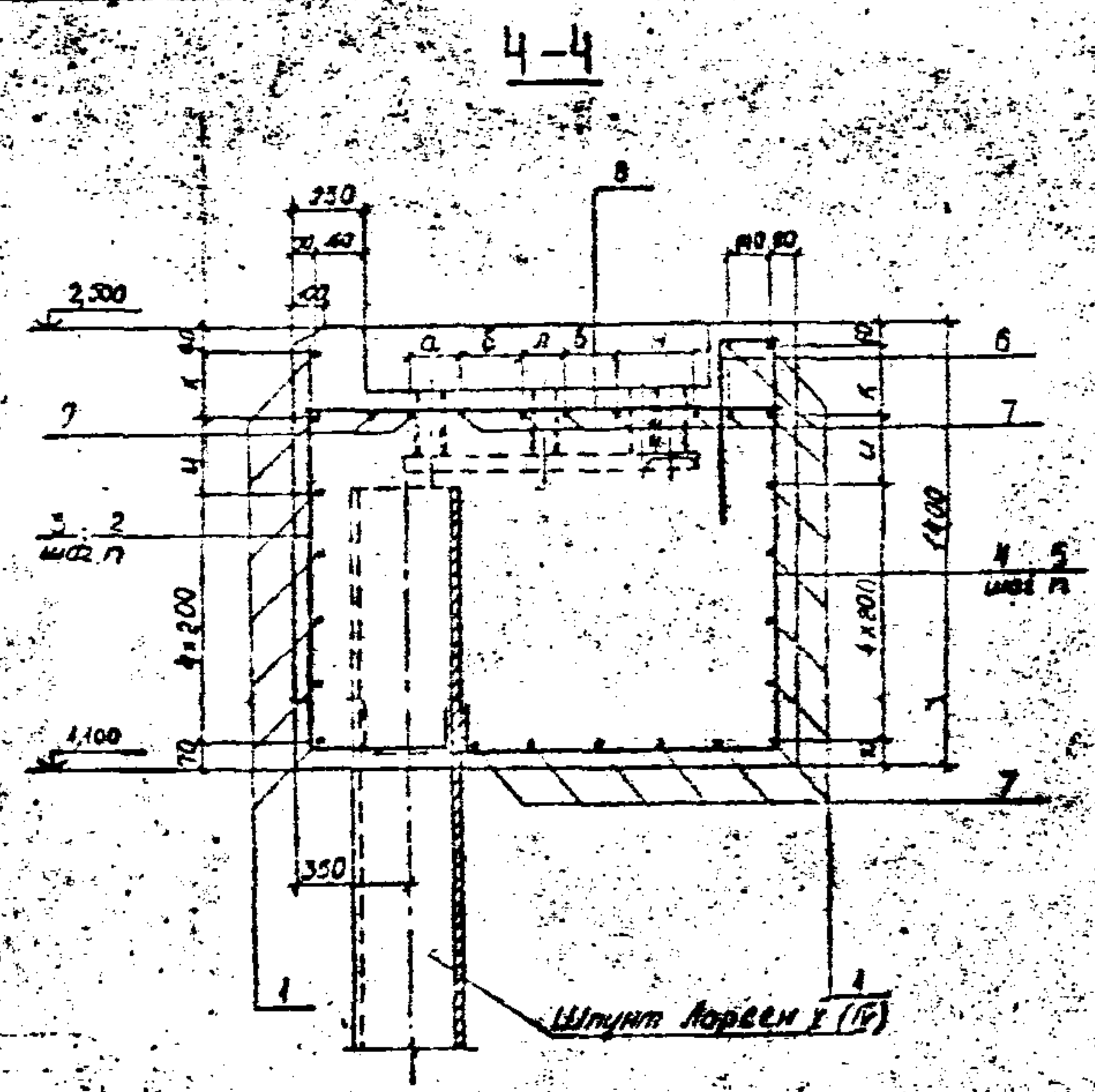
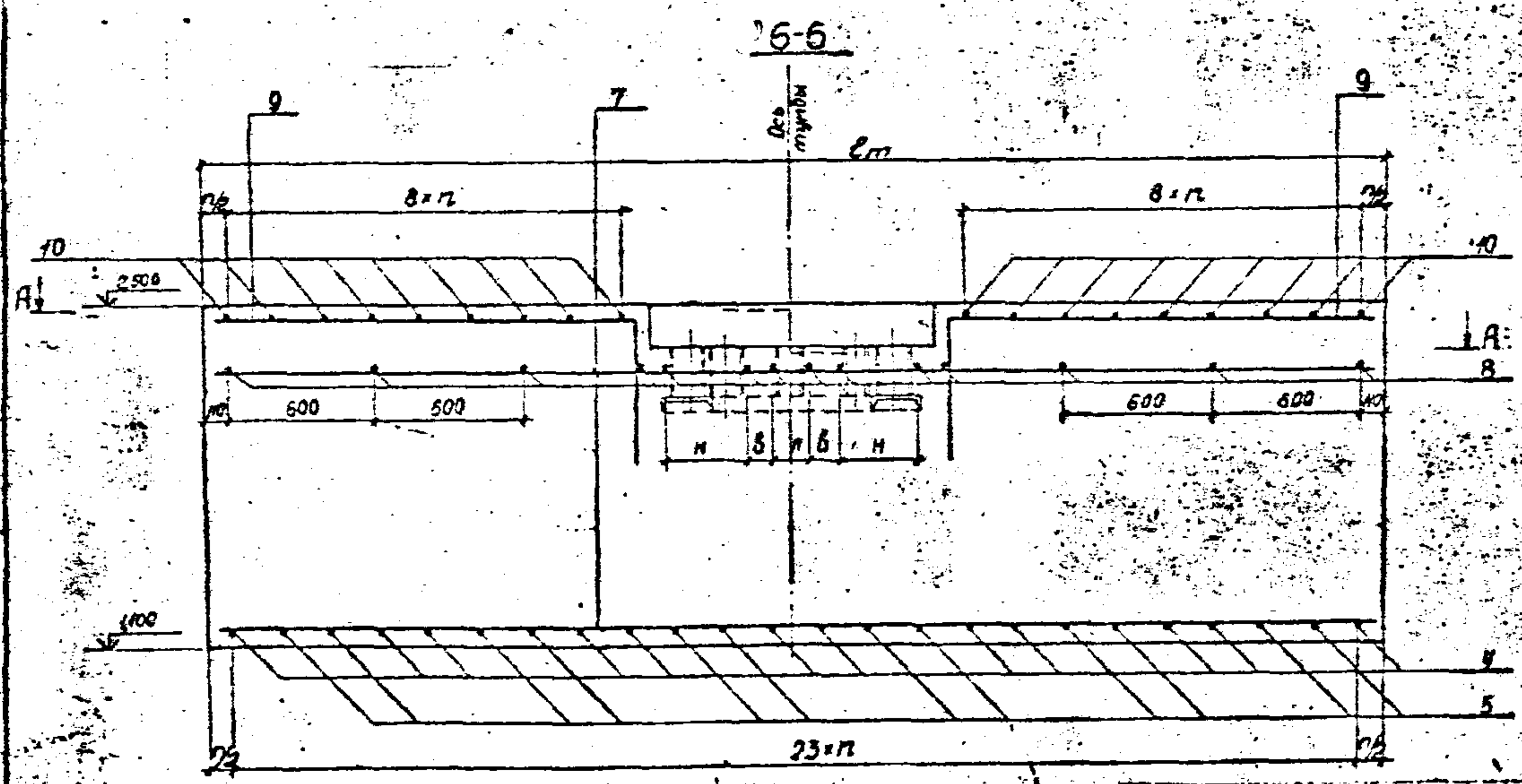
Продолжение

