

27680

*Гавлова*

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ  
ЗДАНИИ И СООРУЖЕНИИ

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

РАБОТАНЫ ЛЕНИНГРАДСКИМ ПРОЕКТОМ

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР  
СОСТАВИТЕЛЬ ПРОЕКТА

ИЛЬИНСКИЙ Ю.А.

ГЛАВНЫЙ ПРОЕКТОР  
ЛЕНИНГРАДСКОГО ПРОЕКТА

ИРОСОВ В.А.

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР  
ПРОЕКТА

ИЛЬИНСКИЙ Ю.А.



УТВЕРЖДЕНЫ МИНИСТЕРСТВОМ МОРСКОГО ФЛОТА СССР  
РАБОТ. ОТ 26 ИЮНЯ 1965 г.

ИНЖЕНЕР В ОБЛАСТИ С. У. АПРОЛ 1967 г.  
ИНЖЕНЕР СОСТАВИТЕЛЬ ПРОЕКТА И. С. А. ОТ 16 ФЕВР. 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 узла 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 анкеровных тяг.	13
3.504.2-25.0 0900	Крепление анкерных 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 НЗ.250-IV, НЗ.240-IV	16
3.504.2-25.0 1200	Тумбовый массив ТМ25	17
3.504.2-25.0 1300	Надстройка НЗ.200-IV, НЗ.192-IV	20
3.504.2-25.0 1400	Тумбовый массив ТМ14	21
3.504.2-25.0 1500	Надстройка. Подвариант при установке плиты П0 ниже минимального уровня воды	24
3.504.2-25.0 1600	Бетонные плиты надстройки П050.22.1, П048.22.1	25
3.504.2-25.0 1700	Бетонные плиты надстройки П043.22.1, П040.22.1	27
3.504.2-25.0 1800	Стык анкеровных тяг на выкладках	29

Имя Наполеона  
Г-21947

3.504.2-25.0 0000	
Содержание	Содержание
Исполнитель	Исполнитель
Проверенный	Проверенный
Утвержденный	Утвержденный
Дата	Дата

**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 В 235 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.д.).

Каждая 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 применить их при проектировании набережных с глубиной более 11,5 м.
- Набережные возводятся с применением изделий, широко освоенных 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 СДС.

**НАСТОЯЩАЯ СЕРИЯ ЗАМЕНЯЕТ СЕРИЮ 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 порталных 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 эвфтории не более 2,0 м и глубина причалов от 5,0 до 11,5 м при соблюдении требований III ГОТ-81 в части применения стального шпунта для строительства причальных сооружений.

При составлении настоящего проекта приняты следующие условия:

- отметка хордона - 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 литовую стенку из стального шпунта, связанную стальными анкерными тросами за стенку из железобетонных анкерных свай или за анкерные плиты.

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

Для литовых 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 засылок.

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

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

Железобетонная надстройка набережной разбивается на типовые секции. На каждой секции устанавливается на специальной массиве швартовная тумба ТСО по ГОСТ 17424-72.

Набережные оборудуются отдельными устройствами, маркированными брусом и геодезическими 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. Наружная стенка шпунта Ларсен У и Ларсен IV
4. Конструкции фасонных шпунтин из шпунта Ларсен У и Ларсен IV
5. Клиновое шпунтино
6. Крепление анкерных тросов и распределительного пояса
7. Призматические схемы угла набережной при  $\alpha = 90^\circ$  и  $\alpha > 90^\circ$
8. Дренажное устройство
9. Стяг анкерных тросов на наклоне

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 тросы. Рабочие чертежи  |
| 4. Серия 3.504-9-10  |          | Распределительный пояс для подбетонки транспортных машин                     |
| 5. Серия 3.504-14/15 |          | Установка сварочных тисов по ГОСТ 17424-72 на морских причальных сооружениях |
| 6. Серия 7.504.9-1   |          | Обоймы устройств из резинотрубопроводов диаметром 400 мм. Рабочие чертежи    |

**5. Изделия и их характеристики**

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

- Шпунт Ларсен У и Ларсен IV, прокатываемый из углеродистой стали марки 20Г3сп4 для сварных конструкций по ГОСТ 380-71 и низкоуглеродистой стали марки 16ХГ по ТУ 14-1-33-71 "Сталь горячекатанная фасонного профиля шпунтовой сая Ларсен IV и Ларсен V", а также импортный шпунт, прокатываемый из стали, соответствующей указанным маркам.

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

Применение шпунта, прокатываемого из углеродистой и низкоуглеродистой 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 тросы АТ и детали к ним.

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

3.504.2-25.0 000003	
Проверил: <i>М.И.Ско</i> И.контр: <i>Соннов</i> Электр. <i>Бульбаев</i> Рук.пр. <i>Вильясов</i> Проект. <i>Вильясов</i>	Пояснительная записка Формат А2

6. Материалы и их характеристика

ГОСТ 26633-81

Монолитные бетонные и железобетонные конструкции набережных возводятся из гидротехнического бетона по ГОСТ 4928-88, 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 30 изготавливаются из гидротехнического бетона марки 300, В6, Мр100, 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, ВСНБ/ПВ-74/МВ/ГО. 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  $t > \sqrt{30}^{\circ}\text{C}$  - ВСт3пс2 и ВСт3кп2, при  $t < \sqrt{30}^{\circ}\text{C}$  - Г0Т и ВСт3сп2.

Материалы для приготовления гидротехнического бетона должны удовлетворять требованиям ГОСТ 22464-79 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 конструкций должны быть выбраны с учетом требований СНиП 2.03.11-85, ВСНБ/ПВ-74/МВ/ГО 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 приемке 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 II м, сечением 40x40 см при диаметре рабочей арматуры 32 мм
- АС П0.40-32-с - анкерная свая с симметричным острием длиной II 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

Истакли анкерной стали

- ИТ 79.75 - звено анкерной стали длиной 7,95 м (с округлением) при диаметре основного стержня 75 мм
- ИТН 66.76 - звено анкерной стали длиной 6,65 м (с округлением) при диаметре основного стержня 75 мм с левой резьбой на одном конце

- ИМ 80 - муфта натяжная с резьбой М80

- ИМС 80 - муфта соединительная с резьбой М80

- И 80 - подкладка для анкерной стали со шпильками М80 при опирании её на шпильки распределительного пояса

- ИВ 80 - подкладка для анкерной стали 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

- НО 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 больверк из стального шпунта рассчитываются в соответствии с требованиями СНиП II-51-74, СНиП II-16-76 и ВСН 3-80/МВ "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 РДЗ.З1.13-68 "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 РДЗ.З1.3016-78 "Указания по проектированию больверков 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

$$R_c K_c m_s N \leq R \quad (1)$$

- $R_c$  - коэффициент сочетания нагрузок
- $K_c$  - коэффициент перегрузки
- $m_s$  - нормативное значение усилия в элементе конструкции (момент, сила и т.п.)
- $N$  - коэффициент условий работы
- $R$  - несущая способность элемента конструкции (по материалу), определяемая в соответствии с требованиями СНиП на проектируемые конструкции.

Коэффициенты  $R_c$ ,  $K_c$ ,  $m_s$  и  $N$  принимаются по ВСН 3-80/МВ. 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:

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

- $\sigma_t$  - ширина раскрытия трещин, определяемая по формуле (33) СНиП II-56-77

$[\sigma_t]_{пред}$  - предельная ширина раскрытия трещин, принимаемая по табл. 7 СНиП 2.03.11-85 или табл. 15 СНиП II-56-77

Проверка сечения на трещиностойкость производится по формуле:

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

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

Расчет набережных производится на следующие нагрузки:

1. Эксплуатационные нагрузки, принимаемые по РДЗ.З1.37-78 "Нормы технологического проектирования морских портов".
2. Нагрузки от судов волнами и ледовые, принимаемые по СНиП 2.06.04-82.

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

Т-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 по проектной отметке
2. Погружение шпунта
3. Погружение анкерных свай или установка анкерных плит
4. Установка анкеров
5. Стяжка песчаной призм, обеспечивающей устойчивость анкерной

стенки или плиты в строительный период.

6. Натяжение анкеров (в необходимых случаях, устанавливаемым 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.

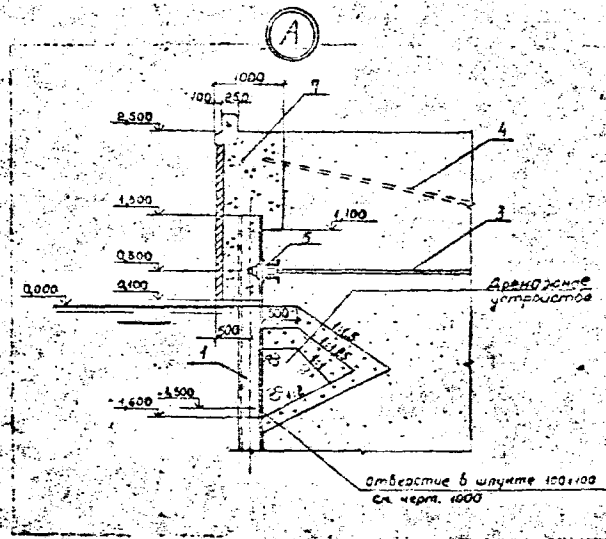
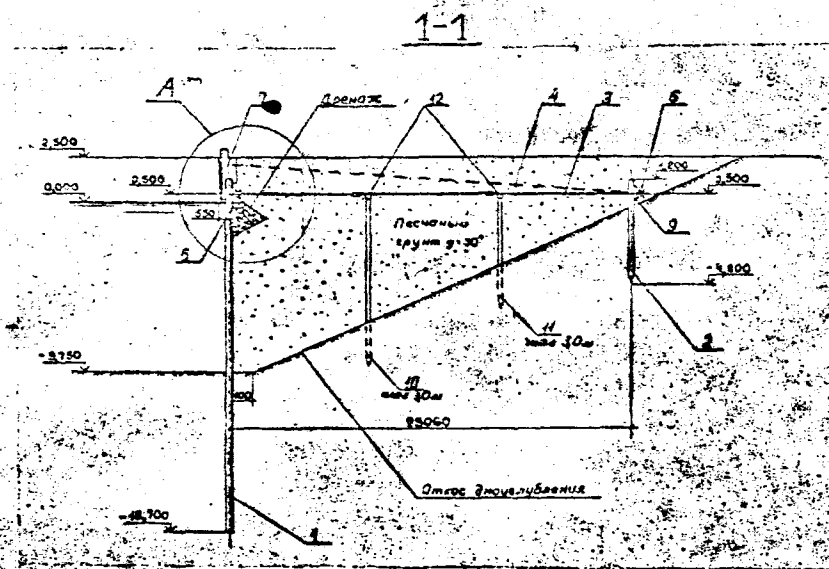
Основной комплект рабочих чертежей набережной типа больверк из стального шпунта обычно состоит из общих конструктивных чертежей (планов и разрезов), чертежей свайного основания и анкерных устройств (планов, разрезов, узлов и монтажных схем), чертежей железобетонной надстройки. В необходимых случаях в основной комплект включаются чертежи инженерного оборудования набережной: обводных и швартовых 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 элементов 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 таблиц на анкерные тяги, входящий в дополнительный комплект и состоящий из сборочного чертежа анкерной тяги, спецификации к чертежу и типовых деталей.

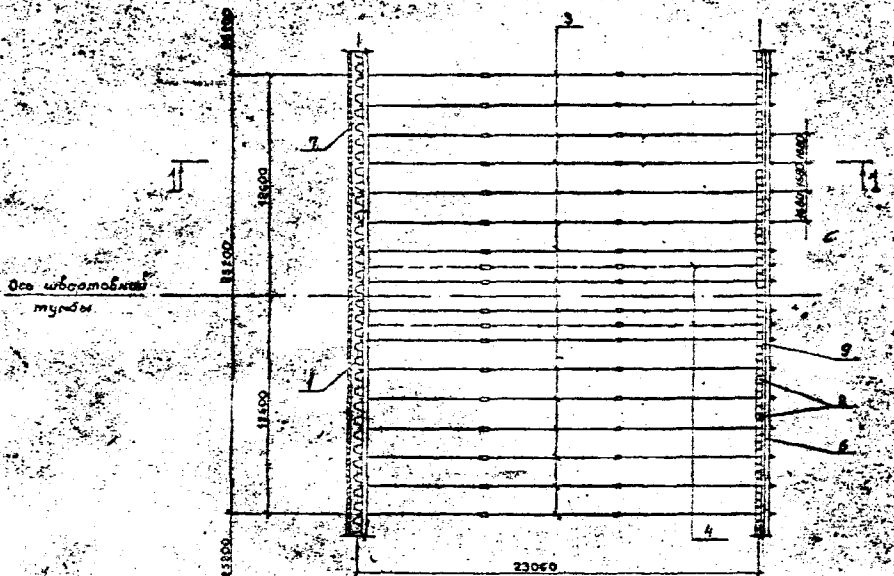
2-3 1997  
Т-21967



Спецификация на секцию длиной 25,2 м

Марк. поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса кв. м.	Примечание
1		Анкер болт А-13-11			
2	3.504.1-23 2 3000-13	Анкерная болт А-13-11	50	2000	
3	3.504.2-25.0 0800	Анкерная планка А-13-11	15	309	
4	3.504.2-25.0 0900	Анкерная планка А-13-11	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	Навстрелка М-25-202-А7	1	-	
8	3.504.2-25.0 1630	Убийный болт М-25-202-А7	1	-	
9	3.504.2-25.0 0900	Распределительная балка			
		Сваи деревянные φ=22 см			
		Б-2000	8	-	0,46 м³
11		Сваи деревянные φ=22 см			
		Б-2000	3	-	0,29 м³
12		Навстрелка φ=24 см			
					50,4 м

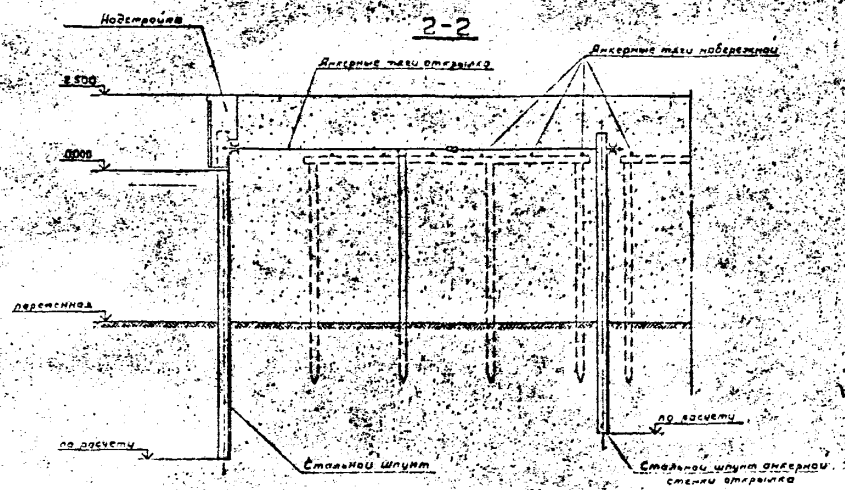
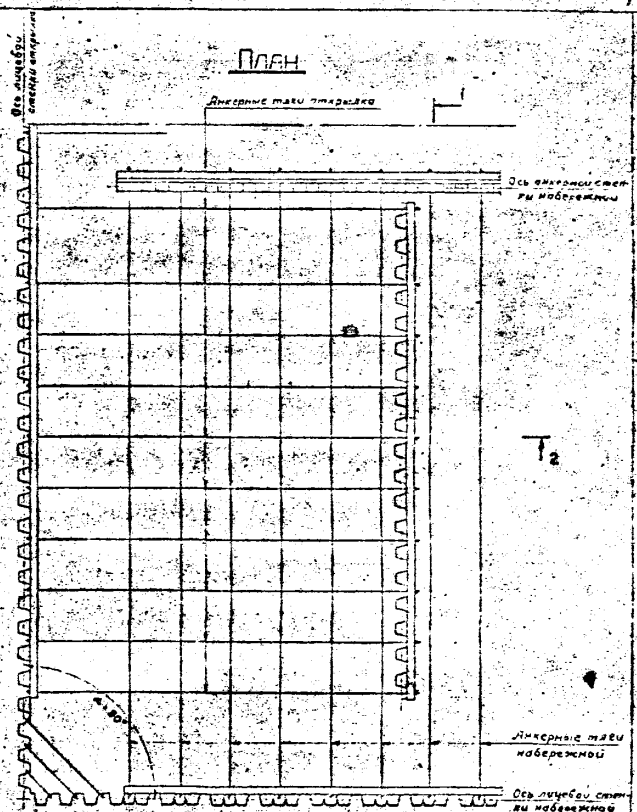
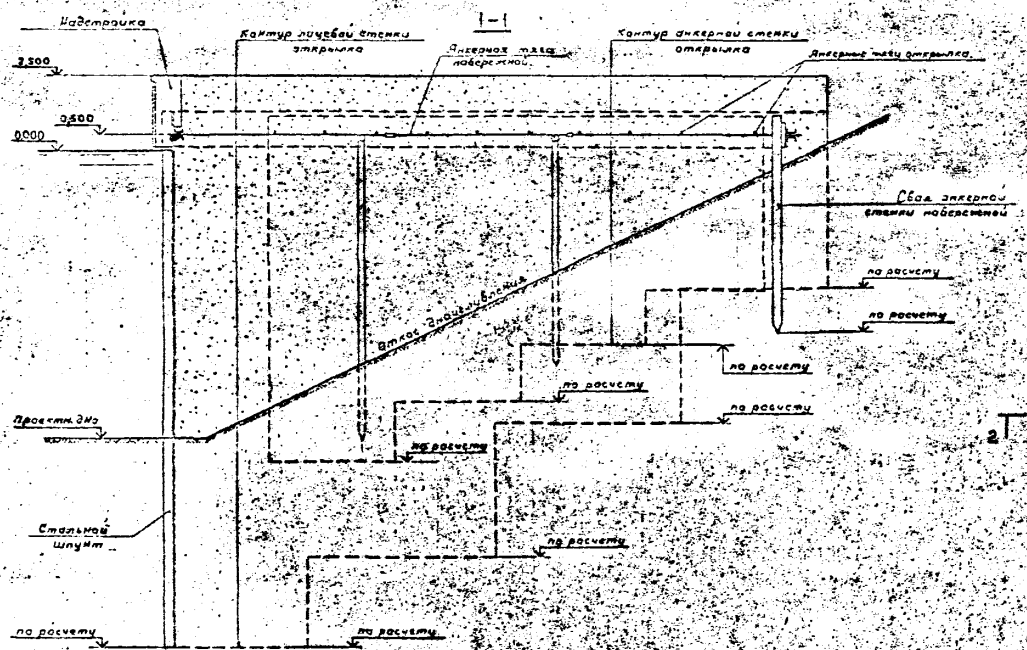
План на отметке 0,500



Сваи деревянные и накладки изготавливаются из круглого леса хвойных пород (сосны) по ГОСТ 2465-72.

