

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ
ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 3.504.1-24

**НАБЕРЕЖНЫЕ ТИПА БОЛЬВЕРК
ИЗ ПРИЗМАТИЧЕСКОГО ШПУНТА**

ВЫПУСК 0

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ
ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 3504.1-24


НАБЕРЕЖНЫЕ ТИПА БОЛЬВЕРК
ИЗ ПРИЗМАТИЧЕСКОГО ШПУНТА

ВЫПУСК 0

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

РАЗРАБОТАНЫ ЛЕНМОРНИИПРОЕКТОМ

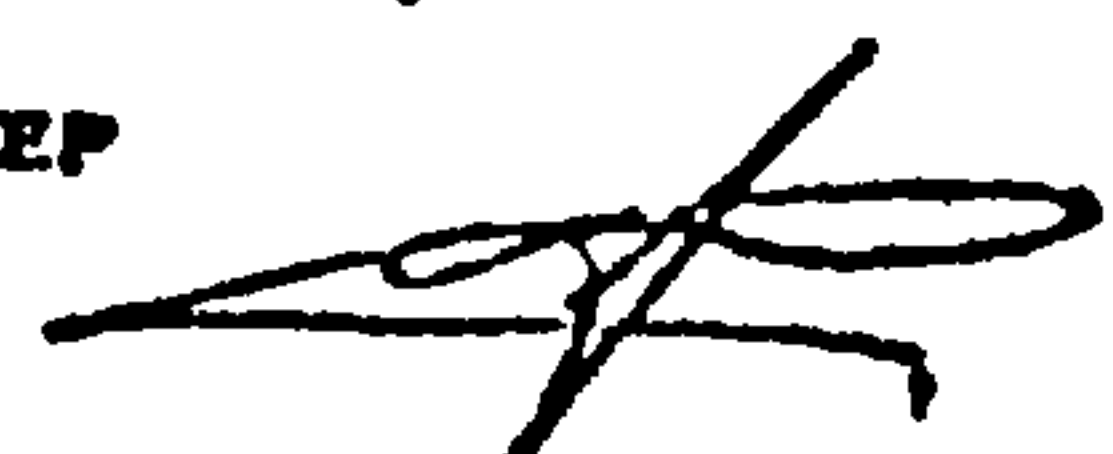
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР
СООЗМОРНИИПРОЕКТА


ИЛЮХИН Ю.А.

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР
ЛЕНМОРНИИПРОЕКТА


ФИРСОВ В.А.

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР
ПРОЕКТА


КУЗНЕВ В.С.

УТВЕРЖДЕНЫ МИНИСТЕРСТВОМ МОРСКОГО ФЛОТА СССР
РАПОРТ ОТ 26 ИЮНЯ 1988 Г.

ЗВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ С 1 АПРЕЛЯ 1987 Г.
ПРИКАЗОМ СОЮЗМОРНИИПРОЕКТА № 64 ОТ 6 МАРТА 1987 Г.

СОДЕРЖАНИЕ

Обозначение	Наименование	Стр.
3.504.1-24 0 0000B	Пояснительная записка	3
3.504.1-24 0 0100	План, разрез I-I, узел А	10
3.504.1-24 0 0200	Монтажные элементы анкеровых тяг	11
3.504.1-24 0 0300	Линевой распределительный коло. Стык. Пример решения	12
3.504.1-24 0 0400	Тыловой распределительный коло. Стык. Пример решения	13
3.504.1-24 0 0500	Распределительная балка РБ при анкеровке лицевой стенки за анкерную плиту АПН. Пример решения	14
3.504.1-24 0 0600	Железобетонная надстройка Н1	15
3.504.1-24 0 0700	Тумбовый массив ТМ25	16
3.504.1-24 0 0800	Железобетонная надстройка Н2	19
3.504.1-24 0 0900	Тумбовый массив ТМ32	21
3.504.1-24 0 1000	Железобетонная плита надстройки П047.22.1	23
3.504.1-24 0 1100	Железобетонная плита надстройки П039.22.1	25
3.504.1-24 0 1200	Железобетонная плита надстройки П031.29.4	27
3.504.1-24 0 1300	Железобетонная плита надстройки П031.29.4-в	29
3.504.1-24 0 1400	Железобетонная плита надстройки П031.21.2	31
3.504.1-24 0 1500	Железобетонная плита надстройки П031.9.2	33
3.504.1-24 0 1600	Железобетонная плита надстройки П031.9.2-а	34
3.504.1-24 0 1700	Стык анкеровых тяг на накладках	35

Лист № 0001 (подпись и дата) Взам. инв. № 7-80901

			3.504.1-24.0 0000		
Разработчик	Клизов	И.С.	Содержание	Листы	Всего
Нормировщик	Колноб	И.С.		Р	Т
Сметчик	Зуляев	В.И.	Содержание проекта ВЕРНО ПРИ СЕРТИФИКАТ Лист № 0001		
Инженер	Сомбеско	И.И.			
Проектировщик	Зарубин	С.И.			

1. ВВЕДЕНИЕ

Корректировка рабочих чертежей типовых конструкций, изделий и узлов морских портовых и заводских причальных сооружений для глубин до 11,5 м серии 3.504-6 "Набережные типа больверк из призматического шпунта" выполнена по плану типового проектирования, утвержденному Постановлением Госстроя СССР В 210 от 16 декабря 1977 г. на основании технического задания, утвержденного Министерством морского флота 19 апреля 1978 года.

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

Настоящая серия состоит из 3 выпусков:

Выпуск 0. Материалы для проектирования.

Выпуск 1. Шпунт железобетонный предварительнонапряженный ИИ. Рабочие чертежи

Выпуск 2. Анкерные сваи АСН и анкерные плиты АПН. Рабочие чертежи и основные результаты корректировки:

- Типовая документация на строительные системы и изделия разработана применительно к набережным с глубинами до 9,75 м.

- Рабочие чертежи изделий позволяют применить их при проектировании набережных с глубинами более 9,75 м.

- Набережные возводятся с применением изделий, широко освоенных строительными организациями Министерства транспортного строительства.

- Из рабочих чертежей исключены узлы надстроек с применением железобетонных плит типа III, в связи с тем, что они не нашли применения при строительстве набережных.

- Расчеты несущей способности изделий производились по методу предельных состояний в соответствии с указанными действующими нормативными документами.

- Чертежи изделий выполнены в соответствии с требованиями ГОСТов СДС.

НАСТОЯЩАЯ СЕРИЯ ВЫПУСКАЕТСЯ ВСЯМИ СЕРИИ 3.504-6

2. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

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

Набережные типа больверк из призматического шпунта могут быть применены в любых районах СССР при грунтах оснований, допускающих погружение шпунта при высоте волны на акватории не более 2,0 метра и глубине у причалов от 5,0 до 9,75 м. Применение набережных в условиях ледных морей арктической зоны может быть допущено при условии применения специальной защиты шпунта в зоне перманентных уровней воды.

При остальном настоящему проекту приняты следующие условия:	
отметка кордопа	-2,5 и 3,2 м
амплитуда колебаний уровня воды	- до 1,0 м
максимальная скорость ветра	- 28 м/с
расчетная температура воздуха	- до минус 30°С
толщина льда	- до 60 см

3. КОНСТРУКЦИИ НАБЕРЕЖНОЙ И ИХ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Набережная представляет собой лицевую стенку из железобетонного призматического шпунта, заанкеренную стальными анкерными тросами за анкерную стенку из железобетонных свай или за анкерные плиты. По лицевой стенке набережной возведена железобетонная надстройка. Пазуха набережной засыпана песчаным грунтом. В пазах созданы грунтопроницаемости непосредственно за лицевой стенкой отсыпается каменная призма, прикрытая двухслойным обратным фильтром.

Лицевая стенка создается из железобетонного призматического шпунта шириной 50 см, погружаемого в грунт основанием с зазором между шпунтами 2 см. Длина и толщина шпунта определяется расчетом.

Анкерная стенка создается из анкерных свай типа АСН, погружаемых в грунт основания или засыпку из песчаного грунта. Анкерные тросы закрепляются на лицевой и анкерной стенках с помощью распределительного пояса из швеллеров.

Анкеровка лицевой стенки осуществляется стальными анкерными тросами, состоящими из звеньев, соединяемых между собой натяжными и соединительными муфтами. В целях уменьшения коррозии поверхность анкерных тросов защищается лакокрасочным покрытием в соответствии с требованиями СНиП 2.03.11-85

По верху лицевой стенки возводится монолитная железобетонная надстройка с применением железобетонных общепроочных плит типа П0. Железобетонная надстройка разбивается на секции длиной 24,96 м. На каждой секции устанавливается на специальном массиве швартовная тумба типа ТСО по ГОСТ 17424-72.

В настоящем выпуске приведена сборно-монолитная железобетонная надстройка, мажорная ширина применена в Ленинградском морском торговом порту с применением железобетонных плит типа III, IV и IVB.

Набережные оборудуются отбойными устройствами, колесоотбойным бруском и геодезическими марками.

4. КОНСТРУКЦИИ И УЗЛЫ НАБЕРЕЖНЫХ

В настоящем выпуске продетальены следующие конструкции и узлы набережных:

1. Надстройки IV и IVB
2. Контактные элементы анкерных трос (при анкеровке за стенку)

3. Монтажные элементы анкерных трос (при анкеровке за плиты)
4. Распределительная балка РБ
5. Распределительный пояс по лицевой стенке
6. Трассовой распределительный пояс
7. Плиты надстройки
8. Стык анкерных трос на накладках

При приеме проекта должны использоваться следующая типовая документация.

1. Серия 3.504.1-23.1 Анкерные тросы. Рабочие чертежи, выпуск 3
2. Серия 3.504.9-19 Рельсовые пути для подсыпко-транспортных машин.
3. Серия 3.504-14/75 Установка швартовных тумб по ГОСТ 17424-72 на морских причальных сооружениях.
4. Серия 7.504.9-1 Отбойные устройства из резинных труб диаметром 400 мм. Рабочие чертежи.

5. ИЗДЕЛИЯ И ИХ ХАРАКТЕРИСТИКА

Для возведения набережных применяются следующие изделия заводского (полуготового) изготовления:

железобетонный предварительнонапряженный шпунт типа ИИ
железобетонные анкерные сваи типа АСН и анкерные плиты типа АП
стальные анкерные тросы и детали к ним.

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

				35041-24.0 0000ПЗ	
Исполн.	Климов	Провер.	Лавров	Стор.	Лавров
Маш. код.	Григорьев	Инж.	Лавров	Р.	Лавров
Ин. спец.	Владимир	Тех.	Лавров	Пояснительная записка	
Ин. проект.	Матвеев	Инж.	Лавров	Сельскохозяйственный институт	
Проектир.	Владимир	Инж.	Лавров	Ленинград	

Номенклатура шпунта

Марка	Размеры, мм			Диаметр напрягаемой арматуры, мм	Масса, т
	длина	ширина	толщина		
1	2	3	4	5	6
ШН240.45	24000				13,0
ШН230.45	23000				12,4
ШН220.45	22000				11,9
ШН210.45	21000				11,4
ШН200.45	20000	500	450	22-28	10,8
ШН190.45	19000				10,3
ШН180.45	18000				9,7
ШН170.45	17000				9,2
ШН160.45	16000				8,6
ШН240.45-е	24000				13,2
ШН230.45-е	23000				12,6
ШН220.45-е	22000				12,1
ШН210.45-е	21000				11,5
ШН200.45-е	20000	500	450	22-28	11,0
ШН190.45-е	19000				10,5
ШН180.45-е	18000				9,9
ШН170.45-е	17000				9,4
ШН160.45-е	16000				8,8
ШН220.40	22000				10,6
ШН210.40	21000				10,1
ШН200.40	20000				9,6
ШН190.40	19000	500	400	20-25	9,1
ШН180.40	18000				8,7
ШН170.40	17000				8,2
ШН160.40	16000				7,7
ШН150.40	15000				7,2
ШН210.35	21000				9,0
ШН200.35	20000				8,6
ШН190.35	19000				8,1
ШН180.35	18000	500	350	20-25	7,7
ШН170.35	17000				7,3
ШН160.35	16000				6,9
ШН150.35	15000				6,4
ШН140.35	14000				6,0

Номенклатура анкеровых плит

Марка	Размеры, мм			Масса, т
	длина	высота	высота ребра	
АНН14	3100	1400	400	2,8
АНН16	3100	1600	450	3,4
АНН18	3100	1800	500	4,0
АНН20	3100	2000	600	4,9
АНН22	3100	2200	700	5,8
АНН24	3100	2400	800	6,9
АНН26	3100	2600	900	8,0
АНН28	3100	2800	1000	9,2

Марка	1	2	3	4	5	6
АНН180.30		18000				6,7
АНН170.30		17000				6,3
АНН160.30		16000				5,9
АНН150.30		15000				5,5
АНН140.30		14000	500	300	18-22	5,2
АНН130.30		13000				4,8
АНН120.30		12000				4,4
АНН110.30		11000				4,1
АНН100.30		10000				3,7
АНН20.25		12000				3,7
АНН10.25		11000	500	250	16-20	3,4
АНН00.25		10000				3,1
АНН90.25		9000				2,8

Номенклатура анкеровых свай

Марка	Размеры, мм			Диаметр напрягаемой арматуры, мм	Масса, т
	длина	ширина	толщина		
АСН110.45, АСН110.45-е	11000				6,2
АСН100.45, АСН100.45-е	10000				5,6
АСН90.45, АСН 90.45-е	9000	500	450	32	5,0
АСН80.45, АСН 80.45-е	8000				4,5
АСН110.40, АСН110.40-е	11000				5,5
АСН100.40, АСН100.40-е	10000				5,0
АСН90.40, АСН 90.40-е	9000	500	400	20-32	4,5
АСН80.40, АСН 80.40-е	8000				4,0
АСН70.40, АСН70.40-е	7000				3,5
АСН90.35, АСН 90.35-е	9000				3,9
АСН80.35, АСН 80.35-е	8000	500	350	18-28	3,4
АСН70.35, АСН 70.35-е	7000				3,0
АСН60.35, АСН 60.35-е	6000				2,6
АСН70.30, АСН 70.30-е	7000				2,6
АСН60.30, АСН 60.30-е	6000	500	300	16-25	2,2
АСН50.30, АСН 50.30-е	5000				1,8

6. МАТЕРИАЛЫ И ИХ ХАРАКТЕРИСТИКА

Монолитные бетонные и железобетонные конструкции набережных - надстройка, армобетонная балка и др. - возводятся из гидротехнического бетона по ГОСТ 4795-68, марки которого указываются на чертежах. Для армирования их применяется арматурная сталь классов А-I, А-II и А-III по ГОСТ 5781-82.

Железобетонные плиты надстроек изготавливаются из гидротехнического бетона марки 300, Б6, Мрз100, удовлетворяющего требованиям ГОСТ 4795-68. Марка бетона по морозостойкости может быть снижена при проектировании в зависимости от климатических условий района строительства и характера колебаний уровня воды в соответствии с требованиями СНиП 2.03.II-85 и ВСН/118-74/ММ/МС. Для армирования плит применяется арматурная сталь класса А-I, А-II и А-III по ГОСТ 5781-82. Если стали арматуры применяются в зависимости от расчетной температуры района строительства: при $t \geq -30^{\circ}\text{C}$ - ВСт3пс2 и ВСт3шп2, при $t < -30^{\circ}\text{C}$ - ИОГТ 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 марки закладки конструкций должны быть выбраны с учетом требований СНиП 2.03.II-85, ВСН/118-74/ММ/МС и других нормативных документов.

Для устройства каменной прижимы должен применяться рядовой камень - массой 15-100 кг и кубень, удовлетворяющий требованиям ВСН-80/ММ.

В зависимости от характера острия анкерные сваи выпускаются в двух модификациях: остроем (со скошенным острием) и с симметричным острием (индекс С).

Шпунт, анкер, свай, бетон, сталь, ГОСТ 20957

Для засыпки надухи набережных должен применяться песчаный грунт, обладающий углом внутреннего трения не менее 30°. Возможность применения местных грунтов с худшими характеристиками устанавливается при применении проекта на основании технико-экономических расчетов.

7. МАРКИРОВКА ИЗДЕЛИЙ И КОНСТРУКЦИИ

В настоящей серии применена следующая маркировка изделий и конструкций:

ШПУНТ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЙ

- ИИЗ20 45-25АІУ - шпунт железобетонный предварительно напряженный длиной 22 м, толщиной 45 см с напрягаемой арматурой диаметром 25 мм класса А-ІУ
- ИИЗ20.45-25АІВ-0 - шпунт железобетонный предварительно напряженный длиной 22 м, толщиной 45 см с напрягаемой арматурой диаметром 25 мм класса А-ІВ с симметричным острием

АНКЕРНЫЕ СВАИ И ТЯГИ

- АСИ80 30-І8 - анкерная свая для больверка из призматического шпунта длиной 6 м, толщиной 30 см при диаметре рабочей арматуры І8 мм
- АИИ20 - анкерная плита высотой 2 м
- АНКЕРНЫЕ ТЯГИ
- А243.75 - анкерная тяга в сборе полной длиной 24,3 м при диаметре осевого стержня 75 мм

ДЕТАЛИ АНКЕРНЫХ ТЯГ

- АІ79.75 - звено анкерной тяги длиной 7,95 м (с округлением) при диаметре осевого стержня 75 мм
- АІ86.75 - звено анкерной тяги длиной 6,65 м (с округлением) при диаметре осевого стержня 75 мм с левой резьбой на одном конце
- М280 - муфта натяжная с резьбой М80
- МС80 - муфта соединительная с резьбой М80
- П80 - подкладка для анкерной тяги со шпильками М80 при опирании их на вальсера распределительного пояса
- ПВ80 - подкладка для анкерной тяги со шпильками М80 при опирании их на бетон

ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ НАДСТРОЙКИ

- Н32 250-І - железобетонная надстройка типа І при отметке кордона 2,5 м длиной секции 24,96 м (с округлением)
- ТМ25-80-І - тумбовый массив надстройки типа І при отметке кордона 2,5 м и квартонной тумбе на уклоне 80°

- Н32 250-2 - железобетонная надстройка типа 2 при отметке кордона 3,2 м длиной секции 24,96 м (с округлением)
- ТМ-80-2 - тумбовый массив надстройки типа 2 при квартонной тумбе на уклоне 80°
- П047.22.І - плита железобетонная облицовочная длиной 4,68 м (с округлением), высотой 2,2 м и толщиной 10 см
- ПКЗІ 29.4 - плита железобетонная кордонная длиной 3,12 м (с округлением), высотой 2,9 м и толщиной 0,2 м
- ПТЗІ.2І.2 - плита железобетонная тыловая длиной 3,12 м (с округлением), высотой 2,1 м и толщиной 0,2 м
- ПВЗІ.09.2 - плита железобетонная верхняя длиной 3,12 м (с округлением), шириной 0,94 м, высотой 0,2 м.

8. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ РАСЧЕТА

Набережные типа больверк из призматического шпунта рассчитываются в соответствии с требованиями СНиП II-51-74, СНиП II-16-76 и ВСНЗ-80/ММ "Инструкция по проектированию морских причальных сооружений".

В соответствии с требованиями указанных документов должны производиться следующие расчеты

- Устойчивости сооружения по методу глубокого сдвига в соответствии с требованиями РДІ 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 РМД.3016-78 "Указания по проектированию больверков с учетом перемещений и деформаций элементов" с определением изгибающих моментов в лицевой и анкерной стенках, анкерной реакции, длин анкерной сваи и расстояний от лицевой стенки до анкерной.

Подбор сечения элементов производится по формуле

$$n \cdot n_k \cdot m_b \cdot N \leq R \quad (8.1)$$

где. n - коэффициент сочетания нагрузок
 n_k - коэффициент перегрузки
 N - нормативное амальное усилие в элементе конструкции (момент, сила и т.п.)
 m_b - коэффициент условий работы
 K_n - коэффициент надежности
 R - несущая способность элемента конструкции (по материалу), определенная в соответствии с требованиями СНиП на проектирование конструкции.

Коэффициенты n , n_k , m_b и K_n принимаются по ВСНЗ-80. В необходимых случаях, регламентированных указанной Инструкцией, могут быть введены дополнительные коэффициенты при условии работы.

При эксплуатации набережных в условиях агрессивной среды производится проверка сечений железобетонных элементов по раскрытию трещин или на трещиностойкость в соответствии с требованиями СНиП II-28-73 "Защита строительных конструкций от коррозии" и других нормативных документов.

Проверка сечений на раскрытие трещин производится по формуле

$$\sigma_T = [\sigma_T]_{прд} \quad \dots \quad (8.2)$$

где σ_T - ширина раскрытия трещин, определяемая по формуле (56) СНиП II-56-77 и приложения I (для предварительно-напряженного шпунта)

$[\sigma_T]_{прд}$ 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

$$n_c \cdot N \leq R_m \quad \dots \quad (8.3)$$

где n_c и N - см. определение в формуле (8.1)

R_m - усилие в элементе конструкции (момент, сила), вызывающее образование трещин, определенное в соответствии с требованиями СНиП II-56-77 и приложения I (для предварительно-напряженного шпунта).

Расчет набережных производится на следующие нагрузки:

1. Эксплуатационные нагрузки, принимаемые по РДІ.31.37-78 "Нормы технологического проектирования морских портов".

2. Нагрузки от судов, волновые и ледовые, принимаемые по СНиП 2.06.04-82.

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

9. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОИЗВОДСТВУ СТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ

При производстве работ по возведению набережных типа больверк из призматического 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 призматического шпунта должна выполняться определенная последовательность основных работ

1. Дноуглубление до проектной отметки
2. Погружение шпунта лицевой стенки
3. Погружение анкерных свай или установка анкерных плит
4. Установка анкеров

Т-20991

5. Отсыпка каменной призмы и обратного фильтра

5. Отсыпка песчаного грунта

7. Устройство железобетонной надстройки.

Погружение призматического 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 сваи погружаются при небольшой глубине воды по отвору забивки.

После установки анкеров рекомендуется производить их натяжение с усилием не более I то на анкер (при анкеровке за стенки из свай).

10. УКАЗАНИЯ ПО РАЗРАБОТКЕ ПРОЕКТА В КОНКРЕТНЫХ УСЛОВИЯХ СТРОИТЕЛЬСТВА

Разработка проекта набережных типа бользарк из призматического шпунта должна осуществляться в соответствии с указанным действующим нормативным документам с учетом следующих факторов:

- специализации причала
- расчетного типа судов
- климатико-геологических условий
- гидрологических условий
- степени агрессивности среды
- наличия строительного оборудования
- наличия строительных материалов.

При проектировании в конкретных условиях строительства составляются расчетные схемы набережной для каждого участка с одинаковыми геологическими условиями, расчетными нагрузками, отметкой кордона и отметкой дна. На каждой схеме производится обосновывающие расчеты в соответствии с указанным раздела 8. По данным произведенных расчетов подбираются типоразмеры шпунта, анкерных свай или плит и анкерных тяг.

Шпунт должен дополнительно проверяться на условия, возникающие при его погружении: в соответствии с действующими нормативными документами; анкерные плиты - по соответствию диаметра отверстия закладной детали диаметру шпильки анкерной тяги. Прочность анкерных плит обеспечена при глубине установке их не более двух высот.

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

Основной комплект рабочих чертежей набережной типа бользарк из призматического 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 набережных: отбойных и взрывных устройств, колодцев электроснабжения, водоснабжения к связи, канализационных выпусков и противопожарных водозаборов и т. д.

Особые требования к шпунту, анкерным сваям и плитам в соответствии с указаниями выпусков I и 2 помещаются на чертежах свайного основания.

На монтажных схемах анкерных тяг даются схемы анкерных тяг с указанием размеров и отметок с выносной всех сборочных единиц и деталей. На контактных схемах даются указания по гидроизоляции их в соответствии с действующими нормативными документами.

В связи с тем, что изготовление шпунта, анкерных свай (плит) и деталей анкерных тяг производится на специальных заводах, чертежи их к проекту обычно не прикладываются. Для передачи заводу-изготовителю анкерных тяг составляется документация, входящая в дополнительный комплект и состоящая из сборочного чертежа каждой анкерной тяги, спецификации и чертежей типовых деталей.

Приложение I

МЕТОДИКА РАСЧЕТА ПРЕДВАРИТЕЛЬНО-НАПРЯЖЕННЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ПРЯМОУГОЛЬНОГО СЕЧЕНИЯ

Расчет предварительно-напряженных железобетонных элементов прямоугольного сечения на прочность при изгибе или внецентренном сжатии по методу предельных состояний производится по формулам Руководства по проектированию предварительно-напряженных железобетонных конструкций из тяжелого бетона. В связи с тем, что шпунт является элементом конструкций гидротехнических сооружений при расчете учитываются также требования СНиП II-56-77.

Расчет несущей способности элементов прямоугольного сечения по прочности на изгиб или внецентренное сжатие производится в зависимости от относительной высоты сжатой зоны бетона

$\xi = \frac{x}{h_0}$

Граничное значение относительной высоты сжатой зоны бетона определяется по формуле.

$$\xi_R = \frac{\xi_0}{1 + \frac{\sigma_A}{4000} (1 - \frac{\xi_0}{1,1})}$$

где: ξ_0 - характеристика сжатой зоны бетона, определяемая по формуле:

$$\xi_0 = 0,85 - 0,0008 R_{пр}$$

для бетона марки 400 $\xi_0 = 0,71$

σ_A - напряжение в арматуре растянутой зоны, принимаемое равным.

$\sigma_A = R_s + 4000 - \sigma_s$ для арматуры класса А-IV

$\sigma_A = R_s - \sigma_s$ для арматуры класса А-III,

σ_s - предварительное напряжение в напрягаемой арматуре, оп-

ределяемое с учетом потерь предварительного напряжения, соответствующих рассматриваемой стадии работы при коэффициенте точности напряжения $m_T = 0,9$

Несущая способность прямоугольного симметричного сечения с симметричной напрягаемой арматурой по прочности на изгиб или внецентренное сжатие при $\xi > \xi_R$ определяется по формуле

$$M = R_{пр} b x (h_0 - 0,5x) + \sigma_s F_a (h_0 - a_s) \dots \dots \dots (1)$$

где F_a - площадь сечения напрягаемой арматуры, установленной в растянутой или сжатой зонах бетона;

$h_0 = h - a_s$ - рабочая высота сечения;

a_s - расстояние от центра тяжести сечения арматуры, установленной в растянутой или сжатой зонах бетона до ближайшей грани;

σ_s - напряжение в напрягаемой арматуре, расположенной в сжатой зоне бетона, определяемое по формуле

$$\sigma_s = 4000 - \sigma_0 \dots \dots \dots (2)$$

σ_0 - предварительные напряжения в напрягаемой арматуре, определяемые с учетом потерь предварительного напряжения, соответствующих рассматриваемой стадии работы, при коэффициенте точности напряжения $m_T = 1,1$

x - высота сжатой зоны бетона, определяемая по формуле (для изгибаемых элементов $N = 0$)

$$x = \frac{N + (R_s - \sigma_s) F_a}{R_{пр} b} \dots \dots \dots (3)$$

Несущая способность прямоугольного симметричного сечения с симметричной арматурой по прочности на внецентренное сжатие при $\xi > \xi_R$ определяется по формуле (1); при этом высота сжатой зоны бетона для арматуры А-IV определяется по формуле:

$$x = \frac{N + [(0,85 - \xi_R) R_s - \sigma_s] F_a}{R_{пр} b + \frac{R_s F_a}{h_0}} \dots \dots \dots (4)$$

где $\xi_R = \frac{\xi_0}{1 + \frac{0,8 R_s - \sigma_s}{4000} (1 - \frac{\xi_0}{1,1})} \times K = \frac{0,2}{\xi_0 - \xi_R}$

При x , определенном по формуле (4), большим $\xi_y h_0$, а также для арматуры класса А-III во всех случаях при $\xi > \xi_R$, высота сжатой зоны определяется по формуле:

$$x = -T + \sqrt{T^2 + \frac{R_s \xi_0 h_0 F_a}{R_{пр} b}} \dots \dots \dots (5)$$

И-к. л. 2099

где:

$$\tau = \frac{(\bar{R}_a - \sigma_c - \sigma_a) F_a \cdot n}{2 R_{pr} b}$$

$$\bar{R}_a = \frac{4000}{1 - \frac{e}{h}}$$

2. Расчет предварительно-напряженных железобетонных элементов прямоугольного сечения по образованию трещин при изгибе или внецентренном сжатии по методу предельных состояний производится по формуле 183 Руководства по проектированию предварительно-напряженных железобетонных конструкций из тяжелого бетона с учетом требований СНиП II-56-77

Момент, воспринимаемый сечением при образовании трещин, определяется по формуле

$$M_T = R_{pr} W_m + \gamma \sigma_a W_o \quad (6)$$

где: W_m - момент сопротивления приведенного сечения с симметричной арматурой для крайнего растянутого волокна с учетом упругих деформаций растянутого бетона, определяемый по формуле.

$$W_m = \frac{2bh^3}{24} + \frac{4nF_a}{h} \left(\frac{h}{2} - \sigma_n \right)^2 - \left(\frac{b_n h_n^3}{6h} + \frac{b_n h_n^3}{6} \right) \quad (7)$$

W_o - то же, определяемый как для упругого материала по формуле:

$$W_o = \frac{bh^3}{6} + \frac{2nF_a}{h} \left(\frac{h}{2} - \sigma_n \right)^2 - \frac{b_n h_n^3}{6h} \quad (8)$$

σ_a - предварительное напряжение в арматуре, определяемое с учетом всех потерь при коэффициенте точности натяжения $m_T = 1,0$;

γ - коэффициент передачи напряжений на бетон, определяемый по формуле:

$$\gamma = \frac{M_c}{1 + \mu M_c} \quad (9)$$

M_c - коэффициент армирования, определяемый как отношение площади всей напрягаемой арматуры ко всей площади сечения,

R_{pr} - расчетное сопротивление бетона осевой растяжке для предельных состояний второй группы, принимаемое: при проектной марке бетона, задаваемой только маркой бетона на осевое сжатие (М400) 18 кг/см² при проектной марке бетона, задаваемой также маркой бетона на растяжение (Р25) 19,5 кг/см²

3. Расчет предварительно-напряженных железобетонных элементов прямоугольного сечения по раскрытию трещин при изгибе или внецентренном сжатии по методу предельных состояний производится по формуле 58 СНиП II-56-77.