Кол. на складе	Зона	Поз.	ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛ. НА		Примечание
					-	01	
54		6	3.504.2-25.0 1445	С-830	6	6	0,74 кг
54		9	3.504.2-25.0 1448	С-2370	10	10	2,10 кг
54		10	3.504.2-25.0 1449	С-1850	18	18	1,64 кг
54		11	3.504.2-25.0 1401	Труба БНТ 100			
				ГОСТ 1839-80 С-5100	4	4	31,1 кг
				Материалы			
				Бетон гидротехн.			
				Ческий 300,88, Мрз 200	5,6	5,3	м³

4 Стержни поз. 2,3,4,5,6,3 см. ведомость деталей на листе 1.

Лист 2 из 2  
Дата: 21.04.17

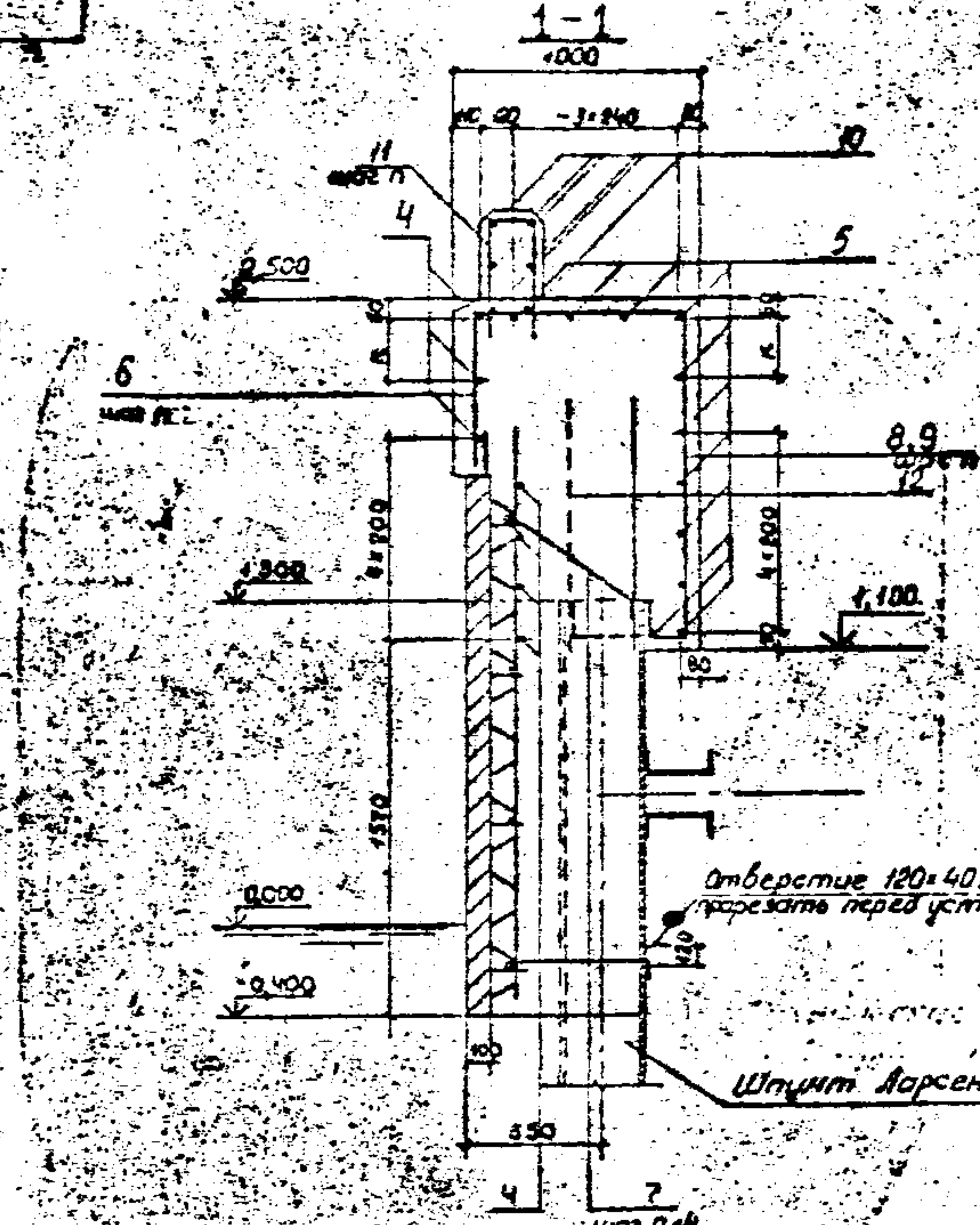
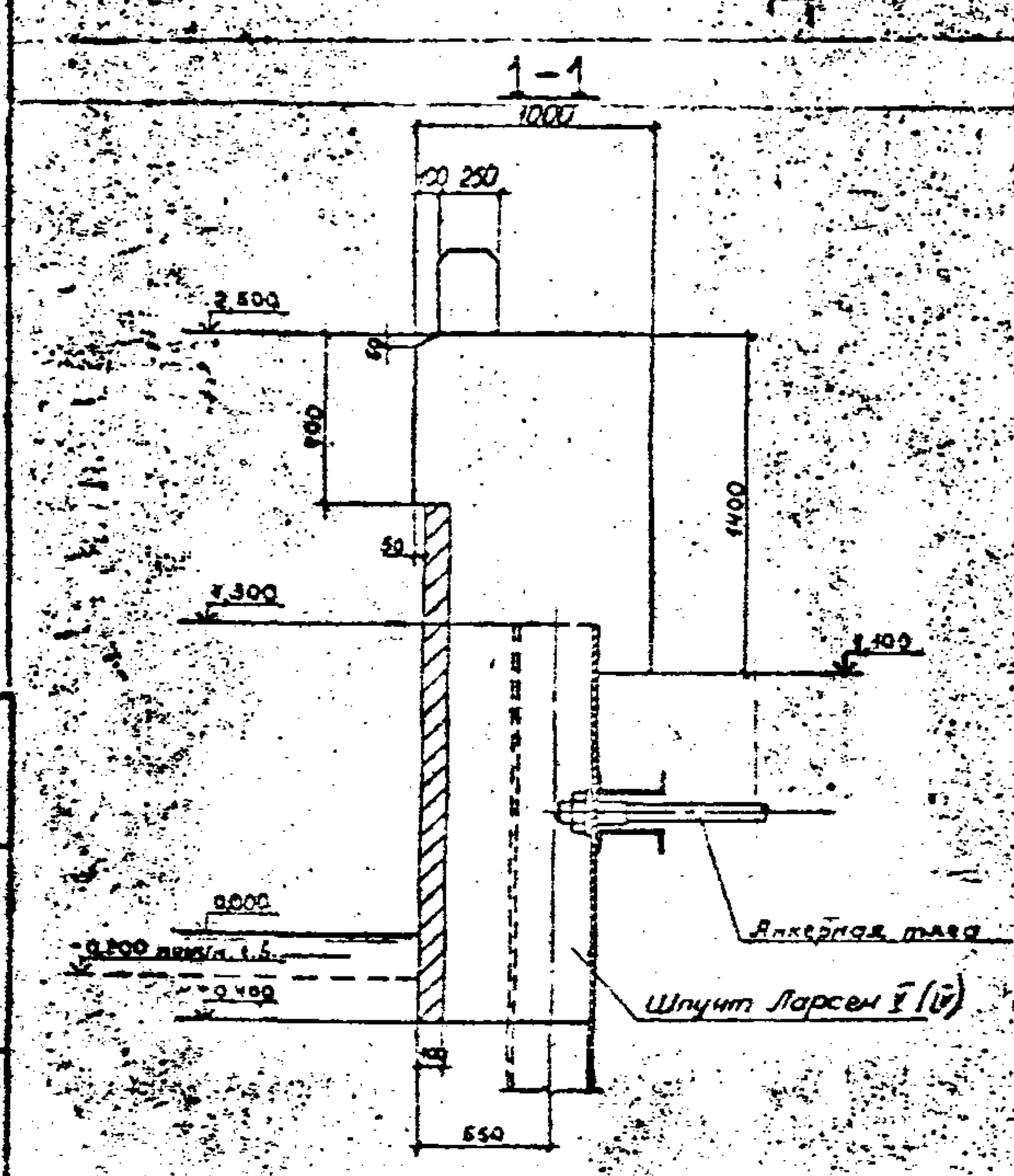
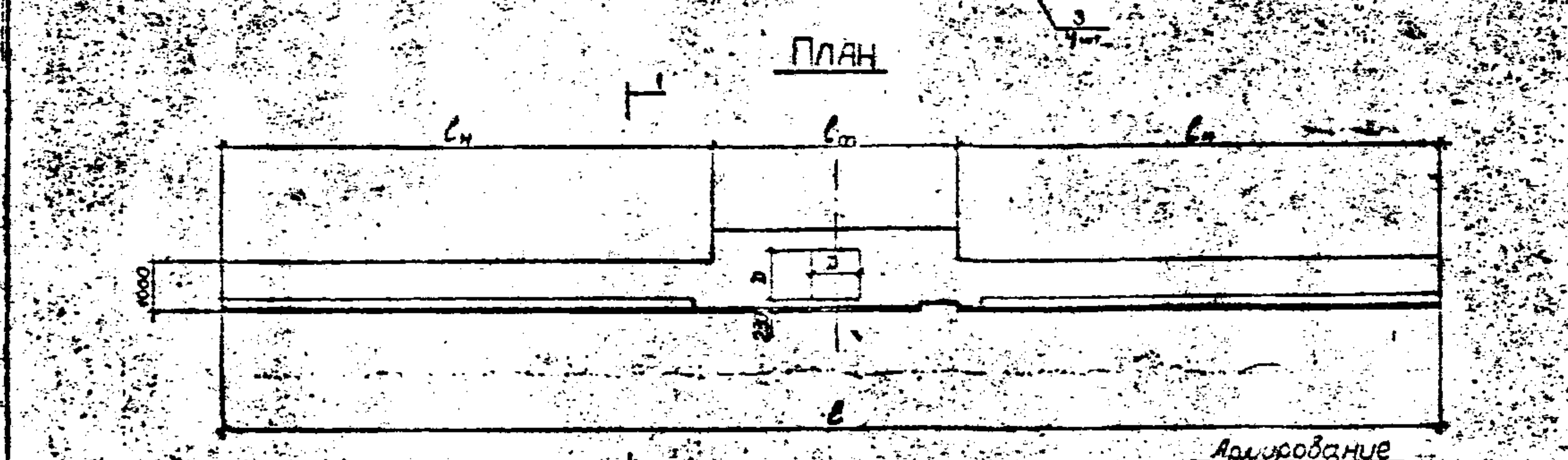
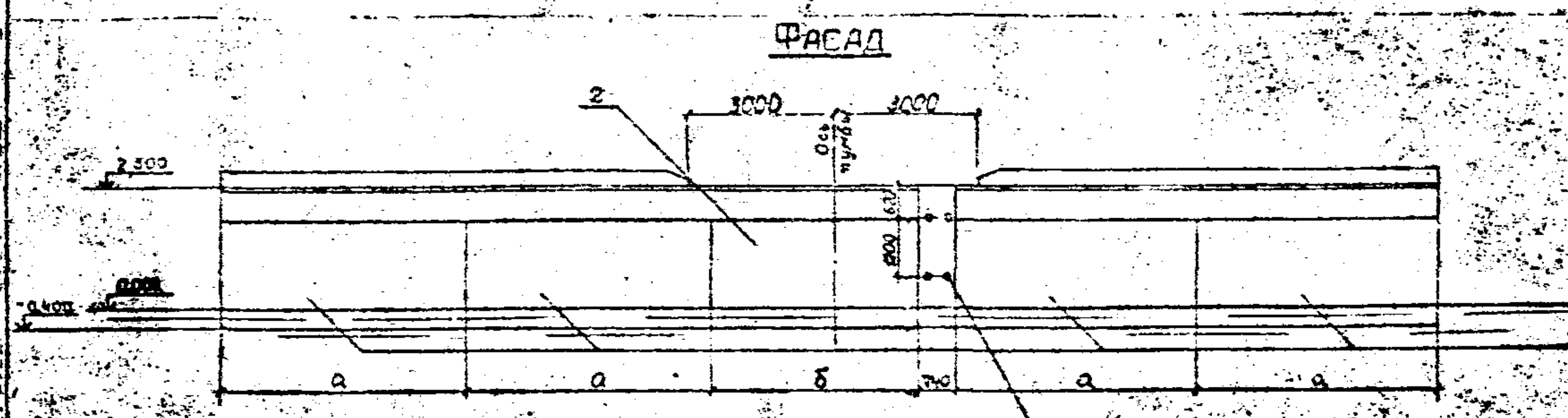
3.504.2-25.0 1400 2



