

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 3.501.1—150

ОПОРЫ УНИФИЦИРОВАННЫЕ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ МОСТОВ  
С ПРИМЕНЕНИЕМ ИЗДЕЛИЙ ЗАВОДСКОГО ИЗГОТОВЛЕНИЯ.

ВЫПУСК 0-3.

ОПОРЫ СТОЛБЧАТЫЕ. МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ.

РАЗРАБОТАНЫ  
ЛЕНГИПРОТРАНСМОСТОМ  
МИНТРАНССТРОЯ

Главный инженер института

А.К. ВАСИН

Начальник отдела  
типового проектирования

С.С. ТКАЧЕНКО

Главный инженер проекта

А.И. СЕРЕБРЯНСКИЙ.

УТВЕРЖДЕНЫ  
УКАЗАНИЕМ

ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ

1

Обозначение документов	Наименование	Стр
3.501.1-150.0-3.00.03	Пояснительная записка	3
3.501.1-150.0-3.00.01	Номенклатура сборных элементов	9
3.501.1-150.0-3.00.02	Область применения	12
3.501.1-150.0-3.00.03	Расход бетона на опору	13
3.501.1-150.0-3.00.04	Устой под пролетные строения длиной 9,3 и 11,5 м (Схема 1)	14
3.501.1-150.0-3.00.05	Устой под пролетные строения длиной 13,5 и 16,5 м (Схема 2)	16
3.501.1-150.0-3.00.06	Устой под пролетные строения длиной 23,6; 27,6 и 34,2 м (Схема 3)	18
3.501.1-150.0-3.00.07	Промежуточная опора под пролетные строения длиной 9,3 и 11,5 м (Схема 1)	23
3.501.1-150.0-3.00.08	Промежуточная опора под пролетные строения длиной 11,5, 13,5 и 16,5 м (Схема 2)	24
3.501.1-150.0-3.00.09	Пример расчета опоры. Промежуточная опора под пролетное строение длиной 11,5 м (Схема 1)	25
3.501.1-150.0-3.00.10	Насадка монолитная ЗНУм 1	27
3.501.1-150.0-3.00.11	Насадки монолитная Нм	33
3.501.1-150.0-3.00.12	Участки монолитные Ум 1; Ум 2	36
3.501.1-150.0-3.00.13	Участки монолитные Ум 9; Ум 10	37
3.501.1-150.0-3.00.14	Узел А	38
3.501.1-150.0-3.00.15	Узлы Б; Г	39
3.501.1-150.0-3.00.16	Перила Устоев	40

Обозначение документов	Наименование	Стр
3.501.1-150.0-3.00.17	Типы армирования столбов	41
3.501.1-150.0-3.00.18	Заделка столбов в грунт основания	42
3.501.1-150.0-3.00.19	Графики несущей способности столбов по прочности	43
3.501.1-150.0-3.00.20	Графики несущей способности столбов устоев по выносливости ( $\rho=0,1$ )	44
3.501.1-150.0-3.00.21	Графики несущей способности столбов промежуточных опор по выносливости ( $\rho=-1$ )	45
3.501.1-150.0-3.00.22	Графики несущей способности столбов по трещиностойкости при $\Delta\sigma\tau=0,01\text{см}$	46
3.501.1-150.0-3.00.23	Графики несущей способности столбов по трещиностойкости при $\Delta\sigma\tau=0,015\text{см}$	47
3.501.1-150.0-3.00.24	Графики несущей способности столбов по трещиностойкости при $\Delta\sigma\tau=0,02\text{см}$	48

2

М.п. № подл. Подпись и дата. Взам инв. №

Нач. отд.	Ткаченко	
Н.спец.	Шульман	
Н.капит.	Мироньба	
Н.инж.пр.	Серебрянский	
Рук.вр.	Алишбаева	

3.501.1-150.0-3.00

Содержание

Страниц	Лист	Листов
Р	1	1

ЛЕНЦИПРОТРАНСЛОС



3

I. ВВЕДЕНИЕ

I.1. Настоящий выпуск 0-3 "Опоры столбчатые. Материалы для проектирования" содержат схемы столбчатых опор, рекомендуемую область их применения, указания по расчету, примеры расчета опор, графики несущей способности столбов по материалу, номенклатуру изделий заводского изготовления, конструкции стыков сборных элементов, указания по устройству различных дополнительных устройств и их конструкцию, требования к материалам для изготовления конструкций.