Ширина раскрытия трещин в мм определяется по формуле

$$\alpha_T = K C_2 \eta \frac{\sigma_a - \sigma_{пнч}}{E_a} \gamma (4 - 100\mu) \sqrt{\alpha} \quad (10)$$

где: K - коэффициент, для изгибаемых и внецентренно-сжатых элементов принимается равным 1,

C_2 - коэффициент, учитывающий длительность действия нагрузки, при кратковременном действии нагрузки принимается равным 1, при действии постоянных и временных длительных нагрузок - 1,3,

η - коэффициент, учитывающий тип арматуры, для стержневой арматуры периодического профиля принимается равным 1,

4. Определение напряжений и потерь напряжений в арматуре при натяжении ее на упоры.

А. Первые потери от:

а) Релаксации напряжений арматуры при механическом натяжении стержневой арматуры класса А-III принимается равным 0, класса А-IV определяются по формуле:

$$\sigma_1 = 0,16 \sigma_a^2 - 200 \quad (11)$$

где σ_a^2 - напряжение в арматуре, контролируемое при натяжении ее;

б) температурного перепада при пропаривании определяется по формуле:

$$\sigma_2 = 12,5 \Delta t \quad (12)$$

где: Δt - разность между температурой арматуры и упоров, вооруженных усилие натяжения, при отсутствии точных данных принимается равной 50° (при мягком режиме пропаривания)

в) деформации анкеров, расположенных у натяжных устройств, определяются по формуле:

$$\sigma_3 = \frac{\lambda}{l} E_a \quad (13)$$

где: $\lambda = 2\mu$ - обхват опрессованных напб, с учетом высованных головок;

$\lambda = 1\mu$ - деформация анкерных гаек;

l - длина натяжного стержня в мм.

г) деформации стальной формы при одновременном натяжении арматуры на форму принимается равным $\sigma_4 = 300$ кг/см²

на стационарные упоры - 0.

д) быстросхватывающей полужесткости бетона, подвергнутого тепловой обработке

$$\sigma_5 = 425 \frac{\sigma_{Bn}}{R_a} \quad \text{при} \quad \frac{\sigma_{Bn}}{R_a} \leq 0,6$$

$\sigma_{нч}$ - начальное растягивающее напряжение в арматуре от набухания бетона; для конструкции, находящаяся в воде, принимается равным 200 кг/см², для конструкций, подверженных длительному высушиванию, в том числе во время отстреловства, - 0;

μ - коэффициент армирования сечения,

α - диаметр стержневой арматуры в мм;

σ_a - напряжения в арматуре от действующих нагрузок, определяемые без учета сопротивления бетона растянутой зоны.

Коэффициент армирования μ определяется по формуле

$$\mu = \frac{F_a}{b h_0} \quad (14)$$

и принимается в расчете не более 0,02.

Напряжения в арматуре σ_a для изгибаемых или внецентренно-сжатых элементов определяются по формуле:

$$\sigma_a = \frac{M - 0,2 N h - 0,4 \sigma_c F_a h}{0,2 F_a h} \quad (15)$$

при этом для изгибаемых элементов принимается $M = 0$.

При необходимости напряжения в арматуре могут быть уточнены расчетом по методике, приведенной в п. 4.20 Руководства по проектированию предварительно-напряженных железобетонных конструкций. Предварительное напряжение в арматуре σ_a определяется с учетом всех потерь при коэффициенте точности натяжения $m_T = 1,0$.

Натягивающий момент M вычисляется от всех действующих нагрузок (горизонтальных и вертикальных) относительно оси симметрии прямоугольного сечения.

Определение величин раскрытия трещин производится только в случае, когда не соблюдается условие

$$M - 0,4 N h \leq M_T \quad (16)$$

где: σ_{Bn} - сжимающие напряжения в бетоне в стадии предварительного обжатия, определяемая по формуле:

$$\sigma_{Bn} = \gamma \sigma_{a0} \quad (17)$$

γ - коэффициент передачи напряжений на бетон,

σ_{a0} - напряжение в арматуре, определяемое с учетом первых потерь по пунктам "а"- "г" и равное

$$\sigma_{a0} = \sigma_a^2 - \sum \sigma_i$$

R_a - марочная прочность бетона на момент обжатия.

Б. Вторые потери от:

е) усадки бетона, подвергнутого тепловой обработке при атмосферном давлении, принимается для бетона М400 равной $\sigma_6 = 350$ кг/см²

ж) ползучести бетона, подвергнутого тепловой обработке

$$\sigma_s = 1700 \frac{\sigma_{1н}}{R_0} \quad \text{при} \quad \frac{\sigma_{1н}}{R_0} \leq 0,6$$

Полные потери напряжений в арматуре

$$\sigma_s = \sum \sigma_i$$

Напряжения в арматуре, принимаемые при расчете элементов, определяются по формуле:

$$\sigma_s = m_s \sigma_s^k - \sigma_{пн} \quad (18)$$

где: σ_s^k - напряжение в арматуре, контролируемое при натяжении и принимаемое при механическом способе натяжения в пределах

$$0,92 R_{сж} < \sigma_s^k < 0,95 R_{сж}$$

m_s - коэффициент точности натяжения, принимаемый по требованиям настоящей методики.

5. Расчет предварительно-напряженных элементов призмоугольного сечения, армированного хомутами, по прочности по наклонным сечениям на действие перерезывающей силы по методу предельных состояний производится по формуле 69 указанного выше Руководства.

Предельная поперечная сила, воспринимаемая сечением, определяется по формуле:

$$Q_{кв} = 2,5 h_0 d_x \sqrt{\frac{R_p R_{сж} b n}{u}} \quad (19)$$

где: d_x - диаметр хомутов в см

n - число ветвей хомутов (спирали)

u - шаг хомутов (спирали)

$R_{сж}$ - расчетное сопротивление поперечной арматуры растяжения для предельных состояний первой группы.

Приложение 2

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И РАСЧЕТНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

I. Материалы и их характеристики

Для изготовления шпунта применяется гидротехнический бетон марки М400 (Р25) и рабочая арматура классов А-III и А-IV. В качестве поперечной арматуры используется арматура класса А-I.

Расчетное сопротивление бетона сжатия (призмочная прочность) для предельных состояний первой группы $R_{пр} = 175 \text{ кгс/см}^2$

Расчетное сопротивление бетона растяжению для предельных состояний первой группы:

для бетона марки М400

$$R_p = 12 \text{ кгс/см}^2$$

для бетона марки Р25

$$R_p = 15 \text{ кгс/см}^2$$

для предельных состояний второй группы:

для бетона марки М400

$$R_{рI} = 18 \text{ кгс/см}^2$$

для бетона марки Р25

$$R_{рI} = 19,5 \text{ кгс/см}^2$$

Модуль упругости бетона, подвергнутого тепловой обработке при атмосферном давлении

$$E_b = 300\,000 \text{ кгс/см}^2$$

Нормативное сопротивление растяжению и расчетное сопротивление для предельных состояний второй группы для арматуры:

класса А-III

$$R_{сж}^n = R_{сж} I = 5500 \text{ кгс/см}^2$$

класса А-IV

$$R_{сж}^n = R_{сж} I = 6000 \text{ кгс/см}^2$$

Расчетное сопротивление растяжению для предельных состояний первой группы для арматуры:

класса А-III

$$R_{сж} = 4500 \text{ кгс/см}^2$$

класса А-IV

$$R_{сж} = 5500 \text{ кгс/см}^2$$

Модуль упругости арматуры

$$E_s = 2\,000\,000 \text{ кгс/см}^2$$

Модульное отношение

$$n = \frac{E_s}{E_b} = 6,7$$

Расчетное сопротивление поперечной арматуры класса А-I

$$R_{сж} = 1800 \text{ кгс/см}^2$$

По многолетним данным изготовления шпунта на заводе И Б К треста "Севзапморгидрострой" упрочнение арматуры класса А-III производится до напряжения не менее 6000 кгс/см^2 , контролируемого при упрочнении. В связи с этим в настоящем проекте предусматривается применение арматуры класса А-III с упрочнением до напряжения 6000 кгс/см^2 , в этом случае расчет шпунта производится по характеристикам арматуры класса А-IV.

2. Сечение шпунта и его характеристики

Высота шпунта

$$b = 50 \text{ см}$$

Число рабочих стержней

$$n = 10$$

Таблица I

Характеристика сечения шпунта

Толщина шпунта h , см	П а з, см		F_b , см ²	W_b , см ³	$W_{сб}$, см ³	J_b , см ⁴
	b_n	h_n				
25	5	8	1210	5191	9066	64890
30	6	9,5	1443	7471	13030	112065
35	7	12	1666	10150	17690	177630
40	8	13,5	1892	13250	23070	265020
45	9	15	2115	16760	29170	377160

Таблица 2

Характеристика сечения шпунта

Толщина шпунта h , см	Диаметр арматуры, см	F_n , см ²	$F_{пр}$, см ²	J_n , см ⁴	$J_{сб}$, см ⁴	$W_{сб}$, см ³	W_n , см ³	$J_{пр}$, см ⁴	γ , %
25	16	10,05	1345	1,00	1,65	5,94	95,72	62380	1,49
	18	12,72	1380	1,27	2,10	5575	9333	69680	1,84
	20	15,71	1420	1,57	2,80	5665	10010	70600	2,21
30	18	12,72	1613	1,02	1,76	8039	14170	120600	1,57
	20	15,71	1653	1,26	2,18	8173	14430	122600	1,50
	22	19,00	1698	1,52	2,63	8320	14730	122200	2,24
35	20	15,71	1876	1,05	1,89	11090	19560	194100	1,68
	22	19,00	1921	1,27	2,28	11290	19950	197500	1,98
	25	24,54	1995	1,64	2,95	11620	20520	203300	2,46
40	20	15,71	2102	0,90	1,66	14430	25440	228700	1,49
	22	19,00	2147	1,09	2,01	14680	25930	293600	1,77
	25	24,54	2221	1,40	2,59	15100	26770	302000	2,21
45	22	19,00	2370	0,95	1,80	18490	32640	412000	1,61
	25	24,54	2444	1,23	2,32	19000	33650	427400	2,01
	28	30,79	2528	1,54	2,91	19570	34720	440300	2,44

3. Напряжения в арматуре

Напряжение в арматуре, контролируемое при натяжении $\sigma_s^k = 5700 \text{ кгс/см}^2$

Потери напряжений в арматуре:

а) от релаксации напряжений

$$\sigma_1 = 370 \text{ кгс/см}^2$$

б) от температурного перепада

$$\sigma_2 = 625 \text{ кгс/см}^2$$

в) от деформации анкеровых гаек при длине натягиваемого стержня

$$l = 25000 \text{ мм}$$

$$\sigma_3 = 80 \text{ кгс/см}^2$$

г) от деформации формы (натяжение на форму по технологии завода

И Б К треста "Севзапморгидрострой" принимается равным половине от контролируемых (стационарный упор последние формы)

$$\sigma_4 = 150 \text{ кгс/см}^2$$

д) от быстротекучей ползучести

$$\sigma_c = 67,9 \gamma$$

е) от усадки бетона

$$\sigma_s = 350 \text{ кгс/см}^2$$

ж) от ползучести

$$\sigma_s = 271,7 \gamma$$

Суммарные потери напряжения в арматуре

$$\sigma_n = 1575 + 339,6 \gamma$$

Таблица 3

Напряжения в арматуре

Толщина шпунта h , см	Диаметр арматуры, мм	σ_n , кгс/см ²	σ_s , кгс/см ²		
			$m_1 = 1,0$	$m_1 = 0,9$	$m_1 = 1,1$
25	16	2090	3620	3050	4150
	18	2200	3500	2930	4070
	20	2325	3375	2805	3945
30	18	2110	3590	3020	4160
	20	2220	3480	2910	4050
	22	2335	3365	2795	3935
35	20	2145	3555	2905	4125
	22	2245	3455	2885	4025
	25	2410	3290	2720	3860
40	20	2080	3620	3050	4150
	22	2175	3525	2955	4095
	25	2325	3375	2805	3945
45	22	2120	3580	3010	4150
	25	2260	3440	2870	4010
	28	2405	3295	2725	3865

4. Несущая способность шпунта

Несущая способность шпунта в тсн, полученная расчетом по первой группе предельных состояний на прочность при изгибе ($N = 0$), приведена в таблице 4.

Таблица 4

Несущая способность шпунта (тсн)

Толщина шпунта h , см	Диаметр арматуры, мм					
	16	18	20	22	25	28
25	8,6	10,4	12,2	-	-	-
30	-	13,5	16,1	18,7	-	-
35	-	-	20,0	23,3	28,5	-
40	-	-	23,7	27,9	34,5	-
45	-	-	-	32,5	40,4	48,8

При внецентренном сжатии шпунта несущая способность его определяется в зависимости от величины x , определяемой по формуле (2)

Приложение I.

Если $x \leq 0,45 h_0$, то несущая способность шпунта определяется по формуле (I).

Если $x > 0,45 h_0$, то несущая способность шпунта определяется по формуле (I)

при

$$x_1 = \frac{N + (1,35 R_0 - \sigma_c) F_n}{R_{sp} b + \frac{0,8 R_{sp} F_n}{h_0}}$$

Если $x_1 > 0,70 h_0$, то несущая способность шпунта определяется по формуле (I) при

$$x_2 = -T + \sqrt{T^2 + 8000 \frac{F_n h}{R_{sp} b}} \quad \text{где } T = \frac{2 R_{sp} F_n - N}{2 R_{sp} b}$$

При применении арматуры класса А-III в расчетном сопротивлении, принятом по указанному выше Руководству, несущая способность шпунта должна быть пересчитана в соответствии с приложением I.

5. Момент при образовании трещин

Момент (в тсн), воспринимаемый сечением при образовании трещин, полученный расчетом по второй группе предельных состояний, приведен в таблице 5.

Таблица 5

Момент при образовании трещин (тсн)

Толщина шпунта h , см	Диаметр арматуры, мм					
	16	18	20	22	25	28
25	4,7	5,4	6,0	-	-	-
	4,8	5,5	6,2	-	-	-
30	-	7,1	8,0	8,9	-	-
	-	7,3	8,2	9,1	-	-
35	-	-	10,1	11,3	13,1	-
	-	-	10,4	11,6	13,4	-
40	-	-	12,4	13,8	16,1	-
	-	-	12,7	14,2	16,5	-
45	-	-	-	16,5	19,2	22,0
	-	-	-	17,0	19,7	22,5

В числителе приведен значеии момента для бетона М400, а знаменателе - для Р25.

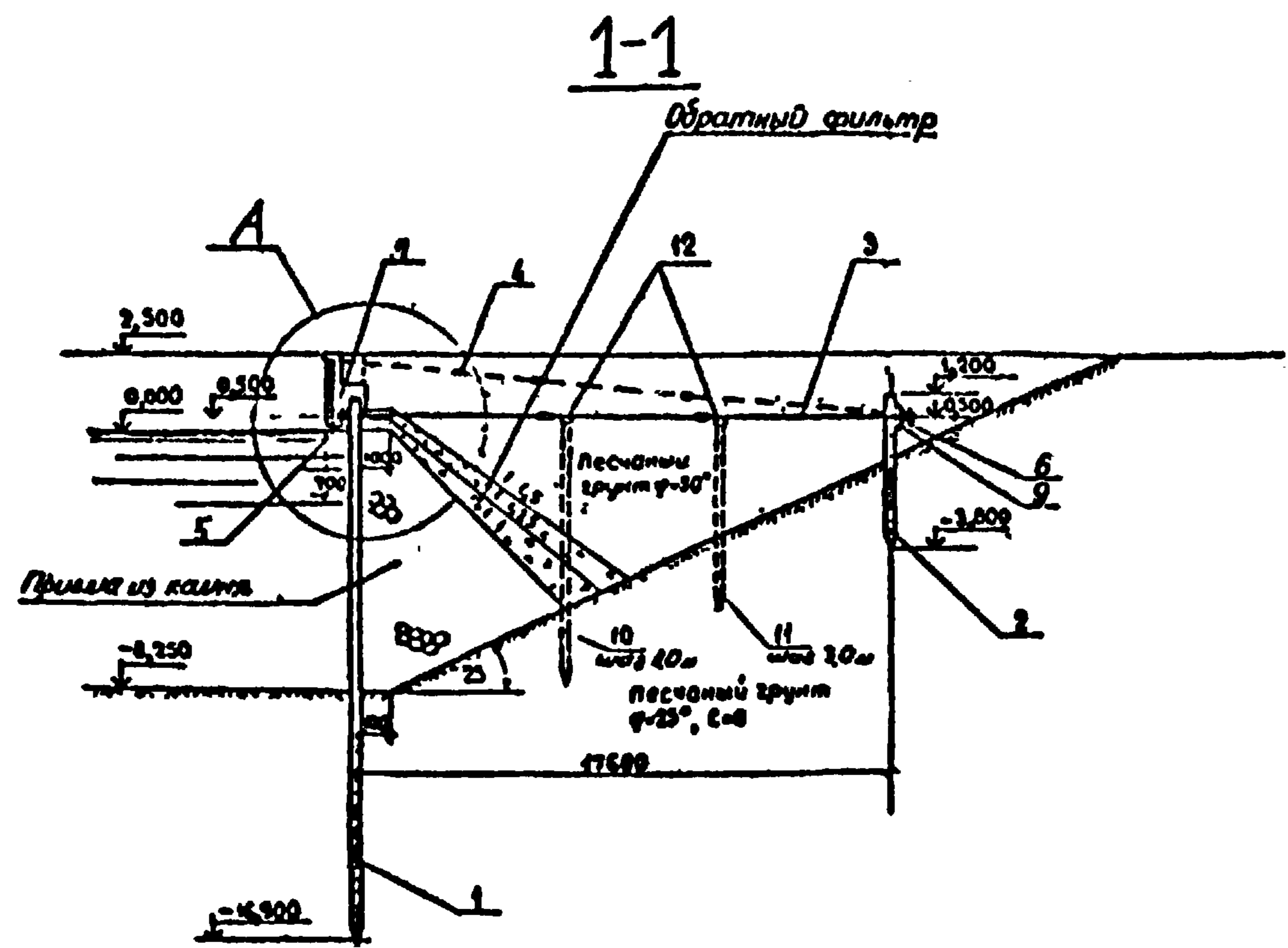
6. Предельная поперечная сила

Предельная поперечная сила (в тс), воспринимаемая сечением, полученная расчетом по прочности по наклонным сечениям по первой группе предельных состояний, приведена в таблице 6.

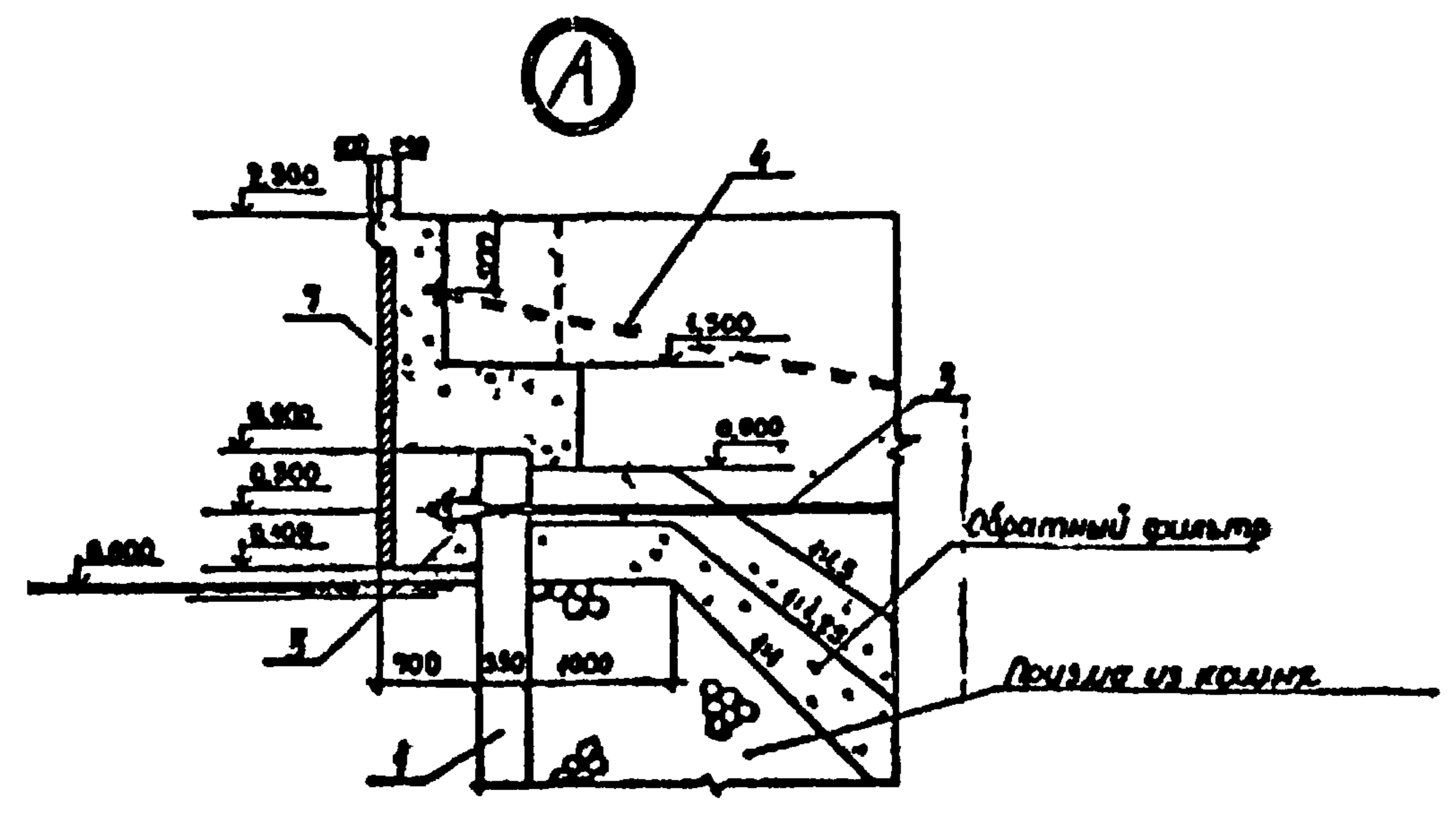
Таблица 6

Предельная поперечная сила (тс)

Толщина шпунта h , см	Марка бетона	
	М400	Р25
25	18,0	18,7
30	22,5	23,3
35	27,0	28,0
40	31,5	32,7
45	36,0	37,4

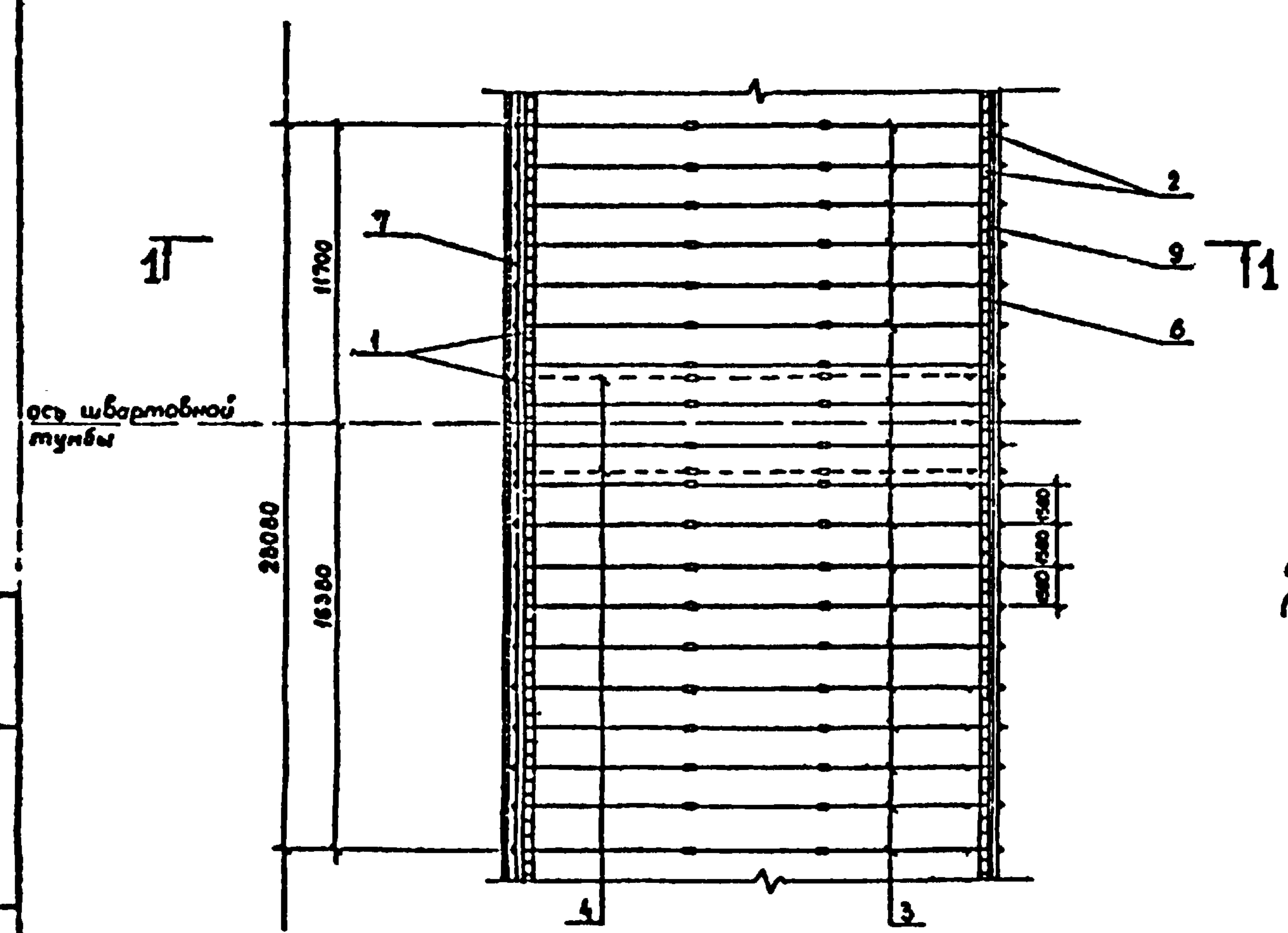


План



Спецификация на секцию L=28,08 м

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг	Примечание
1	3.504.1 24.2 3000-30	Шпунт шн180 35 75	54	7700	
2	3.504.1-24.0 4000 13	Анкерная сталь АСШБС 30 18	54	7200	
3	3.504.1 24.0 0200	Анкерная сталь АТШБ 53	18	541	
4	3.504.1 24.0 0200	Анкерная сталь АТШБ 53	2		
5	3.504.1-24.0 0,00	Распределительный песок			
		из шбеллеров 24	-	-	28,08 м
6	3.504.1 24.0 0400	Распределительный песок			
		из шбеллеров 24	-	-	28,08 м
7	3.504.1-24.0 0600	Надстройка И1 25 280	1	-	
8	3.504.1 24.0 0700	Туннельный массив И1 25 53	1	-	
9	3.504.1 24.0 0400	Распределительная балка	-	-	28,08 м
10		Сваи деревянные d=22 см			
		L=9000	9	-	0,45 м³
11		Сваи деревянные d=22 см			
		L=6000	9	-	0,28 м³
12		Насадки d=24 см	-	-	56,0 м

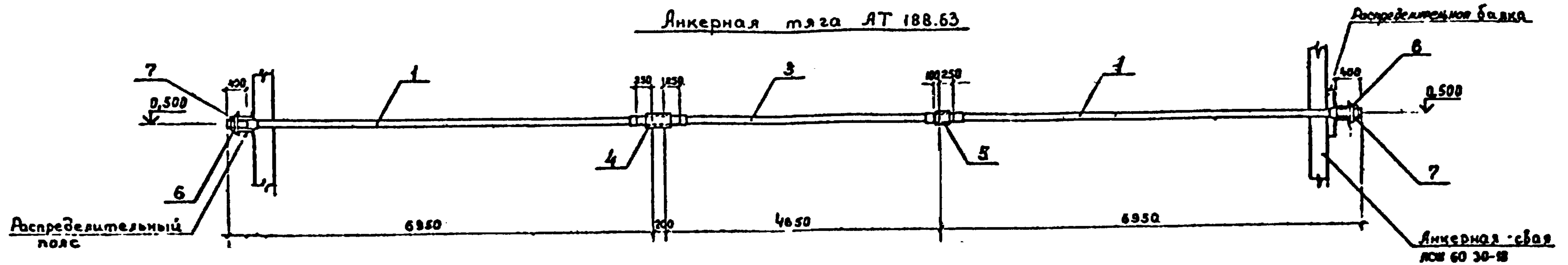


Сваи деревянные и насадки изготовлены из круглого леса хвойных пород (сосны) по ГОСТ 9463-72