Инвентарный номер и дата  
Г. 2/947

3.504.2-25.0 | 1400  
Формат А2  
3





№	Обозначение	Наименование	Кол. на		Примечание
			—	01	
1	3.504.2-25.0 1500	Плита по 20.22.1	4	—	
	-01	Плита по 48.22.1	—	4	
2	3.504.2-25.0 1700	Плита по 3.22.1	4	—	
	-01	Плита по 5.22.1	—	4	
3		Затяжки ст.35	4	4	по проекту
		детали			
4	3.504.2-25.0 1501	ст.25.150	1	—	52,12 кг
	-01	ст.23950	—	7	57,05 кг
5	3.504.2-25.0 1502	ст.10350	22	—	26,3 кг
	-01	ст.9350	—	22	23,09 кг
6	3.504.2-25.0 1503	ст.550	35	35	1,61 кг
	7	3.504.2-25.0 1504	ст.800	60	60
8	3.504.2-25.0 1505	ст.2530	29	48	2,25 кг
	9	3.504.2-25.0 1506	ст.2870	42	48
10	3.504.2-25.0 1507	ст.9250	72	—	9,42 кг
	-01	ст.8950	—	12	7,95 кг
11	3.504.2-25.0 1508	ст.1100	96	96	9,93 кг
	12	3.504.2-25.0 1509	ст.1000	130	130
		Материалы			
		Бетон и растворы			
		использ. 40, 60, 120, 150, 200, 250, 300			м³

4) Стержни паз. 7, 8, 9, 11 см. без учета деталей.  
 ведомость расхода стали на монтажную часть.      ведомость бетона

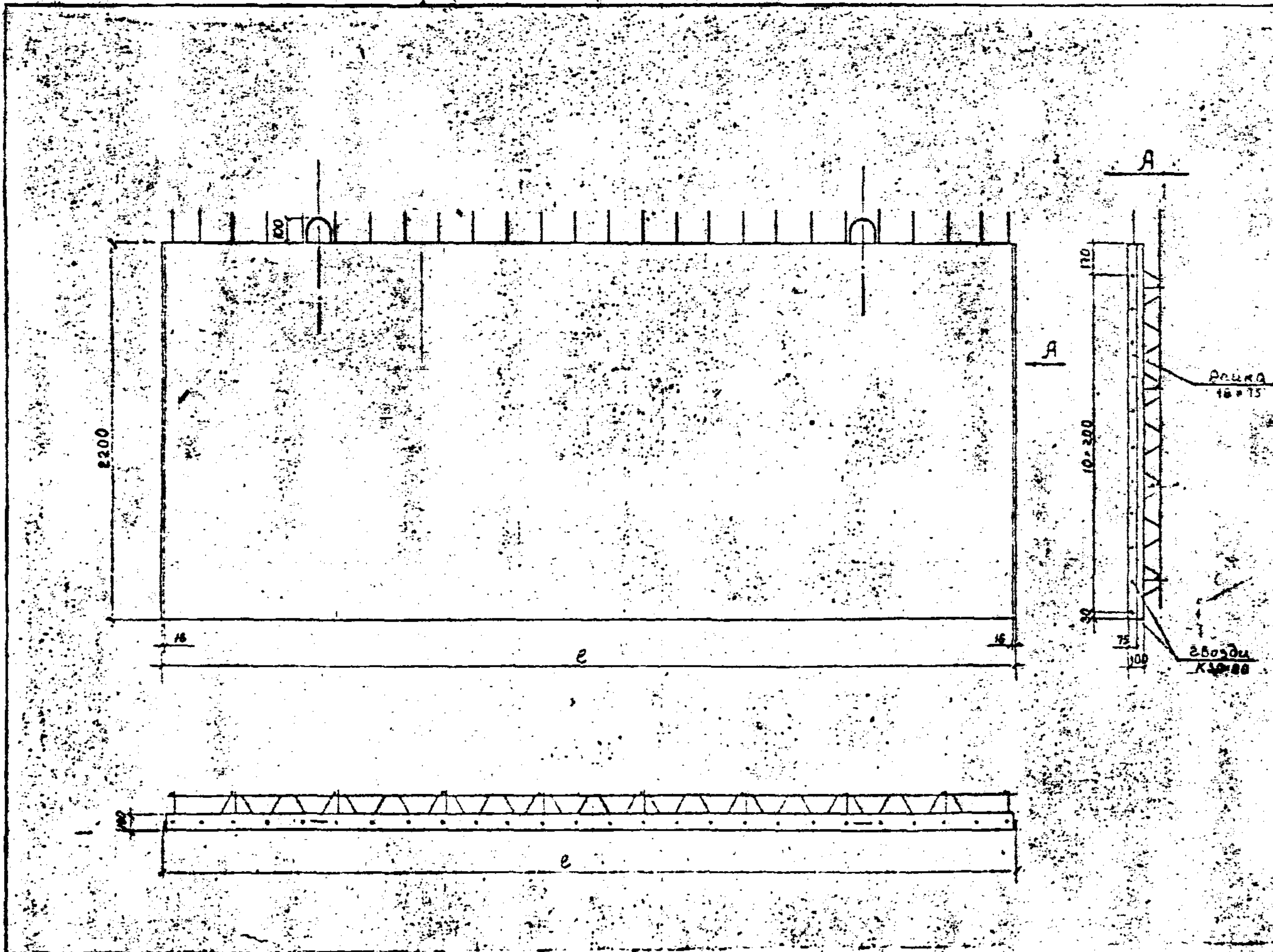
Марка элемента	Изделия арматурные класса			Общая длина
	А-Б	ГОСТ 5781-82		
Н 25.252-А I	693,0	1285,8	426,2	2406,4
Н 25.240-А II	693,0	1204,9	419,9	2517,8

№	Экспл.	
7	150	150
8	200	1300
9	300	1300
11	475	475
	150	475

Обозначение	Марка элемента	Размеры, мм					
		l	h <sub>к</sub>	h <sub>т</sub>	a	б	п
3.504.2-25.0 1500	Н 25.252-А I	25200	10380	5040	5040	4320	210
-01	Н 25.240-А II	24000	9600	4800	4800	4050	200

Размеры, Д' и К' см. лист 1200.

3.504.2-25.0 1500		Настройка.	
Исполнитель	К.И.И.	Подборщики	по установке
Проверщик	В.И.И.	наиболее	плотные
Специальность	Арх.	на	нижнем
Подпись	И.И.И.	уровня	воды.



Форма	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
				<u>Детали</u>		
				φ40 А-І ГОСТ 5781-82		
Б4	1		3.504.2-25.0 1601	ℓ = 2430	4	3,97 кг
Б4	2		3.504.2-25.0 1602	ℓ = 3320	10	2,05 кг
Б4	3		3.504.2-25.0 1603	ℓ = 2370	10	1,42 кг
				φ16 А-І ГОСТ 5781-82		
Б4	4		3.504.2-25.0 1604	ℓ = 1700	2	2,70 кг
				φ16 А-ІІ ГОСТ 5781-82		
Б4	5		3.504.2-25.0 1605	ℓ = 2370	26	3,74 кг
				<u>Материалы</u>		
				Решка 16x75 ГОСТ 24454-80		
				ℓ = 2200 (сосна)	0005	кг
				Гвозди К3.0-80 ГОСТ 5025-85	0005	кг
				<u>Перечисленные данные для исполнения:</u>		
				3.504.2-25.0 1600	ПО 50.22.1	
				<u>Детали</u>		
				φ16 А ІІ ГОСТ 5781-82		
Б4	6		3.504.2-25.0 1606	ℓ = 3230	12	7,87 кг
				φ10 А-ІІ ГОСТ 5781-82		
Б4	7		3.504.2-25.0 1607	ℓ = 2980		
				<u>Материалы</u>		
				Бетон гидротехнический	1,4	кг
				300, ВВ, Мрз 200		
				3.504.2-25.0 1600-01	ПО 48.22.1	
				<u>Детали</u>		
				φ16 А-ІІ ГОСТ 5781-82		
Б4	8		3.504.2-25.0 1606-01	ℓ = 4740	12	7,49 кг
				φ10 А-ІІ ГОСТ 5781-82		
Б4	7		3.504.2-25.0 1607-01	ℓ = 4740	4	2,92 кг
				<u>Материалы</u>		
				Бетон гидротехнический	1,0	кг
				300, ВВ, Мрз 200		