I.2. Технологические правила монтажа и омоноличивания сборных элементов опор приводятся в выпуске 0-5 "Технологические схемы сооружения опор мостов", разработанном институтом Гипростроймост.

2. СХЕМЫ ОПОР И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

2.1. Столбчатые опоры (устои и промежуточные опоры) по настоящему выпуску предназначены для применения в однопутных мостах под железную дорогу на прямых участках пути и на кривых радиусом 300м и более, в суровых и особо суровых климатических условиях, в несейсмических районах и в районах с расчетной сейсмичностью 7, 8 и 9 баллов. Допускается применение столбчатых опор и в умеренных климатических условиях при соответствующем технико-экономическом обосновании.

Преимущественная область применения столбчатых опор - вечномерзлые грунты, используемые как по принципу I, так и по принципу II. При использовании грунтов по принципу I (грунты оснований сохраняются в мерзлом состоянии в течение всего периода эксплуатации сооружения) столбы заделываются в толще вечномерзлых грунтов, по принципу II (допускается оттаивание грунтов) - столбы заделываются в скальные грунты.

Применение опор на оттаивающих мерзлых грунтах и талых грунтах должно быть обосновано технико-экономическим сравнением с другими вариантами опор.

Применение опор в районах с расчетной сейсмичностью 7, 8 и 9 бал-

лов на оттаивающих грунтах: - водонасыщенных пылеватых песках, мягкопластичных глинах и суглинках, пластичных супесях, - проектом не предусмотрено и должно рассматриваться в индивидуальном порядке.

2.2. Промежуточные опоры могут применяться на периодические и постоянно действующих водотоках при отсутствии ледохода, а также при условии расположения опор вне меженного русла и обязательной фиксации русла соответствующим укреплением.

2.3. Опоры предназначены под балочные разрезные пролетные строения длиной от 9,3 до 34,2м по действующей типовой документации:

- серии 3.50I-146 "Пролетные строения сборные железобетонные длиной от 2,95 до 16,5м для железнодорожных мостов";
- серии 3.50I-9I "Сборные пролетные строения из предварительно напряженного железобетона длиной 16,5-27,6м для железнодорожных мостов", инв.№ 556; -

-шифр I02P4 "Пролетные строения из предварительно напряженного железобетона длиной 18,7; 23,6 и 27,6м для железнодорожных мостов в Северном исполнении", проект Ленгипротрансмоста;

"Сварные пролетные строения под один ж.д. путь с ездой поверху пролетами 18,2+33,6м (обычное и северное исполнение), инв.№ 82I-ИИ

- серии 3.50I-49 "Металлические железнодорожные пролетные строения с ездой поверху на балласте пролетами 18,2+55,0м в обычном и северном исполнении", инв.№ 739;

- серии 3.50I.2-I43 "Пролетные строения железнодорожных мостов с ездой поверху пролетами 33,6; 45; 55м металлические коробчатого сечения с балластным корытом из коррозионно-стойкой стали с вариантом в се-

				3.50I.I-150 0-3.00 ПЗ			
Нач.отд.	И.каченко	<i>И.каченко</i>		ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	Стадия	Лист	Листов
И.контр.	Миронова	<i>Миронова</i>			Р	1	6
Гл.инж.па	Серебрянский	<i>Серебрянский</i>			Ленгипротрансмост		
Рук.гр.	Алябьева	<i>Алябьева</i>					

Инд. № подл. Подпись и дата. Взам. инв. №

верном исполнении", инв.№ I298.

2.4. Предельная высота столбчатых опор по рекомендуемой области применения (см. 3.50I.I-150.0-3 02) составляет:

- для устоев - 6,0м (высота насыпи);
- для промежуточных опор - 5,0м (от уровня теоретического размыва грунта до верха насадки).

2.5. Разработаны следующие схемы опор.

2.5.1. Устои:

- схема I, под пролетные строения длиной 9,3 и 11,5м (3.50I.I-146) на 4 столбах;
- схема 2, под пролетные строения длиной 13,5 и 16,5м (3.50I.I-146)

на 4 столбах;

- схема 3, под пролетные строения длиной 23,6; 27,6 и 34,2м

(инв.№ 82ИИ:739; I298, шифр I02P4) на 6 столбах.

2.5.2. Промежуточные опоры:

- схема I, под пролетные строения длиной 9,3 и 11,5м (3.50I.I-146)

на 2 столбах;

- схема 2, под пролетные строения длиной 9,3; 11,5; 13,5 и 16,5м

(3.50I.I-146) на 4 столбах.