Иванов И.И.	3.504.2-25.0 0100	Спецификация
М. Кондратьев		Лист 1
В. М. Колесников		Лист 2
В. М. Колесников		Лист 3
В. М. Колесников		Лист 4
В. М. Колесников		Лист 5
В. М. Колесников		Лист 6
В. М. Колесников		Лист 7
В. М. Колесников		Лист 8
В. М. Колесников		Лист 9
В. М. Колесников		Лист 10
В. М. Колесников		Лист 11
В. М. Колесников		Лист 12

План на отметке 0,500 м  
разрез 1-1, узел А



3.504.2-25.0 0200  
 Т-21947

Исполн.	Провер.	Инж.
М.В.С.	И.И.С.	И.И.С.
Директ.	Инженер	Инженер
Инженер	Инженер	Инженер
Инженер	Инженер	Инженер
Инженер	Инженер	Инженер

3.504.2-25.0 0200

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

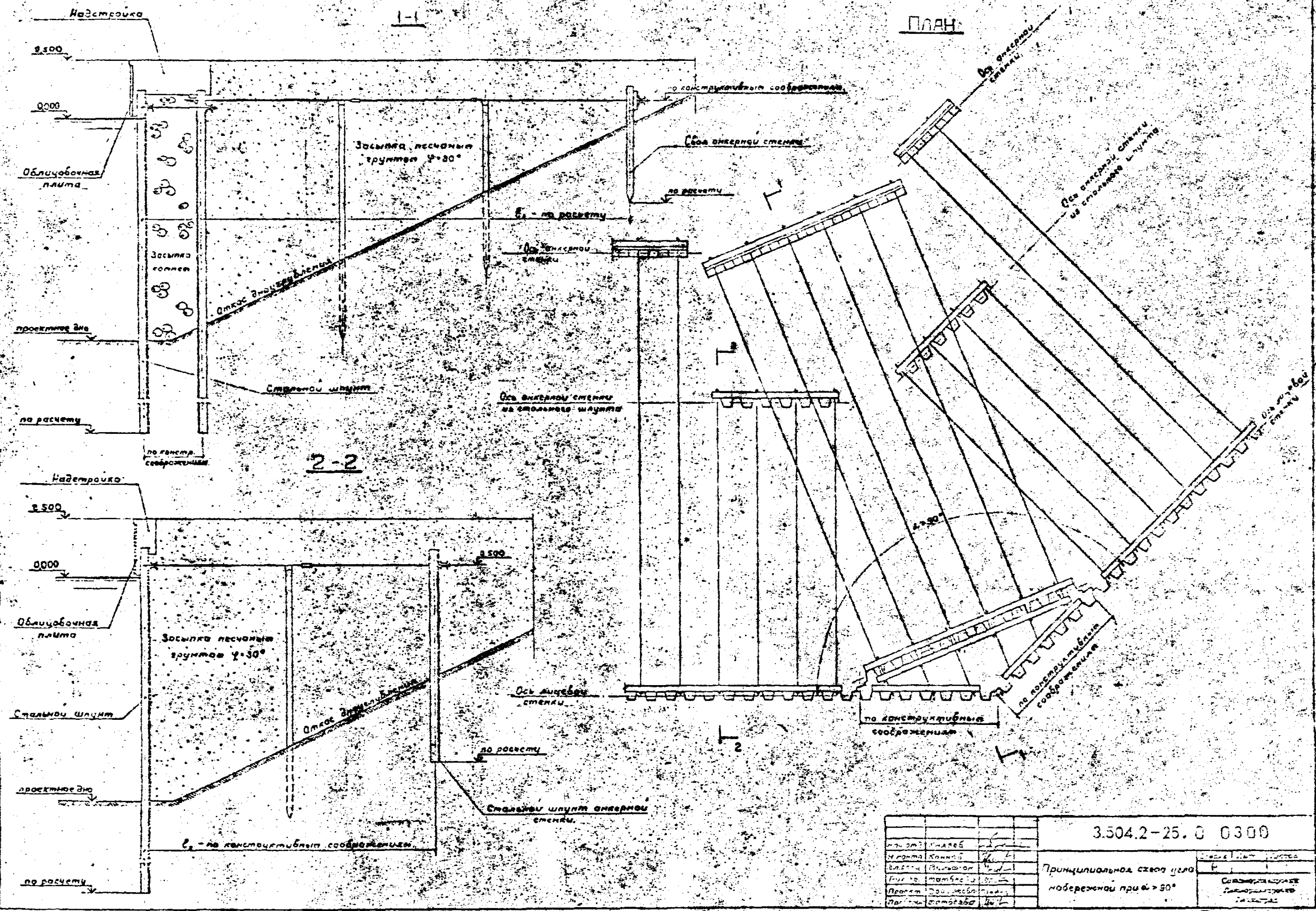
Согласно проекту  
Технического задания  
на проектирование



ПЛАН

1-1

2-2



Инв. № 1000 / Проект и эскизы / Т. 21947

Исполн.	Князев
Нач. отд.	Клинов
Введ.	Вильямов
Проект.	Свиридова
Провер.	Свиридова

3.504.2-25.0 0300

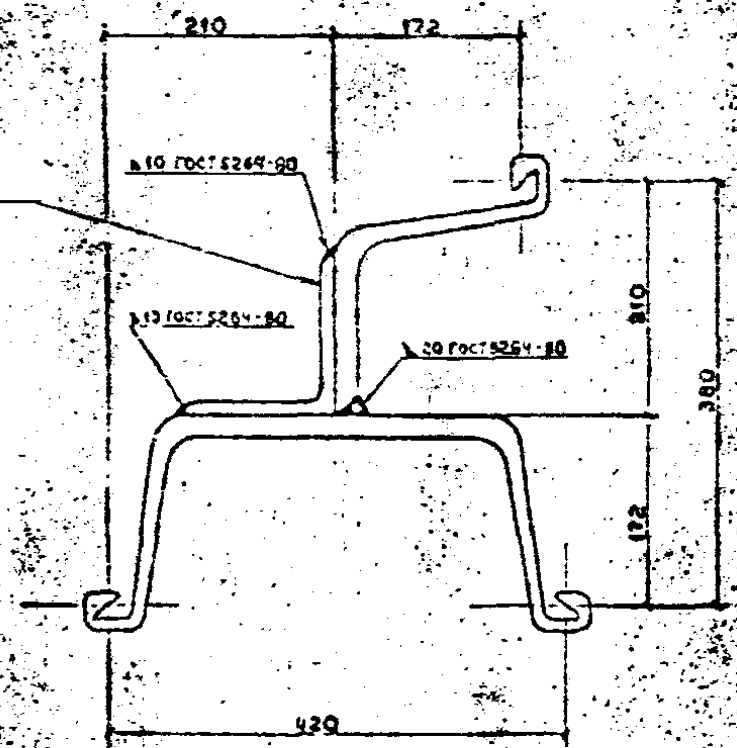
Принципиальная схема цеха  
набережной при  $\psi > 30^\circ$

Составитель: Свиридова  
Проверил: Клинов

Формат А2

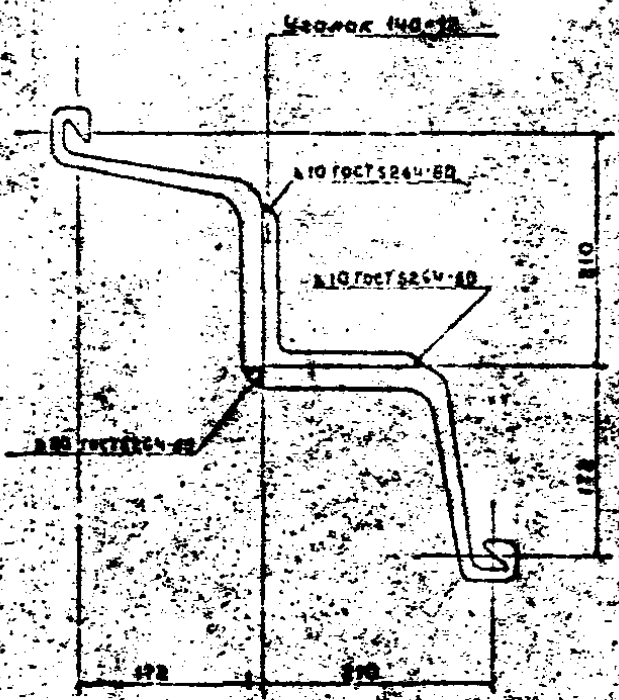
Фасонная шпунтина ФЛВ-1

М 1:5



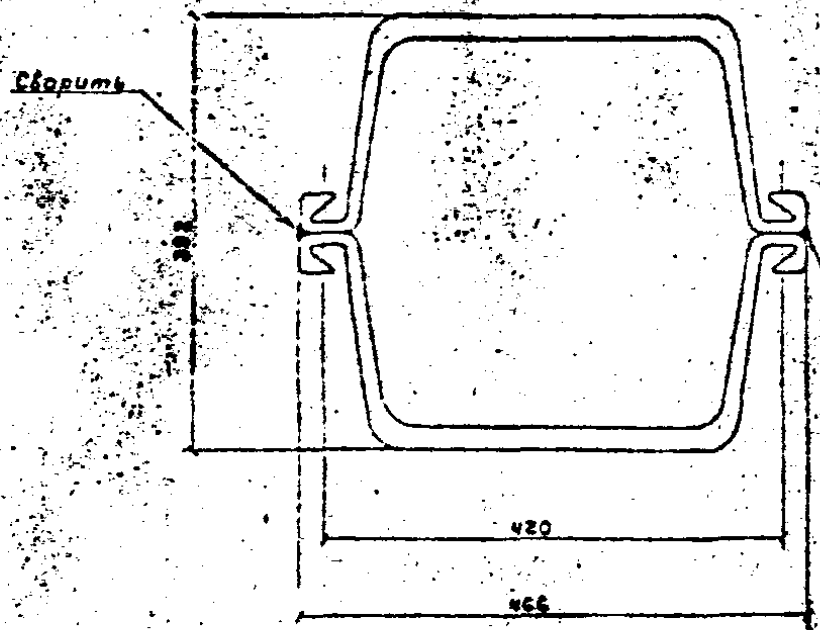
Фасонная шпунтина ФЛВ-2

М 1:5



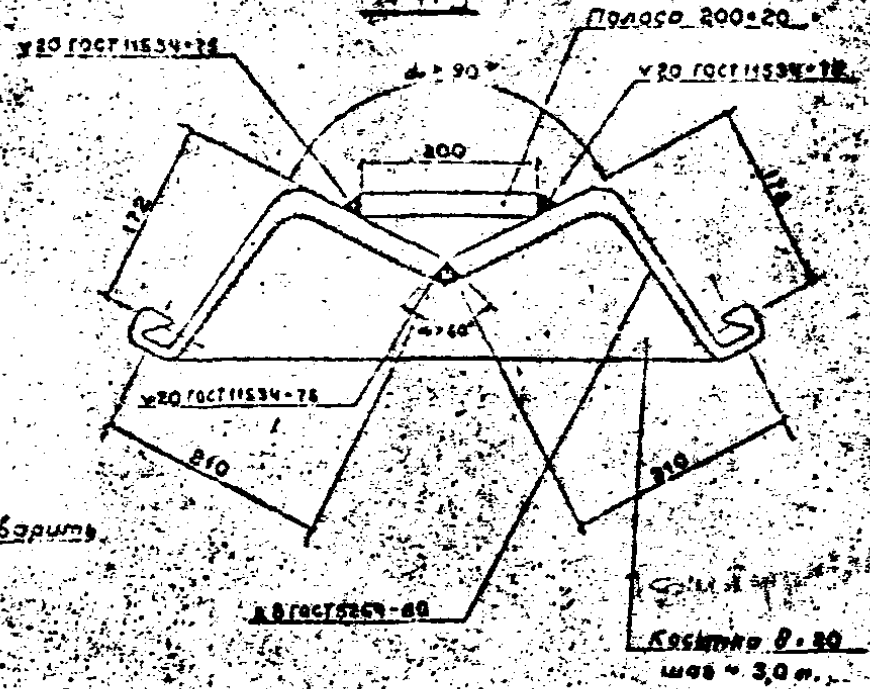
Короб КЛВ-1

М 1:5



Фасонная шпунтина ФЛВ-3

М 1:5



ПРИМЕЧАНИЯ:

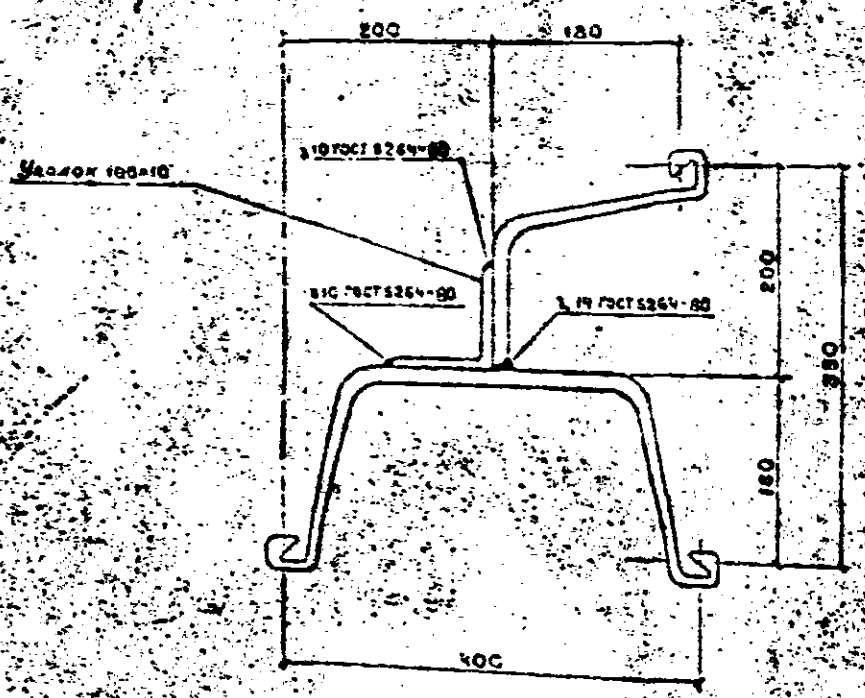
1. Для сварки фасонных шпунтин применять электроды Э 42 А по ГОСТ 9467-75 и ГОСТ 9466-75. Сварка производится электродами марки ЭОЭ-13/45 постоянным током на электроде (+) или марки СМ-11 постоянным или переменным током. Диаметр электродов принимается равным 4 мм для первого слоя и 4-5 мм для последующих 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 ржавы, заусениц, ржавчины, 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, установленное их квалификацией 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 наложения 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 производится с помощью ультразвука или магнитной дефектоскопии по всей длине сварных швов.
8. Приемка сваренных фасонных шпунтин и коробов оформляется актом на строительно-монтажные работы.

Иван. П. 1947  
7-21947

3,504.2-25.0 0400	
Исполнитель: [подпись]	Специальность: [подпись]
Проверенный: [подпись]	Специальность: [подпись]
Контроль: [подпись]	Специальность: [подпись]
Исполнитель: [подпись]	Специальность: [подпись]
Проверенный: [подпись]	Специальность: [подпись]
Контроль: [подпись]	Специальность: [подпись]
Конструкция фасонных шпунтин на шпунты Ларсен X (IV) Примор. Ленинск.	
Формат А2	

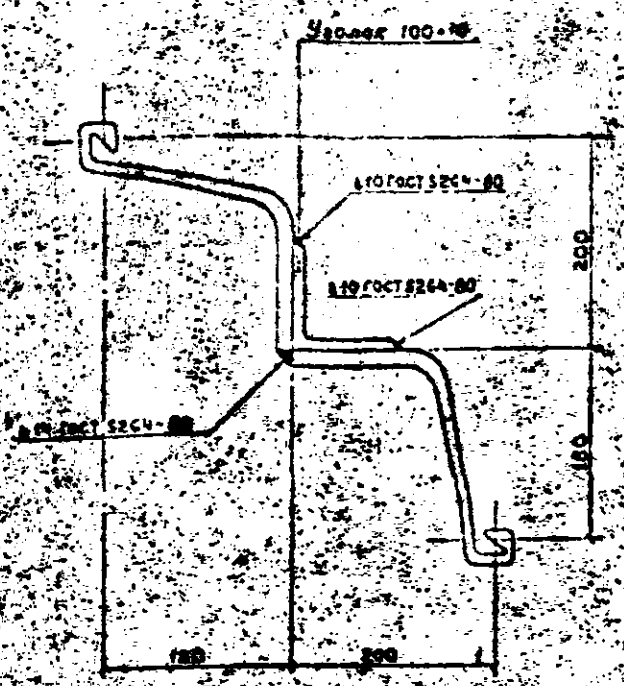
Фасонная шпунтина ФЛ IV-1

M 1:5



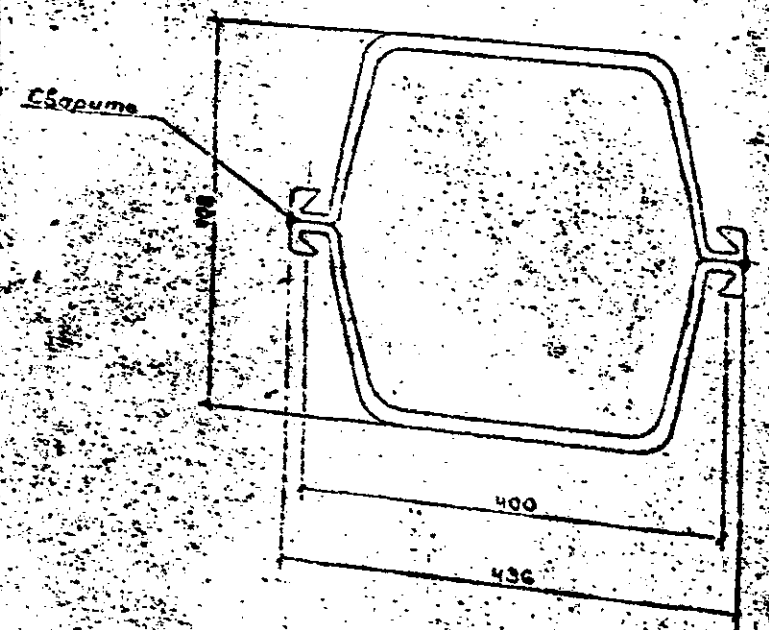
Фасонная шпунтина ФЛ IV-2

M 1:5



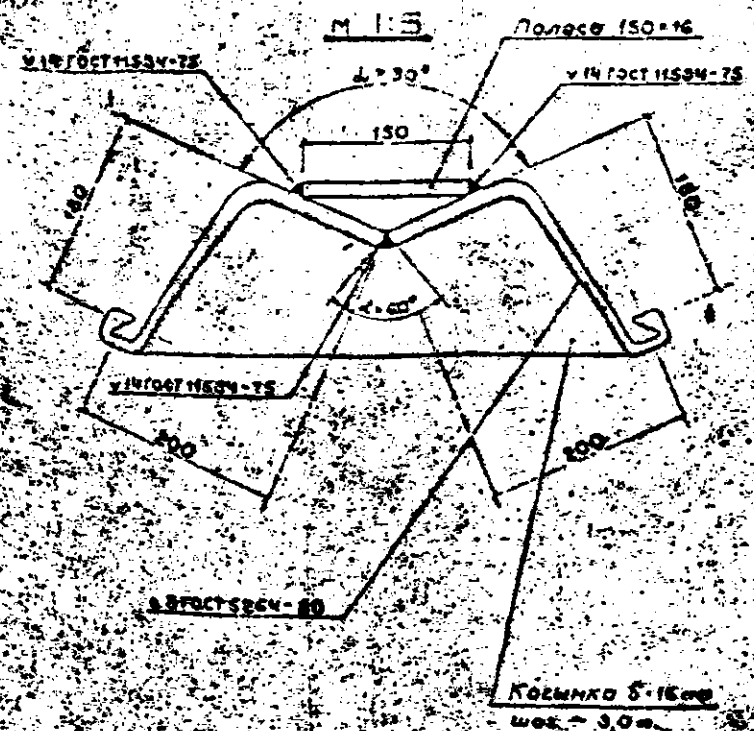
Короб КЛ IV-1

M 1:5



Фасонная шпунтина ФЛ IV-3

M 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 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 мм 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 кромки должна быть снята фаска; правильность снятия фаски контролируется специальными 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, окислов 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. Приваточные швы выполняются нарезе, чем через 3,0 м по длине шпунты. Сварка ведется сварными швами от приваточных 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.
8. 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 ультразвуга или магнитной дефектоскопии по всей длине сварных швов.
9. Приемка сваренных фасонных шпунтин и коробов оформляется актом на сварочные работы.