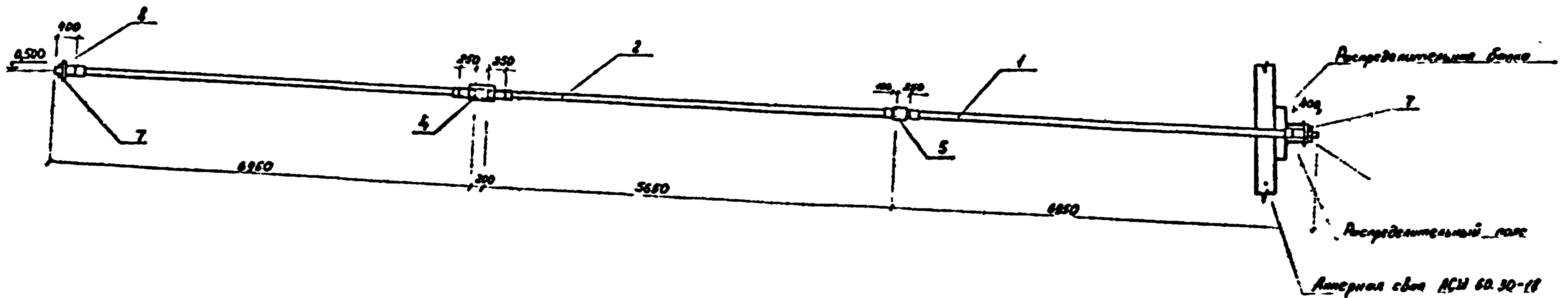
3.5041-240 0100	
Исполнитель: ГИВЭСБ	Составитель: Канюк
Монтаж: Канюк	Проверка: Канюк
Дизайн: Канюк	Проект: Канюк
Проект: Канюк	Исполнитель: Канюк
Проект: Канюк	Исполнитель: Канюк

План, разрез 1-1, узла А

Формат А2



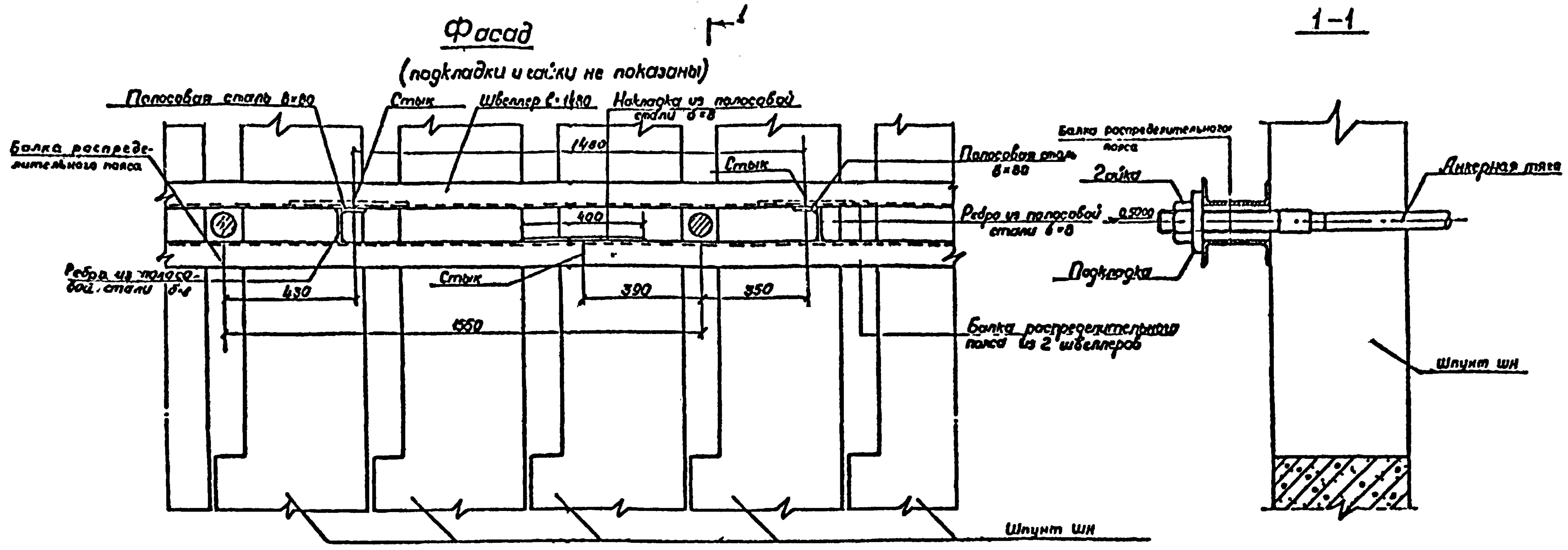
Якорная трос АТ 198.63



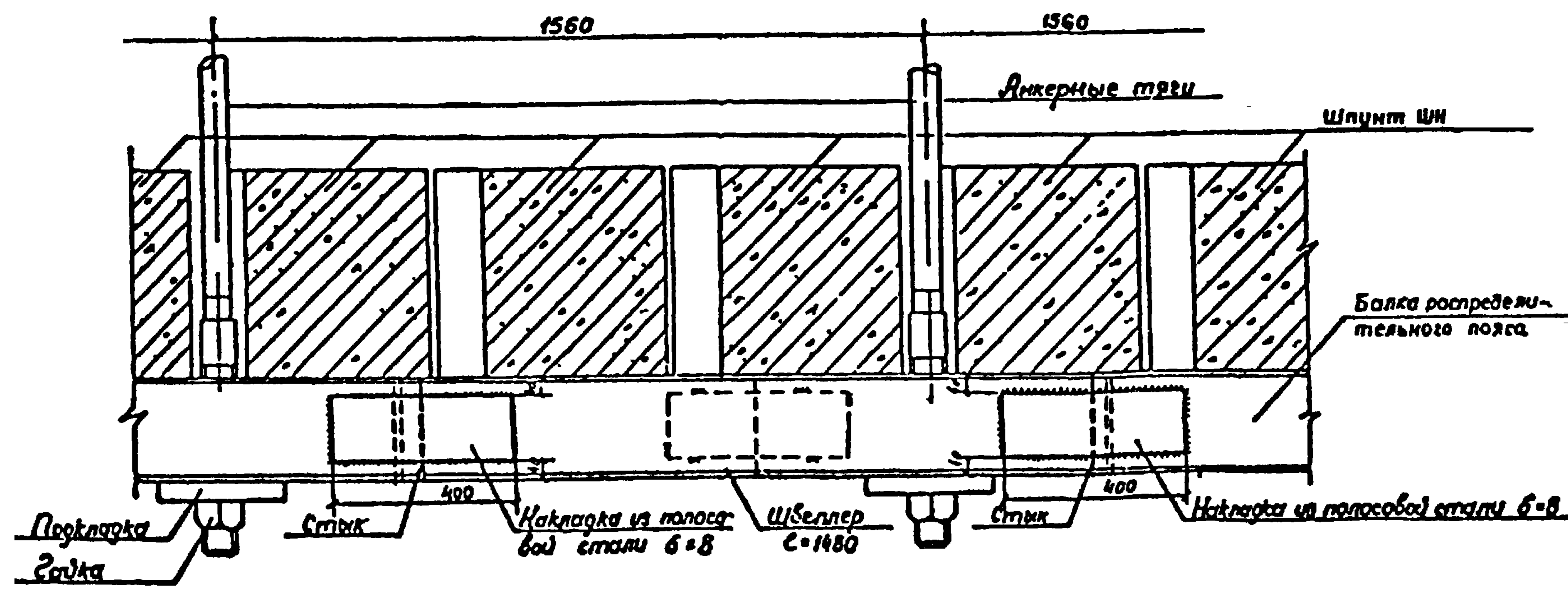
СЕРИЯ	Зона	Полс	ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	Кол.	Примечание	СЕРИЯ	Зона	Полс	ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	Кол.	Примечание
				Якорная трос АТ 188.63							Якорная трос АТ 198.63		
				Сборочные единицы							Сборочные единицы		
А2	1		3.504.1-23 3 1300-12	Якорная трос АТ 69.63	2	178.72 м	А2	1		3.504.1-23 3 1300-14	Якорная трос АТ 56.63	2	178.72 м
А2	3		3.504.1-23 3 2302-10	Якорная трос АТ 46.63	1	119.38 м	А2	2		3.504.1-23 3 2300-14	Якорная трос АТ 56.63	1	119.38 м
				Детали							Детали		
А3	4		3.504.1-23 3 0010-03	Муфта МН-72	1	21.96 кг	А3	4		3.504.1-23 3 0010-03	Муфта МН-72	1	21.96 кг
А3	5		3.504.1-23 3 0020-03	Муфта МС-72	1	9.66 кг	А3	5		3.504.1-23 3 0020-03	Муфта МС-72	1	9.66 кг
А3	6		3.504.1-23 3 0030-03	Подкладка П-72	2	13.70 кг	А3	8		3.504.1-23 3 0030-03	Подкладка П6 72	1	13.70 кг
				Стандартные изделия			Б4	9			Подкладка косая ПК	1	по проекту
Б4	7			Гайка М 12-6.02С							Стандартные изделия		
				ГОСТ 10605-72	2	2.69 кг	Б4	7			Гайка М 12-6.02С		
											ГОСТ 10605-72	2	2.69 кг

Косая подкладка ПК устанавливается по специальной чертежу в зависимости от угла наклона якорной трос

35041-24.0 0200		станд. лист	лист 1
Исполнитель	Князев		
Нормировщик	Козлов		
Разраб.	Матвеев		
Проектировщик	Матвеев		
Проверил	Блажесон		
Монтажные схемы якорных трос АТ 63 и АТ 198.63		Составитель проекта Ленинградский Диппроект	



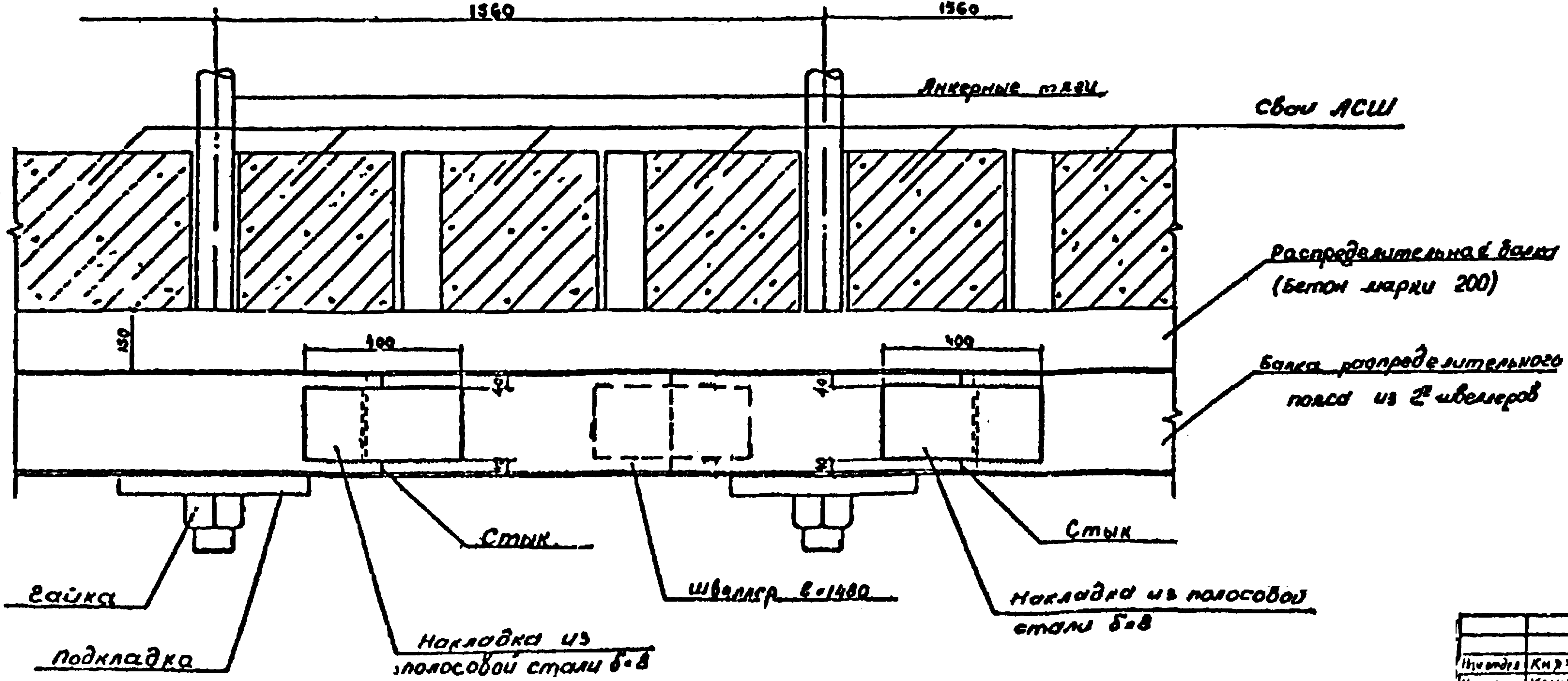
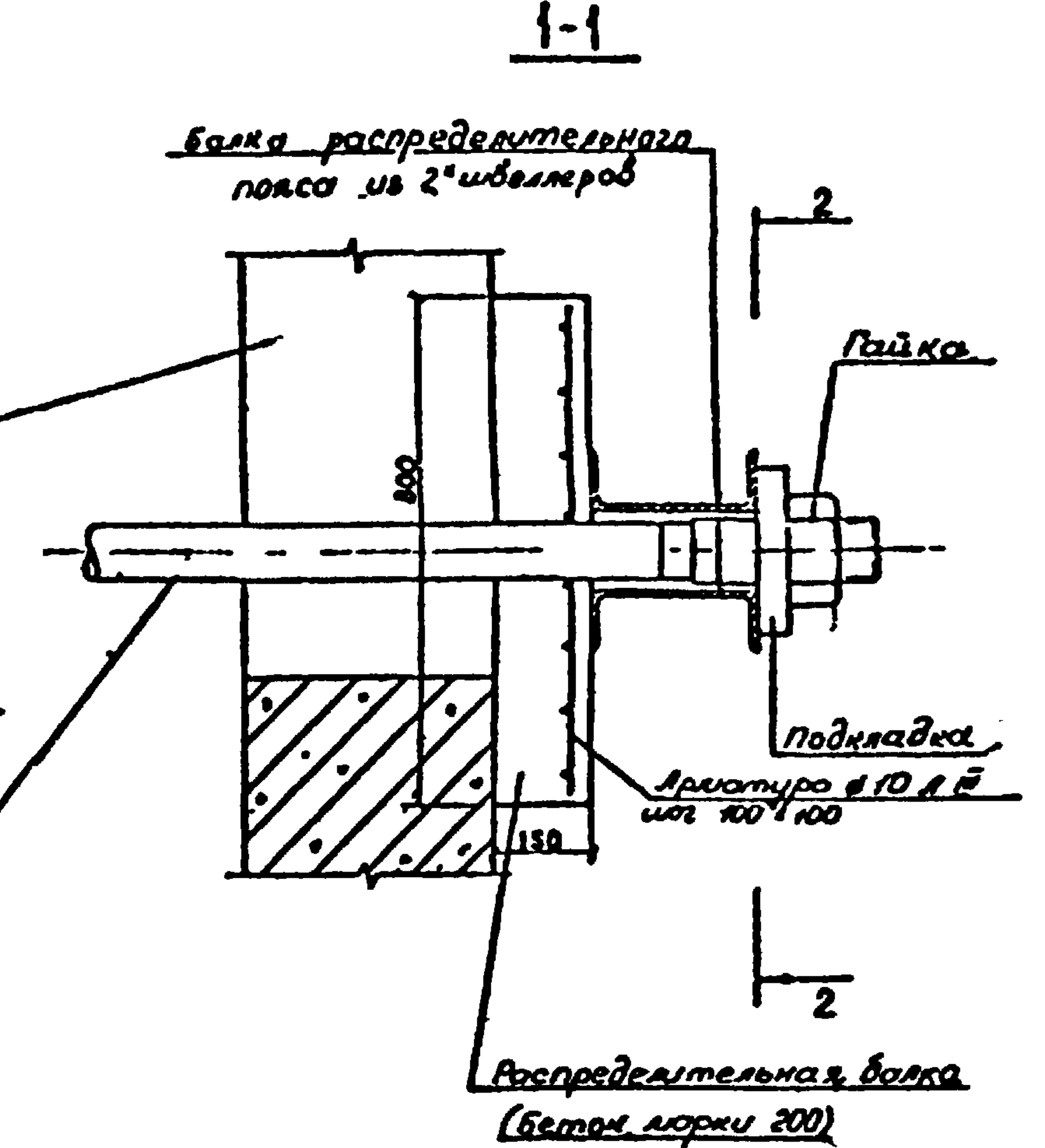
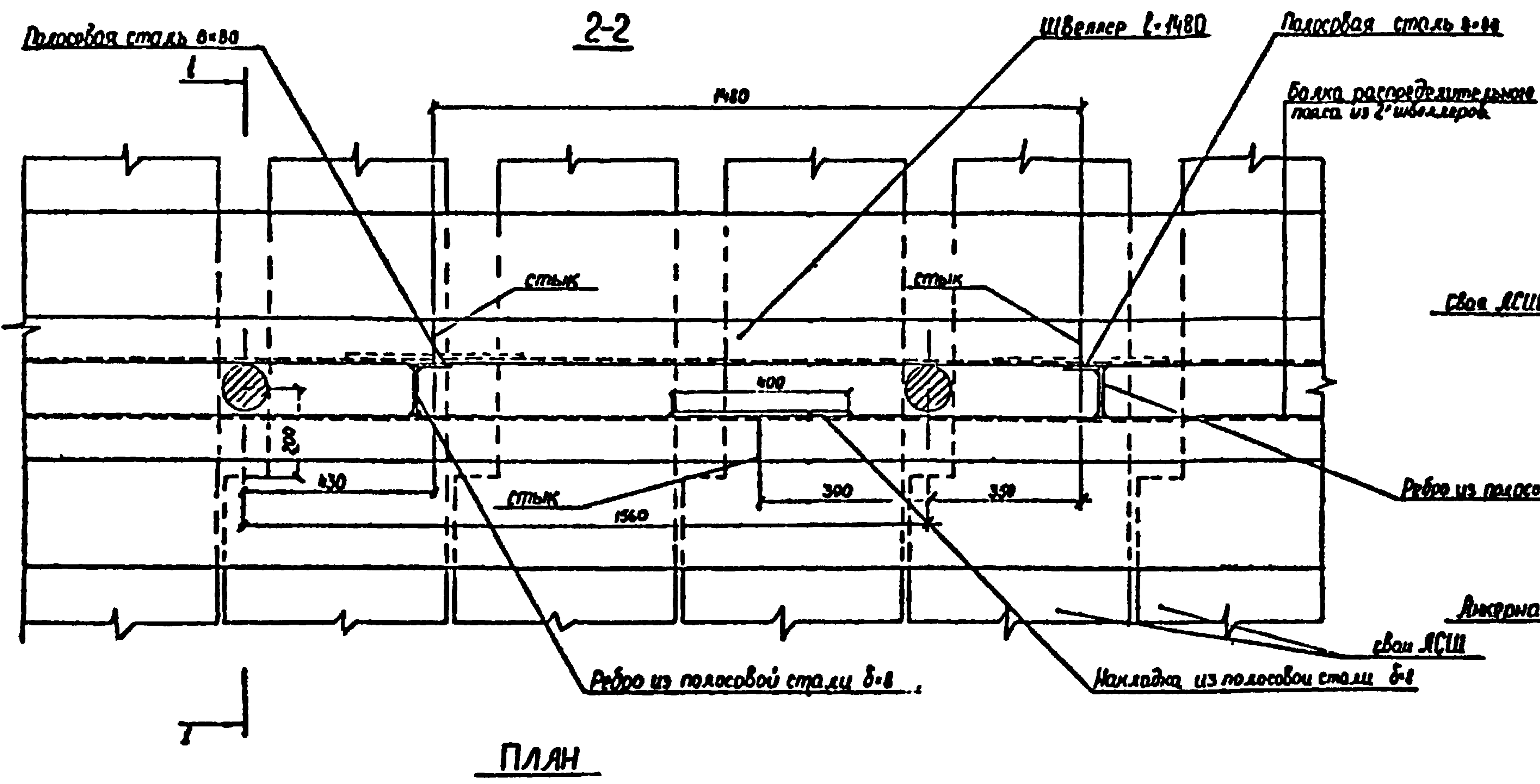
План



1. Настоящий чертеж представляет конструкцию распределительного пояса при шаге анкеров 455 мм
2. Швеллера распределительного пояса принимаются по расчету, расстояние между швеллерами выводится с учетом наклона анкеров
3. Стыки швеллеров должны располагаться на расстоянии примерно 0,25 l_a (где l_a - шаг анкеров) от анкера.
4. Детали распределительного пояса изготавливаются из проката из стали марки ВСтЗпс6 или 09Г2С
5. Сварку балок распределительного пояса и стыков проводят электродами Э 42А по ГОСТ 9466-75 и ГОСТ 9467-75. Сварные швы по ГОСТ 5264-80.
6. На стыке распределительного пояса швеллера сварить по контуру.

15660
 Т-20991
 Изготовлено в БИМА

35041-24.0 0300		Лист	Листов
Исполнитель	Князев	2	1
Проверенный	Кривош	Лицевой распределительный пояс	
Детали	Андреев	Пример стык решения	
Выполнен	Вамбесла	Исполнительский лист	
Утвержден	Кривош	Исполнительский лист	
Исполнитель	Вамбесон	Исполнительский лист	

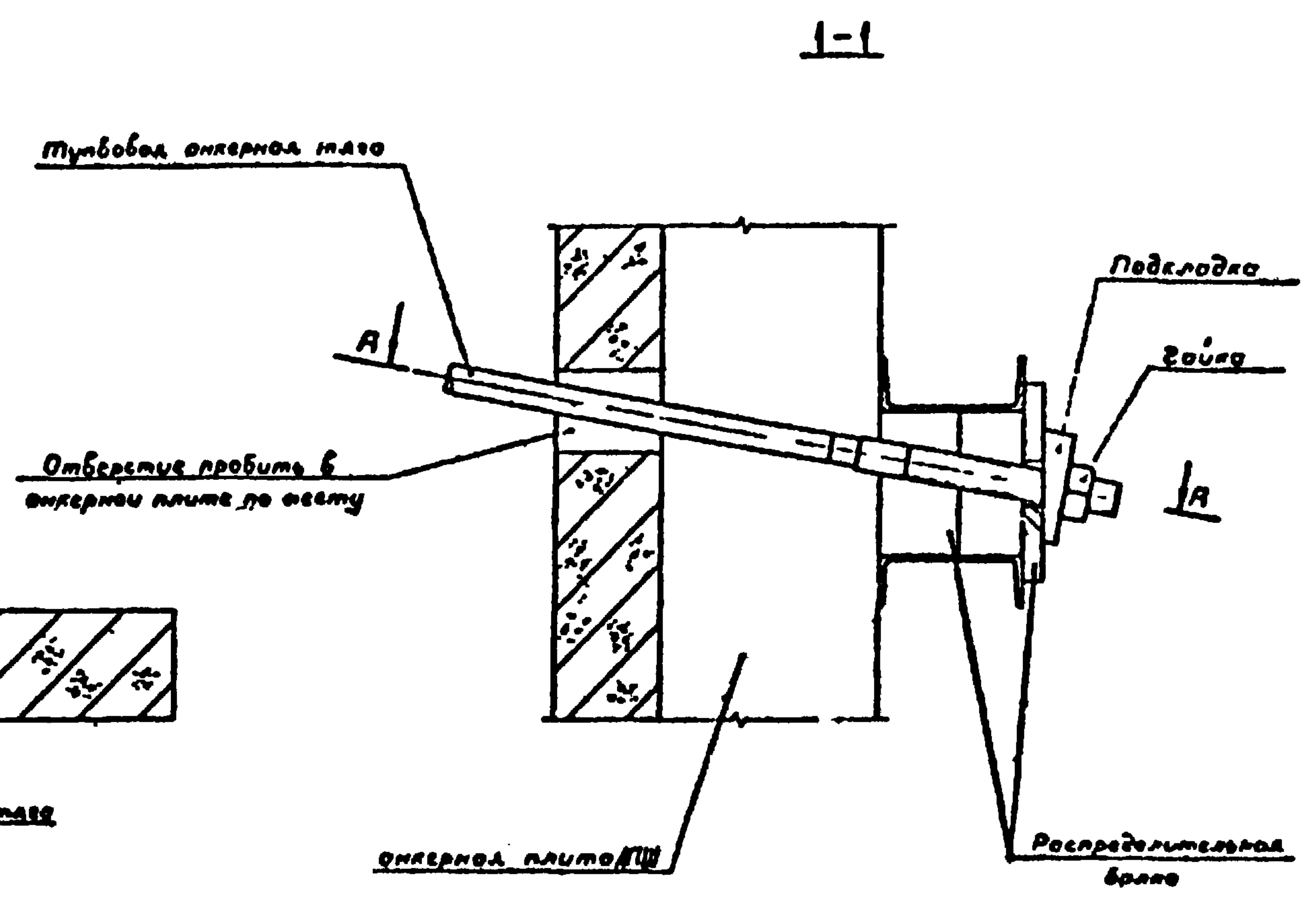
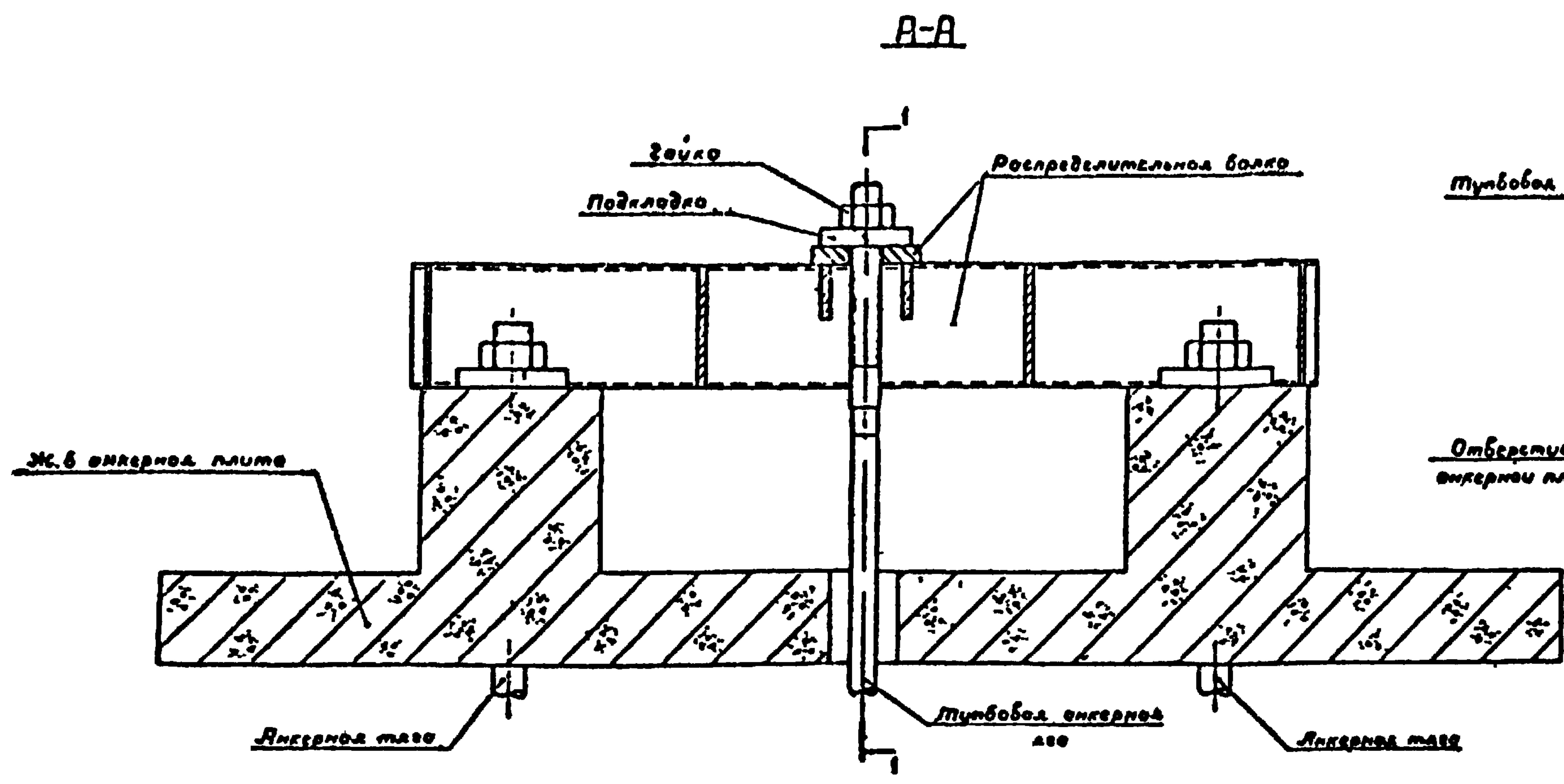


1. Настоящий чертеж представляет конструкцию распределительного пояса при шаге анкеров 1560.
2. Швеллера распределительного пояса принимаются по расчету, расстояние между швеллерами выбирается с учетом наклона анкеров.
3. Стыки швеллеров должны располагаться на расстоянии примерно $0,25l_a$ (где l_a - шаг анкеров) от анкера.
4. Детали распределительного пояса изготавливаются из проката из стали марки В3т3псв или 08Г2С.
5. Сварку балок распределительного пояса и стыков производить электродом 942А по ГОСТ 9466-75 и ГОСТ 9467-75. Сборные швы по ГОСТ 5264 80.
6. На стыке распределительного пояса швеллеры сварить по контуру.