\* Поз 1,2,4 см. ведомость деталей на листе 2

Обозначение	Марка	ℓ, мм	Масса, т
3.504.2-25.0 1600	ПО 50.22.1	5040	2,8
-01	ПО 48.22.1	4800	2,6

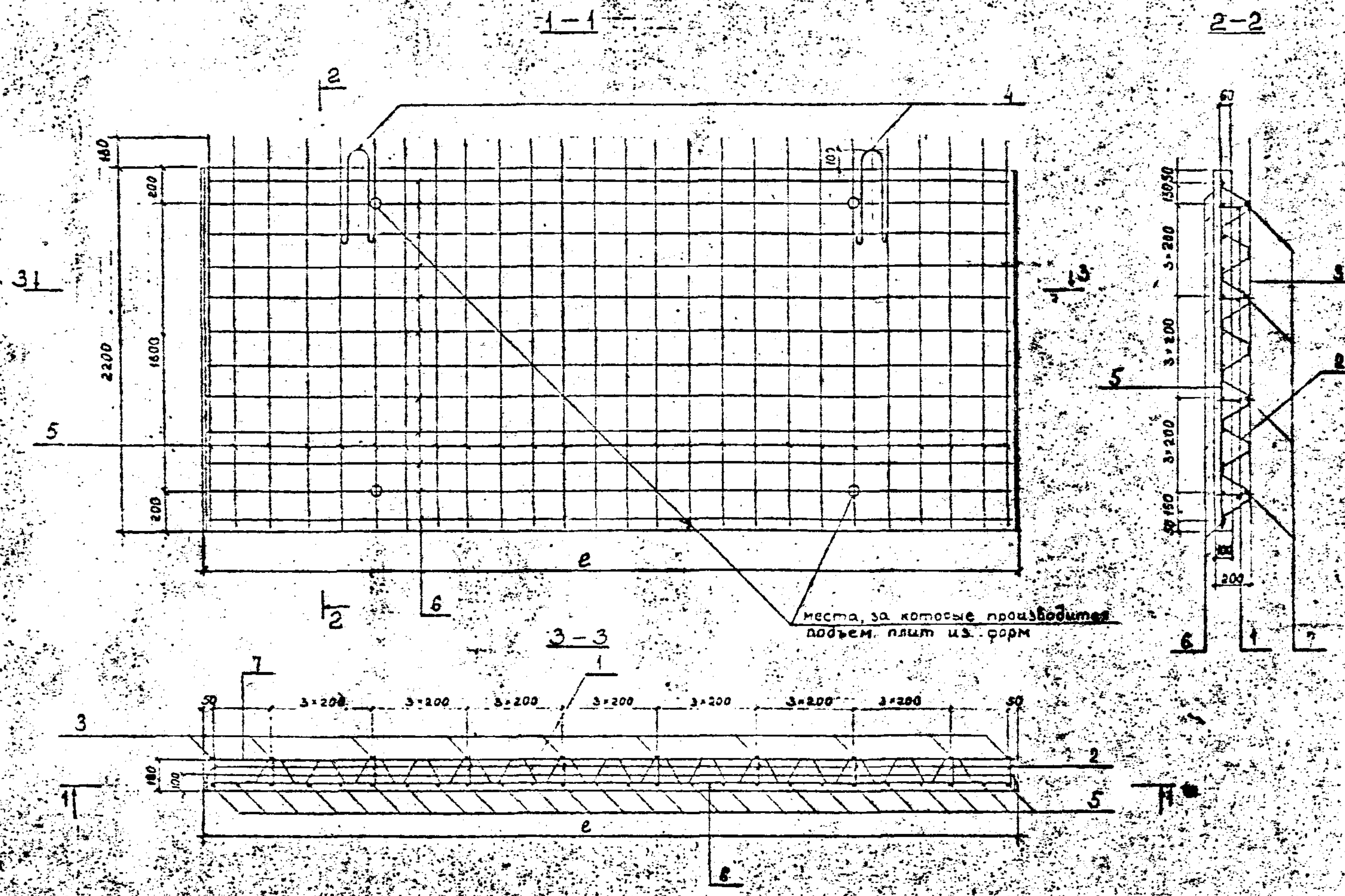
Лист № 001 Подпись и дата Взам. инв. № Т-21947

3.504.2-25.0 1600	
Железобетонные плиты	лист 1, лист 2
настройки ПО 50.22.1,	лист 1, лист 2
ПО 48.22.1	лист 1, лист 2
Кирпачев	Кирпачев
Кочнев	Кочнев
Вульфсон	Вульфсон
Мамбеев	Мамбеев
Кириллов	Кириллов
Вульфсон	Вульфсон