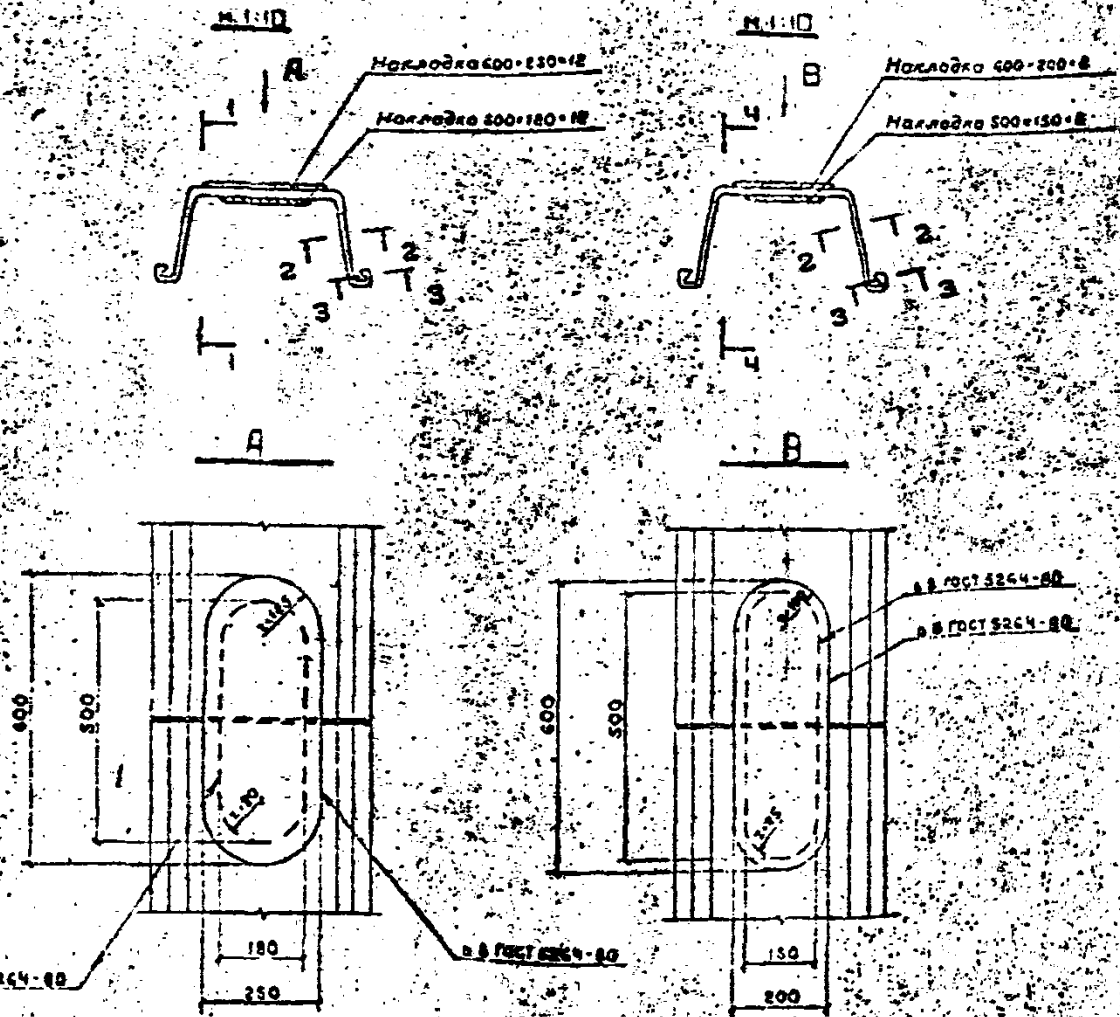
Инв. № 001/1 Подпись и дата 03.04.77 1-21947

3504.2-25.0 0500	
Конструкция фасонных шпунтин из шпунты Ларсен V (IV) Пример решение	1
Исполнитель: [Signature]	1
Проверенный: [Signature]	1
Составитель: [Signature]	1
Итого: 4	4

ШПУНТ ЛАРСЕН V

ШПУНТ ЛАРСЕН IV

ПРИМЕЧАНИЯ:



1. Сварку шпунта из стали марок Ст3 и 15ХСНД следует производить электродами Э421 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  $U_{нз} > 65$ В. 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, окалины, жира, 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 шпунтов должен быть равен 3 мм, при допусковом отклонении  $\pm 1$  мм. Смещение кромок свариваемых шпунтов не должно превышать 2 мм.
  5. Сварка стыка должна быть выполнена по всему периметру профиля шпунта, исключая замки. Сварные швы (основные) выполняются в несколько слоев и 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, окалины 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 (замкнутыми кругами).
  9. Сварка производится в следующей последовательности:
    - а) В кондукторе свариваемые шпунты соединяются между собой прихваточными швами с высотой шпунта во время последующих операций.
    - б) Положить шпунтовую корытку вверх.
    - в) Положить один слой шва на горизонтальную полку внутри корытки.
    - г) Сварить боковые долги и замки за исключением тех участков замков, для сварки которых требуется перекаптовка шпунта.
    - д) Наложить последующие слои на горизонтальную полку внутри корытки.
    - е) После снятия усиления основного шва приварить внутреннюю накладку.
    - ж) Шпунтовую перекаптовать, вырезать или вырубать корень шва на глубину 2-4 мм, очистить его и произвести подварку шва.
    - з) Закончить сварку замков и приварить внешнюю накладку.
  10. Контроль качества сборки и сварки должен производиться в процессе производства работ. Сварка шпунта должна производиться электросварщиками, прошедшими испытания и имеющие удостоверение, устанавливающие их квалификацию и характер работ, к которым они допущены. Сварка шпунта 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 шпунтов оформляется актом на скрытые работы.

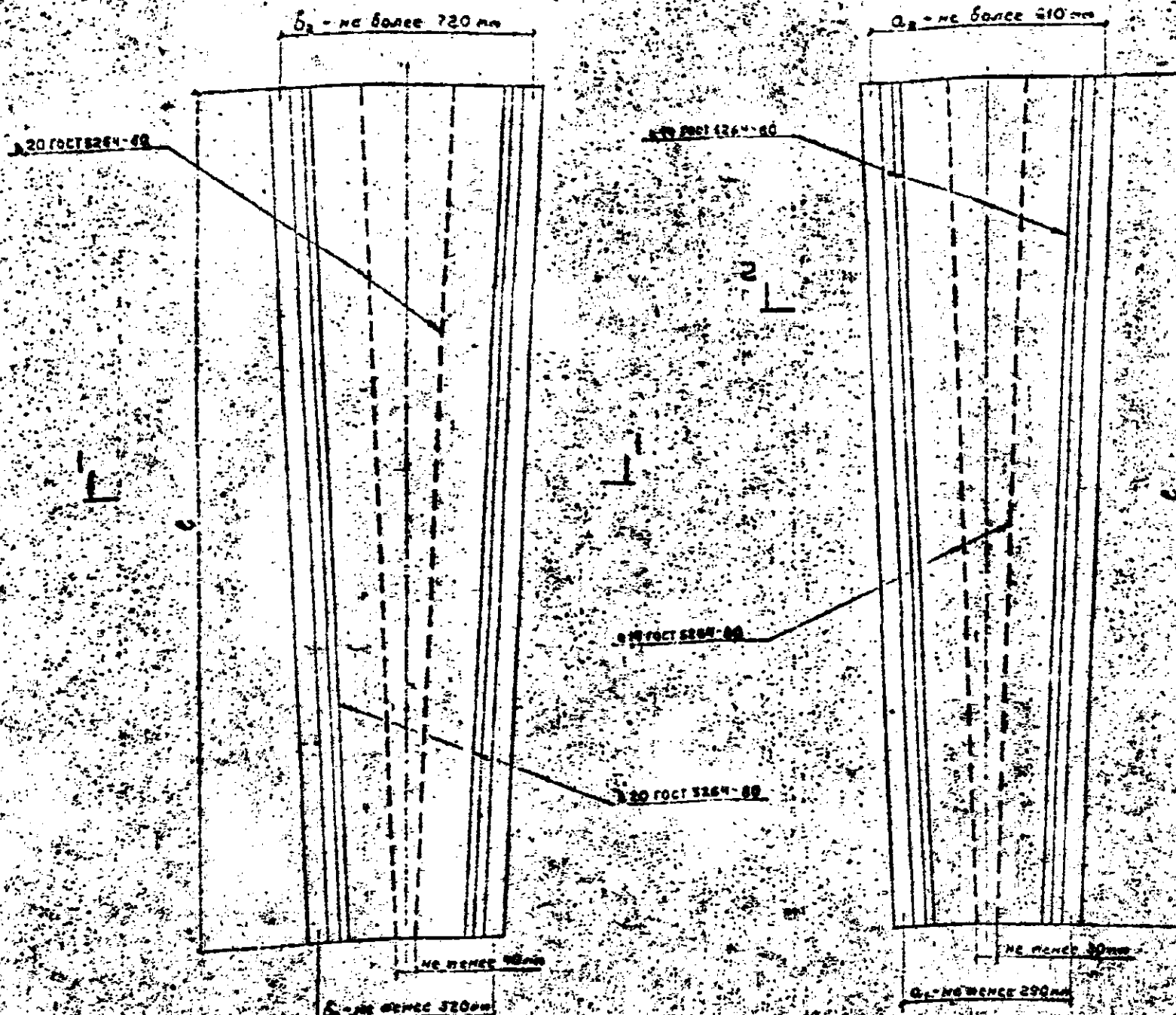
Шп. Ларсен V  
Т-21947

3.504.2-25.0 0600	
Исполнитель: [подпись]	Специальный проект
Проверенный: [подпись]	Инженер-проект
Утвержденный: [подпись]	Инженер
Нормализован шпунта Ларсен V (12) Пример	
Формат 32	

КЛИНОВАЯ ШПУНТИНА КЛД

КЛИНОВАЯ ШПУНТИНА КЛД

ПРИМЕЧАНИЯ:

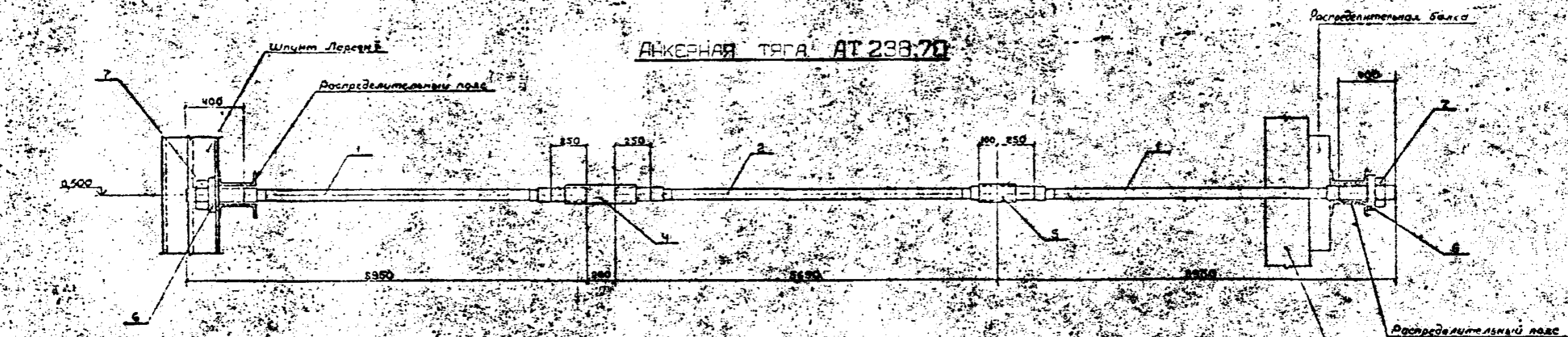


1. На настоящем чертеже дана принципиальная схема клиновой шпунтины для ликвидации искривления при заливке стального шпунта.
2. Размеры шпунтины  $B_1$  и  $B_2$  ( $a_1$  и  $a_2$ ) должны приниматься в пределах, указанных на чертеже, при этом должно соблюдаться условие  $\frac{B_1}{B_2} = \frac{a_1}{a_2} \pm 0,02$ .
3. Для сварки применять электроды Э42А по ГОСТ 9467-75 и ГОСТ 9466-75. Сварка производится электродами ЭОМ-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 вилках или средних режимах. 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 кромок должна быть снята фаска, правильность снятия фаски контролируется специальным прибором.
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, окисления 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 клиновые шпунтины укладываются коритом вверх, кладется клиновая вставка и прихватывается к шпунту сваркой не реже, чем через 3,0 м по длине шпунта.
  - б) Приваривается клиновая вставка сварными швами от прихваточных точек навстречу друг другу участками длиной не более 50 см.
  - в) После окончания сварки, шпунтина перезорачивается коритом вниз и производится сварка ее в порядке, указанном выше.
9. Контроль качества сборки и сварки должен производиться в процессе производства работ. Сварка клиновой шпунтины должна производиться электросварщиками, прошедшими обучение и имеющие удостоверение, устанавливающее их квалификацию и характер работ, в которых они допущены. Сварка клиновой шпунтины 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. Обнаруженные внутренние дефекты производятся с помощью ультразвука или магнитной дефектоскопии по всей длине сварных швов.
10. Приемка сварных клиновых шпунтин оформляется актом на скрытые работы.

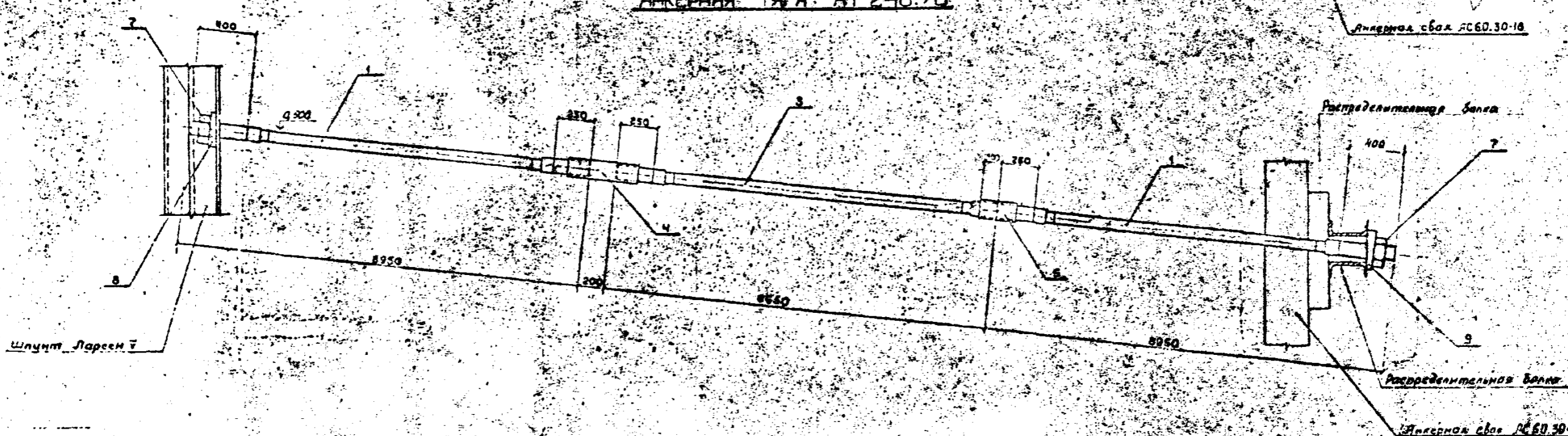
3.504.2-25.0 0700	
Клинов. шпунтина	Сварщик-исполнитель
Пример решения	Инженер-проектировщик

7-21947

АНКЕРНАЯ ТЯГА АТ 238.70



АНКЕРНАЯ ТЯГА АТ 248.70



Сортм. №	Поз.	ОБЗНАЧЕНИЕ	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	278,06 кг
А2	2	3.504.1-23.3 2400-01	Анкерная тяга АТ 238.70	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		
БУ	7		Гайка М80x6,02С ГОСТ 10605-72	2	3,47 кг

Сортм. №	Поз.	ОБЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	Кол.	Примечание
			Анкерная тяга АТ 248.70		
			Сборочные единицы		
А2	1	3.504.1-23.3 1400-04	Анкерная тяга АТ 248.70	2	278,06 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
БУ	8		Косая подкладка ПК	1	по проекту
БУ	9		Косая подкладка ПБК	1	по проекту
			Стандартные изделия		
БУ	7		Гайка М80x6,02С ГОСТ 10605-72	2	3,47 кг

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

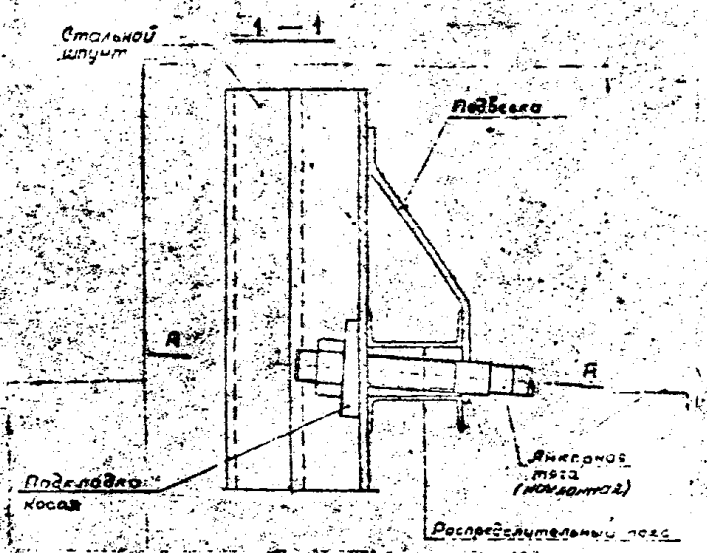
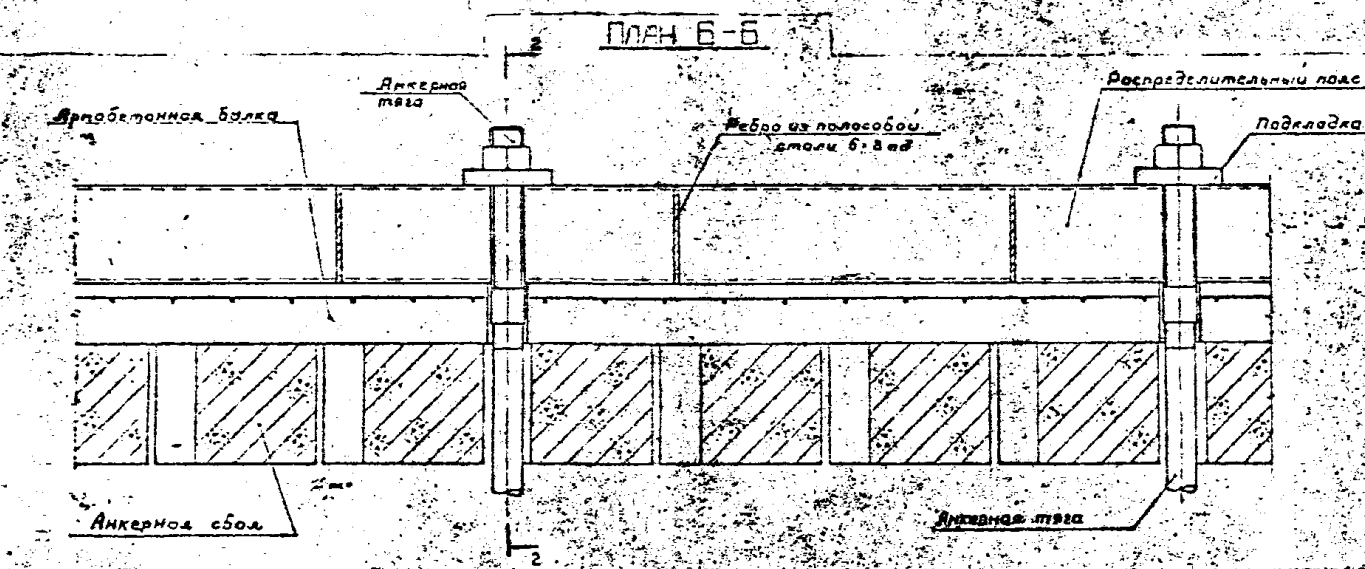
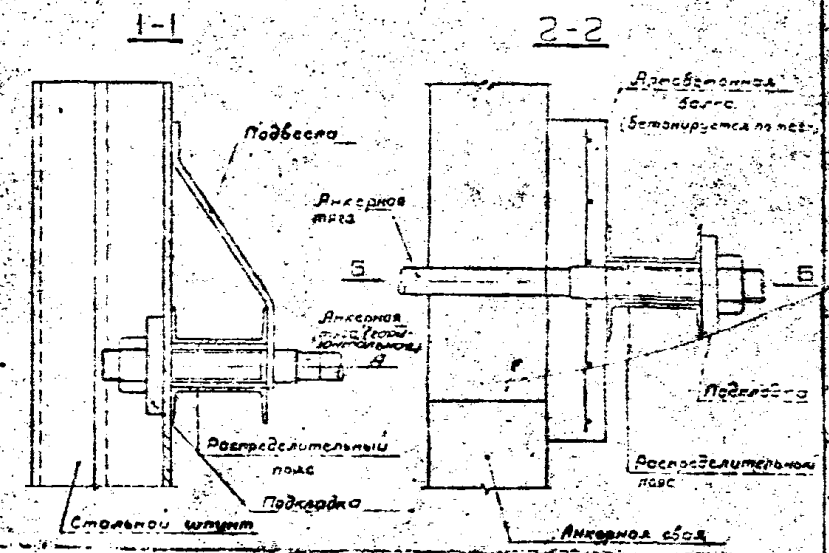
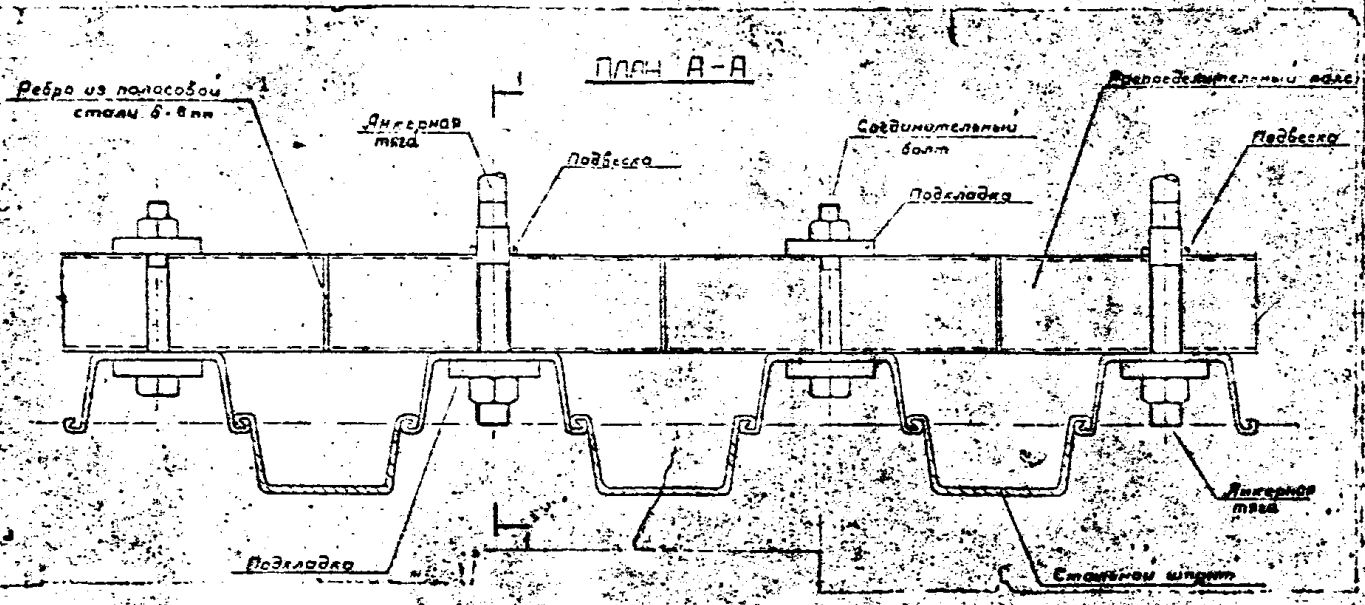
3.504.2-25.0 0200

Исполн.	С.С.С.С.		
Провер.	С.С.С.С.		
Дир. эк.	С.С.С.С.		
Проект.	С.С.С.С.		
Архив.	С.С.С.С.		