2.6. Рекомендуемые области применения по высотам опор и длинам примыкающих пролетных строений приведенных в проекте схем столбчатых опор, в зависимости от условий их использования, см.3.50I.I-150.0-3 02.

### 3. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

3.1. Типовая проектная документация разработана в соответствии с действующими нормами и техническими условиями, основными из которых являются:

- СНиП 2.05.03-84. Мосты и трубы.
- СНиП 2.02.03-85. Свайные фундаменты.
- СНиП П-7-81. Строительство в сейсмических районах.
- СНиП Ш-43-75. Мосты и трубы. Правила производства и приемки работ.
- СНиП П-18-76. Основания и фундаменты на вечномерзлых грунтах.

- СНиП Ш-16-80. Бетонные и железобетонные конструкции сборные. Правила производства и приемки работ.

- СНиП Ш-15-76. Бетонные и железобетонные конструкции монолитные. Правила производства и приемки работ.

- ВСН 187-76. Инструкция по проектированию малых и средних мостов БАМ.

3.2. Временная нагрузка С-14.

3.3. Монтажная масса блоков не превышает 30 тонн.

3.4. Минимальный радиус кривых определен условиями применения пролетных строений.

### 4. КОНСТРУКЦИЯ ОПОР

4.1. Столбчатые опоры состоят из следующих основных сборных элементов:

- железобетонных столбов диаметром 80см;
- насадок для устоев и промежуточных опор;
- шкафных блоков, закладных щитов, тротуарных консолей и тротуарных плит для устоев.

4.2. Сборные элементы опор, разработанные в настоящих рабочих чертежах, изготавливаются по ТУ 35-

4.3. Маркировка блоков принята по ГОСТ 23009-72 и определяет тип блока и условия его применения. Характеристики бетона блоков, зависящие от климатических условий их использования и от степени агрессивности среды, отражены дополнительным индексом в марке блока в соответствии с табл. I п.5.2.

Примеры маркировки блоков:

СИ40-3-I, где

С - столб диаметром 80см,

I40 - длина столба в дециметрах,

4

Взам. инв. №  
Подпись и дата  
Инв. № подл.



З - тип армирования,  
 I - класс бетона по прочности В30, марки: по морозостойкости F 200,  
 по водонепроницаемости W6.

ЗН-З, где

Н - насадка промежуточной опоры,  
 З - блок опоры под пролетные строения длиной 9,3...16,5м,  
 З - класс бетона по прочности В30, марки: по морозостойкости F 300,  
 по водонепроницаемости W8.

4.5. Заделка столбов в насадках осуществляется омоноличиванием  
 отверстий в последних, при этом в качестве арматуры используются  
 выпуски арматуры столбов.

4.6. Стыки сборных элементов насадок и шкафных блоков выполняются  
 с омоноличиванием сопрягающихся без сварки выпусков арматуры с нахлест-  
 кой по длине, равной 20 диаметрам стержней.

4.7. Крепление шкафных блоков к насадкам осуществляется на болтах,  
 которые размещаются под боковыми стенками шкафных блоков.

Ниши образуются установкой специальных закладных деталей при изго-  
 товлении элементов.

Крепление щитов к шкафным блокам осуществляется болтами, для чего  
 в блоках предусмотрены закладные детали.

4.8. Гидроизоляция элементов предусмотрена оклеечной для мягкого  
 въезда шкафных блоков устоев, обмазочной - для всех остальных засыпа-  
 емых грунтом поверхностей (см. выпуск 3).

4.9. Тротуарные консоли приняты по типовой документации серии  
 3.50I.I-146.

4.10. При расчетной сейсмичности 9 баллов пролетные строения метал-  
 лические и сталежелезобетонные закрепляются на опорах с помощью анти-  
 сейсмических устройств, конструкция которых приведена в чертежах проект-  
 ной документации соответствующей серии пролетных строений.

Для железобетонных пролетных строений предусматривается использо-  
 вание сейсмостойких опорных частей.

5. МАТЕРИАЛЫ

5.1. Бетон.

5.1.1. Во всех элементах опор используется тяжелый бетон в соот-  
 ветствии с ГОСТ 26633-85, характеристики которого назначаются при при-  
 вязке проекта и должны быть не менее величин, приведенных в табл. I.

Марки бетона по морозостойкости и водонепроницаемости фиксируются  
 дополнительным индексом в марке элемента опоры в соответствии с табл. I.