Формат А4

Ведомость деталей

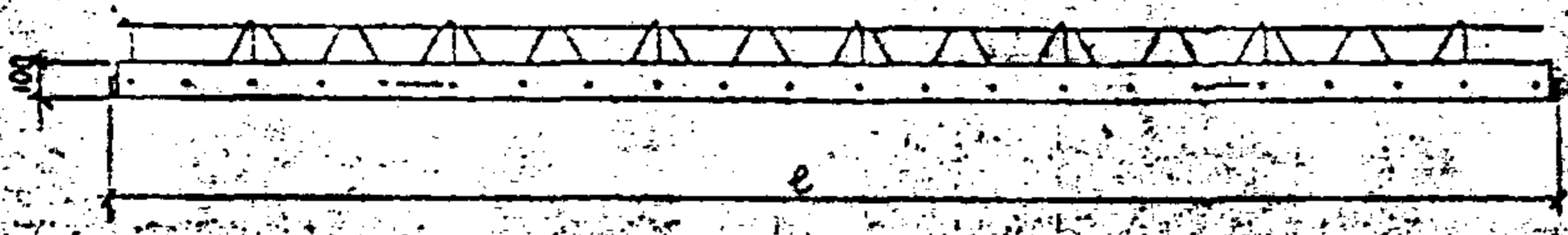
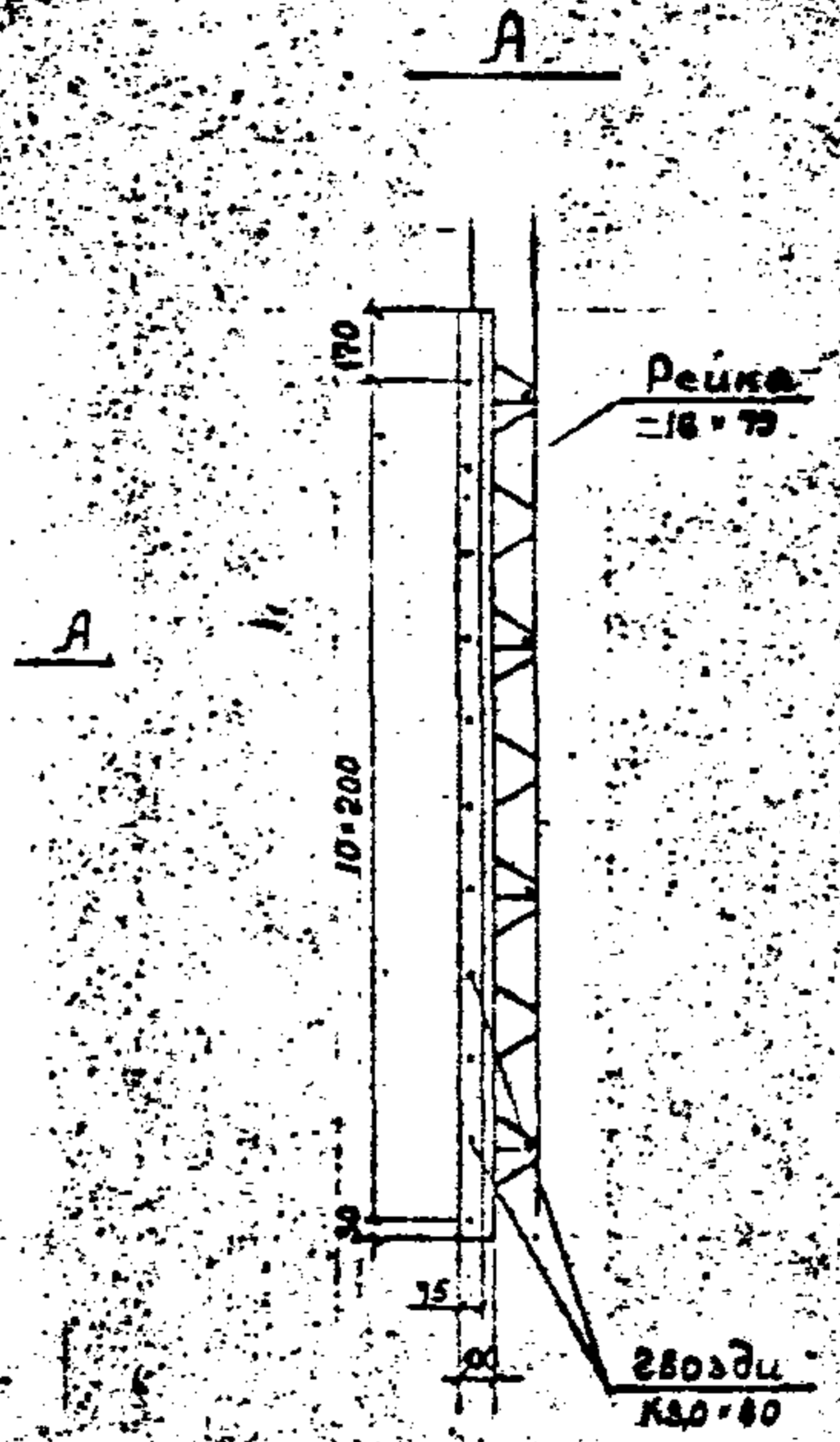
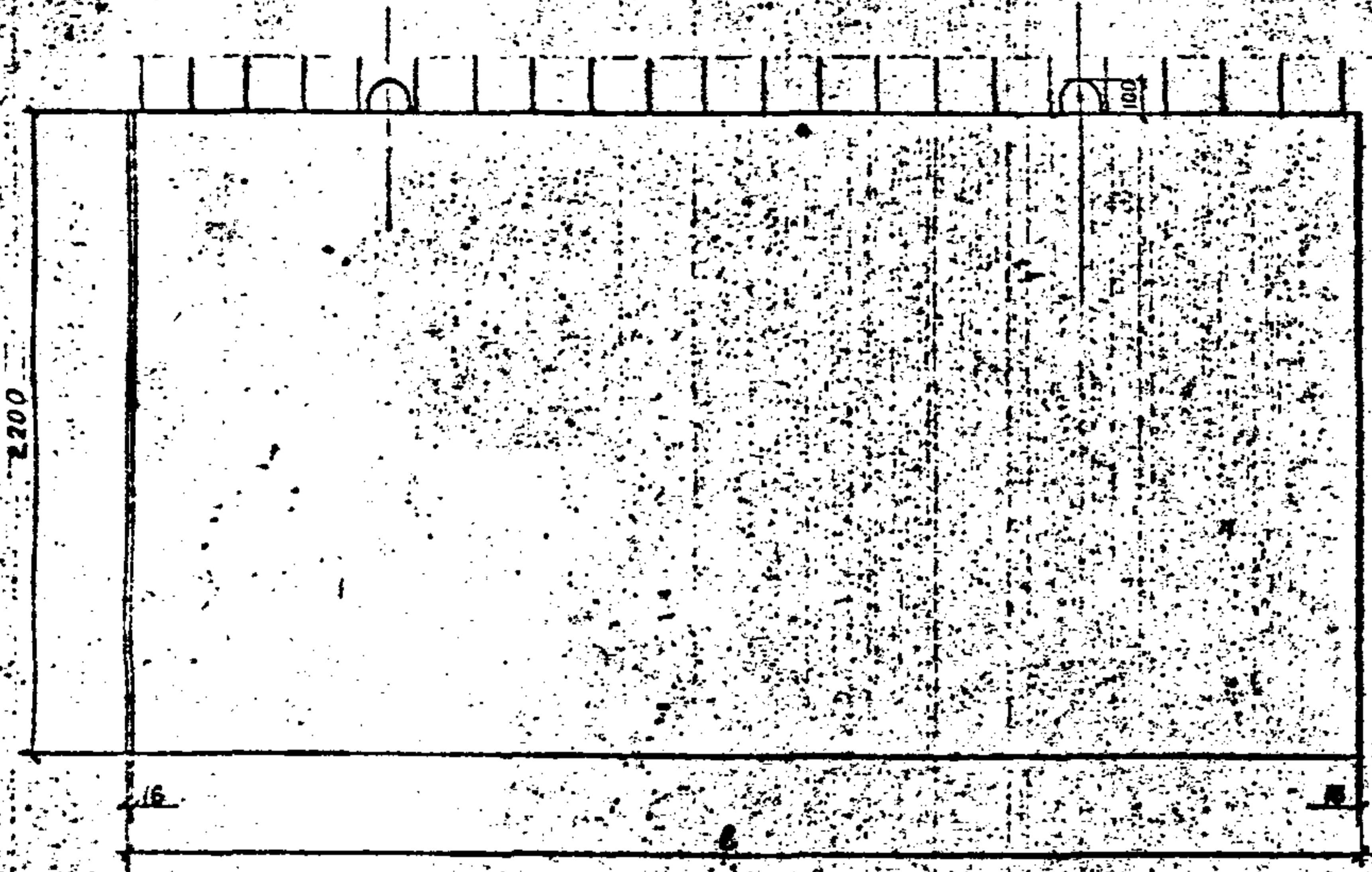
№	Эскиз
1	
2	
4	