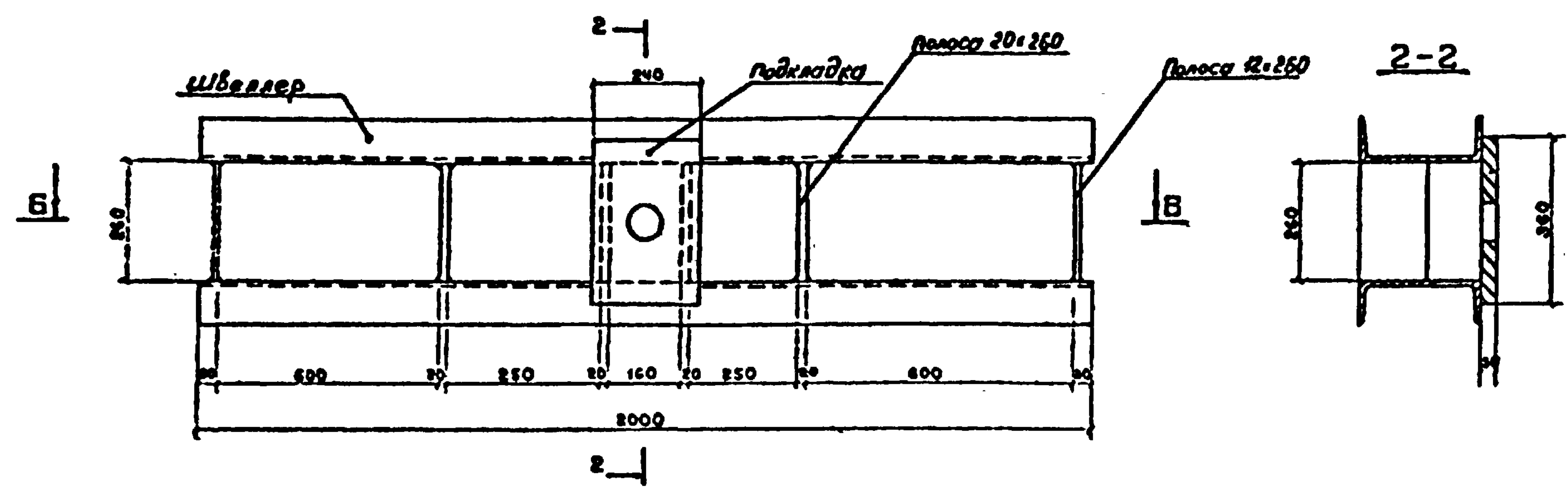
3504.1-24.0 0400		Лист 1 из 1
Исполнитель: КИЗЛС	М.П.	М.П.
Проектировщик: Комнов	М.П.	М.П.
Инженер: Вильфсон	М.П.	М.П.
Архитектор: Мотвеско	М.П.	М.П.
Проектировщик: Крылова	М.П.	М.П.
Инженер: Вильфсон	М.П.	М.П.

Тыловой распределительный пояс
Стык
Пример решения

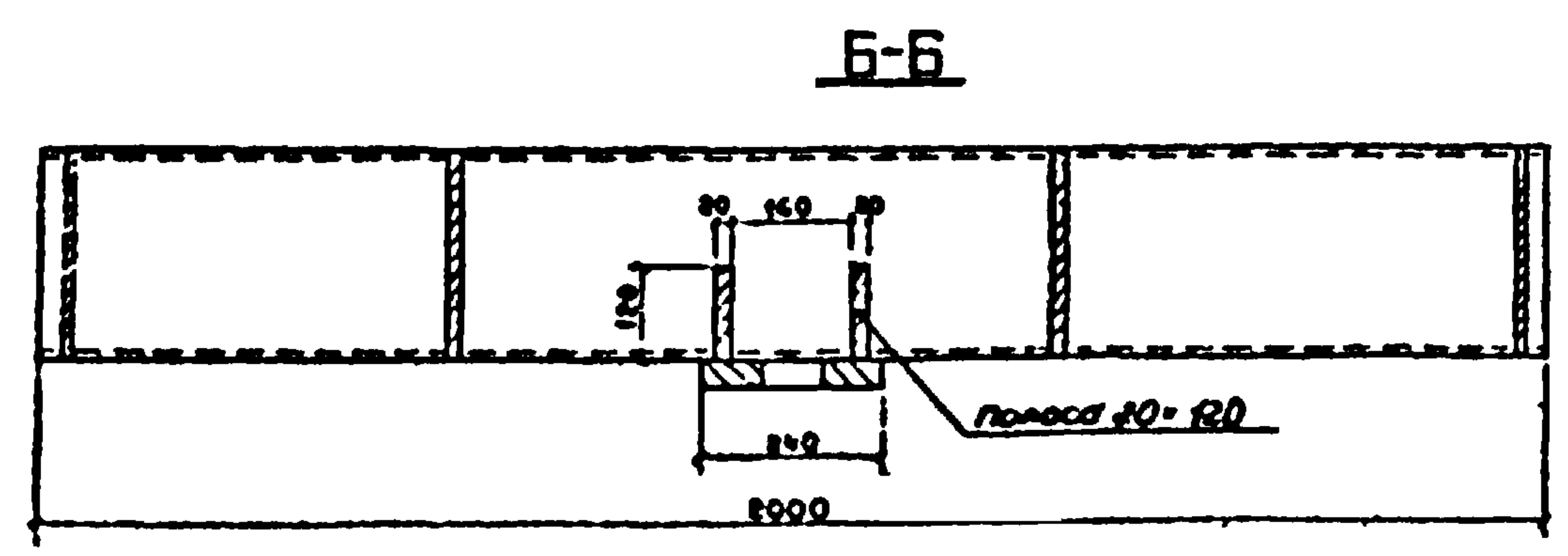
Лист № 1 из 1
Г-20991



РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ БАЛКА ДЛЯ АНКЕРНОЙ ПЛИТЫ ТУМБОВОГО МАССИВА РБ



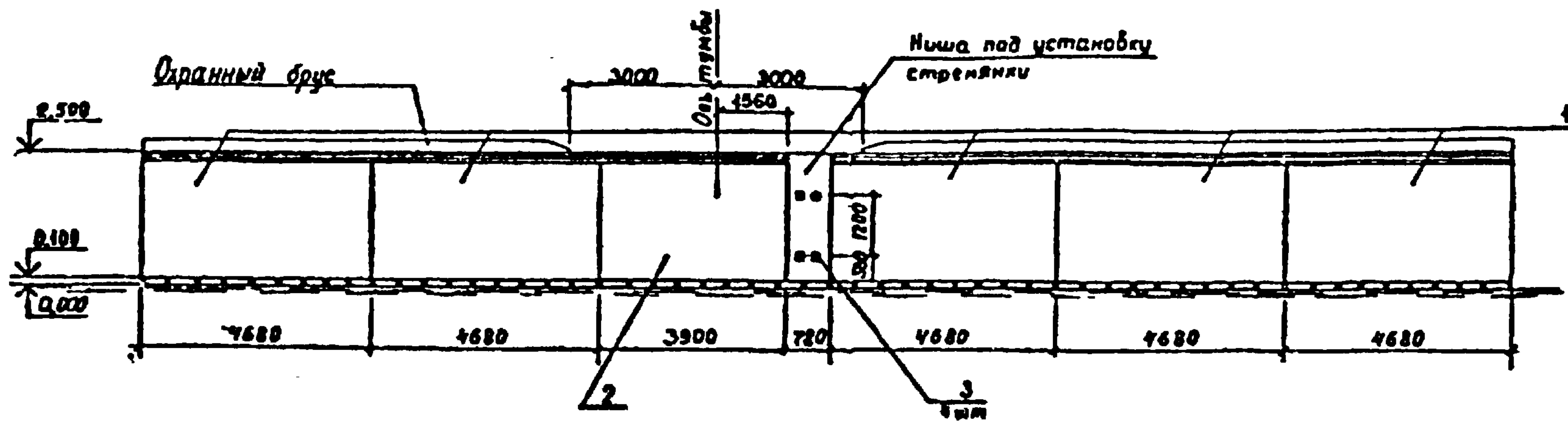
1. Распределительную балку РБ изготовить из швеллеров, используемых для распределительного подса
 2. Сварку производить электродами марки Э42А по ГОСТ 9466-75 и ГОСТ 9467-75 Сварные швы - по ГОСТ 6264-80.



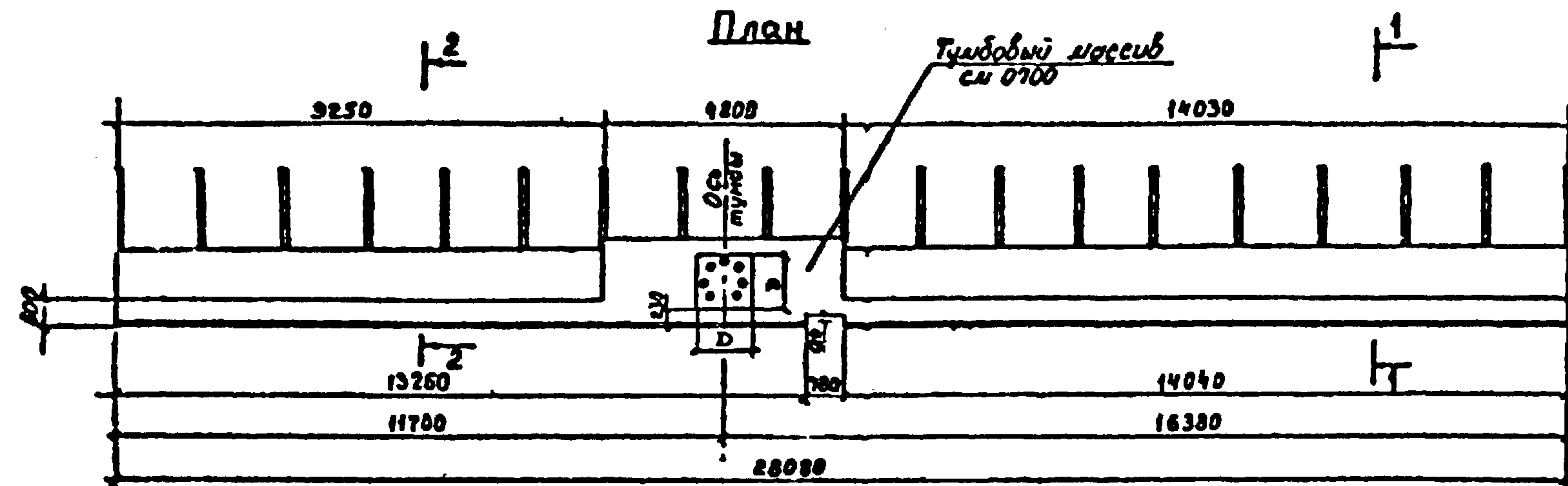
			35041-24.0 0500		
Изд. отд.	Кназев	И			
И. контр.	Колнов	И			
Эл. спец.	А. Ларсон	И			
Виз. пр.	Матвеева	И			
Проект.	Дорозько	И			
Пробир.	Вульфсон	И			
			Распределительная балка РБ при анкерной плите ПЩ		
			Стенки за анкерную плиту ПЩ		
			Пример рисунка		
			Сотворен проект		
			Исполнен проект		
			Личная		

ИМБ АТ 1000 / Горьков и Голуб / 1-20991

Фасад

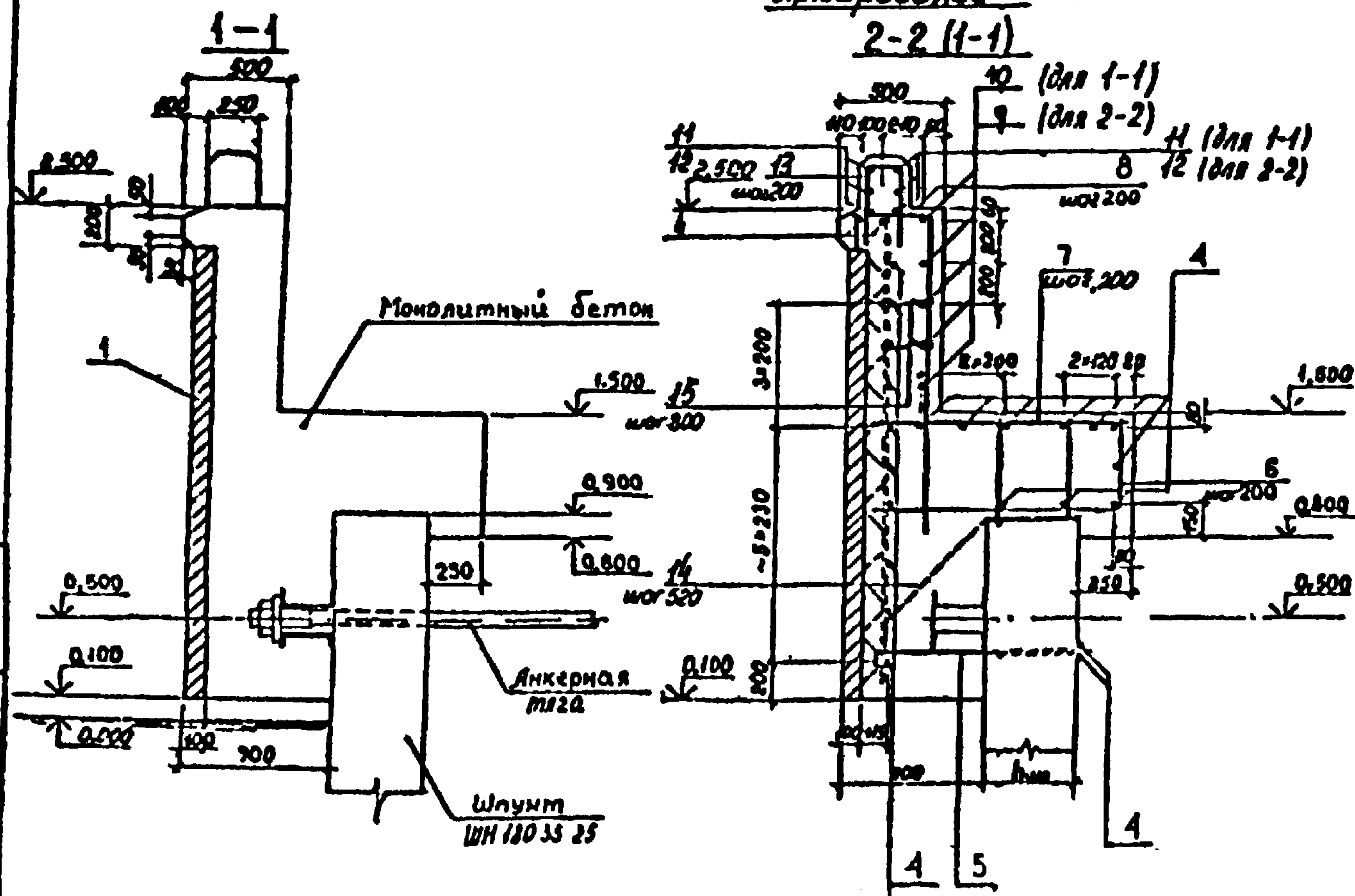


План



Армирование

2-2 (1-1)



Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	кол	Примеч
Сборочные единицы						
A2	1		3.504.1-24.0 1000	Плита П04722 I	5	
A2	2		3.504.1-24.0 1400	Плита П03922 I	1	
	3			Защитная корочка	4	по проекту
Стали						
Ø20А III ГОСТ 5781-82						
B4	4		3.504.1-24.0 0601	ℓ=28000	24	69,16 кг
B4	5		3.504.1-24.0 0602	ℓ=1150	54	2,84 кг
B4	6		3.504.1-24.0 0603	ℓ=1670	148	4,12 кг
B4	7		3.504.1-24.0 0604	ℓ=1150	140	2,84 кг
B4	8		3.504.1-24.0 0605	ℓ=2100	116	5,19 кг
B4	9		3.504.1-24.0 0606	ℓ=9800	5	24,20 кг
B4	10		3.504.1-24.0 0607	ℓ=14600	5	36,06 кг
B4	11		3.504.1-24.0 0608	ℓ=13350	6	32,97 кг
B4	12		3.504.1-24.0 0609	ℓ=8670	6	21,41 кг
B4	13		3.504.1-24.0 0610	ℓ=1080	111	2,67 кг
Ø8 А-I ГОСТ 5781-82						
B4	14		3.504.1-24.0 0611	ℓ=1020	54	0,43 кг
B4	15		3.504.1-24.0 0612	ℓ=500	60	0,2 кг
Материалы						
Бетон гидротехнический						
НЗ90, В2 Нрз 220						
					450	м³

*) Стержни поз. 5,6,8,13,14 см ведомость деталей

Ведомость деталей

Поз.	Эскиз
5	100 960
6	620 1120
8	400 1700
14	400 400 430
15	450 430

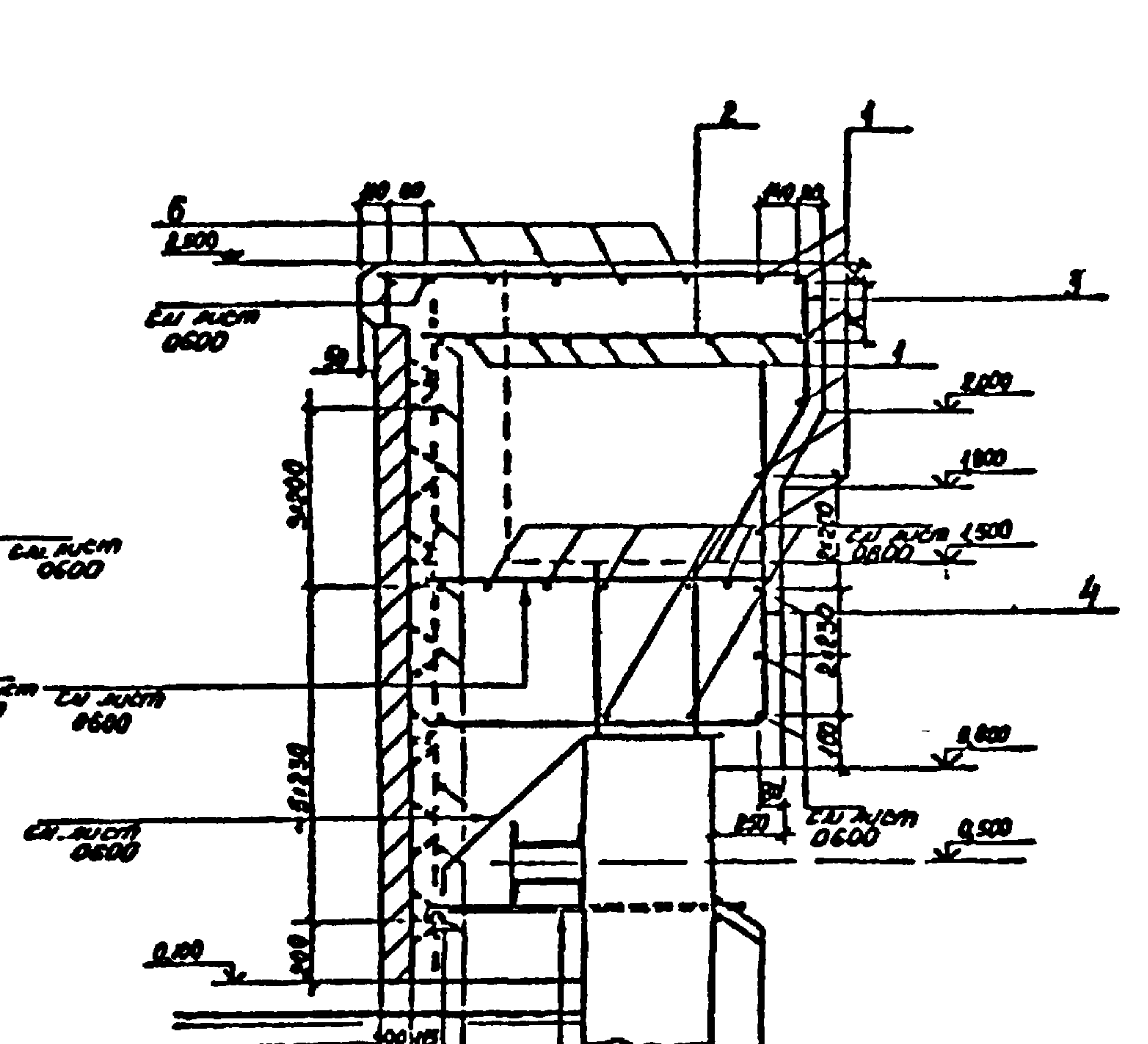
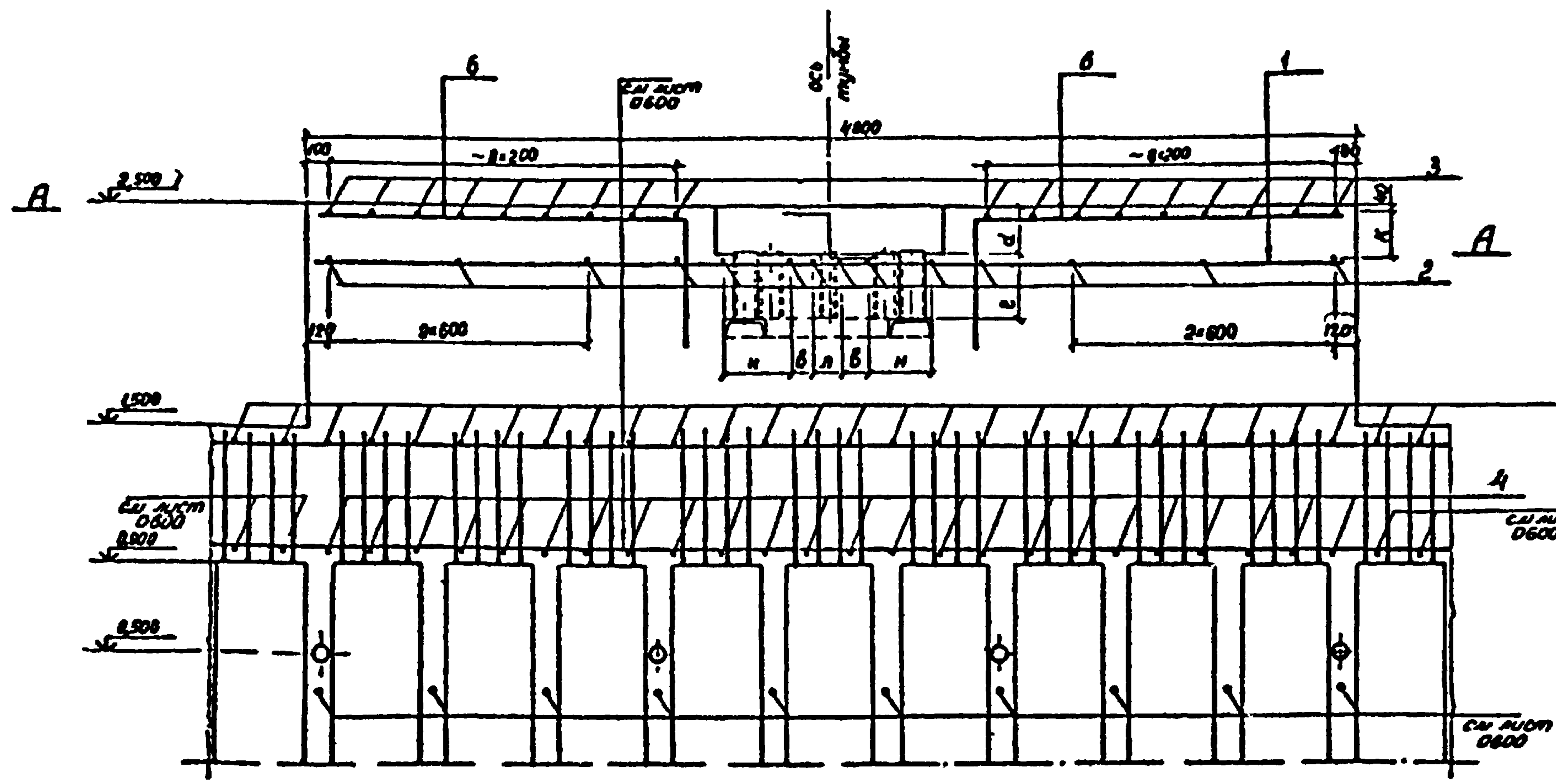
Ведомость расхода стали на монтажную часть

Марка элемента	Классы арматурные		Общий расход
	Арматура класса		
	А-I ГОСТ 5781-82	А-II ГОСТ 5781-82	
Н125280	352	1247	1249 1249,9

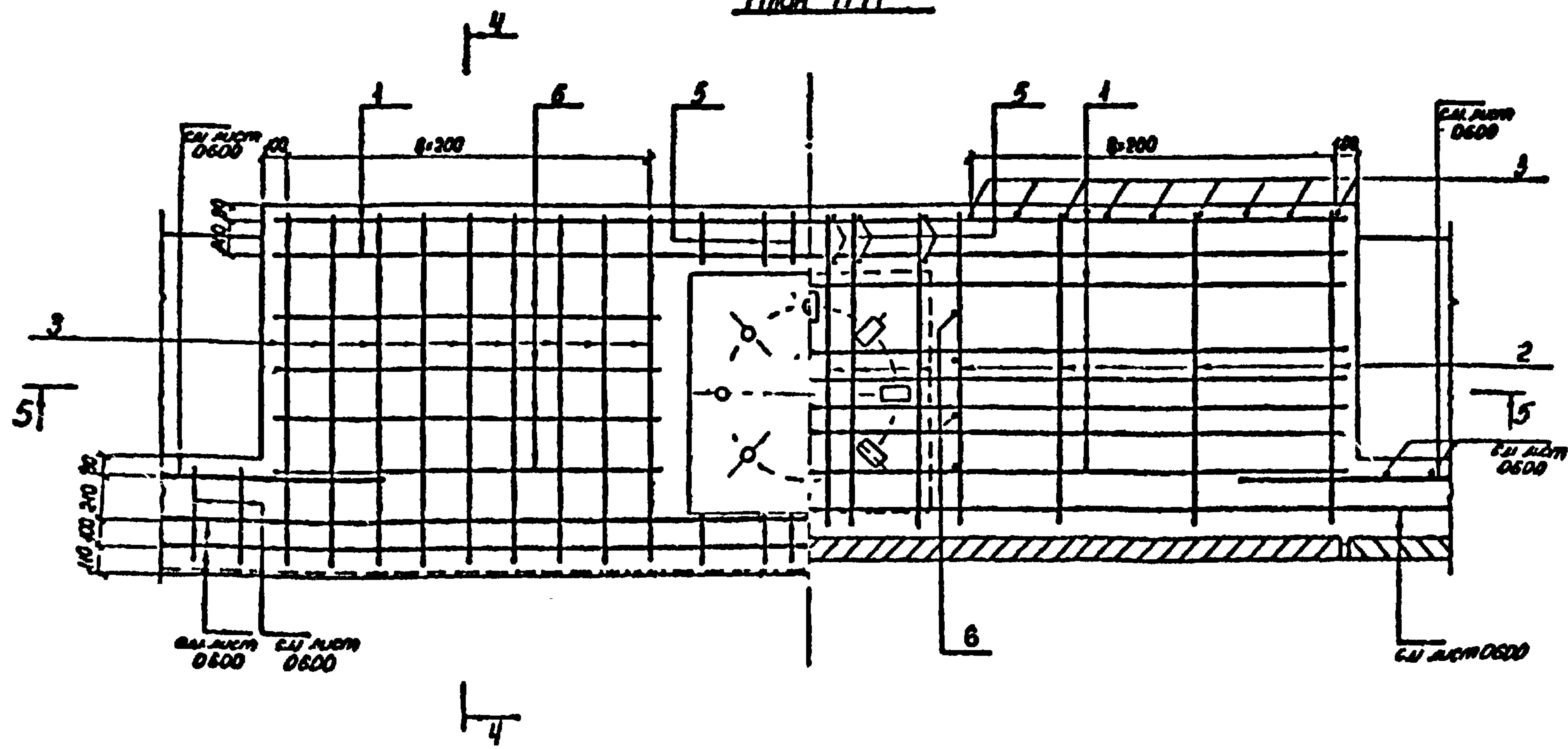
3 504.1 - 240 0600	
Надстройка Н1-25 280	
Проект: КИРОВСКИЙ Автор: КОИЛОВ Проверка: В. КОИЛОВ Конструктор: И. П. Инженер: И. П. Главный инженер: И. П.	Специальное Р Сделано, этот проект Литера: И. П. Подпись: И. П.