Составные элементы анкерных тросов

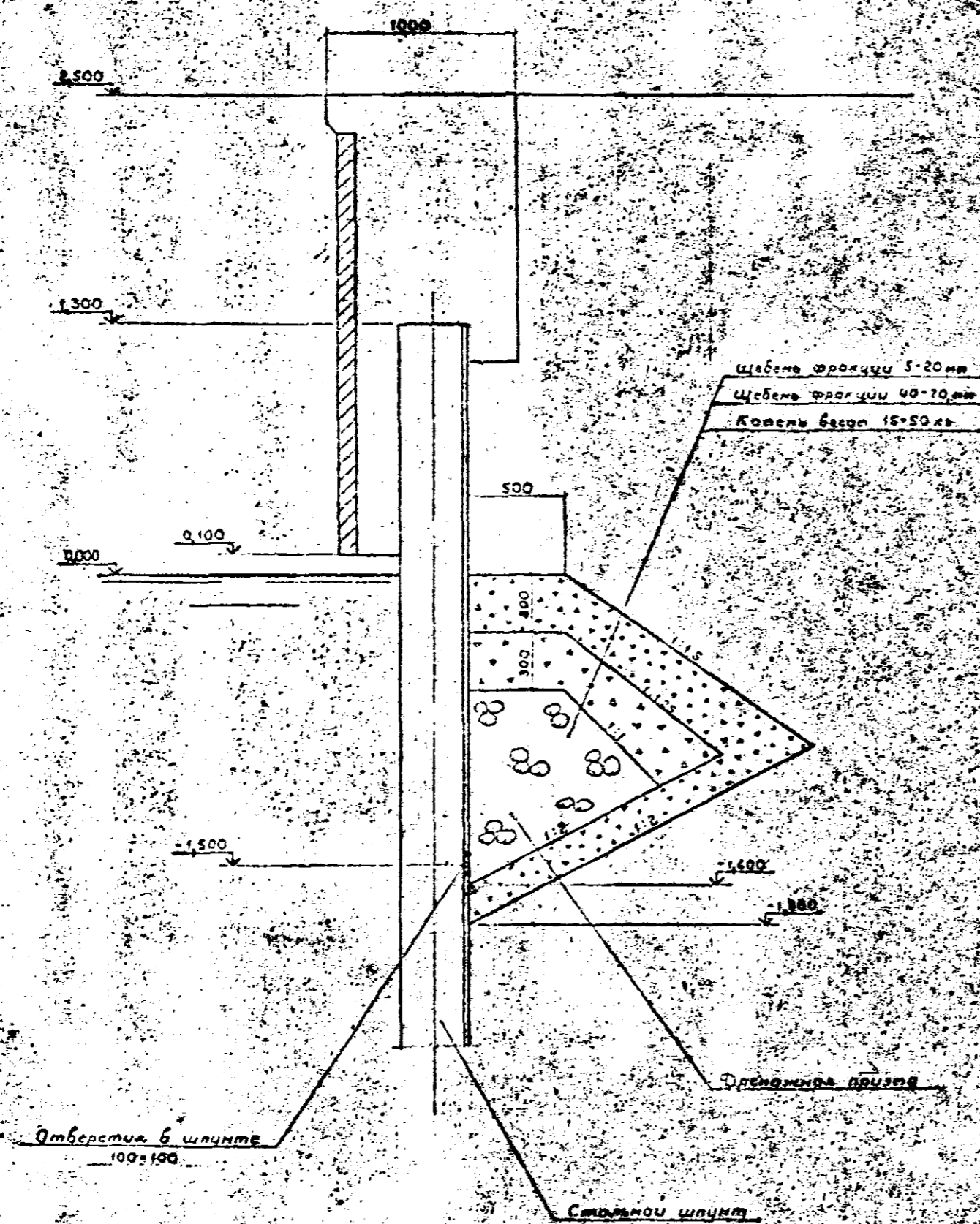
Страна	Лист	Листов

Специализированный завод



Исполнитель: [Name]  
 Т-2/1947

3.504.2-25.0 0900	
Крепление анкерных тяг и распределительный пояс. Прикрепление	Исполнитель: [Name]
Проверка: [Name]	Дата: [Date]
Исполнитель: [Name]	Дата: [Date]

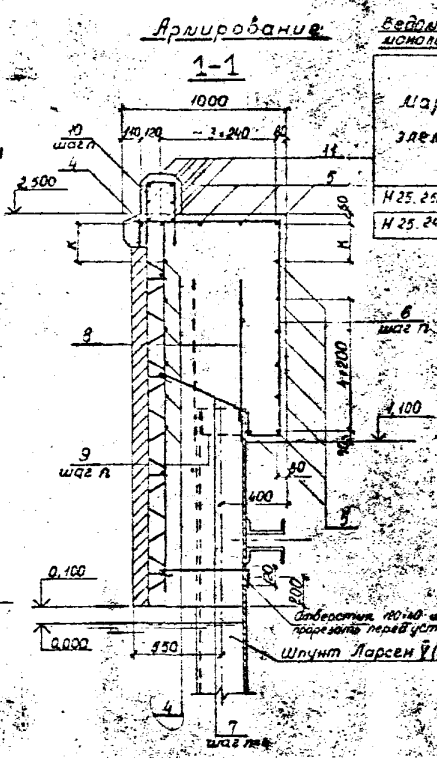
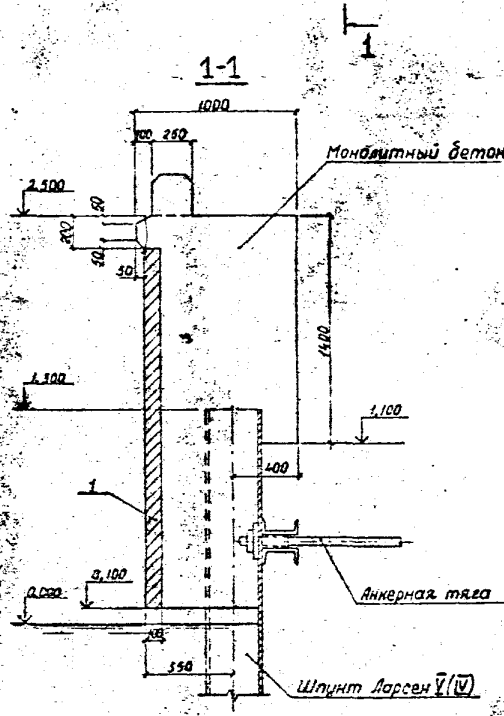
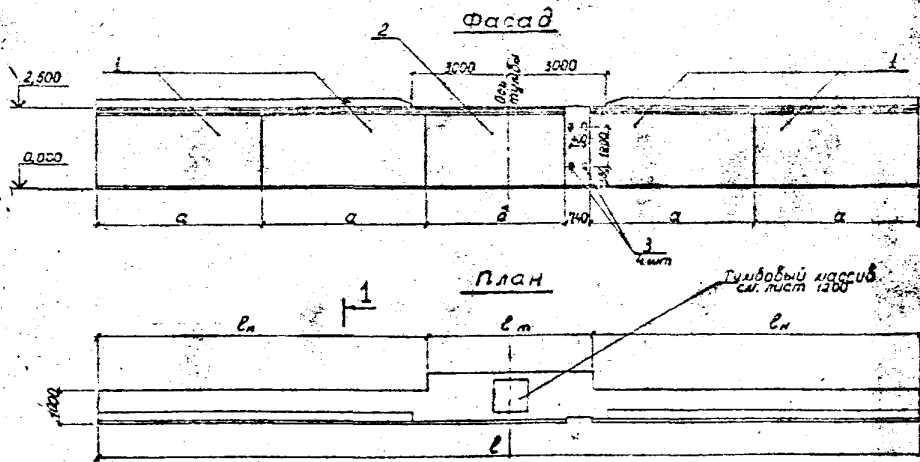


1. Отверстия в шпунте прорезаются с шагом ~ 10,0 м при ожидаемой подпоре грунтовых вод до 1,0 м относительно расчетного горизонта акватории;
2. ~ 5,0 м при ожидаемой подпоре грунтовых вод больше 1,0 м относительно расчетного горизонта акватории.
3. Для набережных, устраиваемых в любых портах с амплитудой колебаний уровня более 2,0 м отверстия в шпунте прорезаются с шагом ~ 3,0 м.
4. Дренажная прива отклоняется вдоль всей лической линии причала.

		3.504.2-25, 0 1000	
Исполнитель	Генеральный директор	Инженер	Инженер
Проектировщик	Инженер	Инженер	Инженер
Проверщик	Инженер	Инженер	Инженер
Инженер	Инженер	Инженер	Инженер
Инженер	Инженер	Инженер	Инженер
Дренажное устройство		Пример решения	

Читайте №2





Ведомость расхода стали в монолитную часть, кг

Марка элемента	Узлы и чл. конструктивных элементов	А-1	А-2	А-3	А-4	А-5
Н 25. 250 - Л I	693	1132,3	426,2	2251,7		
Н 25. 240 - Л II	693	1085,6	419,9	2198,5		

№	Обозначение	Наименование	Кол. на	Прим.
		Арматура	101	
1	3.504.2-25.0 1603	Стык ПС 5022.1	4	
	- 01	Стык ПС 432.1	4	
2	3.504.2-25.0 1703	Стык ПС 432.1	1	
	- 01	Стык ПС 5022.1	1	
		Стеклопакет	4	4
		Бетон		
4	3.504.2-25.0 1101	С-25100	1	
	- 01	С-24150	7	
5	3.504.2-25.0 1102	С-10110	22	
	- 01	С-10110	22	
7	3.504.2-25.0 1104	С-200	50	50
		С-10110	180	180
5	3.504.2-25.0 1103	С-2520	8	48
	- 01	С-2670	48	48
10	3.504.2-25.0 1107	С-1100	26	96
	- 01	С-2520	12	
		С-2520	12	

Стержни поз 6,7,9,10 см. ведомость деталей.

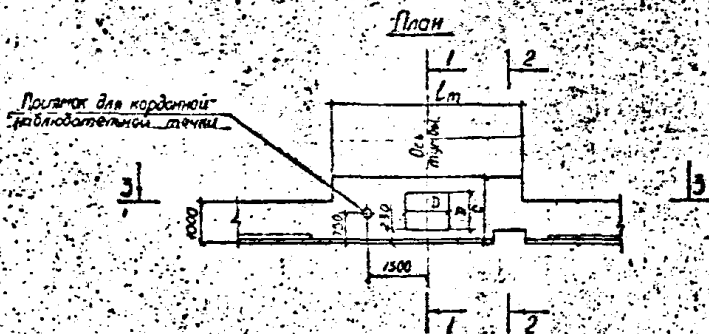
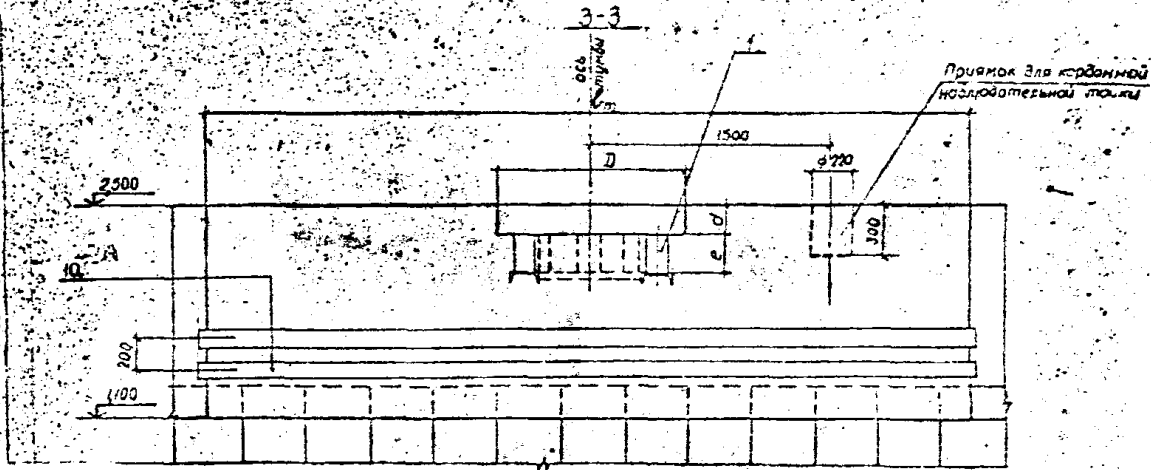
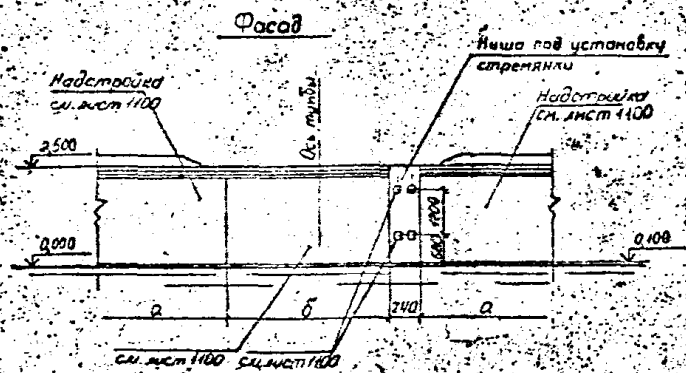
Обозначение	Марка элемента	Размеры, мм
3.504.2-25.0.1100	Н 25. 250 - Л I	23200 10200 5040 5040 4300 240
- 01	Н 25. 240 - Л II	24000 9600 4200 4300 4050 230

Ведомость деталей

Поз	Элемент	Размеры
6	1300	150
9	1320	105
7	550	170
10	475	475

- Размер, к см. лист 1200.
- Стержни поз. 9 приварить к шпунту двухсторонним фланговым швом длиной 80 мм в соответствии с указаниями СН 393-78.
- Стержни поз. 6 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
Настройка	
Н 25. 250 - Л I	
Н 25. 240 - Л II	

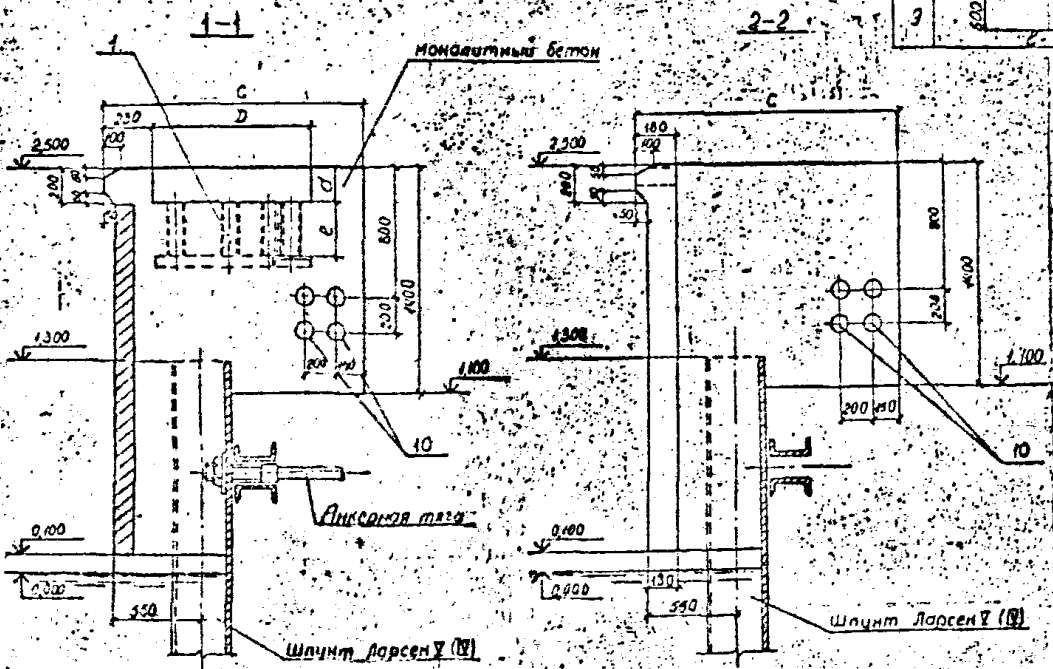


Ведомость деталей

№	Эскиз
3	
4	
5	
6	

Ведомость расхода стали на элемент, кг

Марка элемента	Изделия арматурные				Изделия закладные					Общий расход	
	Арматура класса А-III				Прокат марки						
	ГОСТ 5781-82				ГОСТ 19003-74						
	Ø 12	Ø 16	Ø 20	Ø 25	Ст 3	ВСт 3кп					
	Всего				Всего						
ТМ 25-40-Л	166,5	—	86,3	—	234,8	4,72	17,29	3,90	1,50	53,3	308,1
ТМ 25-40-ЛН	166,0	—	82,1	—	242,1	4,72	17,29	3,90	1,50	53,3	301,4
ТМ 25-63-Л	100,7	125,8	86,3	—	312,8	33,2	4,72	24,22	4,34	1,50	64,6
ТМ 25-63-ЛН	100,7	121,3	82,1	—	304,1	33,2	4,72	24,22	4,94	1,50	63,6
ТМ 25-80-Л	103,7	—	286,5	—	390,2	44,5	4,72	32,27	6,20	1,50	37,2
ТМ 25-80-ЛН	103,7	—	275,1	—	378,8	44,5	4,72	32,27	6,20	1,50	36,2
ТМ 25-100-Л	110,5	—	336,2	—	446,7	60,2	4,72	32,13	7,30	1,50	45,7
ТМ 25-100-ЛН	110,5	—	325,2	—	435,7	60,2	4,72	32,13	7,30	1,50	44,7