Ведомость расхода стали (кг)

Марка элемента	Изделия армированные				Всего	
	Арматура класса А-III		А-I			
	ГОСТ 5781-82	ГОСТ 5781-82	ГОСТ 5781-82	ГОСТ 5781-82		
	Ø16	Ø10	Итого	Ø16	Итого	
по 50.25.1	191,7	63,3	255,0	5,4	5,4	260,4
по 48.22.1	187,1	62,66	249,8	5,4	5,4	255,2

№ 1 в подл. подпись и дата 1-21947



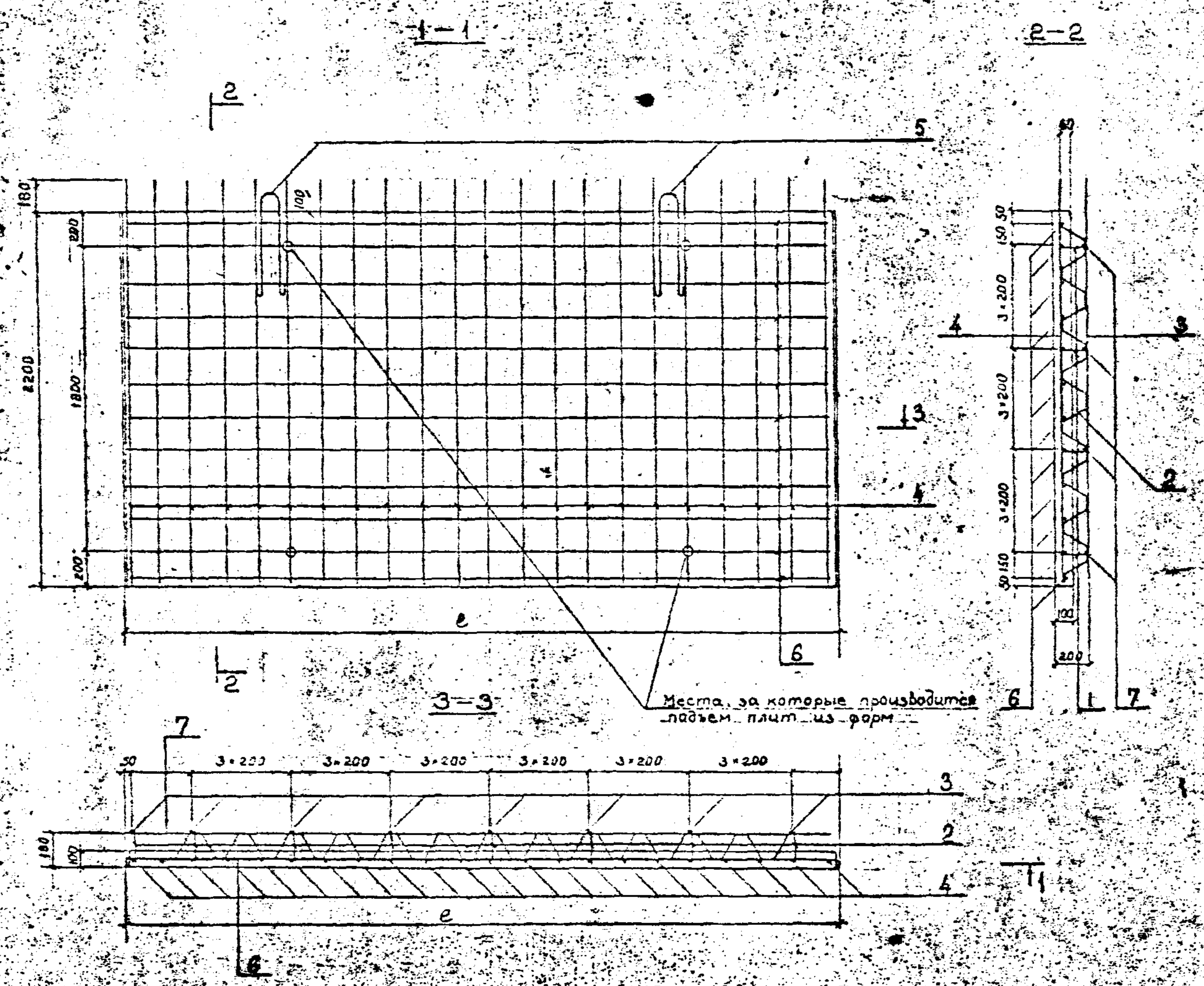
Обозначение	Марка	l, мм	Масса, т
3.504.2-25.0 1700	по 43.22.1	4300	2,35
-01	по 40.22.1	4060	2,22

Формы	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
Детали						
				φ10 А-II ГОСТ 5781-82		
Б4	1		3.504.2-25.0 1701	l=5370	4	3,31 кг
Б4	2		3.504.2-25.0 1702	l=9320	8	2,05 кг
Б4	3		3.504.2-25.0 1703	l=2370	8	1,46 кг
				φ16 А-II ГОСТ 5781-82		
Б4	4		3.504.2-25.0 1704	l=2370	22	3,74 кг
				φ16 А-II ГОСТ 5781-82		
Б4	5		3.504.2-25.0 1705	l=1700	2	2,73 кг
Материалы						
Рейка 16x75 ГОСТ 2454-80						
l=2200 (сосна)						
Гвозди К30x80 ГОСТ 4028-63 015 кг						
Переменные данные для источников:						
			3.504.2-25.0 1700			по 43.22.1
Детали						
				φ16 А-II ГОСТ 5781-82		
Б4	6		3.504.2-25.0 1706	l=4250	12	6,72 кг
				φ10 А-II ГОСТ 5781-82		
Б4	7		3.504.2-25.0 1707	l=4250	4	2,62 кг
Материалы						
Бетон гидротехнический В94 м³						
500, В6, Мрз 200						
			3.504.2-25.0 1700-01			по 40.22.1
Детали						
				φ16 А-II ГОСТ 5781-82		
Б4	6		3.504.2-25.0 1706-01	l=4000	12	6,32 кг
				φ10 А-II ГОСТ 5781-82		
Б4	7		3.504.2-25.0 1707-01	l=4000	4	2,47 кг
Материалы						
Бетон гидротехнический В94 м³						
500, В6, Мрз 200						

в поз. 6, 7, 5-ая ведомость деталей на листе 2.