5-5

4-4



План А-А



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 ларки								
	ГОСТ 5781 82				Ст3	ВСт3 кп			Всего				
	Ø16	Ø20	Ø25	Итого		Ст3	ГОСТ 19903 74			Всего			
				100%	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø18				
ТМ 25-40	341,0	—	—	341,0	341,0	25,9	4,72	17,29	3,90	25,91	1,5	53,33	394,3
ТМ 25-65	—	544,83	—	544,83	544,83	33,2	4,72	34,22	4,94	33,88	1,5	62,18	613,4
ТМ 25-80	—	322,69	—	322,69	322,69	44,5	4,72	32,27	0,20	43,14	1,5	83,19	611,9
ТМ 25-100	—	—	116,28	116,28	116,28	60,2	4,72	57,13	7,30	54,78	1,5	112,65	999,1

16091
Т-2091

3504.1-24.0 0700

Фирма Л.

Спецификация на тумбовый массив Э 504 1-240 0710

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Сборочные единицы		
				Якерное устройство		
			Серия Э 504-14/75 Выпуск I	тумбы ТСО-40	1	47,7 кг
				Детали		
				Ф 16 А-III ГОСТ 5781-82		
Б4		1	Э 504.1-24.0 0711	ℓ = 4700	13	7,43 м
Б4		2	Э 504.1-24.0 0712	ℓ = 1250	14	1,98 м
Б4		3	Э 504.1-24.0 0713	ℓ = 2620	18	4,14 м
Б4		4	Э 504.1-24.0 0714	ℓ = 2400	24	3,73 м
Б4		5	Э 504.1-24.0 0715	ℓ = 2200	6	3,48 м
Б4		6	Э 504.1-24.0 0716	ℓ = 2400	8	3,73 м
Б4		7	Э 504.1-24.0 0717	Труба БНТ 100 ГОСТ 1839-80		
				ℓ = 4900	6	29,9 м
				Материалы		
				Бетон гидротехнический		
				М 300, В 8, М _{р3} 200	13,2	м ³

Спецификация на тумбовый массив Э 504 1 24 0 0730

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Сборочные единицы		
				Якерное устройство		
			Серия Э 504-14/75 Выпуск I	тумбы ТСО-80	1	85,7 кг
				Детали		
				Ф 20 А-III ГОСТ 5781-82		
Б4		1	Э 504.1-24.0 0731	ℓ = 4700	13	11,61 м
Б4		2	Э 504.1-24.0 0732	ℓ = 1500	14	3,7 м
Б4		3	Э 504.1-24.0 0733	ℓ = 2870	18	7,09 м
Б4		4	Э 504.1-24.0 0734	ℓ = 2400	24	5,93 м
Б4		5	Э 504.1-24.0 0735	ℓ = 2200	6	3,43 м
Б4		6	Э 504.1-24.0 0736	ℓ = 2400	8	3,93 м
Б4		7	Э 504.1-24.0 0737	Труба БНТ 100 ГОСТ 1839-80		
				ℓ = 4900	6	29,9 м
				Материалы		
				Бетон гидротехнический		
				М 300, В 8, М _{р3} 200	15,0	м ³

Спецификация на тумбовый массив Э 504 1-24.0 0720

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Сборочные единицы		
				Якерное устройство		
			Серия Э 504-14/75 Выпуск I	тумбы ТСО-63	1	70,42 кг
				Детали		
				Ф 20 А-III ГОСТ 5781-82		
Б4		1	Э 504.1-24.0 0721	ℓ = 4700	13	11,61 м
Б4		2	Э 504.1-24.0 0722	ℓ = 1400	14	3,46 м
Б4		3	Э 504.1-24.0 0723	ℓ = 2770	18	6,84 м
Б4		4	Э 504.1-24.0 0724	ℓ = 2400	24	5,93 м
Б4		5	Э 504.1-24.0 0725	ℓ = 2200	6	5,43 м
Б4		6	Э 504.1-24.0 0726	ℓ = 2400	8	5,93 м
Б4		7	Э 504.1-24.0 0727	Труба БНТ 100 ГОСТ 1839-80		
				ℓ = 4900	6	29,9 м
				Материалы		
				Бетон гидротехнический		
				М 300, В 8, М _{р3} 200	14,2	м ³

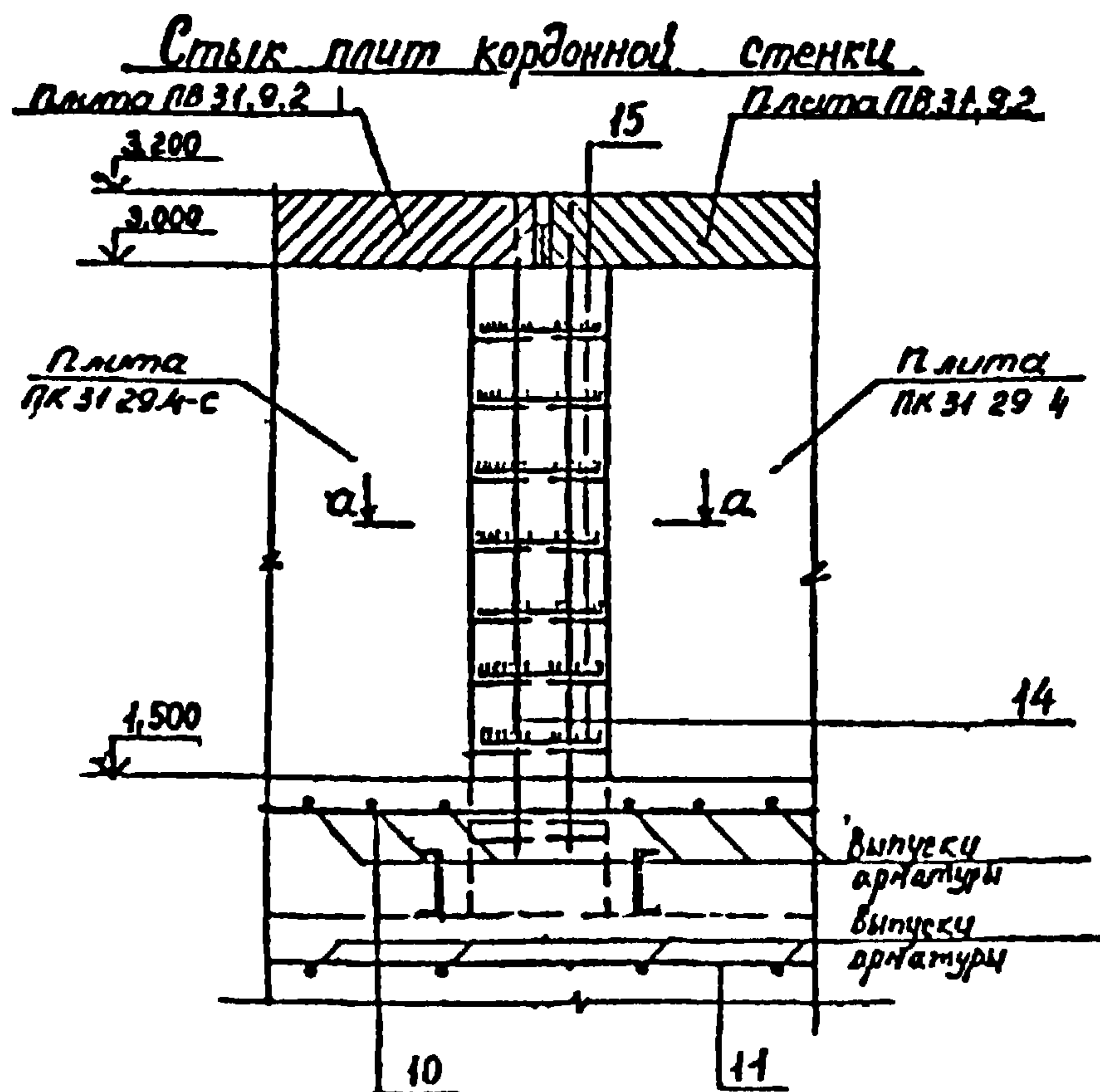
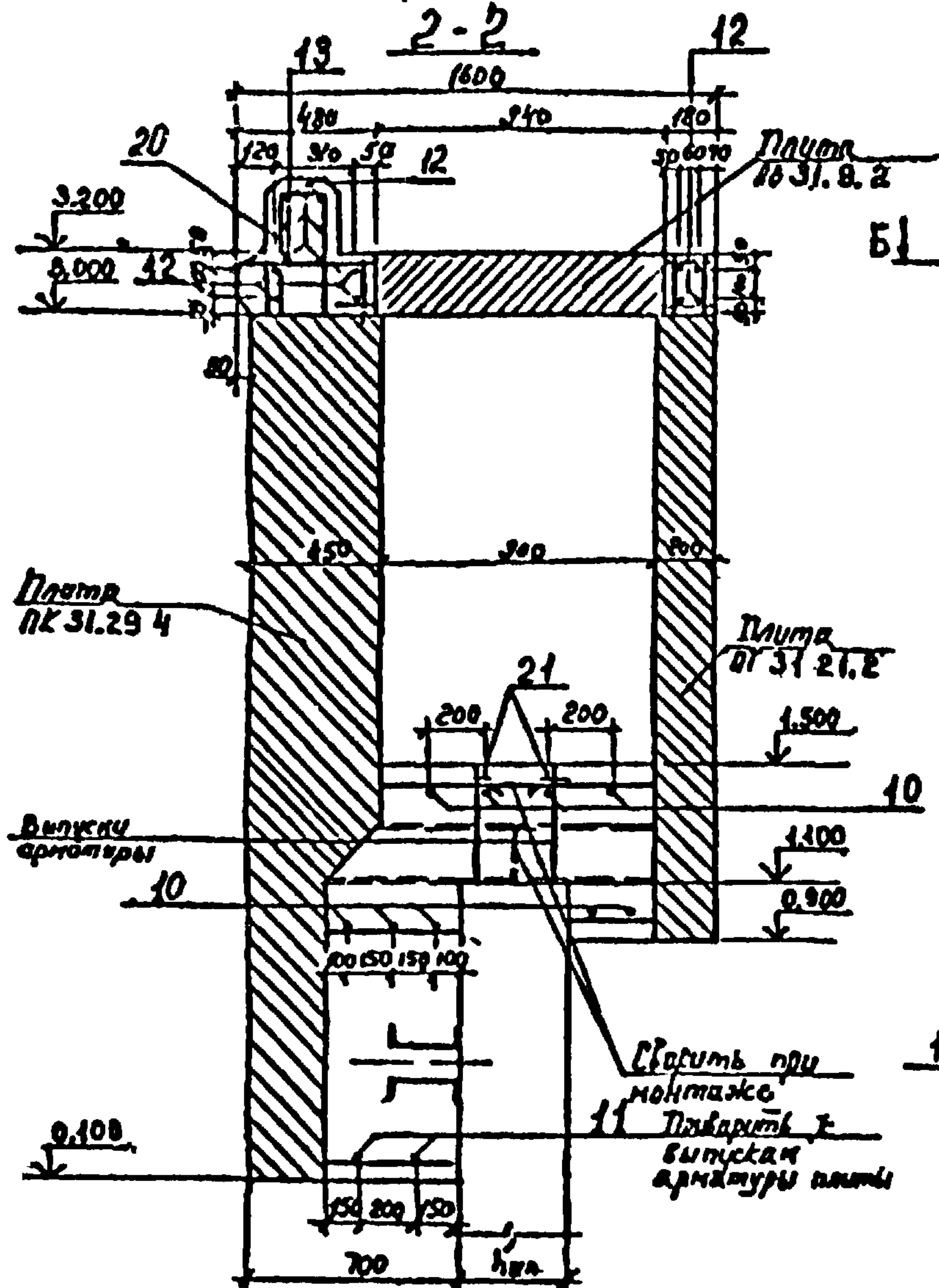
Спецификация на тумбовый массив Э 504 1-24 0 0740

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Сборочные единицы		
				Якерное устройство		
			Серия Э 504-14/75 Выпуск I	тумбы ТСО-100	1	111,5 кг
				Детали		
				Ф 25 А-III ГОСТ 5781-82		
Б4		1	Э 504.1-24.0 0741	ℓ = 4700	13	18,10 м
Б4		2	Э 504.1-24.0 0742	ℓ = 1700	14	6,35 м
Б4		3	Э 504.1-24.0 0743	ℓ = 3070	18	11,82 м
Б4		4	Э 504.1-24.0 0744	ℓ = 2400	24	9,24 м
Б4		5	Э 504.1-24.0 0745	ℓ = 2200	6	8,47 м
Б4		6	Э 504.1-24.0 0746	ℓ = 2400	8	9,24 м
Б4		7	Э 504.1-24.0 0747	Труба БНТ 100 ГОСТ 1839-80		
				ℓ = 4900	6	29,9 м
				Материалы		
				Бетон гидротехнический		
				М 300, В 8, М _{р3} 200	16,8	м ³

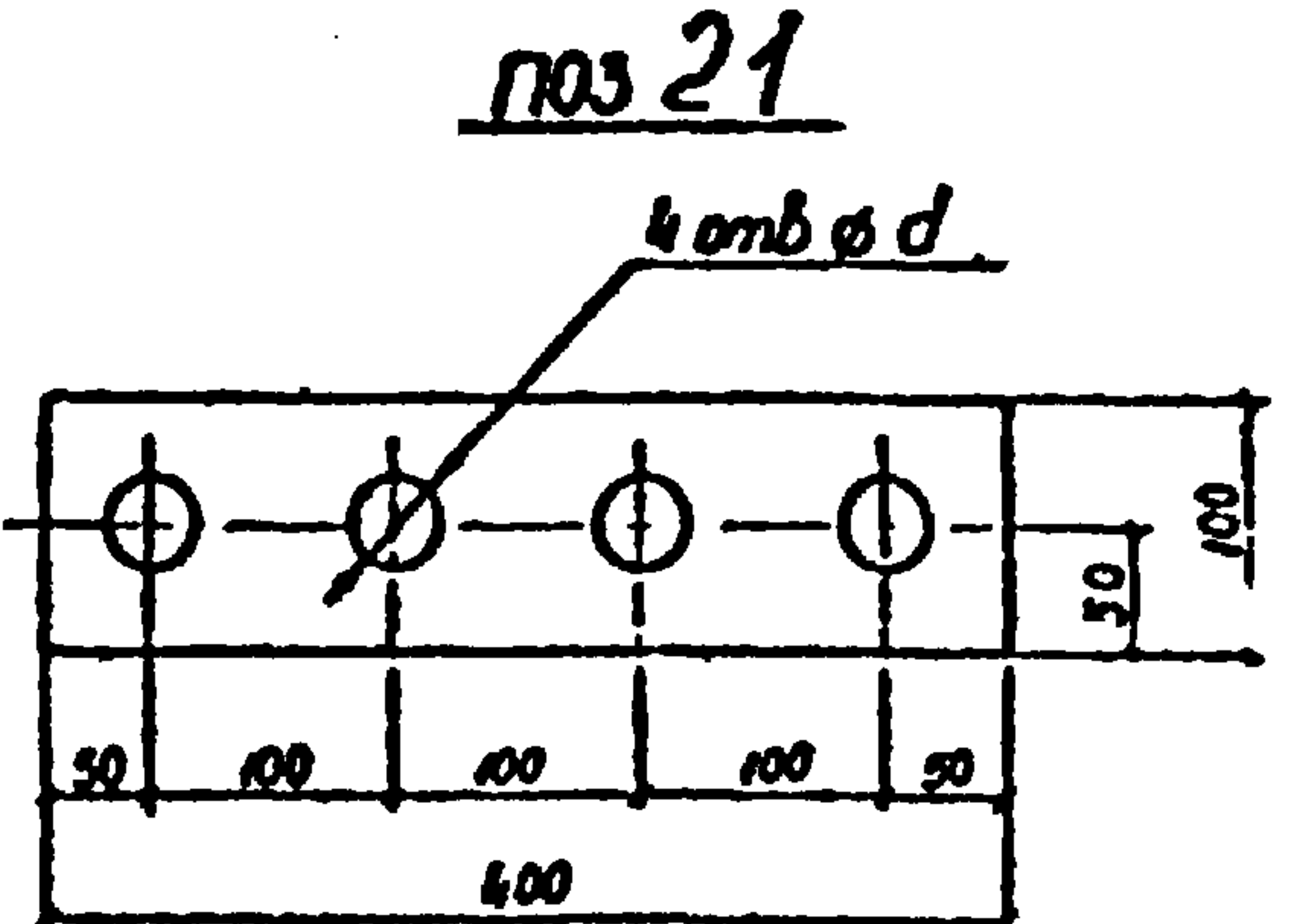
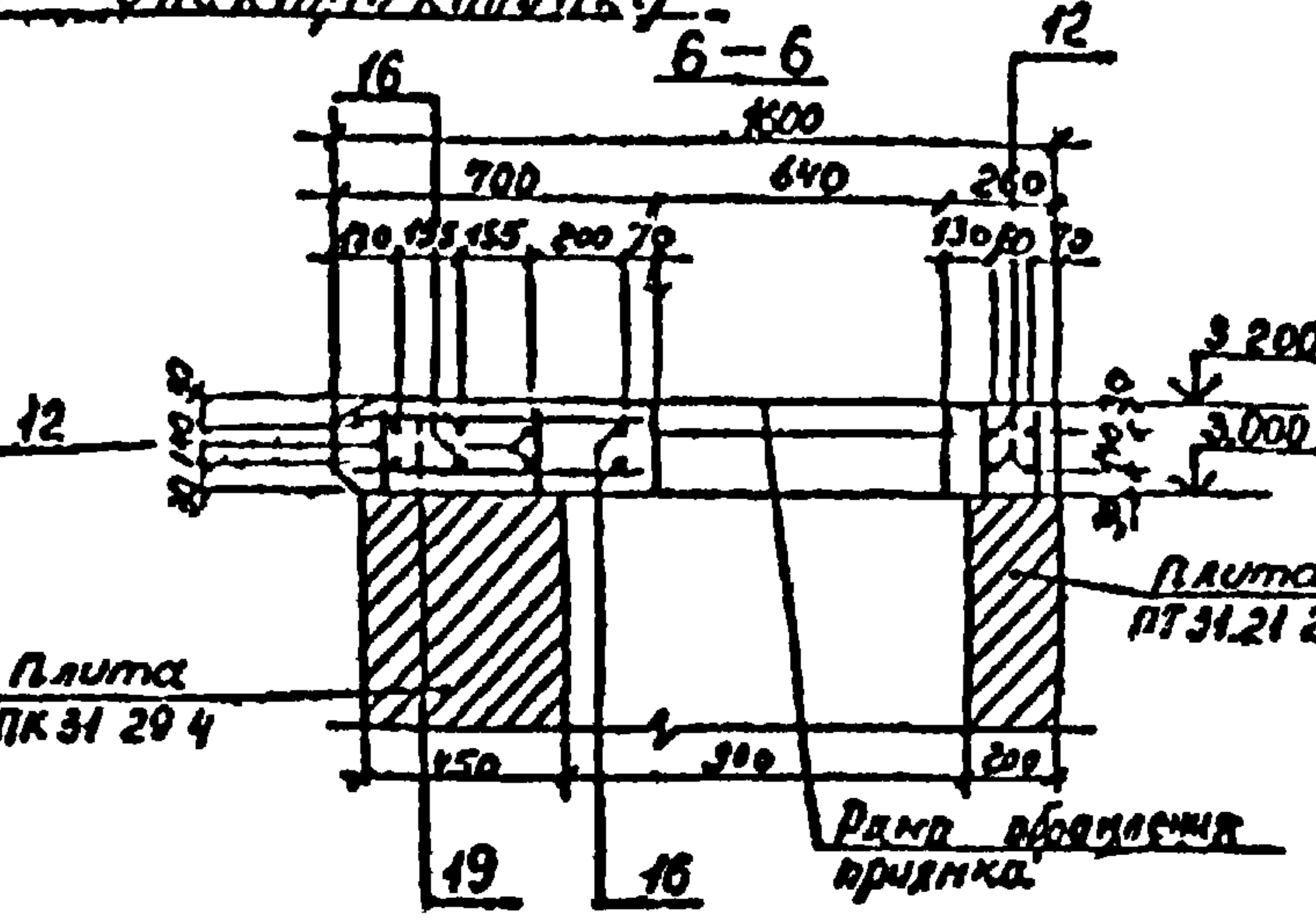
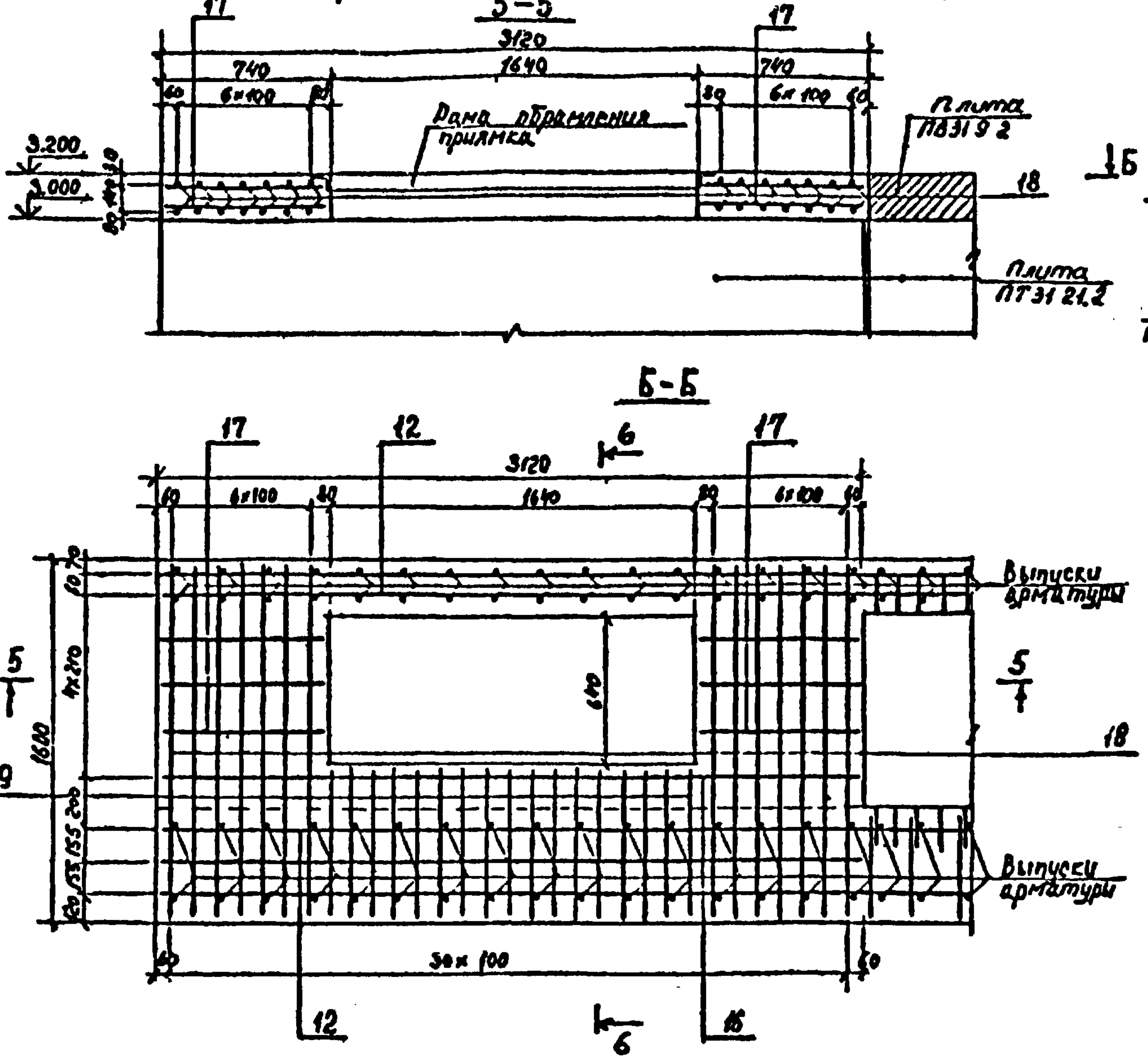
*) Стержни поз. 3, 4, 5, 6 см ведомость деталей на листе 2.

Лист № 012. Подпись и дата 7-20-97

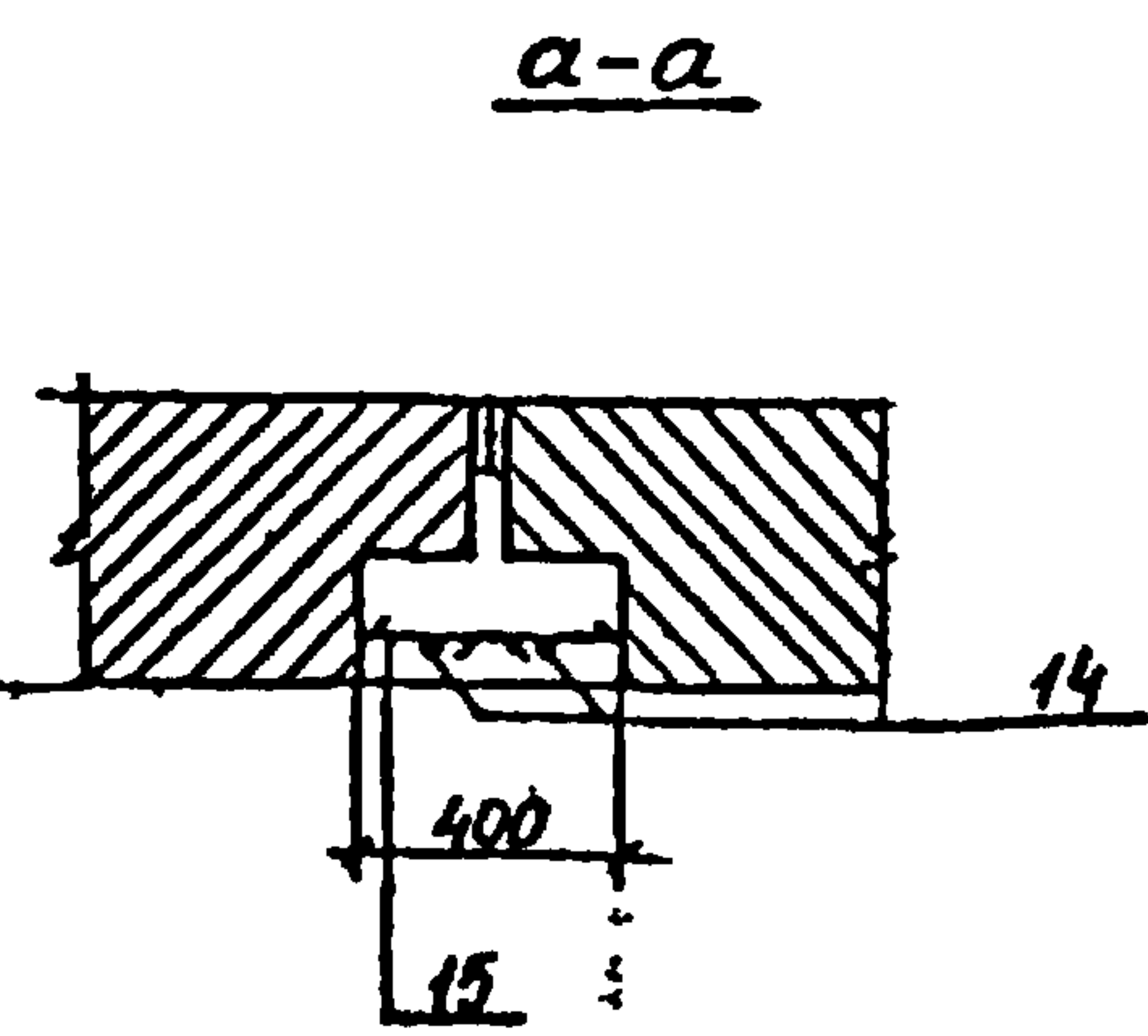
Армирование



Армирование плиты на участке проема под окном



Отверстия в детали поз 21 прорезаются по месту. Диаметр отверстий принимается в зависимости от диаметра арматуры шпунта ШН.



Т-20991
 Шифр к зада. Планов и специ.