Таблица I

Наименование элемента	Климатические условия	Класс бетона по прочности	Марка бетона по морозостойкости	Средняя температура наружного воздуха на более холодной пятидневки, °С	Марка бетона по водонепроницаемости	Дополнительный индекс в марке элемента
Шкафные блоки, насадки, столбы	умеренные и суровые	В 30	F 200	минус 40 и выше	W 6	I
	суровые		F 300	ниже минус 40	W 8	2
	особо суровые					3
Плиты тротуарные	умеренные и суровые	В 25	F 200	-	W 4	-
	Особо суровые		F 300			

5.1.2. Для получения бетона омоноличивания требуемой морозостой-  
 кости и водонепроницаемости следует применять комплексные пластифициру-  
 ющие, воздухововлекающие, газообразующие добавки в соответствии с указа-  
 ниями СНиП Ш-43-75 (с изменениями и дополнениями, утвержденными Госстро-  
 ем СССР постановлением от 31 декабря 1980г. № 219).

Имя, Подпись и дата

Количество добавок устанавливается лабораторией при подборе состава бетона с учетом требуемой прочности бетона, подвижности бетонной смеси и расхода цемента.

5.1.3. Заполнители, применяемые для бетона омоноличивания, должны соответствовать требованиям ГОСТ 10268-80.

5.1.4. В качестве вяжущего материала для бетона омоноличивания применяются цементы, отвечающие ГОСТ 10178-85.

5.1.5. Цементный раствор для подливки и для заделки стыков шкафных блоков с насадками-прочность на 28 день не ниже 29,4 МПа ( $300 \text{ кгс/см}^2$ ), изготавливается из портландцемента по ГОСТ 10178-80.

В качестве заполнителя применяется промытый песок крупностью зерен не более 3 мм по ГОСТ 8736-85.

## 5.2. Арматура.

5.2.1. Для армирования элементов опор используется арматурная сталь классов Ас-П и А-І по ГОСТ 5781-82.

Марка арматурной стали принимается по табл.29 СНиП 2.05.03-84 в зависимости от условий применения элементов, требующих расчета на выносливость.

Для строповочных петель принимается арматура классов Ас-П и А-І.

## 5.3. Стальной прокат закладных деталей.

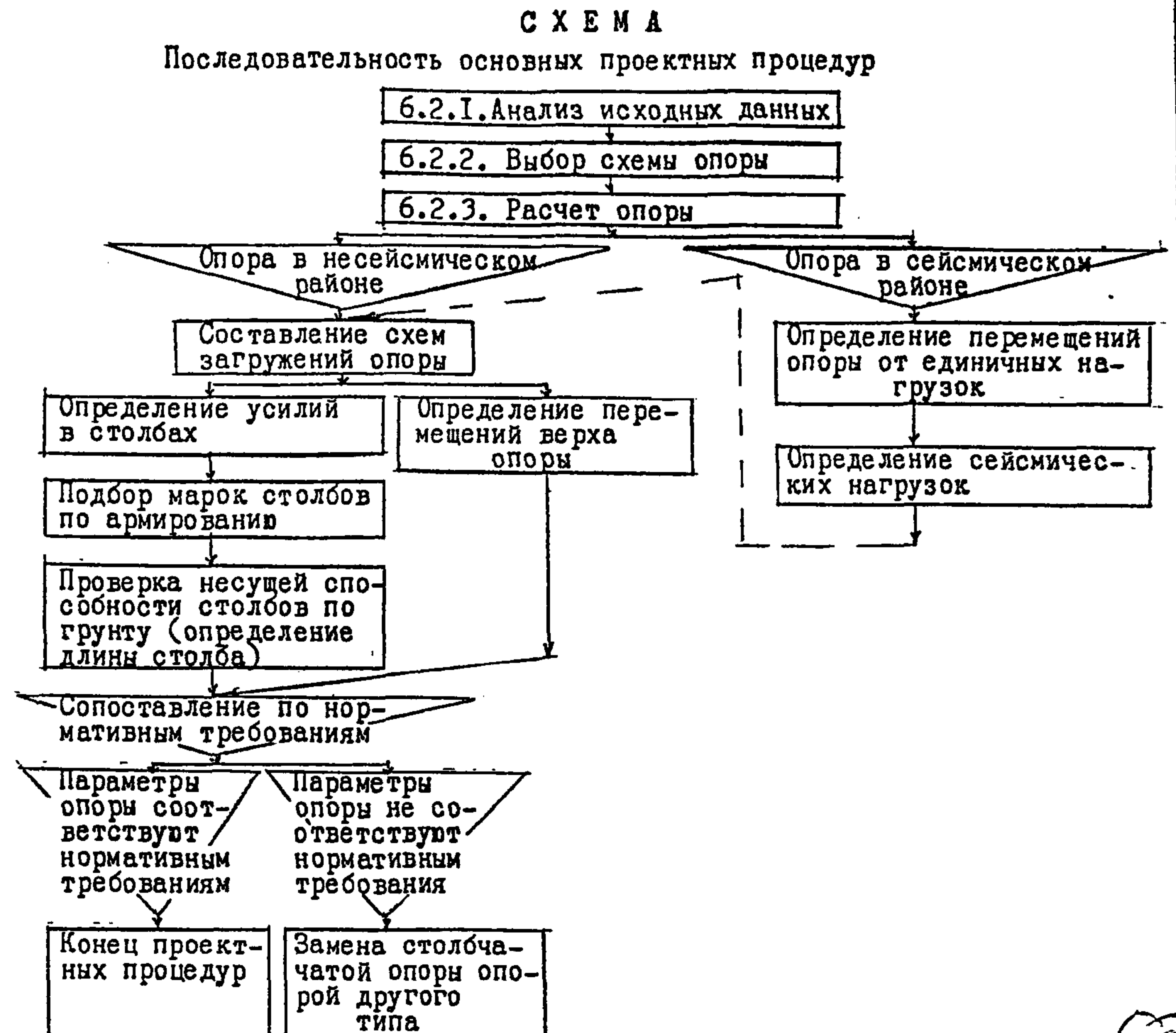
Для закладных деталей в зависимости от средней температуры наружного воздуха наиболее холодной пятидневки в районе строительства используется стальной прокат в соответствии с ГОСТ 19281-73, ГОСТ 380-71, ГОСТ 6713-75; марки стали принимаются по указаниям табл.30 СНиП 2.05.03-84.