		3.504.2-25.0 1700			
Мат. код	Князев	Железобетонные плиты	Сталь	Гвозди	Политимол
И. код	Кожнов	настройки по 43.22.1,	Р	-	-
В. код	Вульфсон	по 40.22.1			
Р. код	Матвеева		Лист 1	Лист 2	
Л. код	Кириллова		Самостоятельно Ленинградское Техническое		
П. код	Видяев				

Т-21947  
 Подпись и дата



Ведомость деталей

№	Эскиз
1	
2	
5	

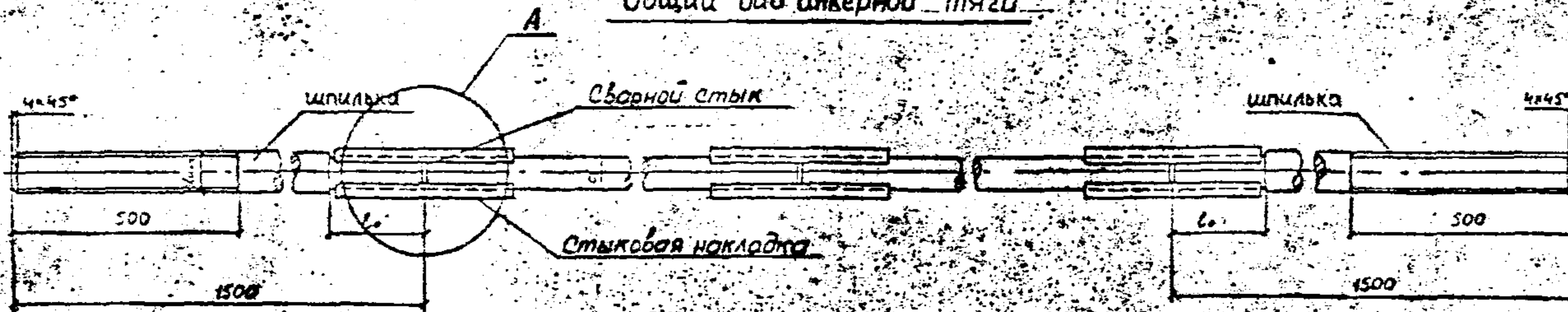
Ведомость расхода стали, кг

Марка элемента	Изделия арматурные				Всего	
	Арматура класса А-II		А-I			
	ГОСТ 5781-82		ГОСТ 5781-82			
	Ø16	Ø10	Ø16	Ø10		
ПО 43.22.1	162,9	51,3	214,7	5,4	5,4	220,1
ПО 40.22.1	152,1	51,2	203,3	5,4	5,4	214,7

Инв. № подл. Подпись и дата Взам. инв. № Т-21947

3.504.2-25.0 1700  
Формат А2

Общий вид анкерной тяги



Стыковая накладка

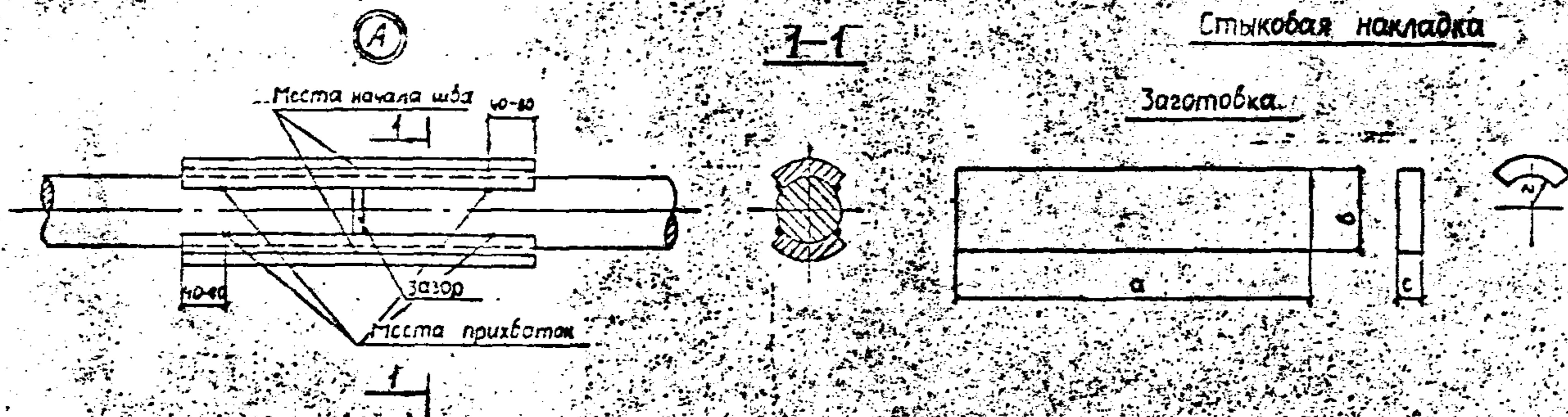


Таблица размеров и масс элементов анкеров и деталей соединения

Диаметр d, мм	Стыковая накладка					Шпилька				
	a, мм	b, мм	c, мм	r, мм	h, мм	масса, кг	d <sub>н</sub> , мм	резьба	l <sub>н</sub> , мм	масса, кг
50	225	56	18	26	12	178	56	M56	120	28,53
53	250	53	20	23	12	228	65	M64	130	37,85
56	275	63	20	29	14	272	65	M64	140	38,14
60	315	70	20	34	16	346	75	M72x6	160	50,02
63	290	70	22	33	16	352	75	M72x6	160	50,39
65	310	75	22	34	16	401	75	M72x6	160	50,64
70	355	80	25	36	18	553	80	M80x6	180	57,53
75	350	90	25	39	18	618	90	M90x6	180	72,16
80	335	90	28	41	20	882	90	M90x6	200	72,81
85	445	95	30	44	20	938	100	M100x6	230	81,54
90	480	105	30	46	20	1212	100	M100x6	250	89,55

- Для изготовления деталей анкерных тяг используется прокат из стали марки 09Г2С по ГОСТ 19282-73. Допускается изготовление деталей из стали марки В Ст3 по 2 по ГОСТ 380-71.
- Резьба метрическая по ГОСТ 9150-81.
- Для сварки применять электрод типа Э-50 А по ГОСТ 9466-75. При сварке тяг из стали марки В Ст3 не допускается применение электродов марки Э-42 А.
- Зазор между торцами стыкуемых стержней должен быть не более 5мм.
- Накладки следует располагать по длине симметрично относительно зазора между торцами стыкуемых тяг с допусковым отклонением ±5мм и в сечении симметрично относительно диаметра анкерных тяг с допусковым отклонением осей накладок в пределах 5 градусов.
- Контроль качества сборки и сварки должен производиться в процессе производства работ. Сварка должна производиться электросварщиками, прошедшими испытания и имеющие удостоверения, устанавливающие их квалификацию и характер работ, к которым они допущены. Приварка накладок производится только после проверки правильности их установки. Сварка производится в два-три слоя в зависимости от толщины сварных швов. Контроль швов (внешний осмотр) должен производиться после наложения каждого слоя и зачистки его поверхности. Участки швов с дефектами (трещинами, порами, подрезами, наплывами), обнаруженными внешним осмотром, должны быть вырезаны и вторично заварены. Обнаружение внутренних дефектов производится с помощью ультразвука или магнитной дефектоскопии по всей длине основных швов.
- По требованию заказчика может быть произведено испытание анкерных тяг пробной нагрузкой, равной расчетной нагрузке анкерной тяги.
- Примечание изготовленных анкерных тяг оформляется актом на скрытые работы.

Изм. №1019  
Т-21947

Имя	Фамилия	Подпись	3.504.2-25.0 1800
И. Иванов	И. Иванов	И. Иванов	Стык анкерных тяг на накладках
П. Петров	П. Петров	П. Петров	
Имя	Фамилия	Подпись	Составитель
Имя	Фамилия	Подпись	Проверитель