Обозначение	Марка элемента	Размеры, мм												
		С	Д	а	е	г	ж	и	к	л	м	н	п	
3.504.2-25.0 1210	ТМ 25-40-Л	1440	940	180	230	110	90	100	250	120	5040	240		
-01	ТМ 25-40-ЛН	1440	940	180	230	170	50	100	250	180	4000	200		
3.504.2-25.0 1220	ТМ 25-63-Л	1590	1090	210	290	190	105	110	310	210	5940	210		
-01	ТМ 25-63-ЛН	1590	1090	210	290	190	105	110	310	240	4350	260		
3.504.2-25.0 1230	ТМ 25-80-Л	1690	1190	240	350	210	130	110	330	240	5540	210		
-01	ТМ 25-80-ЛН	1690	1190	240	350	210	130	110	330	240	4550	200		
3.504.2-25.0 1240	ТМ 25-100-Л	1890	1390	260	370	230	180	120	360	260	6040	210		
-01	ТМ 25-100-ЛН	1890	1390	260	370	230	180	120	360	260	4000	200		

УТВЕРЖДЕНО: ПОДПИСАТЕЛИ: [Blank]

3.504.2-25.0 1200	
Трубчатый лассов ТМ 25	
Страна	Литва
Создатель	Литва
Разработчик	Литва
Исполнитель	Литва

Формат А2

Спецификация на трубный массив 3.504.2-25.0 1210

Спецификация на трубный массив 3.504.2-25.0 1230

Колонт.	Диаг.	Поз.	ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛ. НА		Примечание
					-	01	
				Сборочные единицы			
			Серия 3.504-14/75 выпуск 1	Анкеровое устройство			
				50 труб Т50-40	1	1	47,7 кг
				Детали			
				220 А-В ГОСТ 5781-82			
54		2	3.504.2-25.0 1211	С-4990	7	-	12,33 кг
54			-01	С-4750	-	7	11,73 кг
				312 А-III ГОСТ 5781-82			
54		3	3.504.2-25.0 1212	С-2820	2	2	2,50 кг
54		4	3.504.2-25.0 1213	С-3140	4	4	2,79 кг
54		5	3.504.2-25.0 1214	С-3390	10	10	3,01 кг
54		6	3.504.2-25.0 1215	С-3710	3	3	3,29 кг
54		7	3.504.2-25.0 1216	С-4990	12	-	4,43 кг
54			-01	С-4750	-	12	4,22 кг
54		8	3.504.2-25.0 1217	С-1250	14	14	1,12 кг
54		9	3.504.2-25.0 1218	С-3050	10	10	2,71 кг
54		10	3.504.2-25.0 1201	Труба 5НТ 100			
				ГОСТ 1839-80 С-5100	4	4	31,1 кг
				Материалы			
				Бетон гидротехни.			
				Чешский 300, ВВ, Мрз200	14,4	10,9	м³

Колонт.	Диаг.	Поз.	ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛ. НА		Примечание
					-	01	
				Сборочные единицы			
			Серия 3.504-14/75 выпуск 1	Анкеровое устройство			
				50 труб Т50-30	1	1	85,7 кг
				Детали			
				220 А-В ГОСТ 5781-82			
54		2	3.504.2-25.0 1231	С-4990	7	-	12,33 кг
54			-01	С-4750	-	7	11,73 кг
54		7	3.504.2-25.0 1235	С-4990	12	-	12,33 кг
54			-01	С-4750	-	12	11,73 кг
54		8	3.504.2-25.0 1237	С-1510	14	14	3,73 кг
				312 А-III ГОСТ 5781-82			
54		3	3.504.2-25.0 1232	С-3070	2	2	2,75 кг
54		4	3.504.2-25.0 1233	С-3390	4	4	3,01 кг
54		5	3.504.2-25.0 1234	С-3890	10	10	3,45 кг
54		6	3.504.2-25.0 1235	С-4210	8	8	3,74 кг
54		9	3.504.2-25.0 1238	С-2450	10	10	3,18 кг
54		10	3.504.2-25.0 1201	Труба 5НТ 100			
				ГОСТ 1839-80 С-5100	4	4	31,1 кг
				Материалы			
				Бетон гидротехни.			
				Чешский 300, ВВ, Мрз200	13,0	12,4	м³

Спецификация на трубный массив 3.504.2-25.0 1220

Спецификация на трубный массив 3.504.2-25.0 1240

Изм. № 001  
7.21047

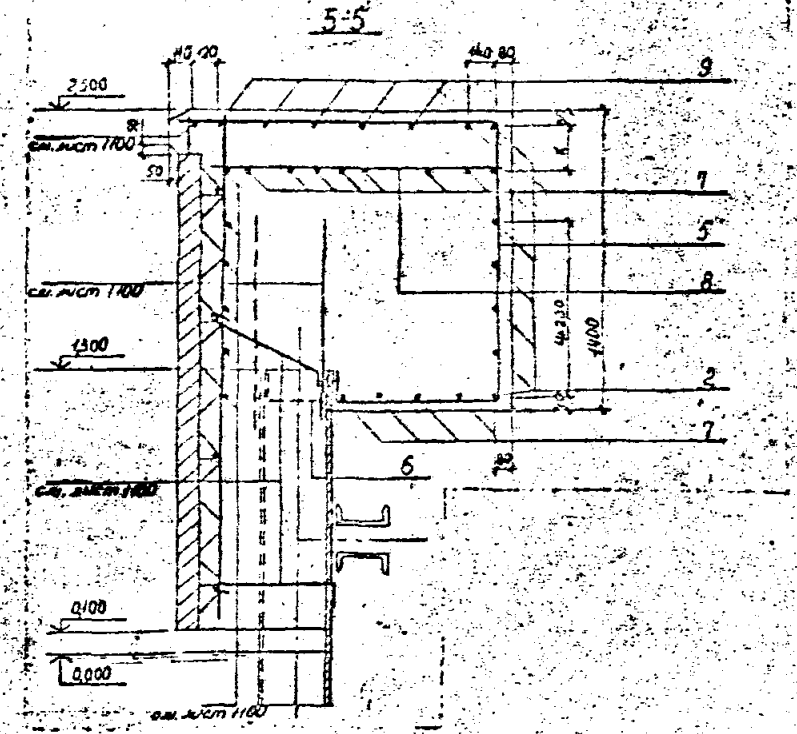
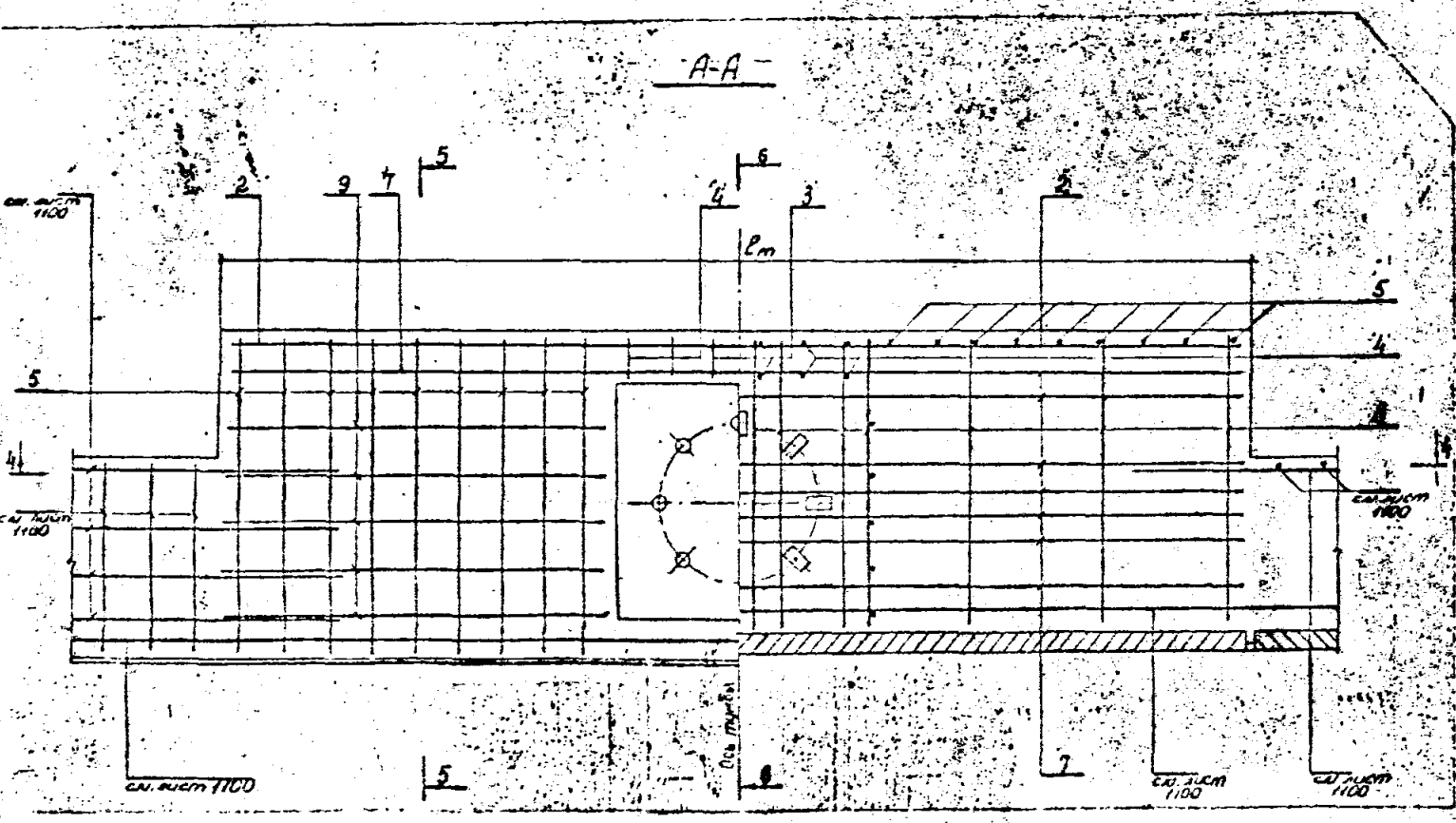
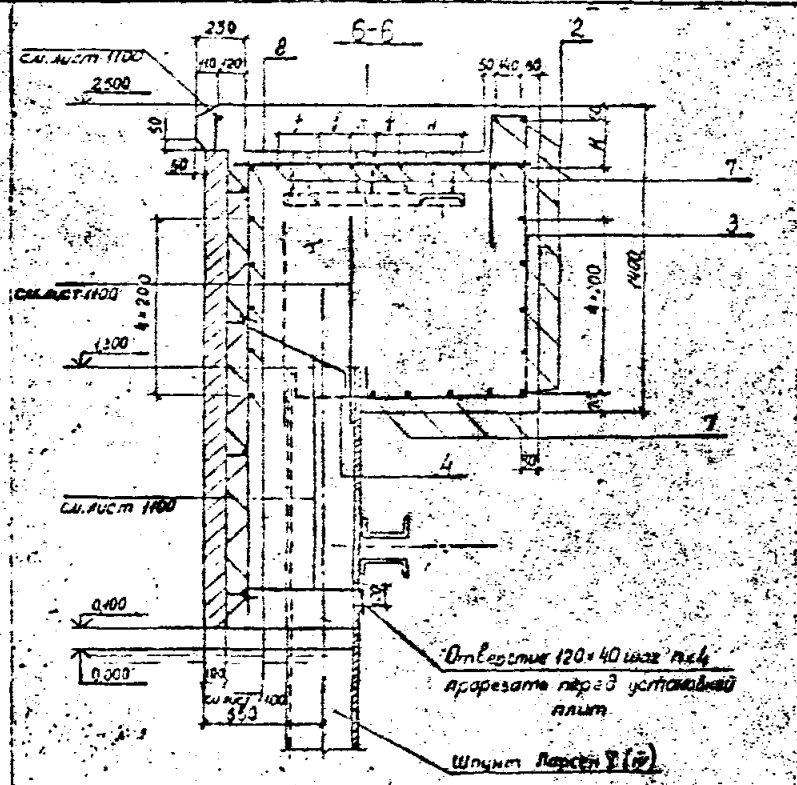
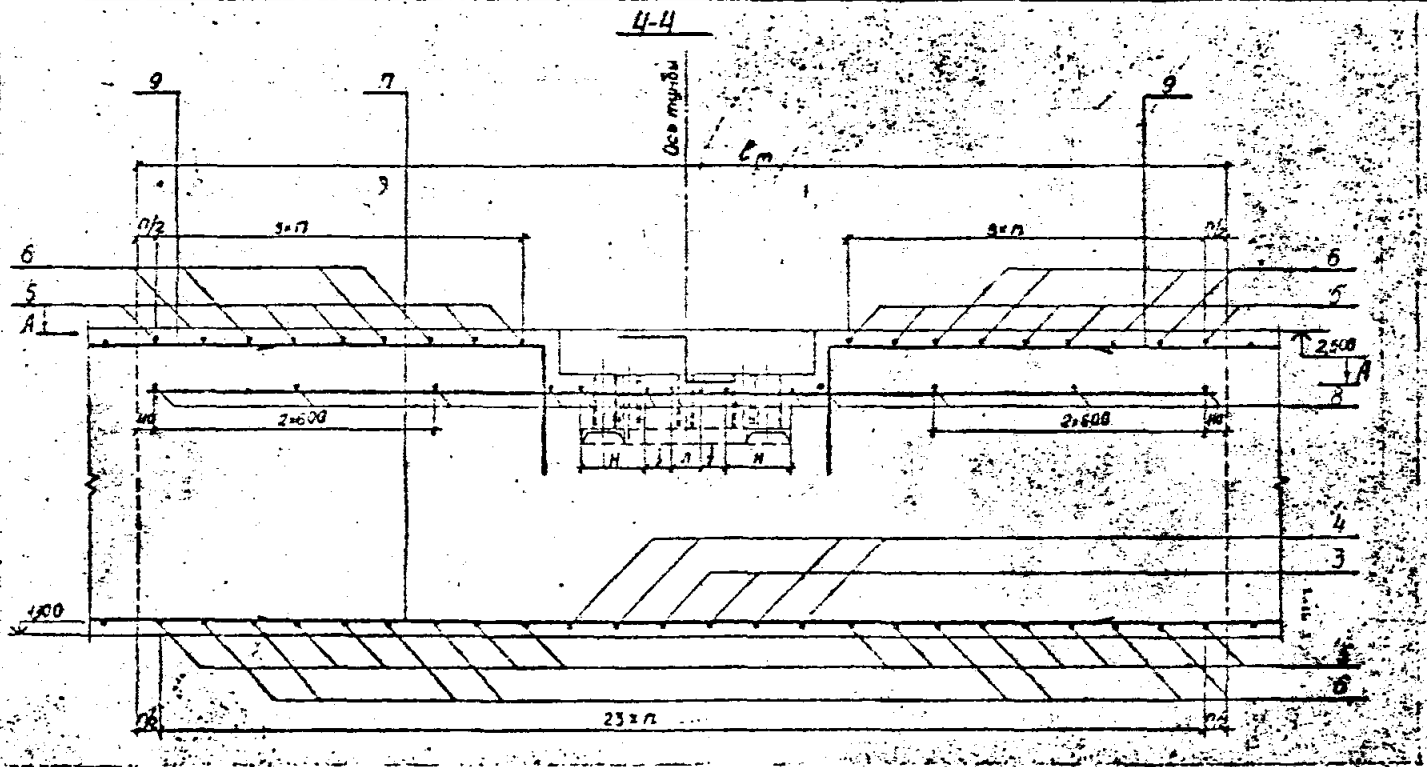
Колонт.	Диаг.	Поз.	ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛ. НА		Примечание
					-	01	
				Сборочные единицы			
			Серия 3.504-14/75 выпуск 1	Анкеровое устройство			
				50 труб Т50-30	1	1	85,5 кг
				Детали			
				220 А-В ГОСТ 5781-82			
54		2	3.504.2-25.0 1221	С-4990	7	-	12,33 кг
54			-01	С-4750	-	7	11,73 кг
				312 А-III ГОСТ 5781-82			
54		3	3.504.2-25.0 1222	С-2970	2	2	2,54 кг
54		4	3.504.2-25.0 1223	С-3290	4	4	2,92 кг
54		5	3.504.2-25.0 1224	С-3690	10	10	3,28 кг
54		6	3.504.2-25.0 1225	С-4040	8	8	3,59 кг
54		9	3.504.2-25.0 1228	С-2500	10	10	2,22 кг
				316 А-III ГОСТ 5781-82			
54		7	3.504.2-25.0 1225	С-4990	12	-	9,39 кг
54			-01	С-4750	-	12	7,51 кг
54		8	3.504.2-25.0 1227	С-1410	14	14	2,23 кг
54		10	3.504.2-25.0 1201	Труба 5НТ 100			
				ГОСТ 1839-80 С-5100	4	4	31,1 кг
				Материалы			
				Бетон гидротехни.			
				Чешский 300, ВВ, Мрз200	12,4	11,8	м³

Колонт.	Диаг.	Поз.	ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛ. НА		Примечание
					-	01	
				Сборочные единицы			
			Серия 3.504-14/75 выпуск 1	Анкеровое устройство			
				50 труб Т50-100	1	1	111,5 кг
				Детали			
				220 А-В ГОСТ 5781-82			
54		7	3.504.2-25.0 1246	С-4990	12	-	19,21 кг
54			-01	С-4750	-	12	18,29 кг
54		8	3.504.2-25.0 1247	С-1960	14	14	7,55 кг
				320 А-В ГОСТ 5781-82			
54		2	3.504.2-25.0 1241	С-4990	7	-	12,33 кг
54			-01	С-4750	-	7	11,73 кг
				312 А-III ГОСТ 5781-82			
54		3	3.504.2-25.0 1242	С-3270	2	2	2,9 кг
54		4	3.504.2-25.0 1243	С-3590	4	4	3,19 кг
54		5	3.504.2-25.0 1244	С-4290	10	10	3,81 кг
54		5	3.504.2-25.0 1245	С-4610	8	8	4,09 кг
54		9	3.504.2-25.0 1248	С-2380	10	10	2,14 кг
54		10	3.504.2-25.0 1201	Труба 5НТ 100			
				ГОСТ 1839-80 С-5100	4	4	31,1 кг
				Материалы			
				Бетон гидротехни.			
				Чешский 300, ВВ, Мрз200	14,2	13,5	м³

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

3.504.2-25.0 1200

2

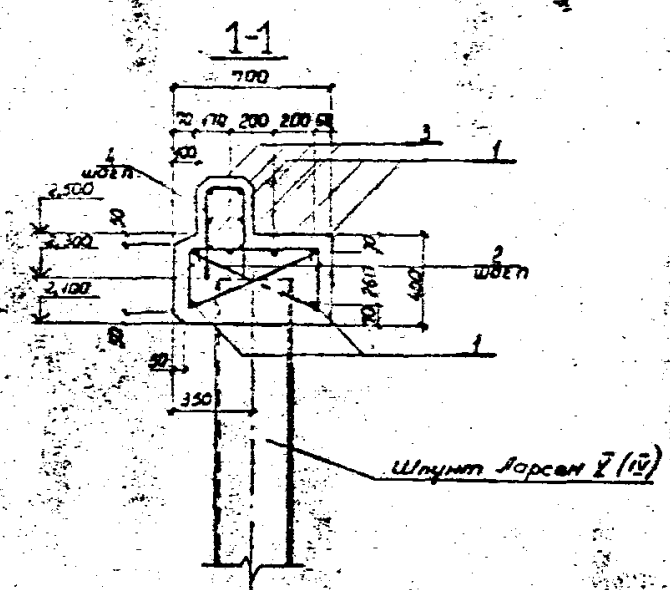
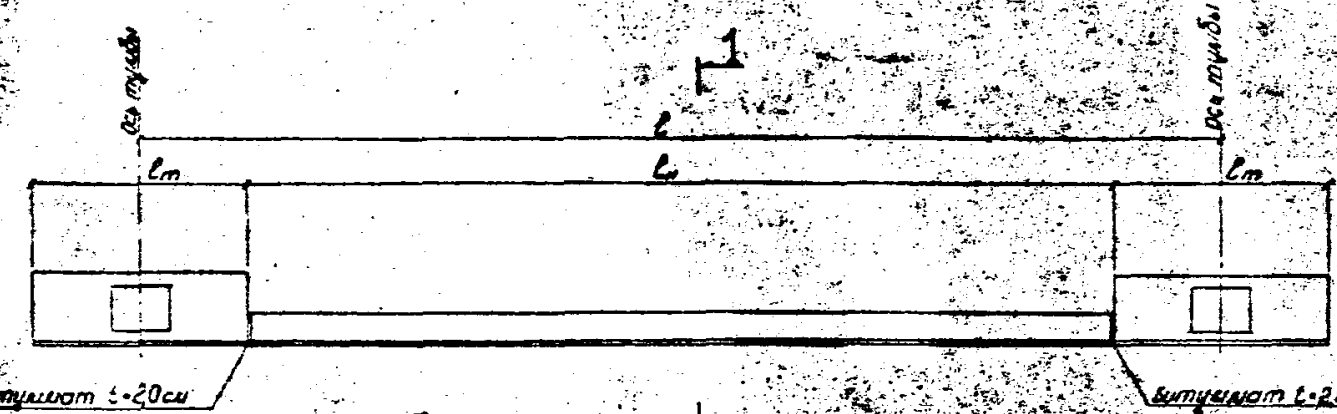
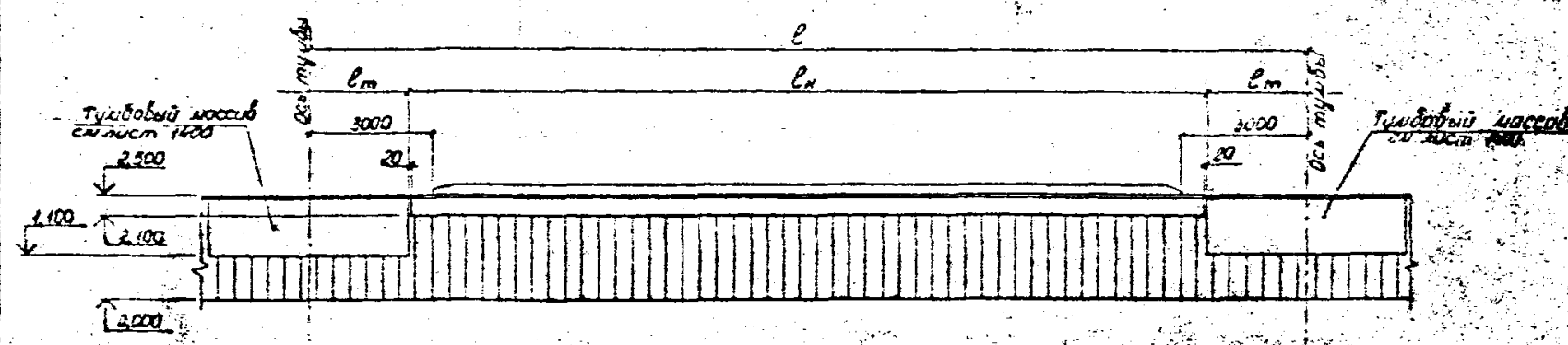