Спецификация на тумбовый массив 35041400910

Спецификация на тумбовый массив 35041240930

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				<u>Сборочные единицы</u>		
				Якерное устройство		
			Серия 3.504-14/15 Выпуск I	тумбы ТСО-40	1	47,7 кг
				<u>Детали</u>		
				φ20А-III ГОСТ 5781-82		
Б4	1		3.504.1-24.0 0911	ℓ = 3090	24	7,63 кг
Б4	2		3.504.1-24.0 0912	ℓ = 3490	4	8,61 кг
Б4	3		3.504.1-24.0 0913	ℓ = 1320	30	3,36 кг
Б4	4		3.504.1-24.0 0914	ℓ = 1550	10	2,83 кг
Б4	5		3.504.1-24.0 0915	ℓ = 180	12	0,44 кг
Б4	6		3.504.1-24.0 0916	ℓ = 1570	10	2,88 кг
				φ12А-III ГОСТ 5781-82		
Б4	7		3.504.1-24.0 0917	ℓ = 670	12	0,39 кг
Б4	8		3.504.1-24.0 0918	ℓ = 1030	6	0,81 кг
				<u>Материалы</u>		
				Бетон гидротехнический		
				300, В8, Мрз 200	684 м³	

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				<u>Сборочные единицы</u>		
				Якерное устройство		
			Серия 3504 14/15 Выпуск I	тумбы ТСО-60	1	85,7 кг
				<u>Детали</u>		
				φ25А-III ГОСТ 5781-82		
Б4	1		3.504.1-24.0 0931	ℓ = 3090	24	11,90 кг
Б4	2		3.504.1-24.0 0932	ℓ = 3490	4	12,44 кг
Б4	3		3.504.1-24.0 0933	ℓ = 1320	30	3,08 кг
				φ20А-III ГОСТ 5781-82		
Б4	4		3.504.1-24.0 0934	ℓ = 1550	10	2,83 кг
Б4	5		3.504.1-24.0 0935	ℓ = 180	12	0,44 кг
Б4	6		3.504.1-24.0 0936	ℓ = 1570	10	2,88 кг
				φ12А-III ГОСТ 5781-82		
Б4	7		3.504.1-24.0 0937	ℓ = 670	12	0,39 кг
				<u>Материалы</u>		
				Бетон гидротехнический		
				300, В8, Мрз 200	6,66 м³	

*) Стрелки поз Б4В см ведомость деталей:

Ведомость деталей

Поз	Эскиз
6	
8	

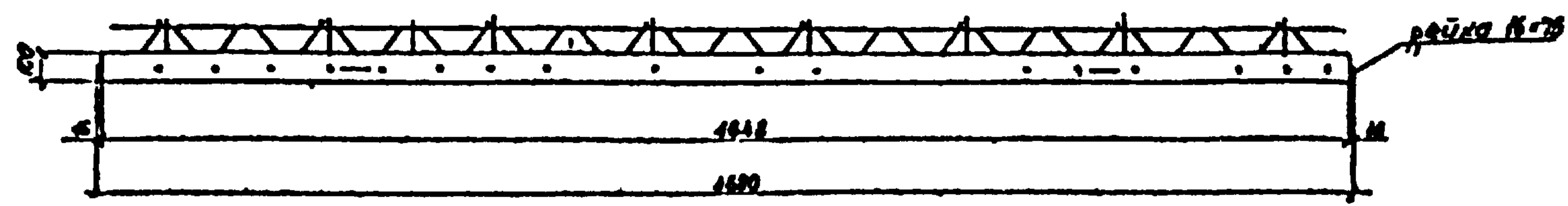
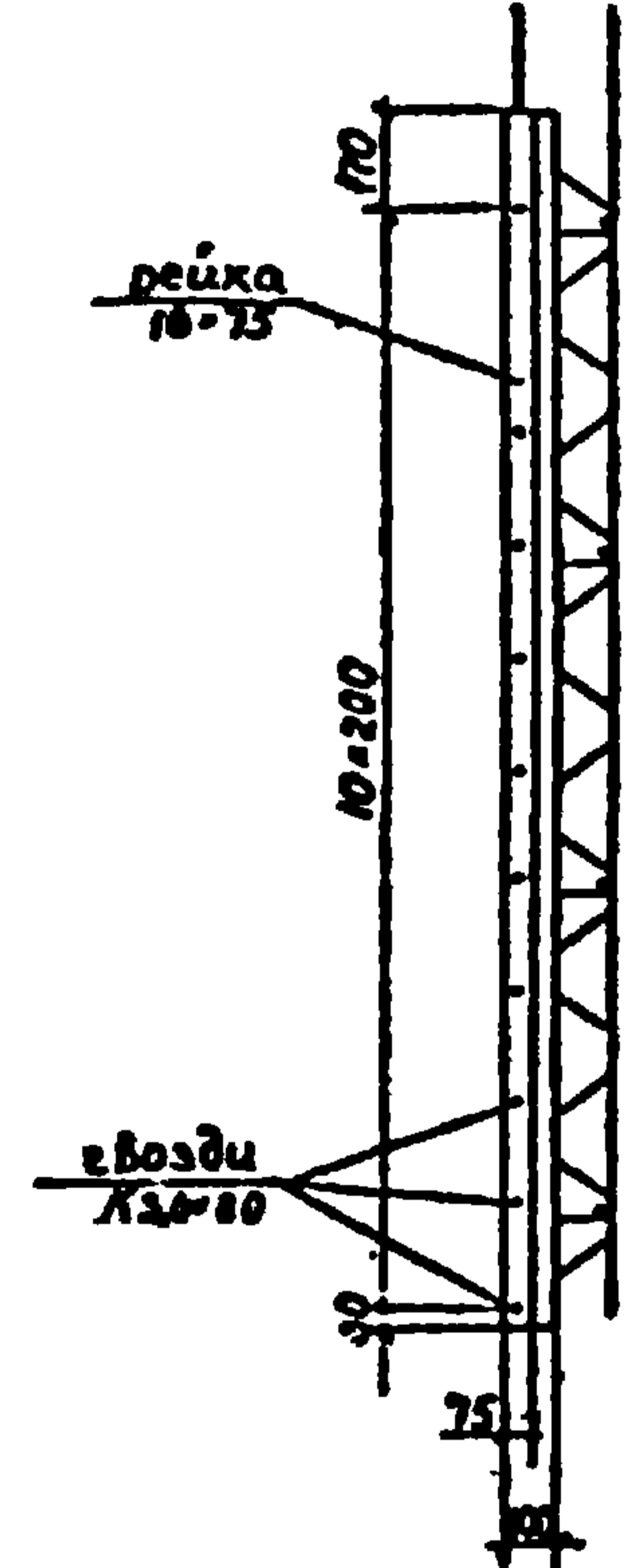
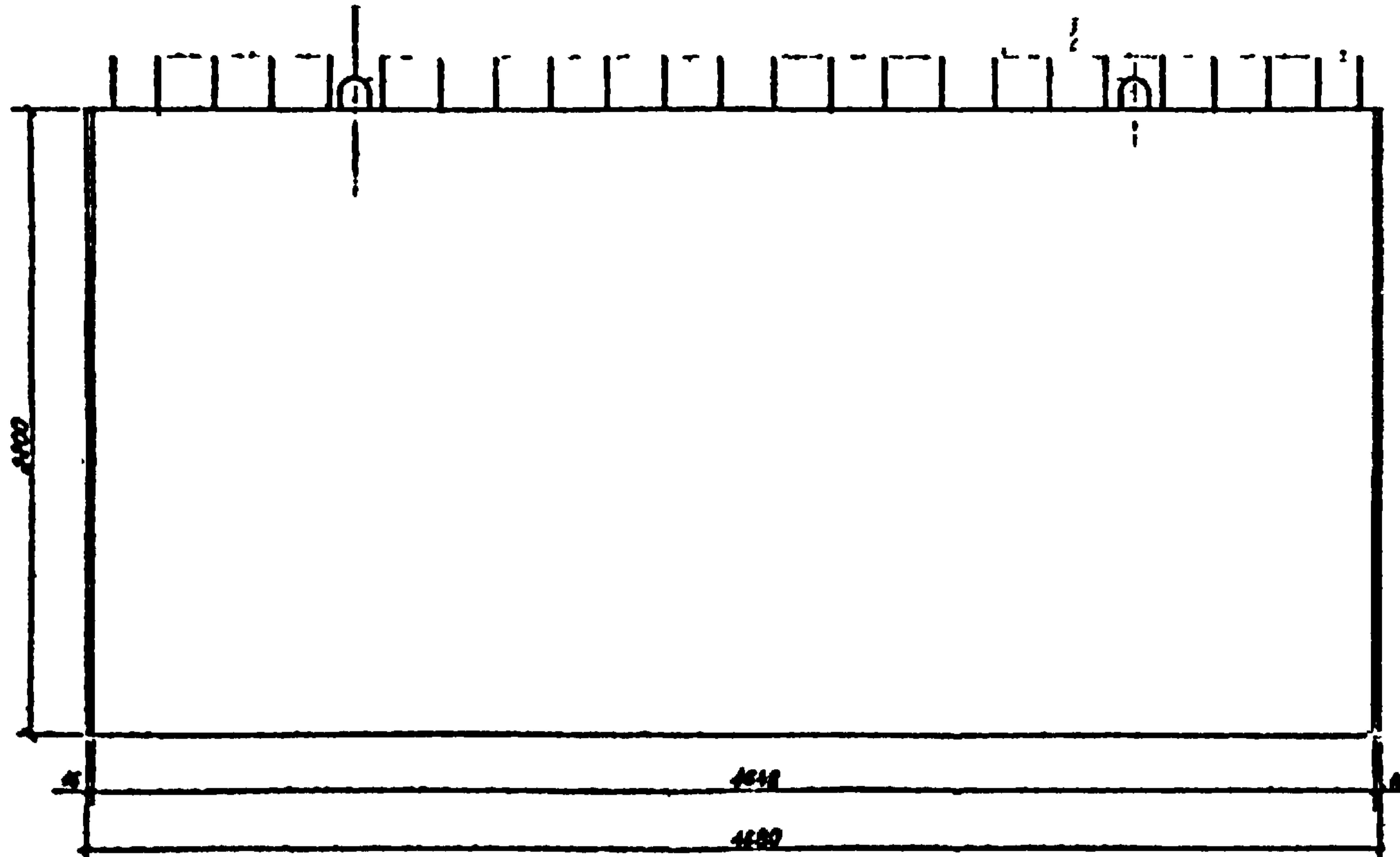
Спецификация на тумбовый массив 35041-240 0920

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				<u>Сборочные единицы</u>		
				Якерное устройство		
			Серия 3.504-14/15 Выпуск I	тумбы ТСО-63	1	86,5 кг
				<u>Детали</u>		
				φ22А-III ГОСТ 5781-82		
Б4	1		3.504.1-24.0 0921	ℓ = 3090	24	9,21 кг
Б4	2		3.504.1-24.0 0922	ℓ = 3490	4	10,4 кг
Б4	3		3.504.1-24.0 0923	ℓ = 1320	30	3,33 кг
				φ20А-III ГОСТ 5781-82		
Б4	4		3.504.1-24.0 0924	ℓ = 1550	10	2,83 кг
Б4	5		3.504.1-24.0 0925	ℓ = 180	12	0,44 кг
Б4	6		3.504.1-24.0 0926	ℓ = 1570	10	2,88 кг
				φ12А-III ГОСТ 5781-82		
Б4	7		3.504.1-24.0 0927	ℓ = 670	12	0,39 кг
Б4	8		3.504.1-24.0 0928	ℓ = 880	6	0,78 кг
				<u>Материалы</u>		
				Бетон гидротехнический		
				300, В8 Мрз 200	6,75 м³	

Ведомость расхода стали на элемент, кг

Марка элемента	Изделия арматурные					Всего	Изделия закладные					Всего	Общий расход	
	Арматура класса А-III						Прокат марки							
	ГОСТ 5781-82						Ст 3 ГОСТ 8240-72	ВСт 3 кп						
	φ12	φ20	φ22	φ25	—			ГОСТ 103-76	-82	-63	-65			-620
ТН 32-40						12,6						397,8	—	
ТН 32-63	11,8	824	380,6	—	474,8	33,2	7,03	24,22	4,94	339,12	2,25	410,8	885,6	
ТН 32-80	9,1	824	—	491,8	521,3	44,5	7,03	32,27	6,2	339,12	2,25	431,4	1012,7	

Класс, М, марка, (Показ. № в шифре)
 Т-20997

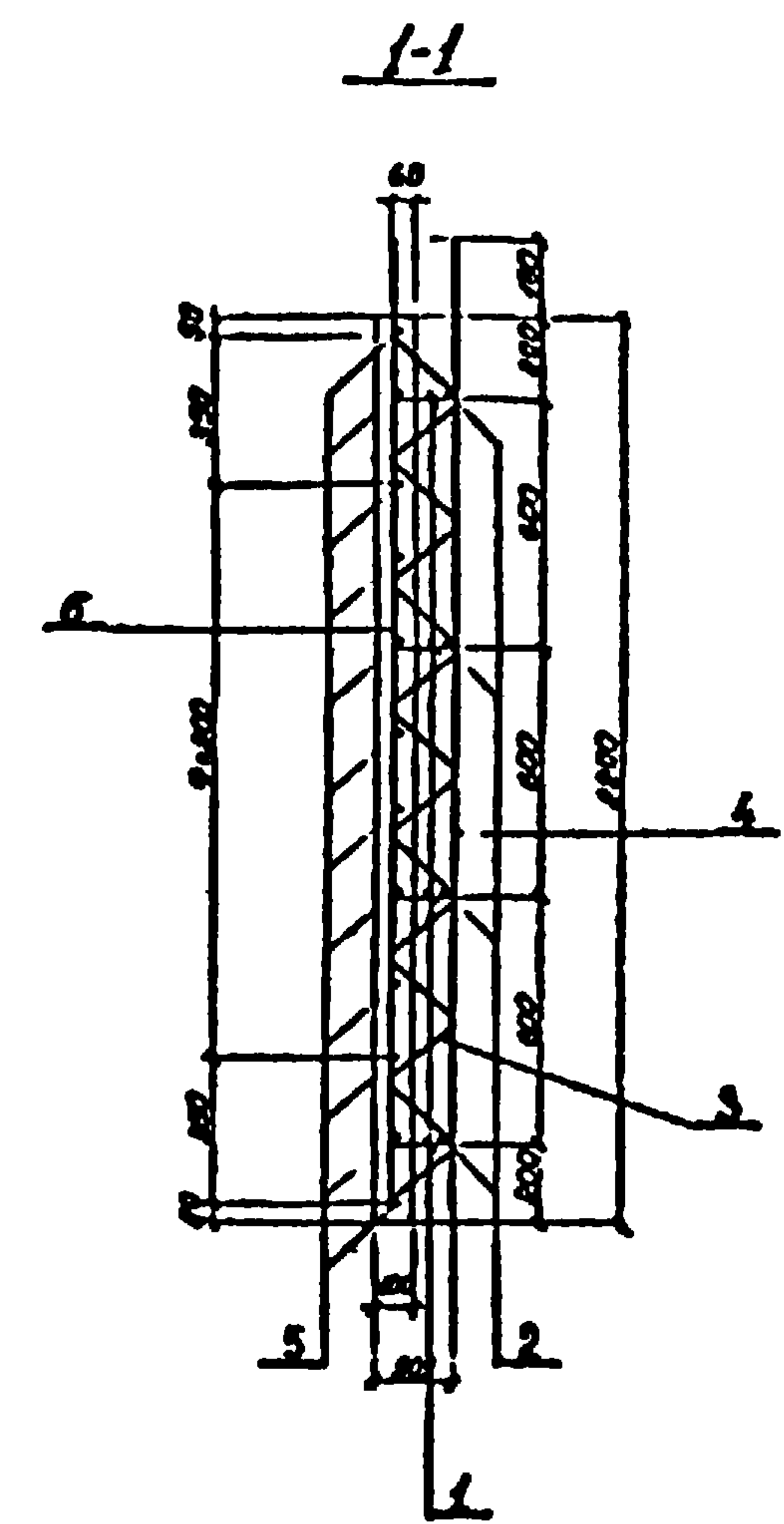
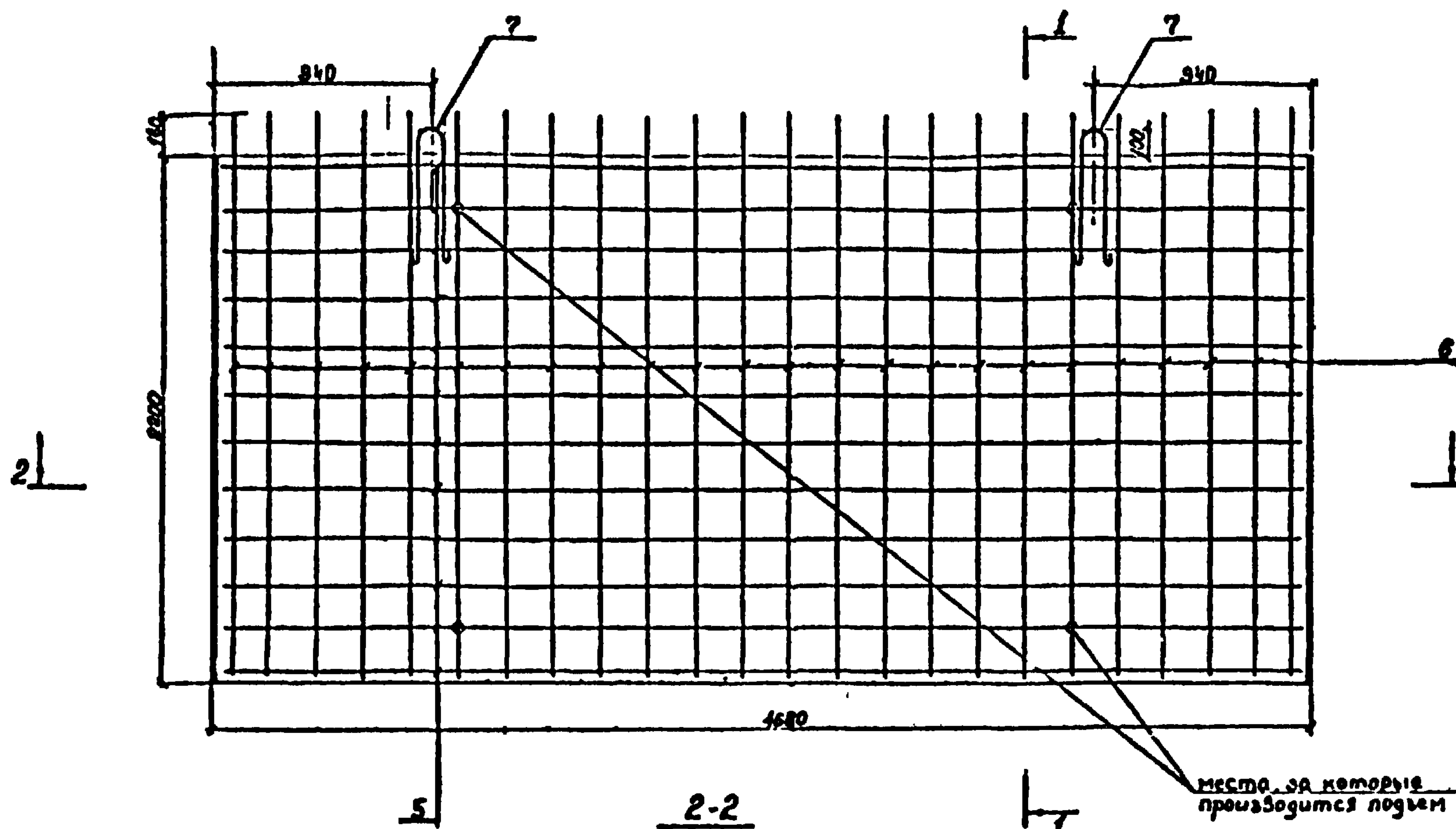


Форма	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
<u>Детали</u>						
Ф10 А-І ГОСТ 5781-82						
БУ		1	3.504.1-23 0 1001	l = 6430	4	2,97 кг
БУ		2	3.504.1-23 0 1002	l = 4620	4	2,85 кг
БУ		3	3.504.1-23 0 1003	l = 3320	8	2,05 кг
БУ		4	3.504.1-23 0 1004	l = 2370	8	1,46 кг
Ф16 А-І ГОСТ 5781-82						
БУ		5	3.504.1-23 0 1005	l = 4620	12	7,30 кг
БУ		6	3.504.1-23 0 1006	l = 2370	24	3,74 кг
Ф16 А-І ГОСТ 5781-82						
БУ		7	3.504.1-23 0 1007	l = 1500	2	2,37 кг
<u>Материалы</u>						
Бетон гидротехнический						
				300, В6, Мрз 200	1,02	м³
				Рейка 16-75 ГОСТ 24454-80		
				l = 2200 (сосна)	4005	м³
				Гвозди 12,0-80 ГОСТ 4021-63	915	кг

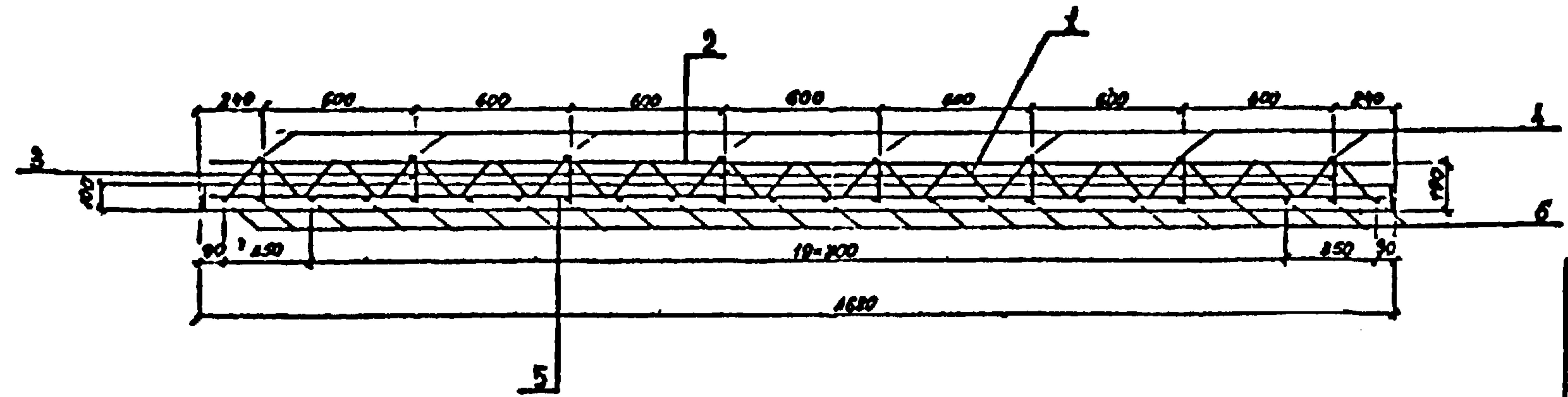
• Поз. 1,3,7 см. ведомость деталей на листе 2.

3504 I-24,0 1000			
Масштаб	Исполнитель	Состав	Материал
	Кнурев	Железобетонная плита	Ст 3
	Каннов	настройки ПО 47.22 I	Р 2,55-120
	Вальков		Листов 2
	Матфеева		Самозаряжающийся
	Кульков		Ленинградский
			Ленинград

15604-1-20981



места, за которые производится подъем плит из форм



Ведомость расхода стали, кг

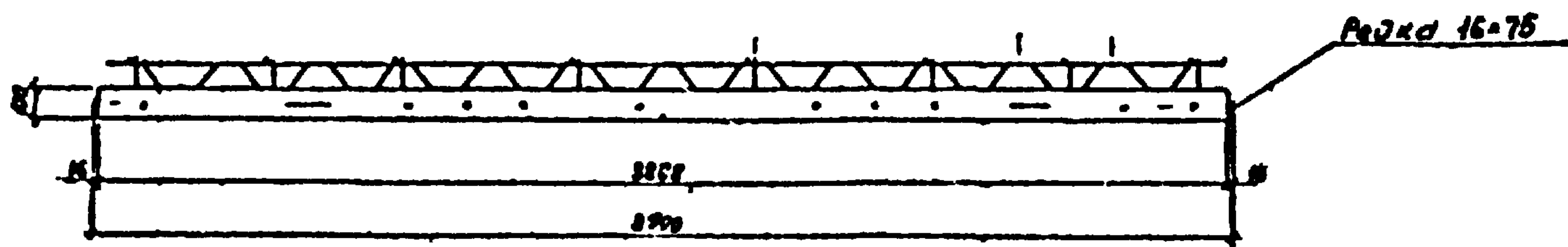
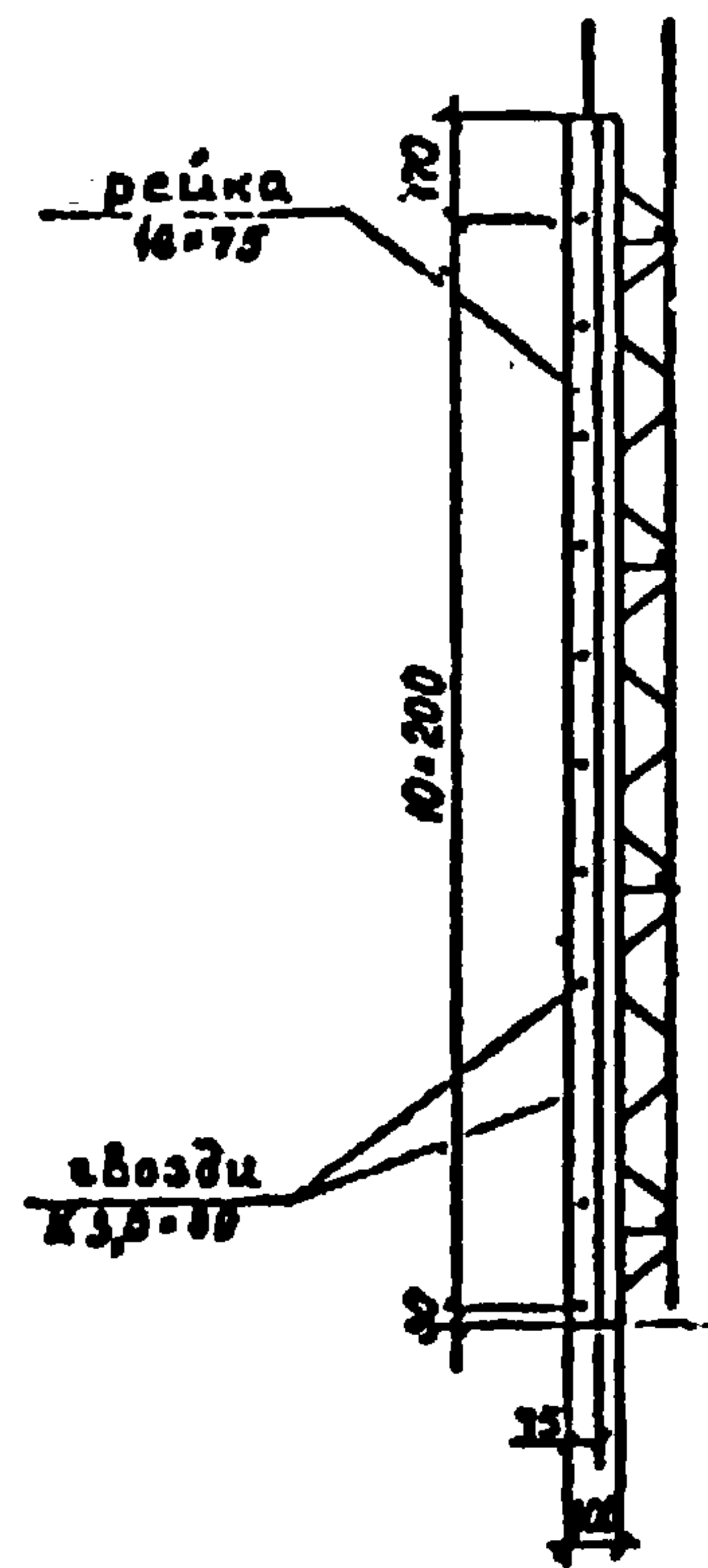
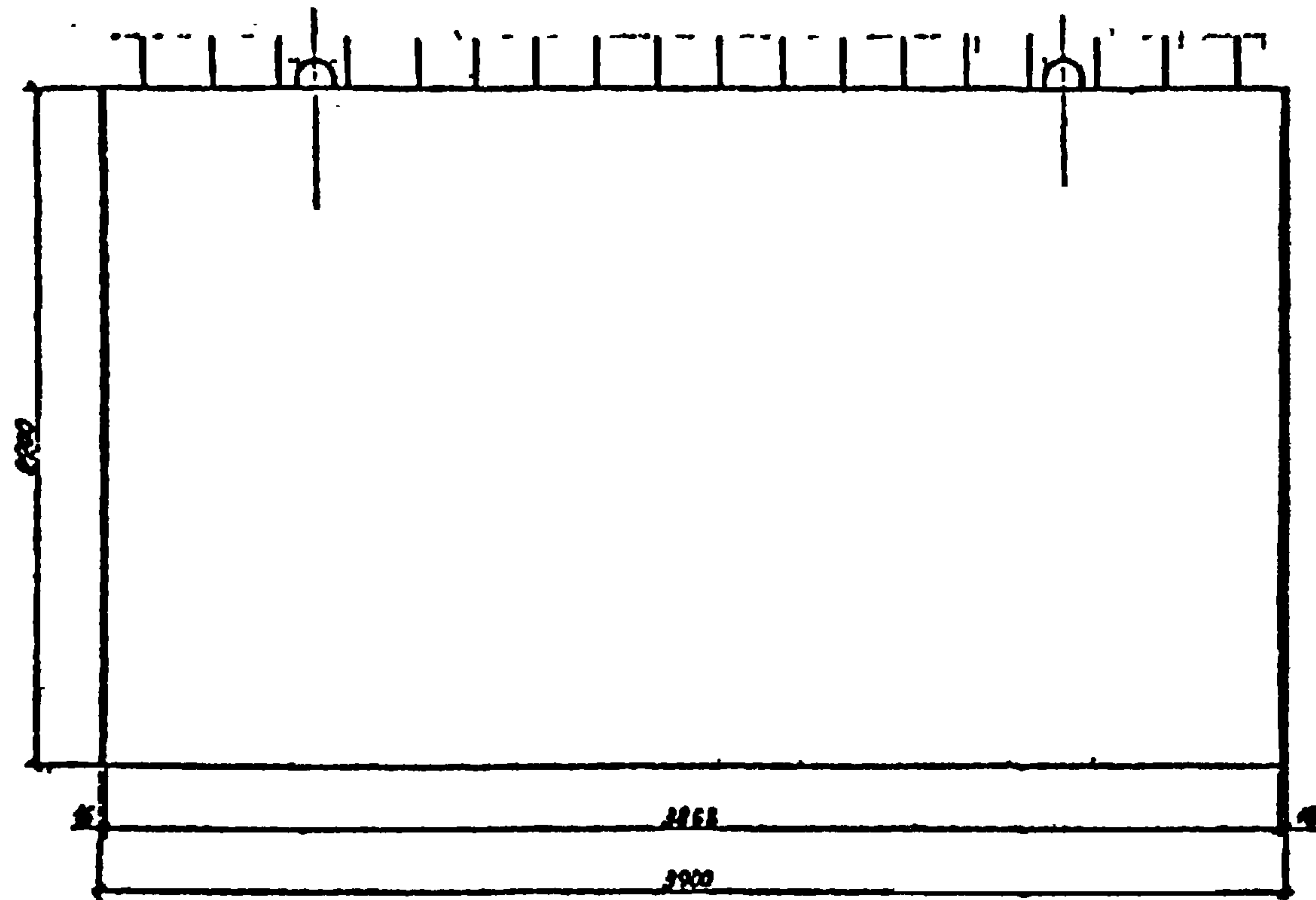
Марка элемента	Изделия арматурные					всего
	Арматура класса					
	А-II		А-I			
	ГОСТ 5781-82		ГОСТ 5781-82			
φ 16	φ 10	Итого	φ 16	Итого		
ПО 47.22.1	177,4	55,4	232,8	4,74	4,74	237,5