Имя, фамилия  
Т-21097

3.504.2-25.0 1200

Рисунок А2

3



№	Обозначение	Наименование	Кол. на		Прим.
			элемент	деталь	
		Детали			
		312 А-2 ГОСТ 5781-82			
04	3 504.2 - 25.0 1301	С-21030	0	-	17,6 кг
04	- 01	С-19130	-	0	16,93 кг
05	3 504.2 - 25.0 1303	С-19170	0	-	17,02 кг
05	- 01	С-17070	-	0	15,95 кг
06	3 504.2 - 25.0 1304	С-200	90	32	0,64 кг
		33 А-2 ГОСТ 5781-82			
07	3 504.2 - 25.0 1302	С-1680	96	96	0,63 кг
		Металлы			
		Бетон класса			
		технический			
		В5, В8, Мрз 200	7,2	69	м³

а) Стержни поз. 204 см. безопасность деталей.

Ведомость деталей

№	Эскиз
2	
4	

Ведомость расхода стали на элемент, кг

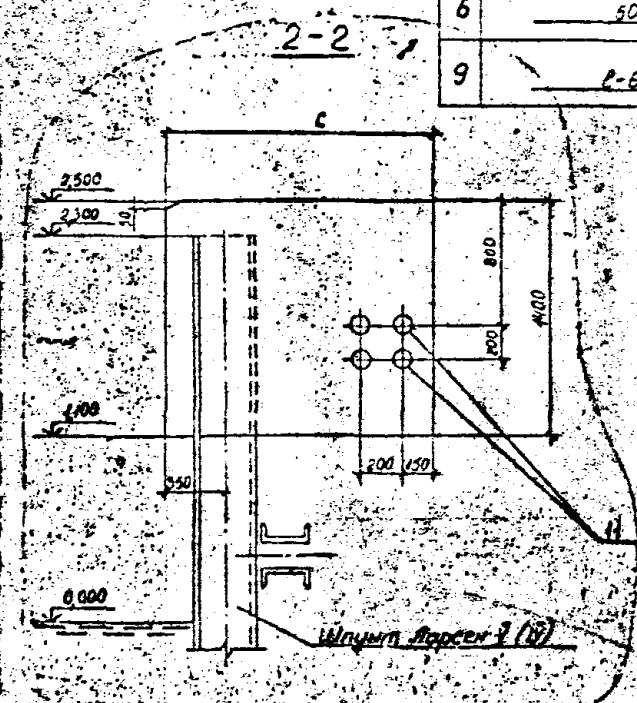
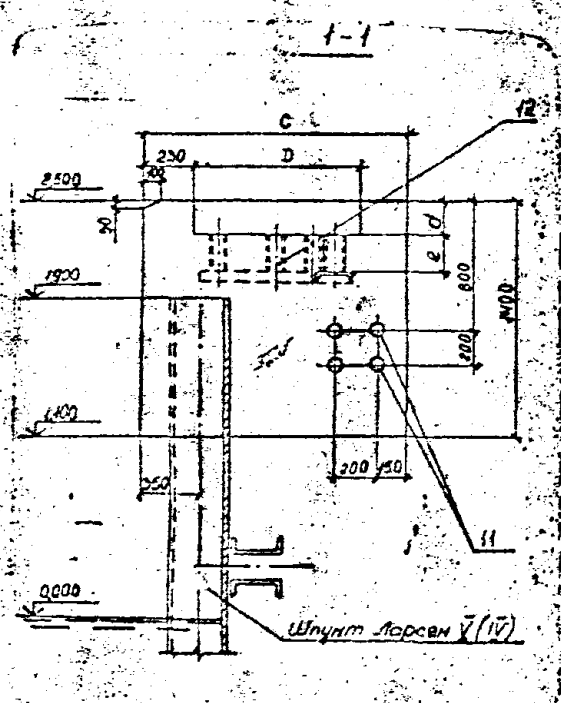
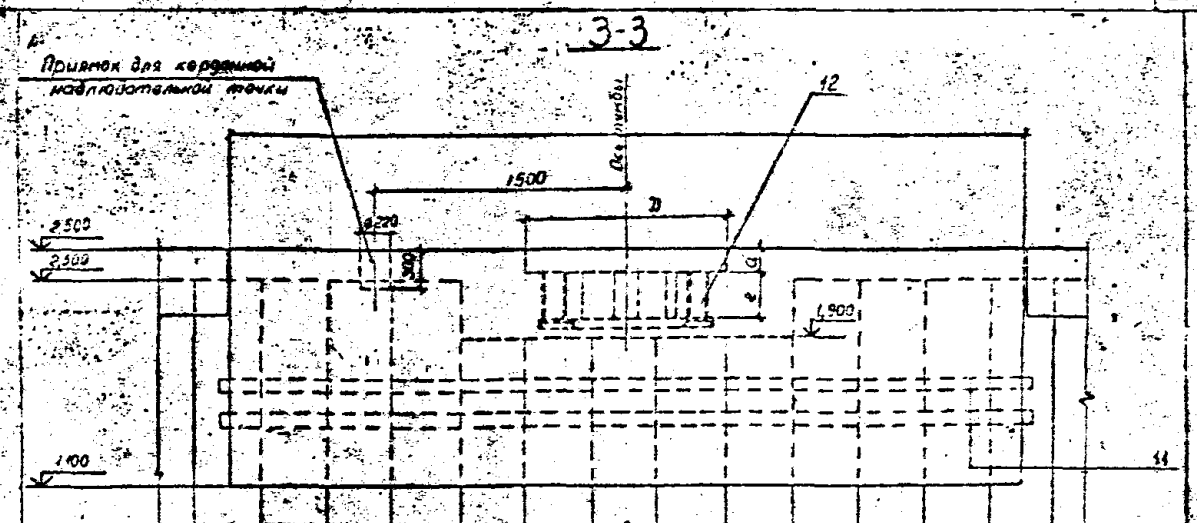
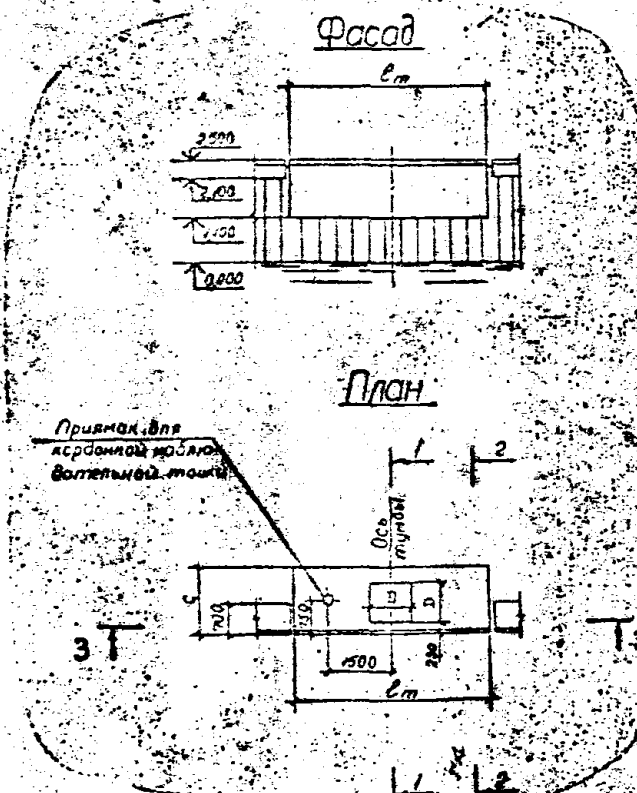
Марка элемента	Диаметр арматурных стержней		Общий расход
	А-1	А-2	
Н-4.200-А I	284,8	63,4	348,2
Н-4.192-А II	274,1	63,4	337,5

Обозначение	Марка элемента	Размеры, мм			
		l	l <sub>н</sub>	l <sub>м</sub>	h
3 504.2 - 25.0 1300	Н-4.200-А I	25200	30160	5040	210
- 01	Н-4.192-А II	24000	19200	4800	200

№, дата, проект, лист, дата, 7.21947

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

Формат А2



Ведомость деталей

Поз	Эскиз
2	
3	
4	
5	
6	
9	

Ведомость расхода стали на элемент, кг

Марка элемента	Изделия арматурные				Изделия закладные				Общий расход		
	Арматура масса				Прокат марки						
	ГОСТ 5781-82				ГОСТ 19903-74						
	φ 12	φ 16	φ 20	φ 25	Ст 3	Ст 3кп	всего				
					С10	-Б+3	-Б+5	Ст 02			
ТМ 14-40-ЛУ	220,8	-	172,6	-	593,2	25,9	17,29	3,9	21,14	47,1	440,3
ТМ 14-40-ЛІУ	217,7	-	164,2	-	331,9	25,9	17,29	3,9	21,14	47,1	420,0
ТМ 14-63-ЛУ	146,3	104,8	172,8	-	463,7	33,2	24,22	4,94	29,15	62,4	525,1
ТМ 14-63-ЛІУ	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	-	402,6	-	552,0	44,5	32,27	6,2	38,47	83,0	635,0
ТМ 14-80-ЛІУ	149,4	-	385,8	-	535,2	44,5	32,27	6,2	38,47	83,0	616,2
ТМ 14-100-ЛУ	155,5	-	-	637,6	793,1	20,2	39,13	7,3	46,43	106,6	899,7
ТМ 14-100-ЛІУ	155,5	-	-	614,8	757,3	20,2	39,13	7,3	46,43	106,6	873,9

Обозначение	Марка элемента	Размеры, мм													
		С	Д	д	е	а	б	л	н	к	ш	ш	ш	ш	
3.504.2-25.0 1410	ТМ 14-40-ЛУ	1440	940	180	230	170	90	100	250	160	240	5040	210		
-01	ТМ 14-40-ЛІУ	1440	940	180	230	170	90	100	250	160	240	4950	200		
3.504.2-25.0 1430	ТМ 14-63-ЛУ	1590	1050	210	290	190	105	110	310	210	250	5340	210		
-01	ТМ 14-63-ЛІУ	1590	1050	210	290	190	105	110	310	210	250	4800	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-ЛІУ	1690	1190	240	350	210	130	110	330	240	230	4550	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-ЛІУ	1890	1390	260	370	230	180	120	360	260	210	4800	200		

Исполнитель: [blank]  
 Проверил: [blank]  
 Проект: Т-216-7

3.504.2-25.0 1400

Трубный лассеб ТМ 14

Состав: [blank] [blank] [blank]  
 [blank] [blank] [blank]  
 [blank] [blank] [blank]  
 [blank] [blank] [blank]  
 [blank] [blank] [blank]

Керман

Спецификация на турбовый массив 3.504.2-25.0 1310

Код	Зона	Пол	ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛ. НА		Примечание
					-	01	
				Стержни ст. 100			
			12 Сварк 3.504-14175 выпуск 1	Анкерное устройство 50 турбы ТСО-40	1	1	47,7 кг
				Детали			
				520 А-И 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
				112 А-И ГОСТ 5781-82			
54	2		3.504.2-25.0 1411	С-1630	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-2650	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-1630	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.			
				классы 300, 88, Мрз 200	5,6	5,3	м <sup>3</sup>

Спецификация на турбовый массив 3.504.2-25.0 1320

Код	Зона	Пол	ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛ. НА		Примечание
					-	01	
				Стержни ст. 100			
			12 Сварк 3.504-14175 выпуск 1	Анкерное устройство 50 турбы ТСО-63	1	1	67,5 кг
				Детали			
				520 А-И 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
				112 А-И ГОСТ 5781-82			
54	1		3.504.2-25.0 1421	С-4140	14	-	7,55 кг
54			-01	С-4750	-	14	9,51 кг
54	6		3.504.2-25.0 1427	С-1560	14	14	2,46 кг
				112 А-И 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-2800	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-2510	10	10	2,26 кг
54	10		3.504.2-25.0 1429	С-1630	18	18	1,33 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.			
				классы 300, 88, Мрз 200	5,6	5,3	м <sup>3</sup>

Спецификация на турбовый массив 3.504.2-25.0 1330

Код	Зона	Пол	ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛ. НА		Примечание
					-	01	
				Стержни ст. 100			
			12 Сварк 3.504-14175 выпуск 1	Анкерное устройство 50 турбы ТСО-60	1	1	85,7 кг
				Детали			
				520 А-И 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-1630	14	14	2,1 кг
				112 А-И 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-2490	10	10	2,81 кг
54	10		3.504.2-25.0 1439	С-1660	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.			
				классы 300, 88, Мрз 200	5,6	5,3	м <sup>3</sup>

Спецификация на турбовый массив 3.504.2-25.0 1340

Код	Зона	Пол	ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛ. НА		Примечание
					-	01	
				Стержни ст. 100			
			12 Сварк 3.504-14175 выпуск 1	Анкерное устройство 50 турбы ТСО-100	1	1	111,5 кг
				Детали			
				520 А-И 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
				112 А-И ГОСТ 5781-82			
54	2		3.504.2-25.0 1441	С-1630	12	12	1,45 кг
54	5		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

Код	Зона	Пол	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-2570	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.			
				классы 300, 88, Мрз 200	5,6	5,3	м <sup>3</sup>