Ведомость деталей

ноз	Эскиз
1	
3	
7	

Сварку стержней нос. 3,4,6 см 1100 лист 2

Т 20981
 1/1 форма и дума
 810х500 мм



Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Детали		
				Ф10 А-II ГОСТ 5781-82		
БУ		1*	3.504.1-24 0 1101	ℓ = 5150	4	3,18 кг
БУ		2	3.504.1-24 0 1102	ℓ = 3200	4	2,35 кг
БУ		3	3.504.1-24 0 1103	ℓ = 3320	8	2,05 кг
БУ		4	3.504.1-24 0 1104	ℓ = 2370	8	1,46 кг
				Ф16 А-II ГОСТ 5781-82		
БУ		5	3.504.1-24 0 1105	ℓ = 3200	12	6,00 кг
БУ		6	3.504.1-24 0 1106	ℓ = 2370	18	3,75 кг
				Ф16 А-I ГОСТ 5781-82		
БУ		7*	3.504.1-24 0 1107	ℓ = 1500	2	2,57 кг
				Материалы		
				Бетон гидротехнический		
				300, В6, Мр200	0,85	м³
				Рейка 16*75 ГОСТ 24451-80		
				ℓ = 2200 (сосна)	0,005	м³
				Гвозди КЗР-80 ГОСТ 4028-63	0,15	кг

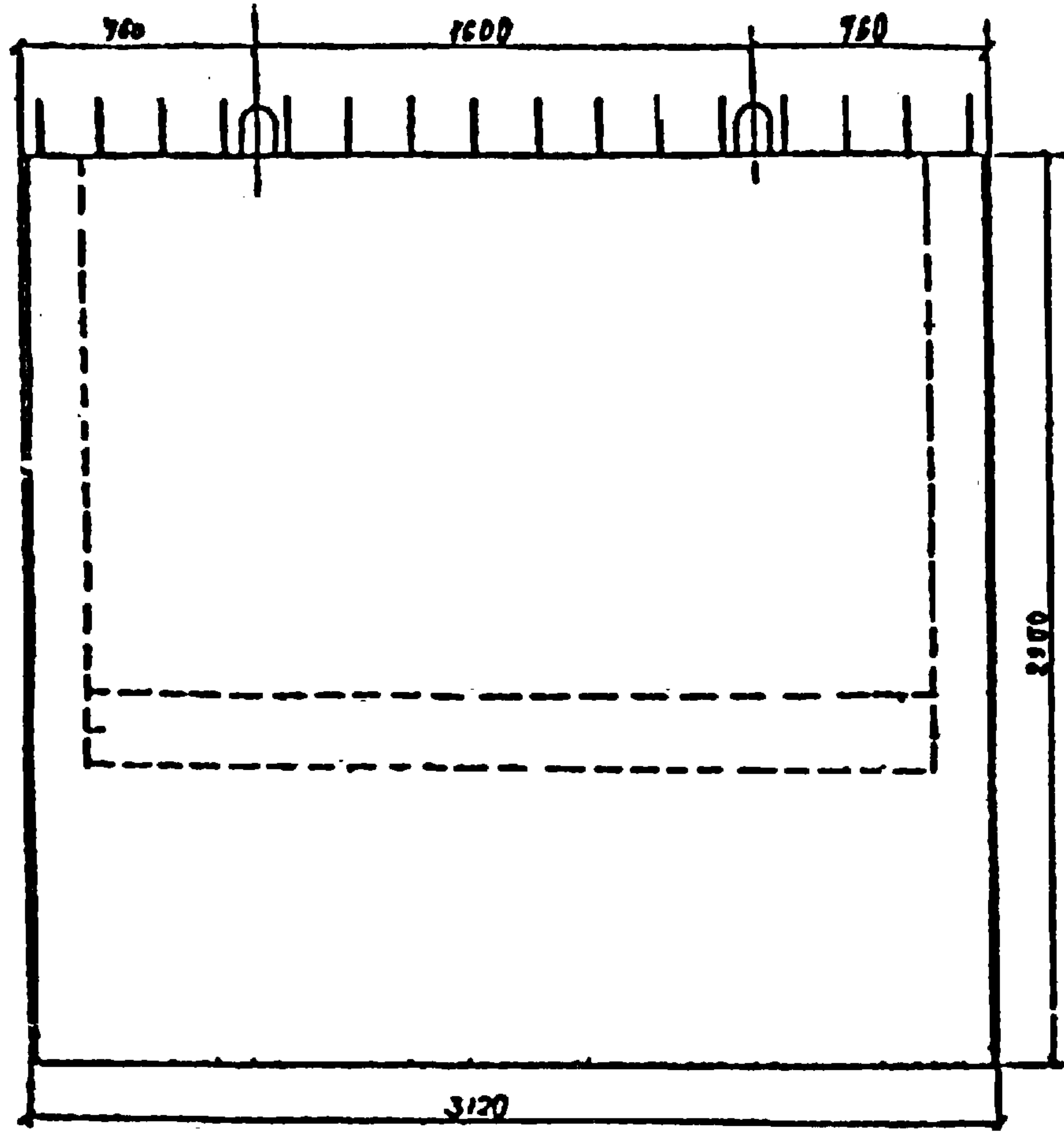
* Поз. 1, 3, 7. см. ведомость деталей на листе 2.

35041-24.0 1100				
Изгот. КИЗРВ Исполн. КОМНБВ Вп. спец. Вульфсон Руч. вст. Матвеева Проект Кириллова Проверка В.И.КОСМ	Железобетонная плита надстройки П039 22 I	Стенка	Посев	Стенка - 3
		Р	215м	120
		Лист 1	Листов 2	
		Сотворена в проект Ленинградского Литейного завода		

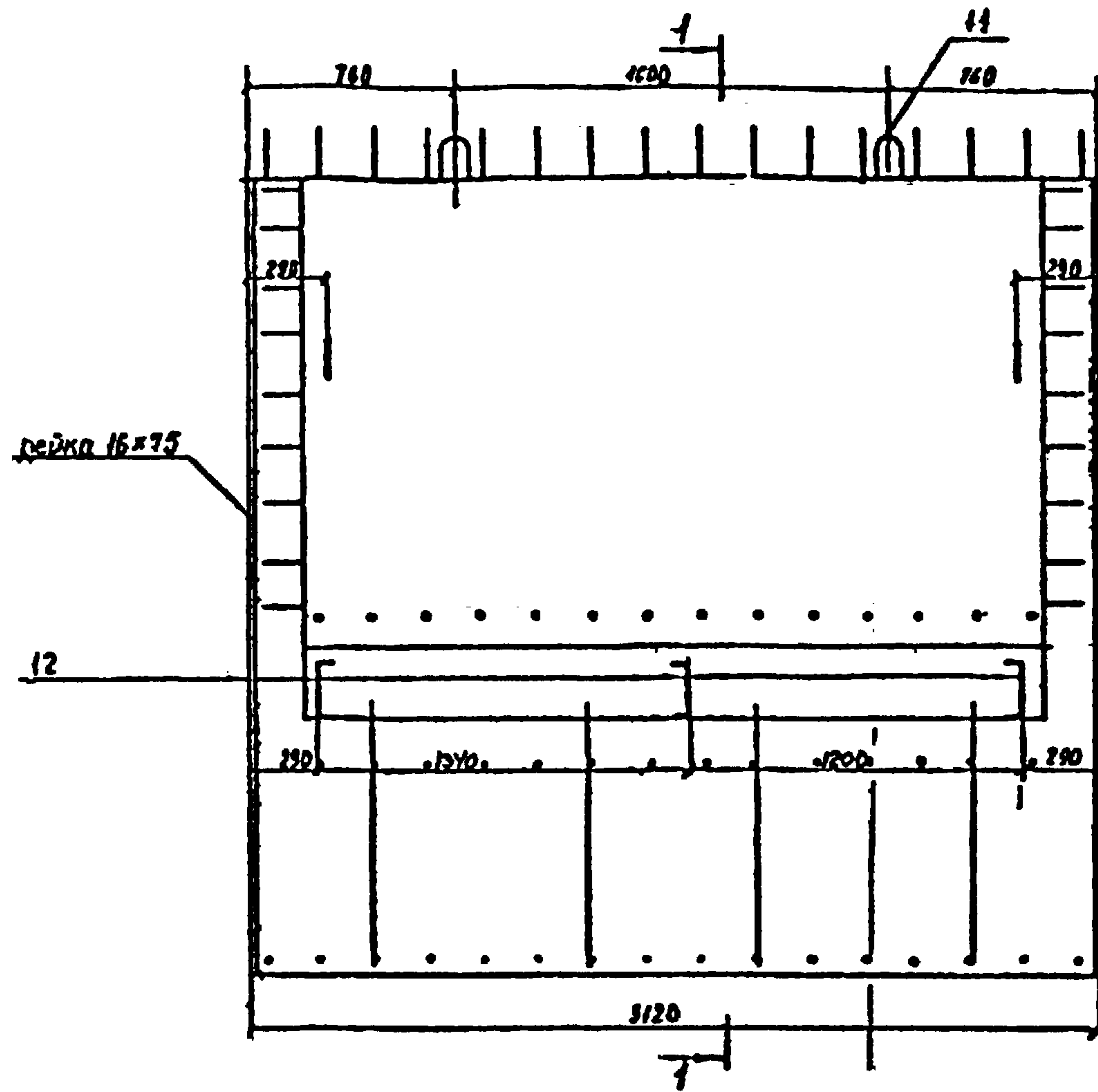
Формат А2

№ 1-20991
 М.П. КОМНБВ

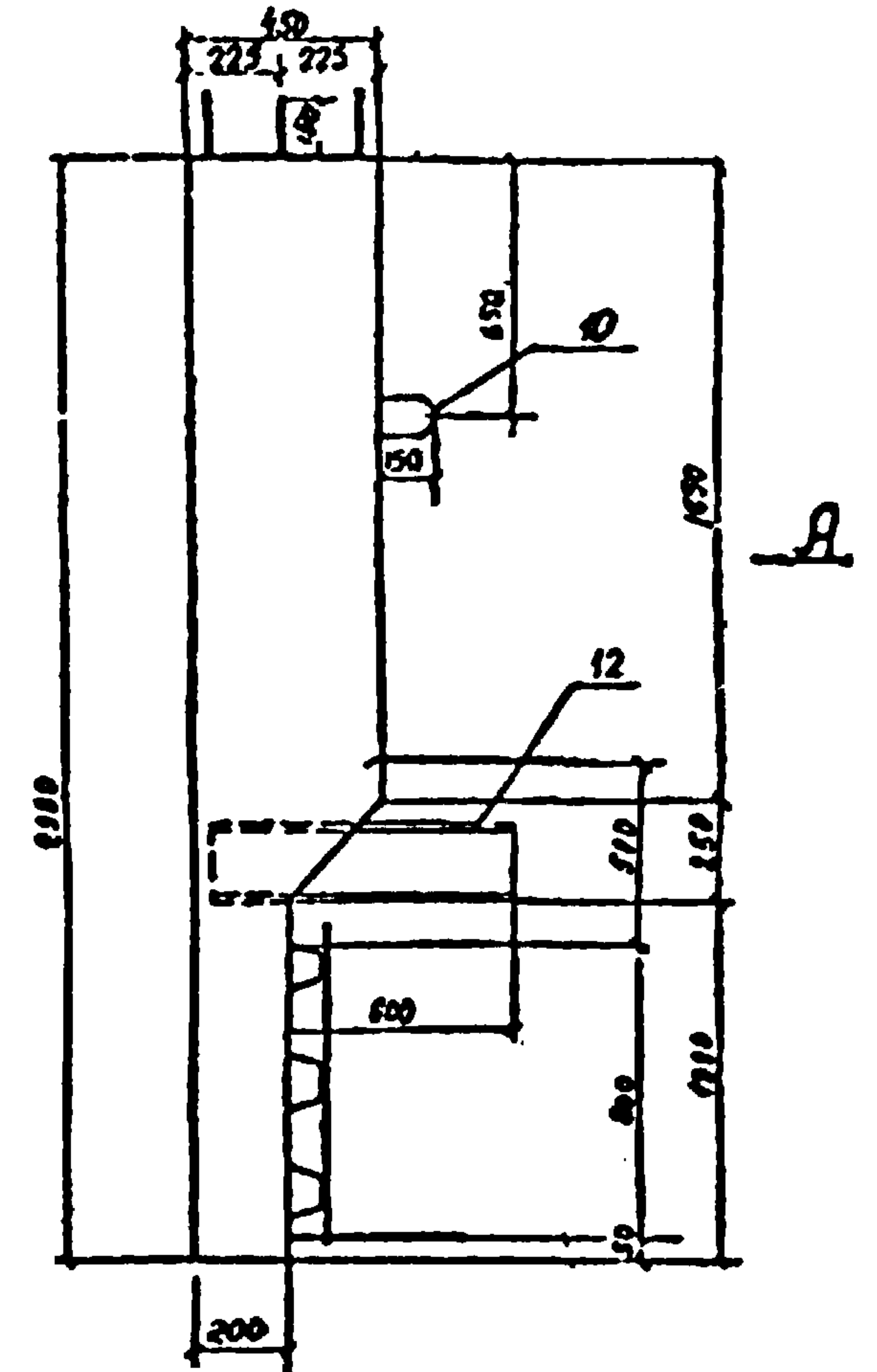
Фасад



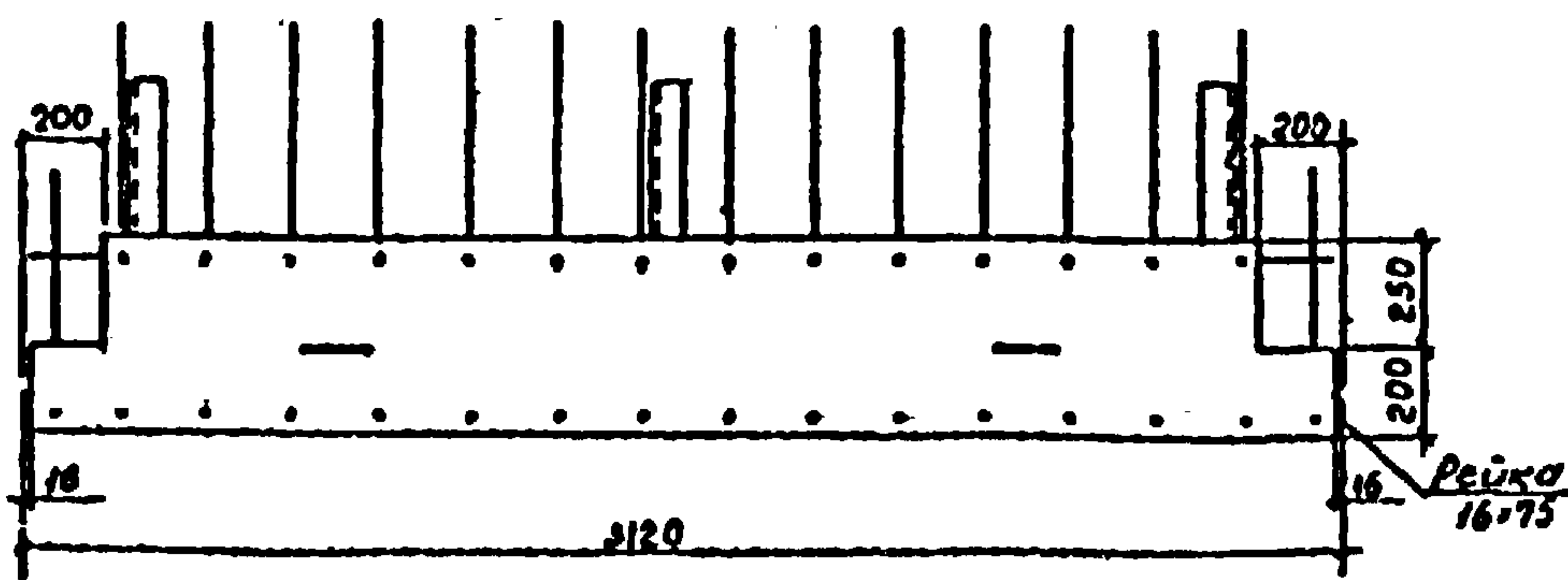
Вид А



1-1



План



Зона	№	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
Детали					
φ 20 А-III ГОСТ 5781-82					
БУ	1*	3.504.1-24.0 1201	ℓ = 3660	16	3,1 кг
БУ	2*	3.504.1-24.0 1202	ℓ = 2350	14	5,8 кг
БУ	3	3.504.1-24.0 1203	ℓ = 930	16	2,3 кг
БУ	4	3.504.1-24.0 1204	ℓ = 620	16	1,7 кг
БУ	5	3.504.1-24.0 1205	ℓ = 3050	31	7,5 кг
БУ	6	3.504.1-24.0 1206	ℓ = 1200	16	2,86 кг
φ 12 А-III ГОСТ 5781-82					
БУ	7	3.504.1-24.0 1207	ℓ = 400	21	0,36 кг
БУ	8	3.504.1-24.0 1208	ℓ = 800	6	0,8 кг
БУ	9*	3.504.1-24.0 1209	ℓ = 1030	6	0,9 кг
φ 22 А-I ГОСТ 5781-82					
БУ	10*	3.504.1-24.0 1210	ℓ = 2950	2	6,7 кг

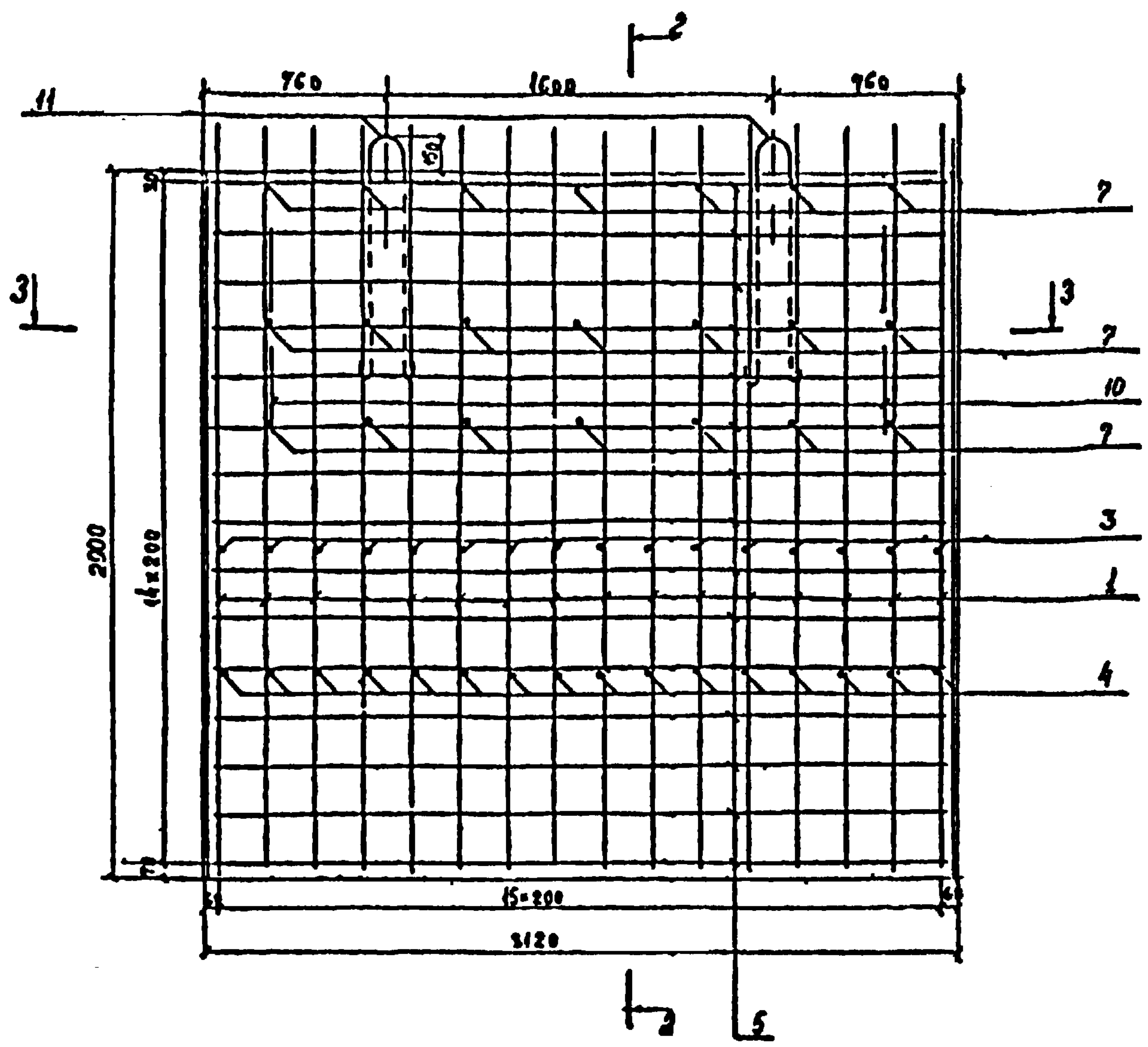
Зона	№	Обозначение	Наименование	Уел.	Примеч.
φ 28 А-I ГОСТ 5781-82					
БУ	11	3.504.1-24.0 1211	ℓ = 2450	2	41,8 кг
Швеллер 20 ГОСТ 8240-72					
БУ	12	3.504.1-24.0 1212	ℓ = 750	3	13,8 кг
Материалы					
Бетон гидротехнический					
300, В6					
3,0 м³					
Рейка 16x75 ГОСТ 1651-80 ℓ=23000					
0,2 кг					
Гвозди к 30x30 ГОСТ 402-63					
0,2 кг					

* Позиции 1, 2, 9, 10, 17 см. бедность деталей на листе 2.

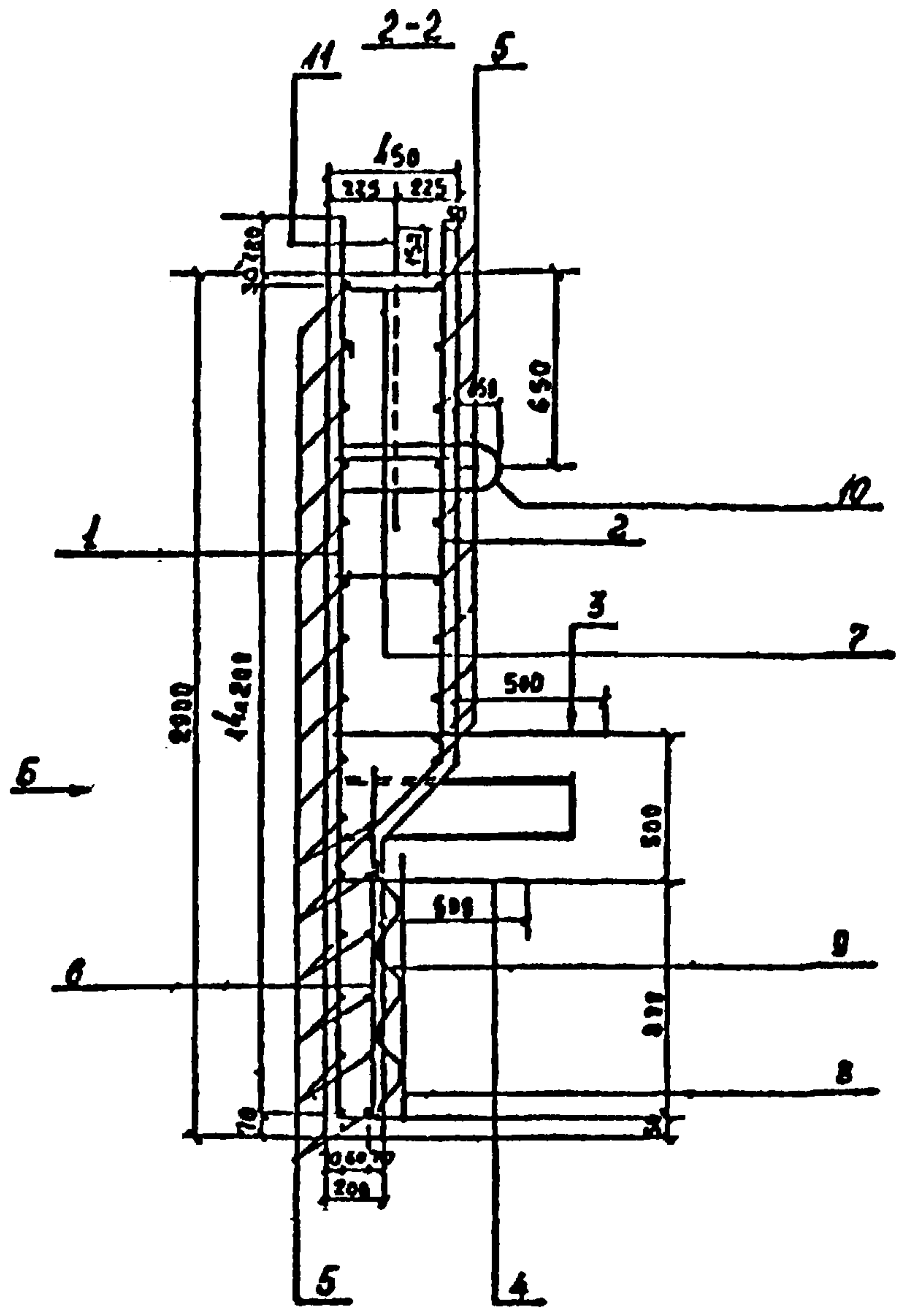
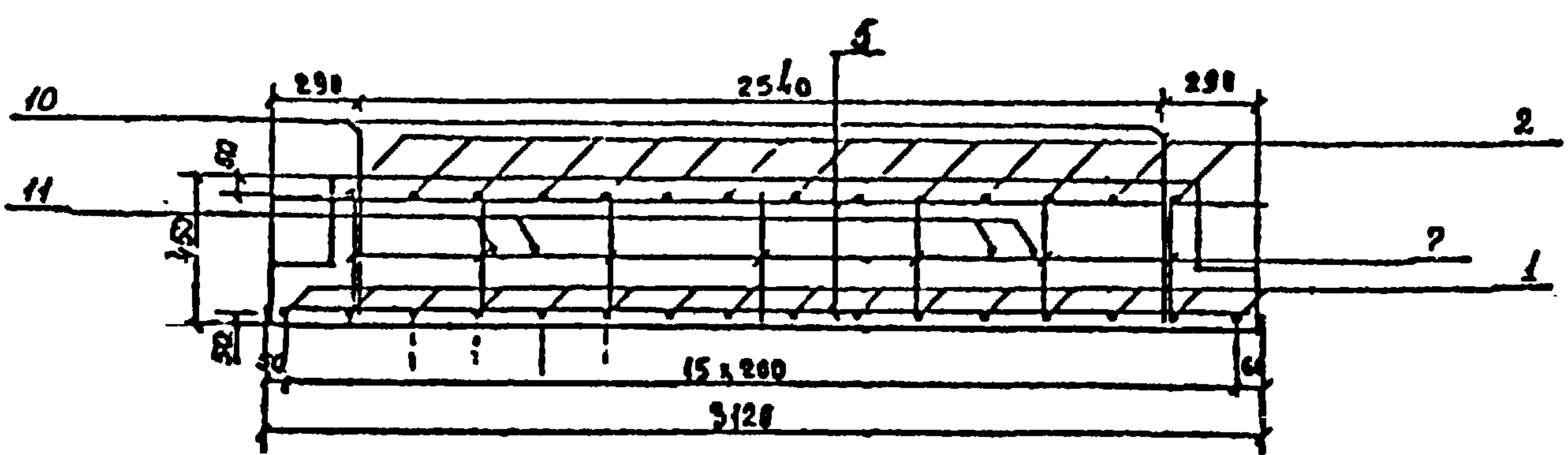
3.504.1-24.0 1200		
Железобетонная плита надстройки ПК 31.29.4		
Страна	Толщина	Шаг
Р	7,5 м	1:20
Лист	Листов	
Специализированный завод железобетонных изделий Ленинград		

И-20991

Вид Б



3-3



Ведомость расхода стали (кг)

Марка элемента	Изделия арматурные						Всего
	Арматура класса						
	А-II			А-I			
	ГОСТ 5781-82			ГОСТ 5781-82			
	φ20	φ12	Итого	φ22	φ28	Итого	
ПК 31.29.4	571,0	17,0	588,8	13,2	23,6	36,8	625,6