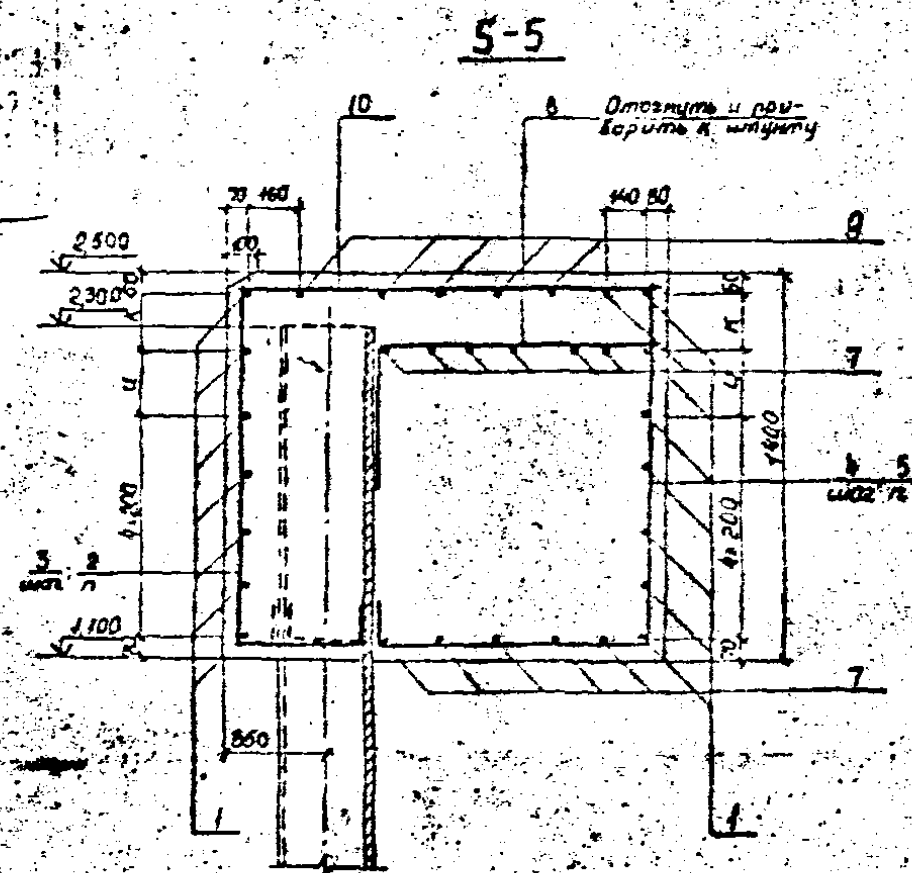
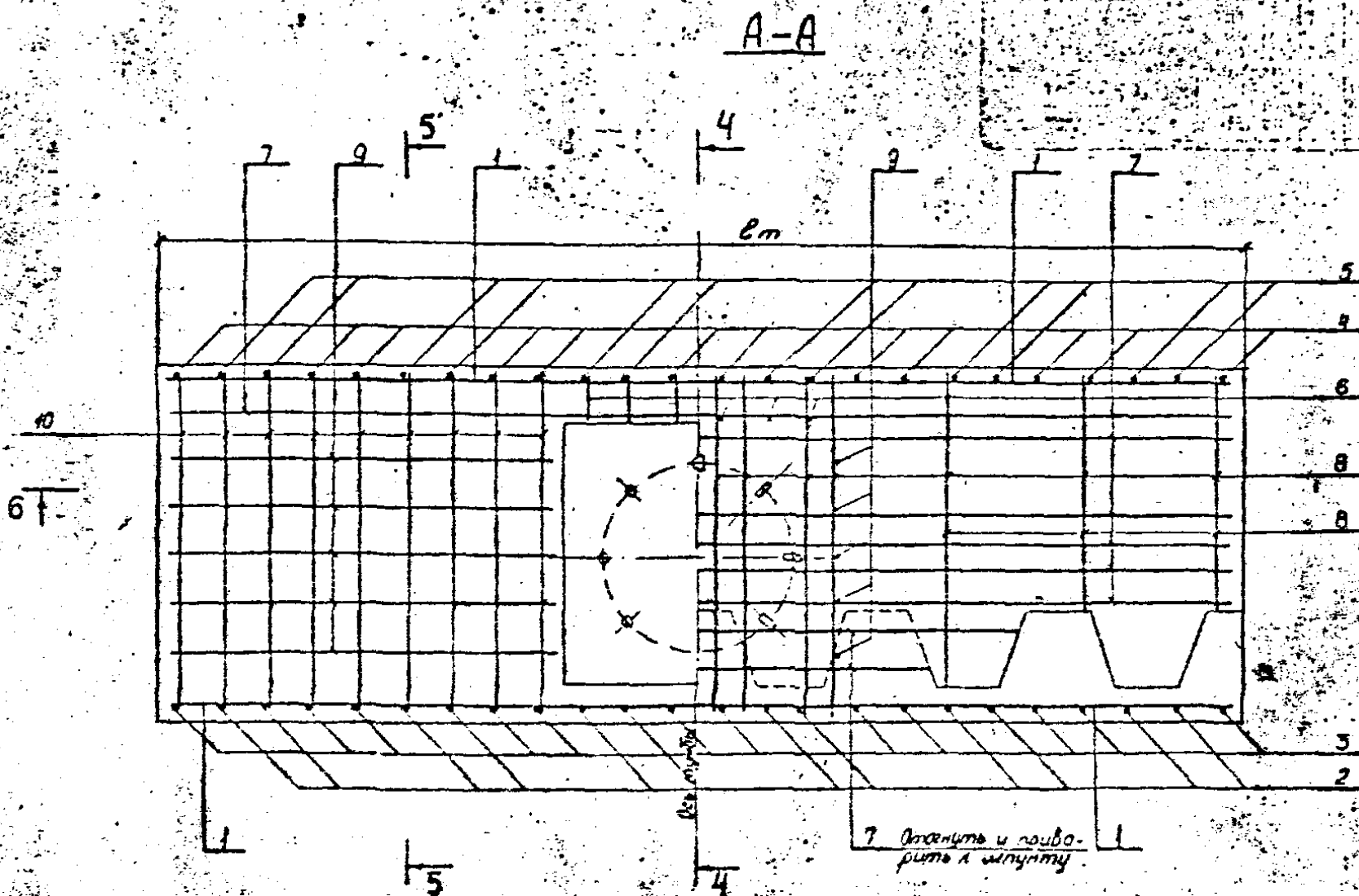
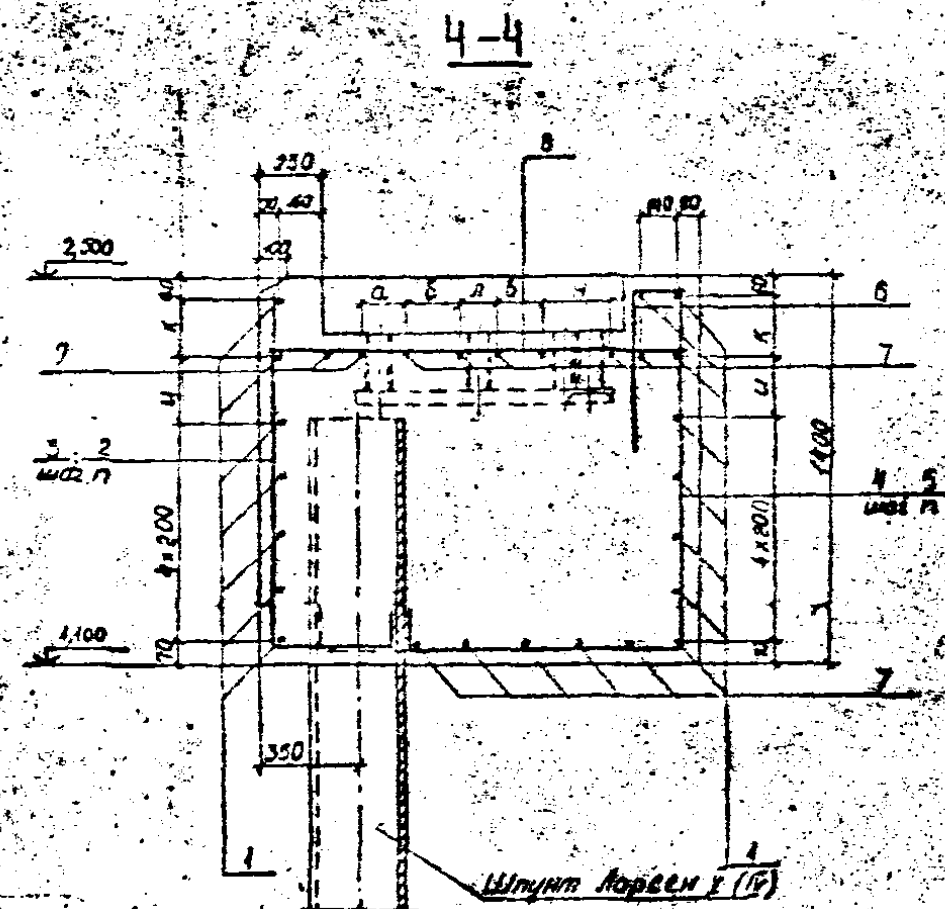
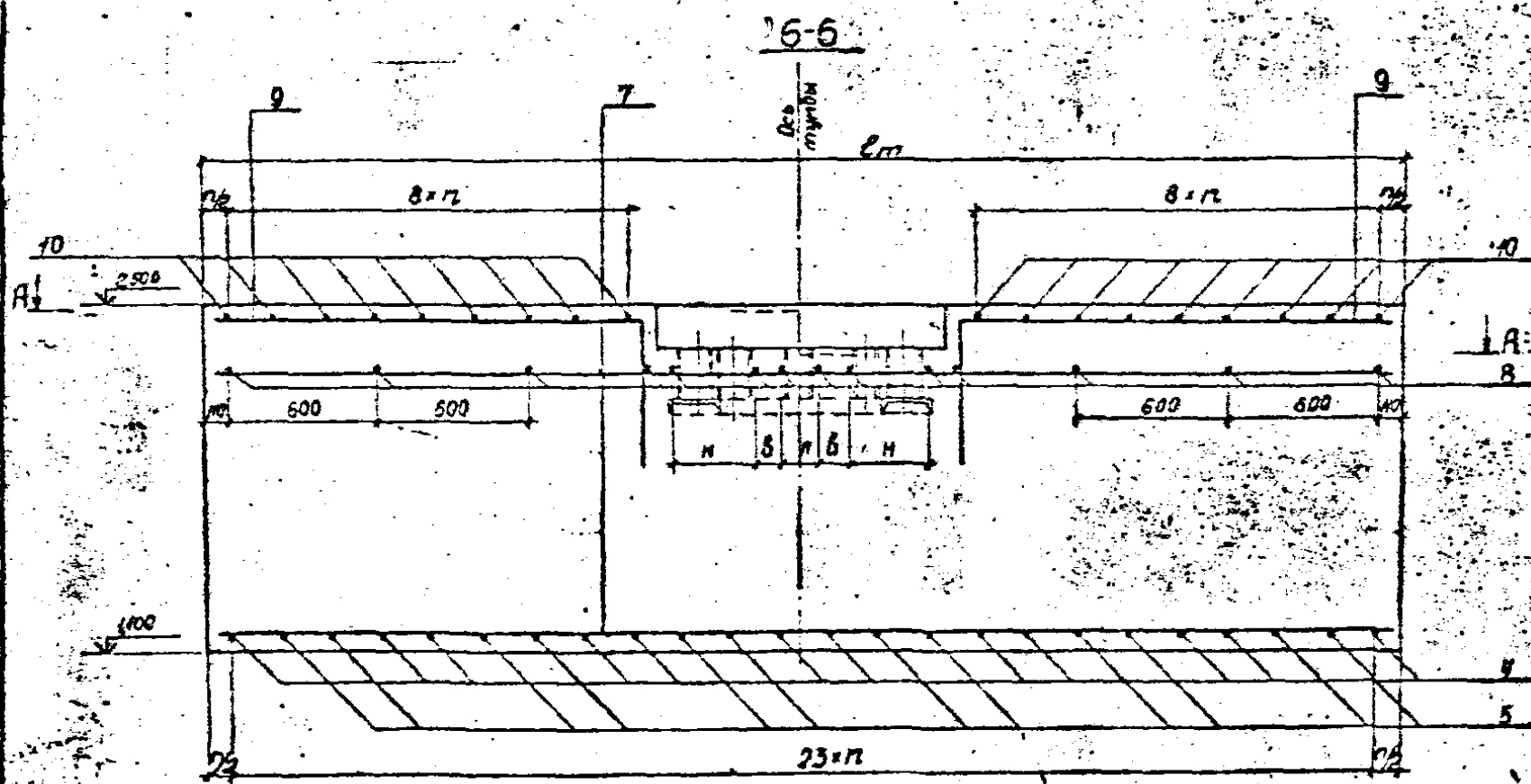
4 Стержни поз. 2, 3, 4, 5, 6, 3 см. ведомость деталей на листе 1.

Лист 2 из 2

3.504.2-25.0 1400

2

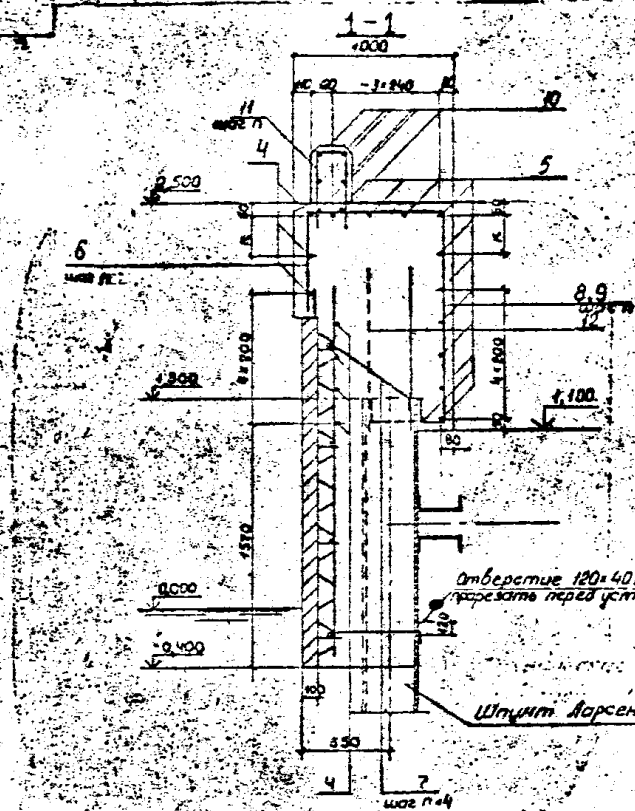
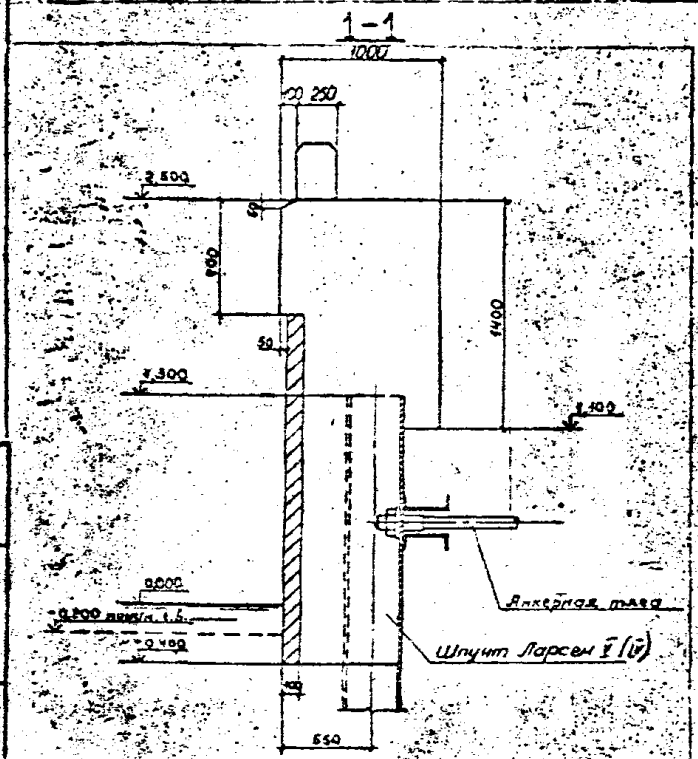
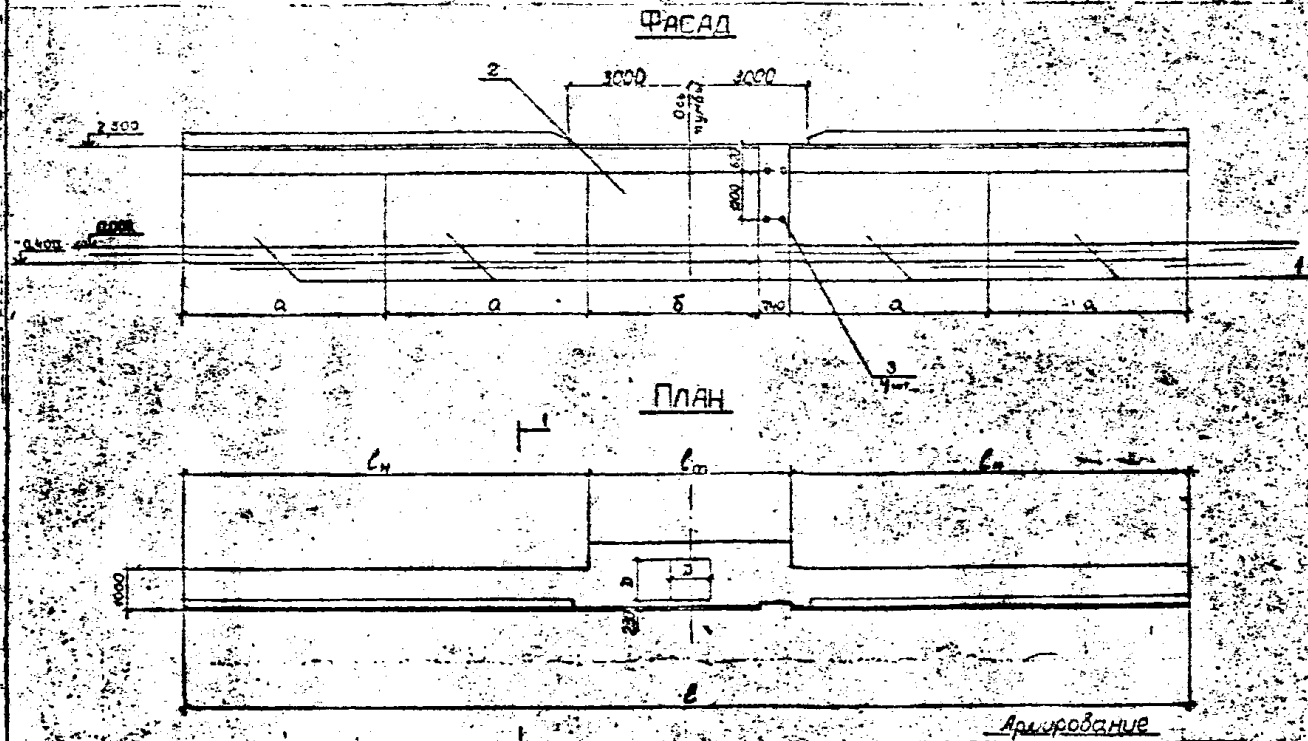
Формат А2



Масштаб: 1:100  
Лист: 3

3.504.2-25.0 | 1400  
Формат А2





Кол-во	Марка	№	ОБОЗНАЧЕНИЕ	КАЧЕСТВО	КОЛ. НА		Прочисл.
					-	01	
				Стойки 100x100			
1	3.504.2-25.0	1500		Плита ПД 20.22.1	4	-	
			-01	Плита ПД 48.22.1	-	4	
2	3.504.2-25.0	1700		Плита ПД 3.4.1	4	-	
			-01	Плита ПД 45.22.1	-	4	
3				Стальной крепеж	4	4	по проекту
				Детали			
				Ø20 ст. ГОСТ 5781-32			
4	3.504.2-25.0	1501		С-25.150	1	-	52.42 кг
			-01	С-23950	-	7	57.05 кг
5	3.504.2-25.0	1502		С-10350	22	-	26.3 кг
			-01	С-9250	-	22	23.59 кг
6	3.504.2-25.0	1503		С-550	95	95	1.64 кг
7	3.504.2-25.0	1504		С-800	60	60	1.33 кг
				Ø12 ст. ГОСТ 5781-32			
8	3.504.2-25.0	1505		С-2530	49	48	2.25 кг
9	3.504.2-25.0	1506		С-12670	48	48	2.55 кг
10	3.504.2-25.0	1507		С-9250	72	-	8.42 кг
			-01	С-8950	-	72	7.95 кг
11	3.504.2-25.0	1508		С-1100	95	95	0.93 кг
				Ø25 ст. ГОСТ 5781-32			
12	3.504.2-25.0	1509		С-1000	50	50	3.85 кг
				Материалы			
				Бетон строительный			
				класс В20, В25, В30			м³

Стержни поз. 1, 6, 9, 11 см. ведомость бетона. Ведомость расхода стали на монолитную часть. Ведомость деталей

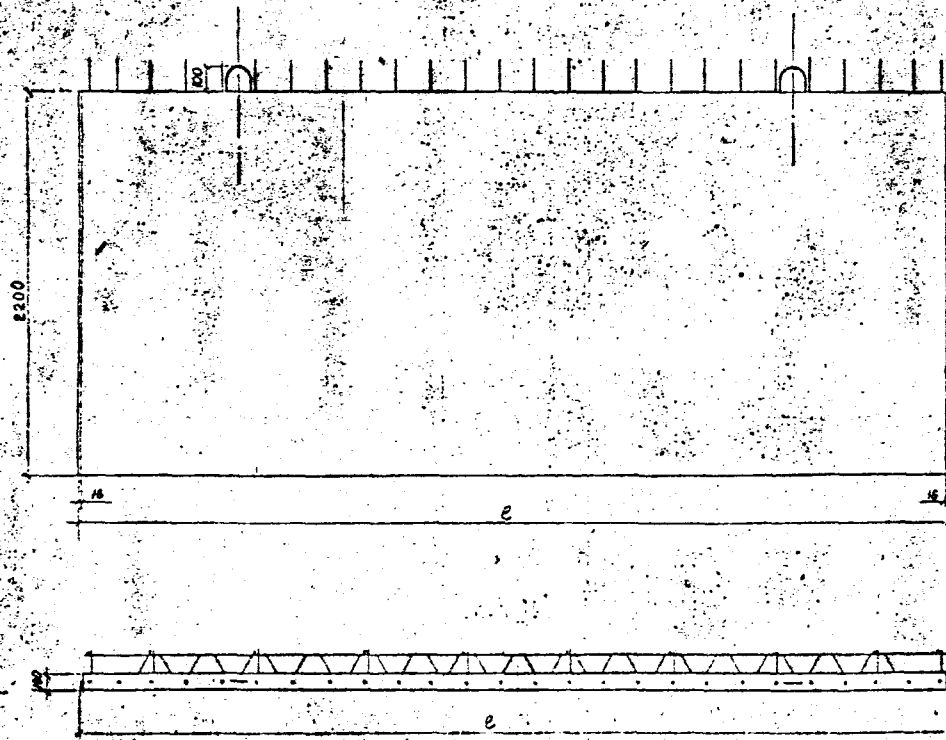
Марка элемента	Удельная арматура класса		Объем
	А-В	ГОСТ 5781-32	
	Ø25	Ø20	Ø12
Н 25.252-АУ	693,0	1295,8	426,2
Н 25.240-АУ	693,0	1204,9	419,9

Поз.	ГОСУС
7	150
8	1300
9	1300
	475
11	475

Обозначение	Марка элемента	Размеры, мм					
		l	l <sub>н</sub>	l <sub>т</sub>	a	б	n
3.504.2-25.0 1500	Н 25.252-АУ	2500	10380	5040	5040	4300	210
-01	Н 25.240-АУ	24000	9600	4800	4800	4080	220

Размеры, D, и, K' см. лист 1200.

3.504.2-25.0 1500	
Настройка	Настройка
Подготовка	Подготовка
Монтаж	Монтаж
Контроль	Контроль
Исполнение	Исполнение



Код	Зона	Пол	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
				Детали		
				Ø 10 А-II ГОСТ 5781-82		
БН	1		3.504.2-25.0 1601	L=2450	4	3,97 кг
БН	2		3.504.2-25.0 1602	L=3320	10	2,05 кг
БН	3		3.504.2-25.0 1603	L=2570	10	1,40 кг
				Ø 16 А-II ГОСТ 5781-82		
БН	4		3.504.2-25.0 1604	L=1700	2	2,70 кг
				Ø 16 А-II ГОСТ 5781-82		
БН	5		3.504.2-25.0 1605	L=2570	26	5,74 кг
				Материалы		
				Решка 16*75 ГОСТ 24454-80		
				1*2200 (сосна)	0,085	→
				Гвозди К3.0*30 ГОСТ 2253-53		кг
				Перемычки стальные для исполнения:		
				3.504.2-25.0 1620		по 50,25 кг
				Детали		
				Ø 16 А-II ГОСТ 5781-82		
БН	6		3.504.2-25.0 1606	L=2613	12	7,87 кг
				Ø 10 А-II ГОСТ 5781-82		
БН	7		3.504.2-25.0 1607	L=2980		
				Материалы		
				Бетон гидротехнический	1,1	кг
				300, БВ, Мр 200		
				3.504.2-25.0 1600-01		по 48,22 кг
				Детали		
				Ø 16 А-II ГОСТ 5781-82		
БН	8		3.504.2-25.0 1606-01	L=4740	12	7,49 кг
				Ø 10 А-II ГОСТ 5781-82		
БН	7		3.504.2-25.0 1607-01	L=4740	4	2,92 кг
				Материалы		
				Бетон гидротехнический	1,0	кг
				300, БВ, Мр 200		

\* Пож. 1,2,4 см. Водонепроницаемость бетона 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

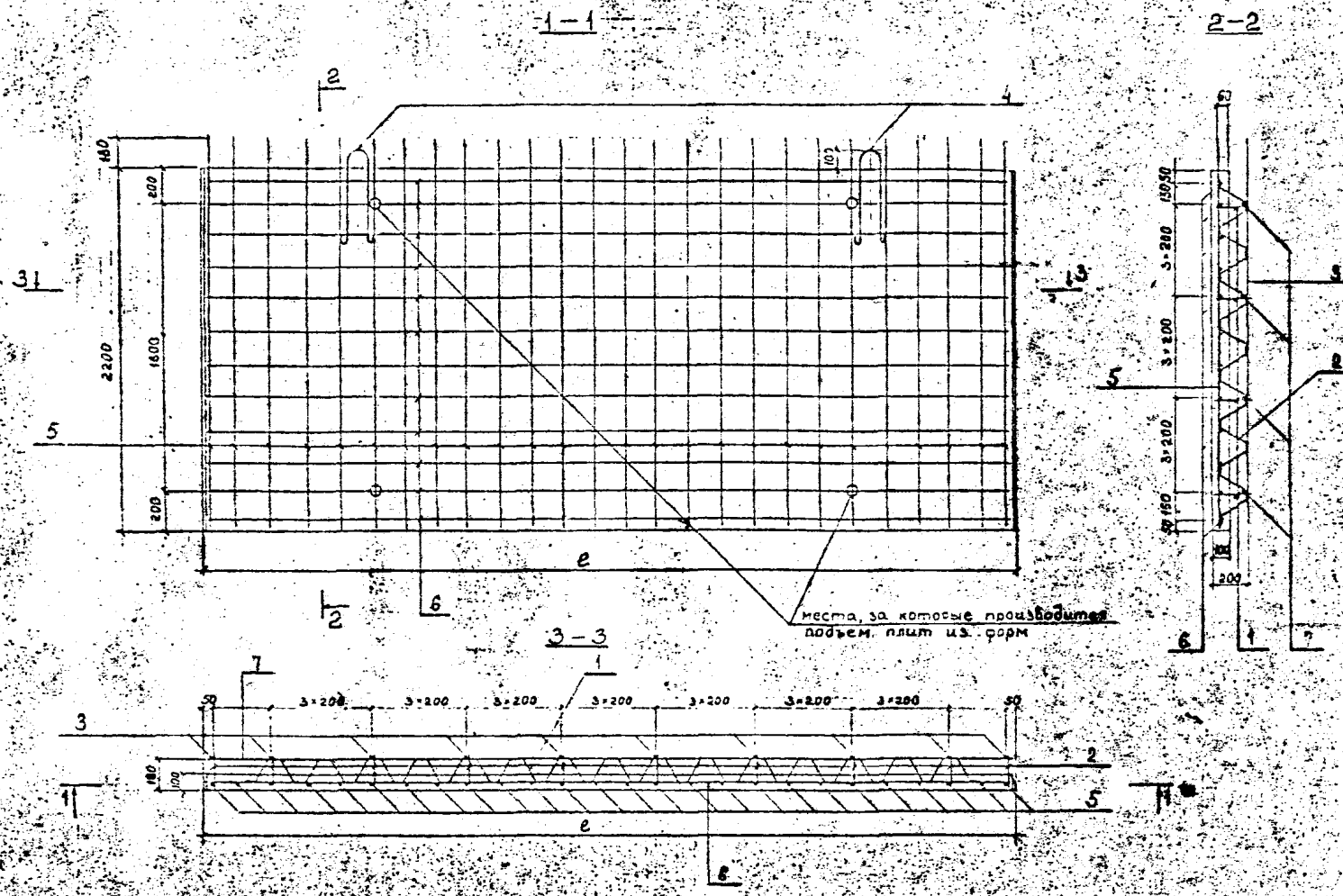
3.504.2-25.0 1600	
Железобетонные плиты надстройки по 50.22.1, по 48.22.1	лист 2, лист 2
Кирзев	Кирзев
Каннон	Каннон
Вульфсон	Вульфсон
Матвеев	Матвеев
Кисильов	Кисильов
Вильсон	Вильсон

Подпись и дата Взам. инв. № Т-21947

Формат А3

Ведомость деталей

№	Эскиз
1	
2	
4	



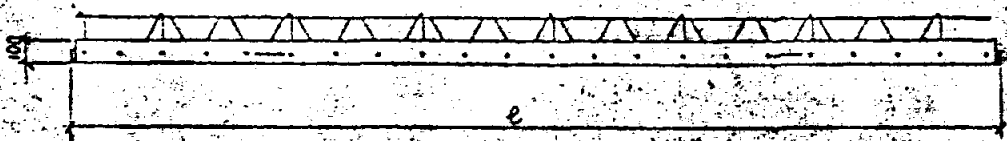
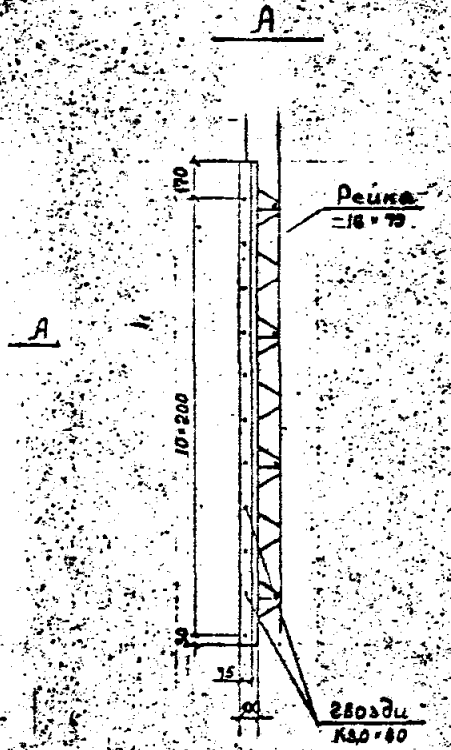
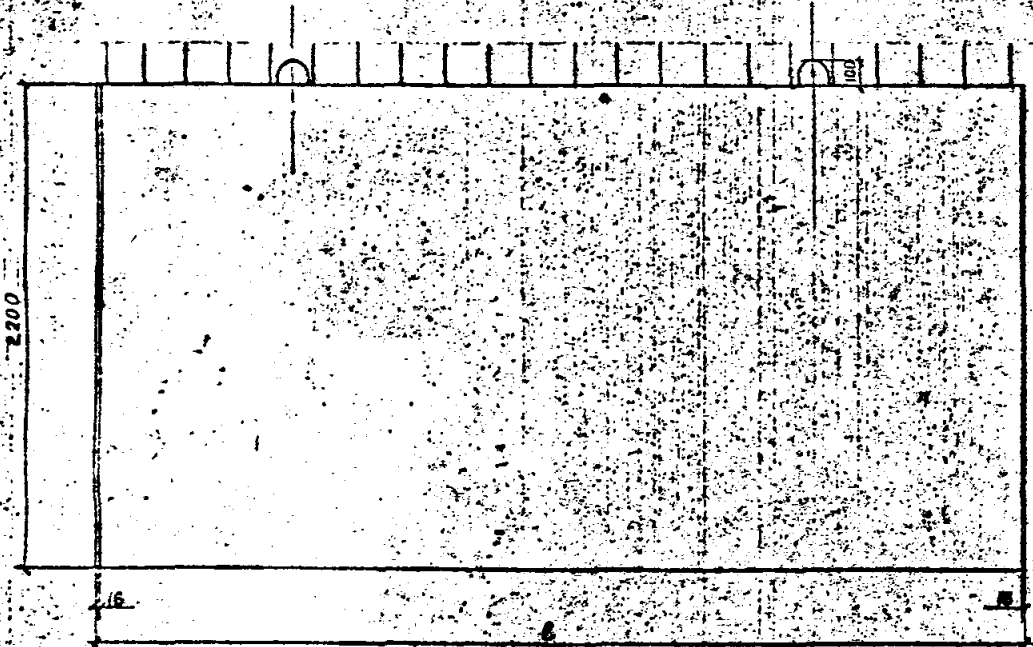
Ведомость расхода стали (кг)

Марка элемента	Изделия арматурные		Всего			
	Арматура класса					
	А-II	А-I				
	ГОСТ 5781-52					
	φ16	φ10	Итого	φ16	φ10	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

С.А. В. 1947. 1-21947

3.5042-25. 0 1800

Формат 52



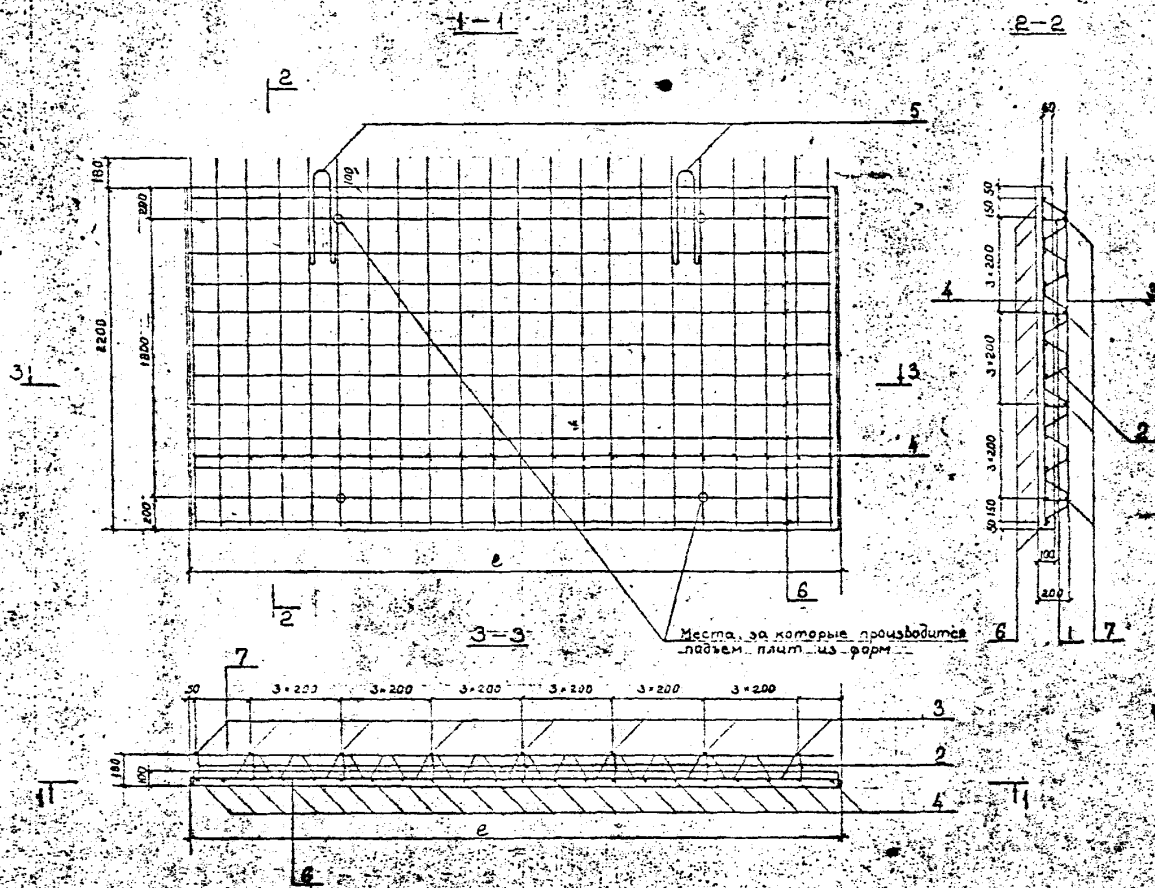
Обозначение	Марка	l, мм	Масса, т
3.504.2-25.0 1700	по 43.22.1	4300	2,35
-01	по 40.22.1	4060	2,22

Формы	Возв	Поз	Обозначение	Наименование	Кол	Примеч
Детали						
				φ10 А-П ГОСТ 5781-82		
Б4	Г		3.504.2-25.0 1701	l=5370	4	3,31 кг
Б4	2		3.504.2-25.0 1702	l=3320	8	2,05 кг
Б4	3		3.504.2-25.0 1703	l=2570	8	1,46 кг
				φ16 А-П ГОСТ 5781-82		
Б4	4		3.504.2-25.0 1704	l=2370	22	3,74 кг
				φ16 А-П ГОСТ 5781-82		
Б4	5		3.504.2-25.0 1705	l=1700	2	2,70 кг
Материалы						
Рейка К3-75 ГОСТ 24-54-80						
l=2200 (сосна) 3005 м						
Сводки К30*40 ГОСТ 4028-63 015 кг						
Перечень ванн для изготовления:						
			3.504.2-25.0 1700			по 43.22.1
Детали						
				φ16 А-П ГОСТ 5781-82		
Б4	8		3.504.2-25.0 1706	l=4250	12	6,72 кг
				φ10 А-П ГОСТ 5781-82		
Б4	7		3.504.2-25.0 1707	l=4250	4	2,52 кг
Материалы						
Бетон гидротехнический В94 м³						
500 В8, Мрз 200						
			3.504.2-25.0 1700-01			по 40.22.1
Детали						
				φ16 А-П ГОСТ 5781-82		
Б4	6		3.504.2-25.0 1700-01	l=4000	12	6,32 кг
				φ10 А-П ГОСТ 5781-82		
Б4	7		3.504.2-25.0 1707-01	l=4000	4	2,47 кг
Материалы						
Бетон гидротехнический В94 м³						
500, В8, Мрз 200						

• по л. 2, 3-ая ведомость деталей по листу 2

			3.504.2-25.0 1700		
Масштаб	К1:2,5 ВВ		Железобетонные плиты настройки по 43.22.1, по 40.22.1	Средн	Число
И. катка	Кожнов			Р	-
Вл. спец.	Вильямсон				
Рис. сп.	Матвеева				
Проект	Курякова				
Проверка	Вильямсон				

Лист № 002 Подпись и дата: 1947 г.



Ведомость деталей

поз.	Эскиз
1	
2	
5	

Ведомость расхода стали, кг

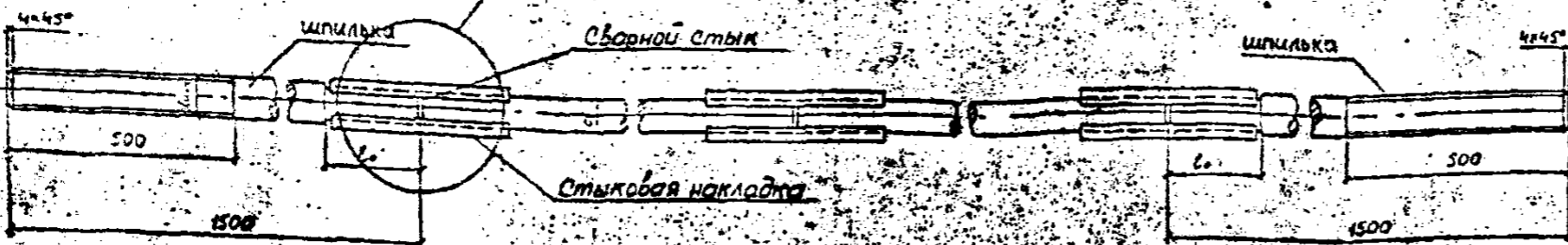
Марка элемента	Узелки арматурные		Всего	
	А-II	Ф-I		
	ГОСТ 5781-62	ГОСТ 5781-62		
10 43 22.1	162,9	214,7	5,4	220,1
10 40 22.1	158,1	209,3	5,4	214,7

Инв. № плана, подшивки и докум. №, дата  
Т-21947

3.504.2-25.0 1700

Формат А2

Общий вид анкерной тяги



Стыковая накладка

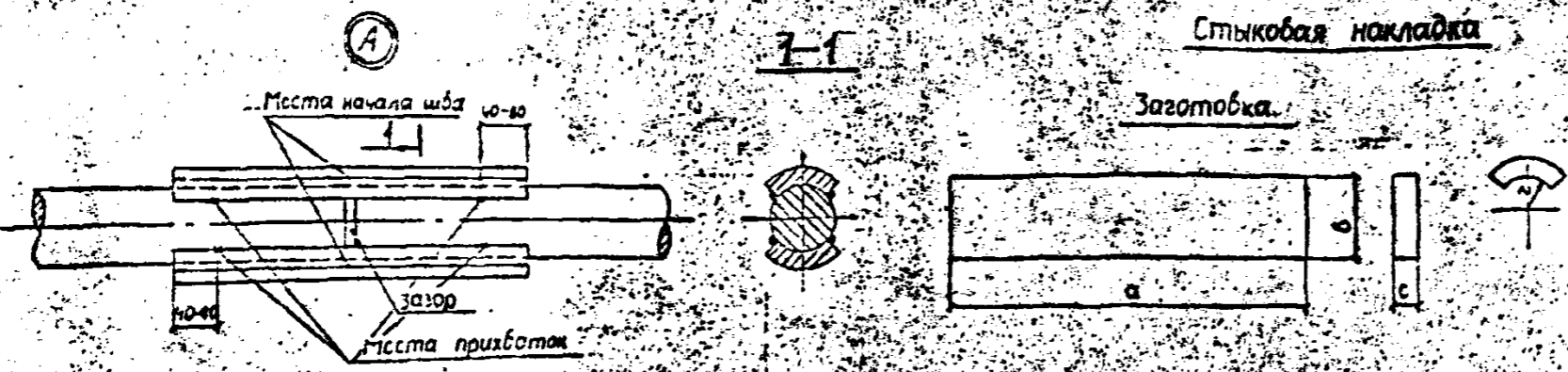


Таблица размеров и масс элементов анкеров и деталей соединения

Диаметр анкера d, мм	Стыковая накладка					Шпилька				
	a, мм	b, мм	c, мм	r, мм	h, мм	масса кг	диаметр резьбы f, мм	резьба f	l, мм	масса кг
50	225	56	19	24	12	1,78	56	M56	120	28,53
53	250	53	20	23	12	2,28	65	M64	130	37,95
56	275	63	20	29	14	2,72	65	M64	140	38,14
60	315	70	20	34	16	3,46	75	M72x6	160	50,02
63	290	70	22	33	16	3,52	75	M72x6	160	50,39
65	310	75	22	34	16	4,01	75	M72x6	160	50,64
70	355	80	25	36	18	5,53	80	M80x6	180	57,53
75	350	90	25	39	18	6,48	90	M90x6	120	72,16
80	335	90	28	41	20	8,82	90	M90x6	200	72,81
85	445	95	30	44	20	9,98	100	M100x6	230	88,54
90	430	105	30	46	20	12,12	100	M100x6	250	89,55

1. 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.
2. Резьба метрическая по ГОСТ 9150-81.
3. Для сварки применять электрод типа Э-50 А по ГОСТ 9465-75. При сварке тяг из стали марки В Ст3 не допускается применение электродов марки Э-42 А.
4. Зазор между торцами стыкуемых стержней должен быть не более 5мм.
5. Накладки следует располагать по длине симметрично относительно зазора между торцами стыкуемых тяг с допускаемым отклонением ±5мм и в сечении симметрично относительно диаметра анкерных тяг с допускаемым отклонением осей накладок в пределах 5 градусов.
6. Контроль качества сборки и сварки должен производиться в процессе производства работ. Сварка должна производиться электросварками, 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. Обнаруженные внутренние дефекты производятся с помощью ультразвука или магнитной дефектоскопии по всей длине основных швов.
7. По требованию заказчика может быть произведено испытание анкерных тяг пробной нагрузкой, равной расчетной прочности анкерной тяги.
8. Приемка изготовленных анкерных тяг оформляется актом на скрытые работы.

Иванов И.И. 1947

Иванов И.И.	Зарубин	1947	3.504.2-25.0 1800
Иванов И.И.	Зарубин	1947	Сибирь анкерных тяг на накладках
Иванов И.И.	Зарубин	1947	Формат А2