Изделия закладные	Общий расход	
Прокат марки	Всего	
Ст.3		
ГОСТ 8240-78		
С20		
41,4	41,4	667,0

Ведомость деталей

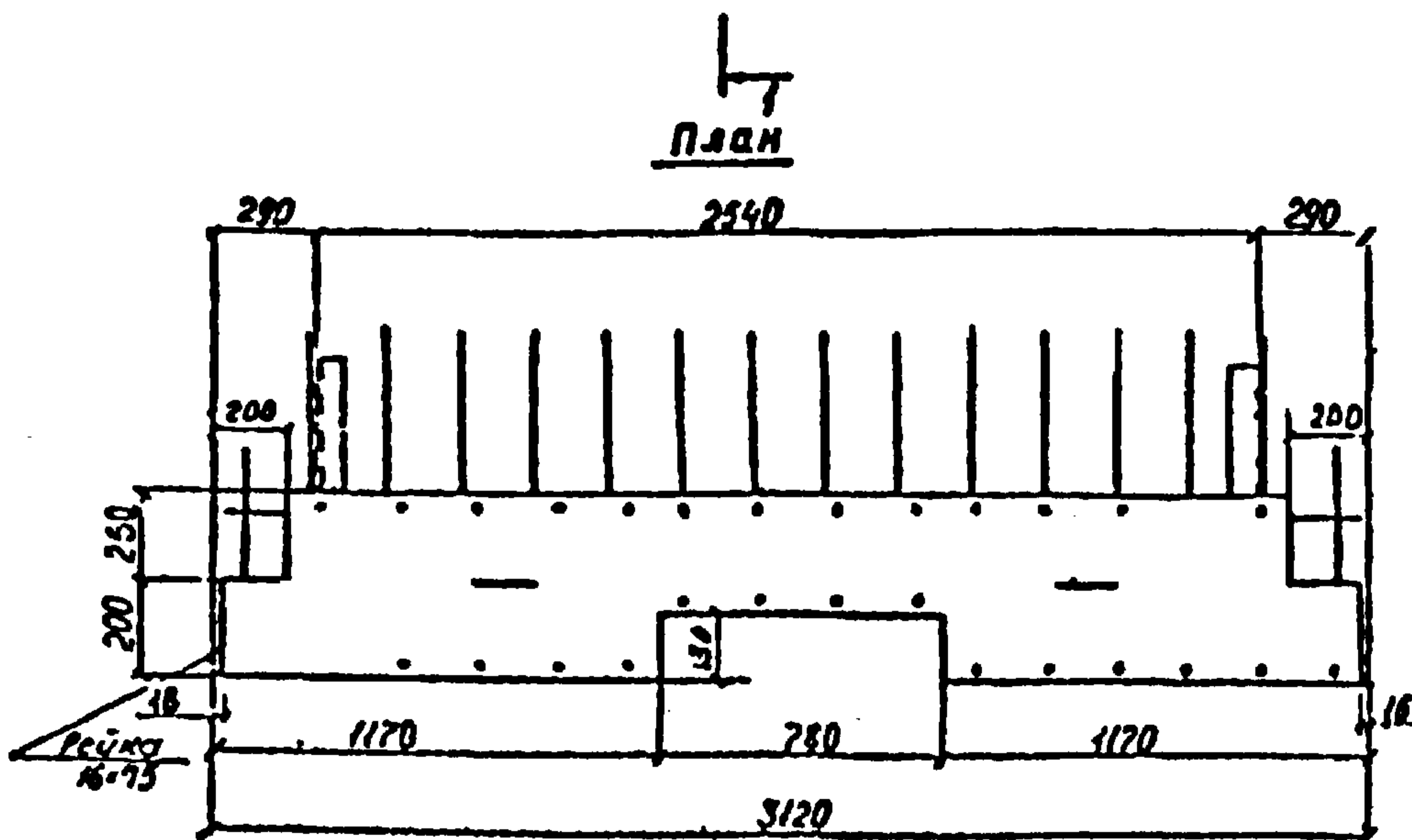
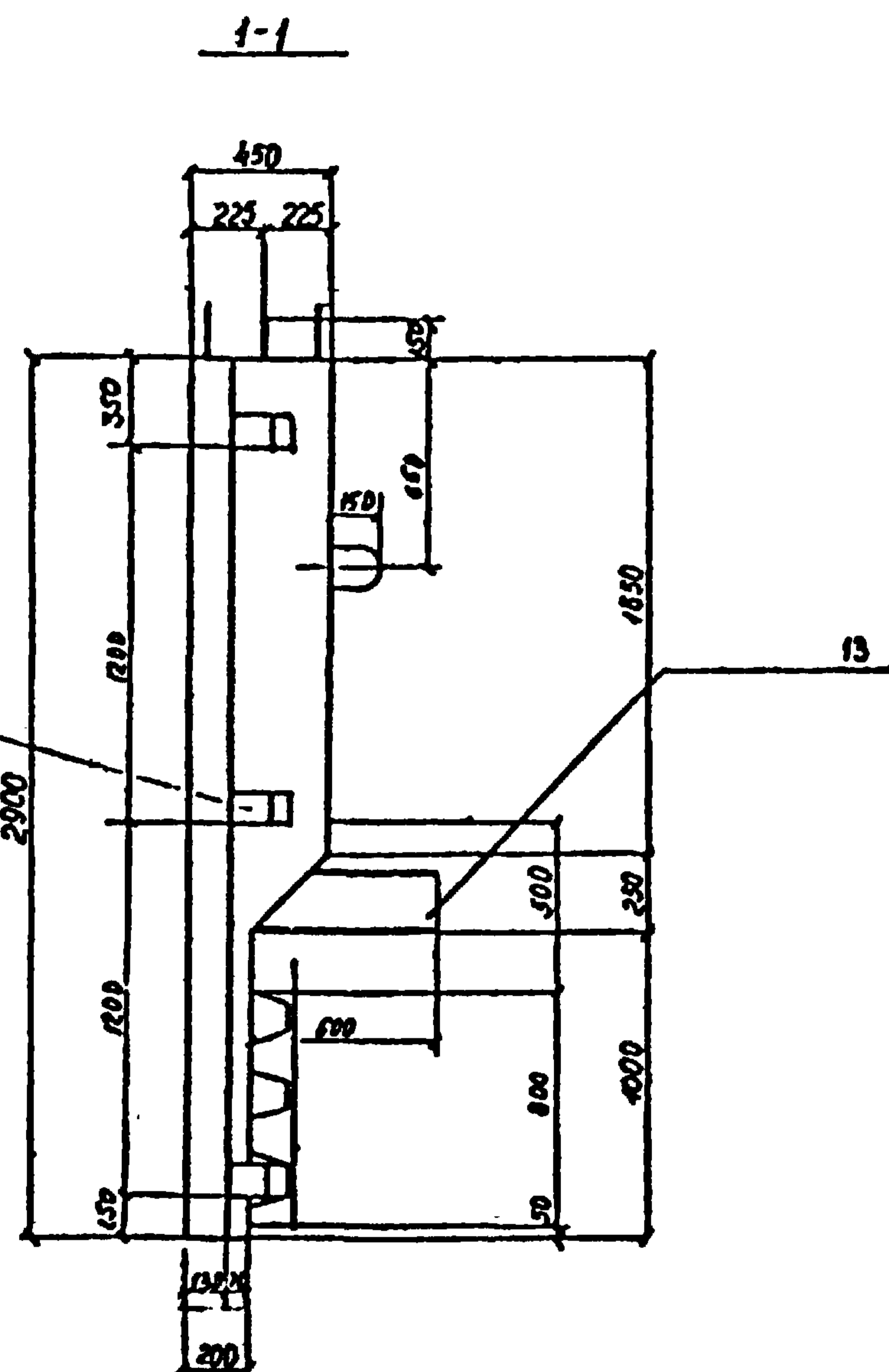
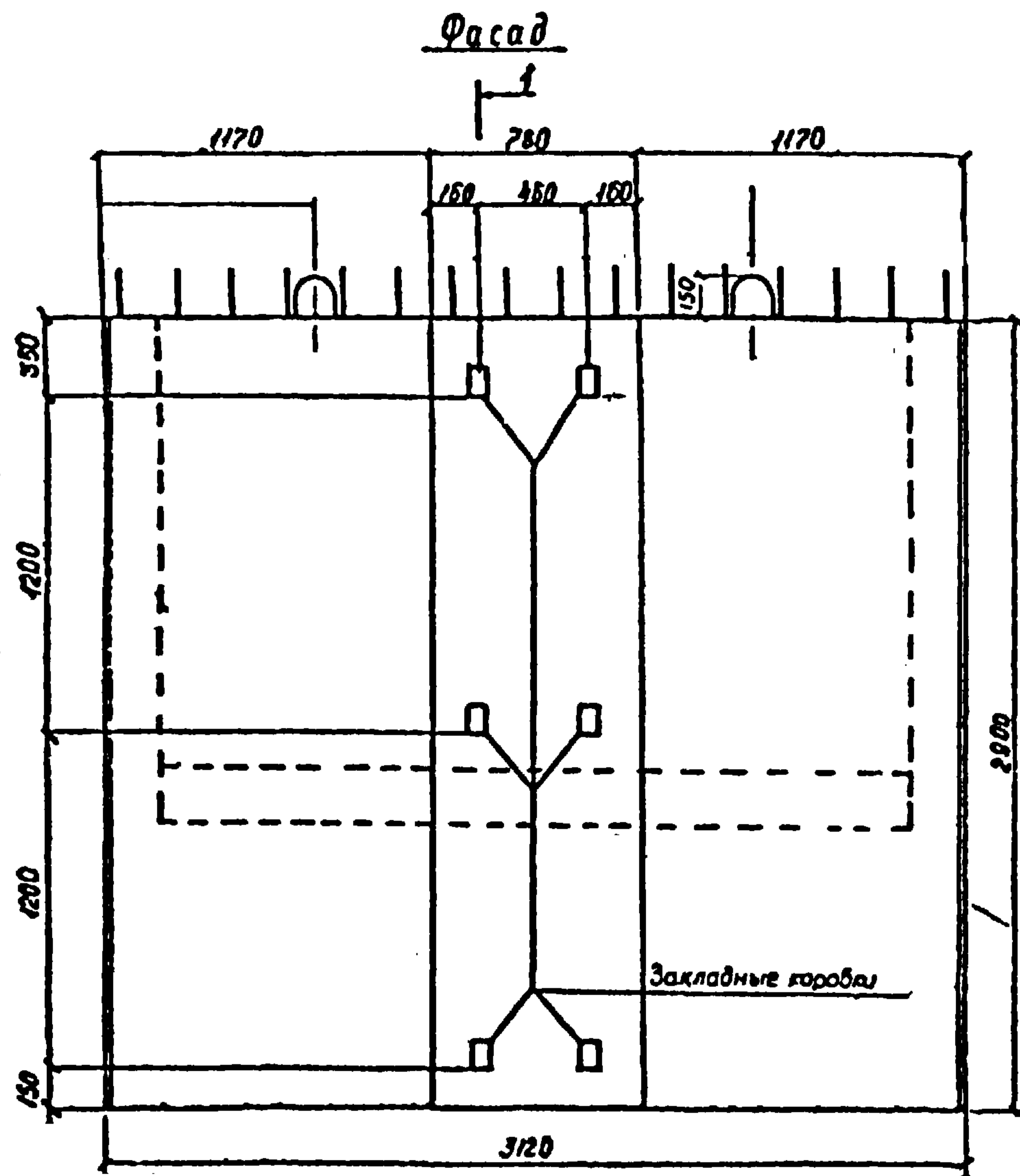
поз.	Эскиз
1	
2	
10	
9	
11	

У-5 м. А3761 Т0870У в.м. 20721 ТАС 2.0.03.07
16027-1
Т-20991

35041-240 1200

Лист
2

Формат А2



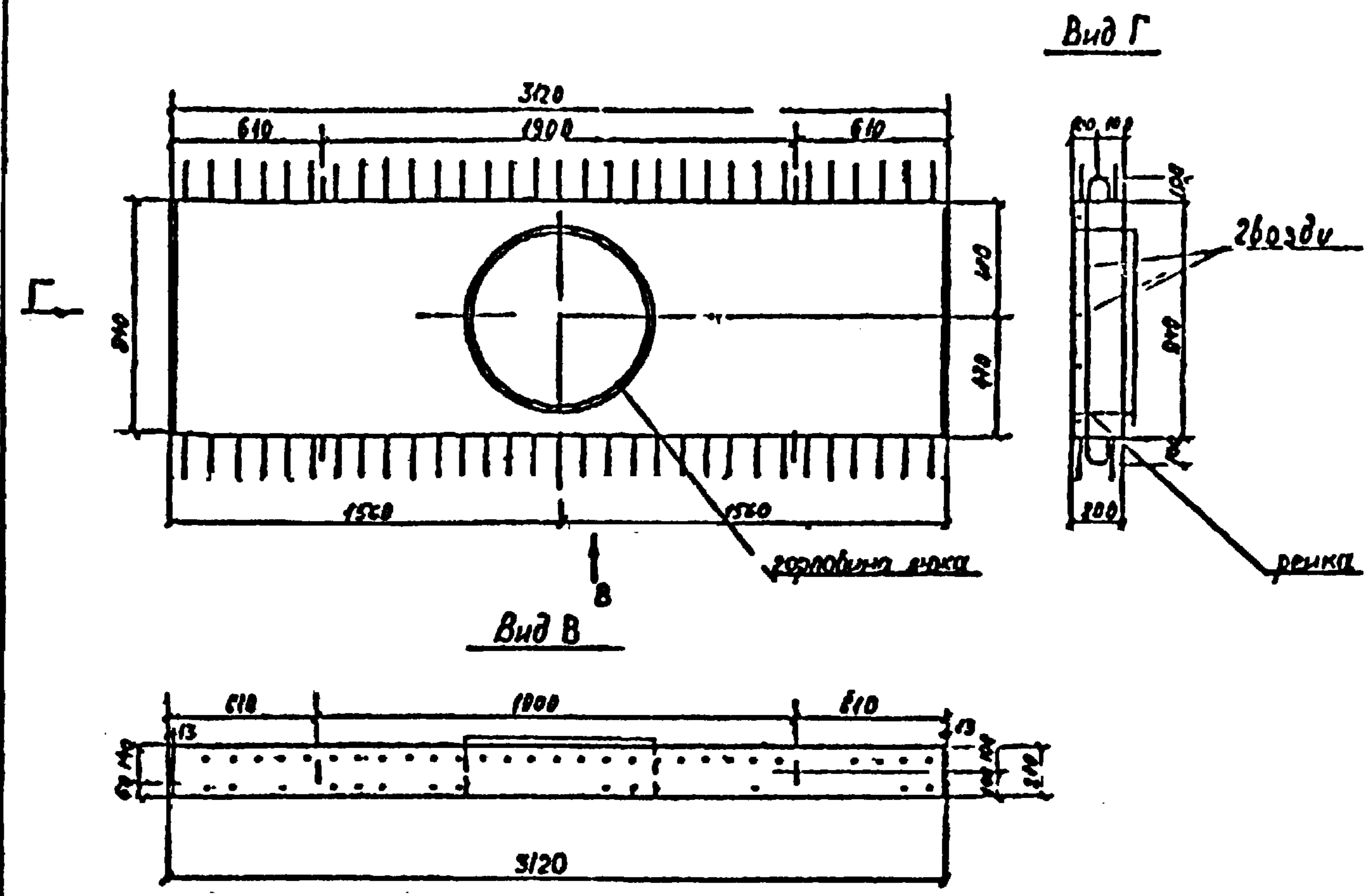
Код	Вид	Тол	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч
				Сборочные единицы		
				Закладные коробки	6	по проекту
				Детали		
				φ20 А II ГОСТ 5781 82		
БУ	1°		3.504.1-24.0 1301	ℓ=3660	16	9,1 кг
БУ	2°		3.504.1-24.0 1302	ℓ=2350	14	5,8 кг
БУ	3		3.504.1-24.0 1303	ℓ=930	16	2,3 кг
БУ	4		3.504.1-24.0 1304	ℓ=600	16	4,7 кг
БУ	5		3.504.1-24.0 1305	ℓ=3050	25	7,5 кг
БУ	6		3.504.1-24.0 1306	ℓ=3030	12	7,5 кг
БУ	7°		3.504.1-24.0 1307	ℓ=1440	30	3,6 кг
				φ12 А II ГОСТ 5781 82		
БУ	8		3.504.1-24.0 1308	ℓ=400	18	0,36 кг
БУ	9		3.504.1-24.0 1309	ℓ=900	6	0,8 кг
БУ	10°		3.504.1-24.0 1310	ℓ=1030	6	0,9 кг
				φ22 А I ГОСТ 5781 82		
БУ	11°		3.504.1-24.0 1311	ℓ=2250	2	6,7 кг

Код	Вид	Тол	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч
				φ28 А-I ГОСТ 5781 82		
БУ	12°		3.504.1-24.0 1312	ℓ=2450	2	11,8 кг
БУ	13		3.504.1-24.0 1313	Швеллер 20 ГОСТ 8246 *2 (75)	2	13,8 кг
				Материалы		
				Бетон гидрофугированный		
				300, В6 Мрз 200		2,7 м³
				Рейка 46x75 ГОСТ 2449-80 ℓ=280		2005 кг
				Гвозди φ30x40 ГОСТ 1028-63		0,2 кг

*) Поз. 1, 2, 7, 10, 11, 12 сведения детали на листе 2

35041-240 1300		
Железобетонная плита надстройки ПКЗ1 29 4 с		
Страна	Место	Листы
Р	6,75 м	1 20
Специализированный завод железобетонных изделий Ленинград		

7-20991
 Инв. лист 130015301.000.01



Формат	Дата	№	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Документация		
			3.504.1-24.0-1600	Железобетонная плита надстройки ПБ 31.9.2		
				Сборочные единицы		
				Горловина люка	1	по проекту

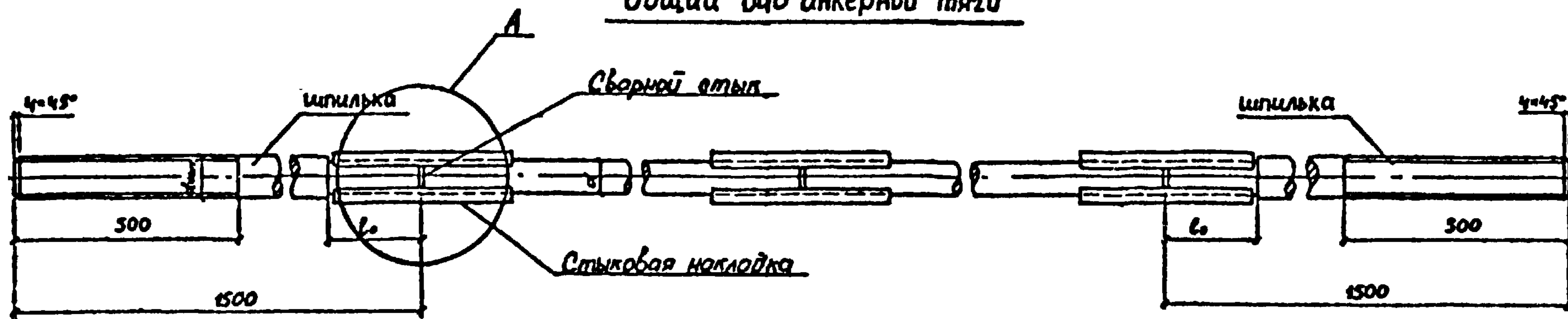
Плита ПБ 31.9.2-л армируется аналогично показанному на листе 1500. Арматура в месте расчленения люка разрезается и прибавляется к горловине.

3.504.1-24.0-1600			Страниц	Листов	Листов в
Исполн	Князев	Железобетонная плита надстройки ПБ 31.9.2-л	Р	123	120
И провер	Кочнов		Лист 1, Листов 1		
Эк. спец	Бульцон		Составляющие проекта		
Рук. пр.	Натвега		Ленкорнинский		
Проект	Курал		Л. в. г. р. з.		
Проверка	Бульцон				

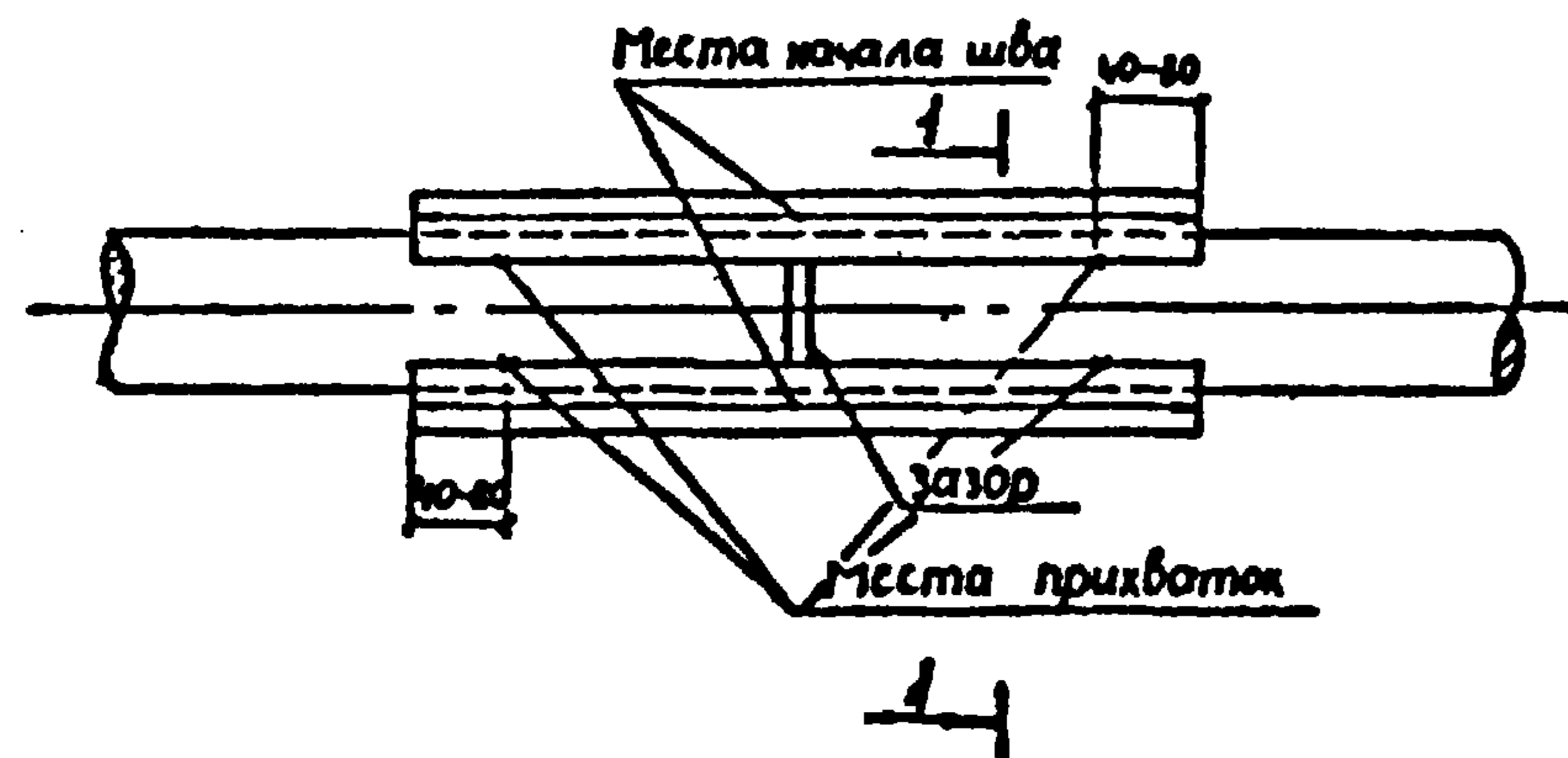
Имя Подпись Дата Взамин № Т 20991

Имя Подпись Дата Взамин № Т 20991

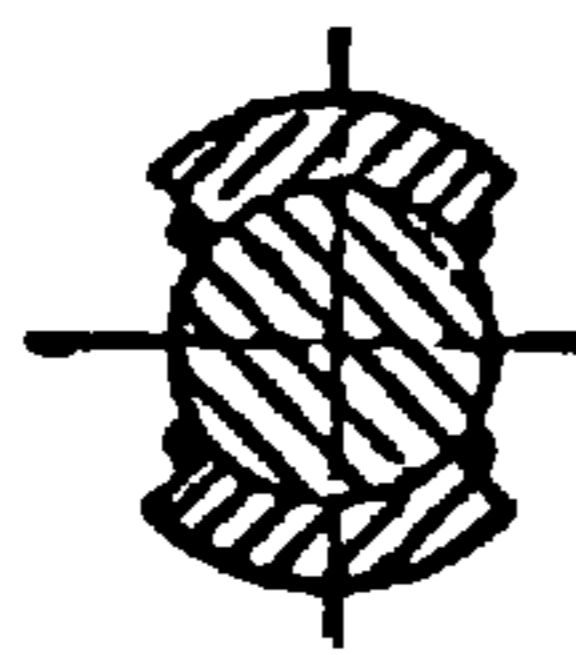
Общий вид анкерной тяги



А



1-1



Стыковая накладка

Заготовка

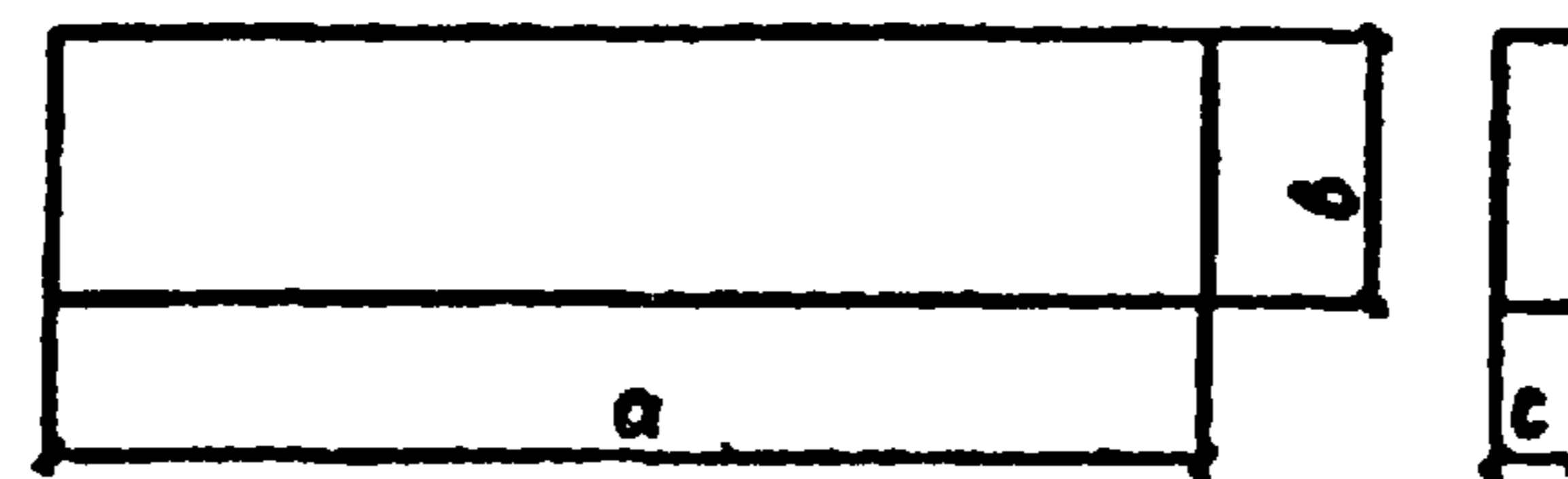


Таблица размеров и масс элементов анкеров и деталей соединения

Диаметр тяги d, мм	Стыковая накладка						Шпилька			
	a, мм	b, мм	c, мм	r, мм	h, мм	масса, кг	d _н , мм	Резьба	l ₀ , мм	масса, кг
50	225	56	18	26	12	4,78	56	M56	120	28,53
53	250	58	20	28	12	2,28	65	M64	130	37,05
56	275	63	20	29	14	2,72	65	M64	140	38,14
60	315	70	20	31	16	3,46	75	M72-6	160	50,02
63	290	70	22	33	16	3,52	75	M72-6	160	50,39
65	310	75	22	34	16	4,01	75	M72-6	160	50,64
70	355	80	25	36	18	5,58	80	M80-6	180	57,53
75	350	90	25	39	18	6,18	90	M90-6	180	72,16
80	395	90	28	41	20	7,82	90	M90-6	200	72,81
85	445	95	30	44	20	9,81	100	M100-6	230	88,54
90	490	105	30	46	20	12,12	100	M100-6	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 9466-73. 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 допуском отклонением ±5мм и в сечении симметрично относительно диаметра анкерных тяг с допуском 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, наплавами), обнаруженными внешним осмотром, должны быть вырезаны и вторично заварены. Обнаружение внутренних дефектов производится 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 способности анкерной тяги.
8. Пряжка изготовленных анкерных тяг оформляется актом на выполнение работ.

Исполн.	Михайлов	Провер.	Смирнов	3.504.1-24.0 1700
Исполн.	Смирнов	Провер.	Михайлов	Стык анкерных тяг на накладках
Исполн.	Михайлов	Провер.	Смирнов	Составитель проекта ЛЕНГОРНИИПРОСПЕКТ Результат