## 6. УКАЗАНИЯ ПО РАСЧЕТУ И КОНСТРУИРОВАНИЮ ОПОР.

6.1. При выборе схем опор для конкретных условий следует руководствоваться рекомендуемой областью их применения по предельным высотам

(см.3.501.1-150 0-3 02), а также рекомендациями и указаниями ВСН 187-76.

6.2. Проектирование столбчатых опор следует выполнять в последовательности, приведенной на схеме "Последовательность основных проектных процедур".



6

Имя, Подпись, Дата, Возврат, №



6.2.I. Анализ исходных данных

Перечень исходных данных, источники их получения, использование в проектных процедурах приведены в табл.3

Таблица 3.

Проектная процедура	Используемые исходные данные	Источник информации
I. Определение высоты опоры, выбор схемы опоры	I.1. Отметка головки рельса	Схема моста, продольный профиль дороги
	I.2. Длина и строительная высота пролетных строений	Выпуск 0-0
	I.3. Отметки характерных уровней воды	Гидравлические расчеты, расчеты отверстия моста
	I.4. Отметки поверхности грунта с учетом срезки, подсыпки, общего и местного размывов	Поперечный профиль мостового перехода, расчеты отверстия
	I.5. Рекомендуемые области применения различных схем опор	3.50I.I-150 0-3 00 02
	I.6. Усилия по низу насадок от сочетаний нагрузок на опору	Выпуск 0-0
2. Назначение марок столбов	2.1. Геологические разрезы, характеристики грунтов, глубина промерзания и т.д.	Материалы геологических изысканий; СНиП П-18-76; СНиП 2.02.03-85
	2.2. Усилия по низу насадок от сочетаний нагрузок на опору	Выпуск 0-0
3. Назначение характеристик материалов для элементов опор	3.1. Расчетные температуры наружного воздуха	Климатические характеристики района строительства; материалы изысканий; СНиП 2.01.01-82
	3.2. Наличие агрессивных сред, вид и степень агрессивности	Материалы изысканий; СНиП 2.03.11-85

При назначении марок столбов используются графики несущей способности столбов по материалу, см. *докум. 3.50I.I-150-30016*, 3.50I.I-150 0-3 00 21.

Принято четыре типа армирования столбов.

Графики по трещиностойкости построены для следующих предельных значений раскрытия поперечных трещин: для столбов опор, находящихся в зоне переменного горизонта воды в условиях воздействия переменного замораживания и оттаивания при числе циклов в год 50 и более -0,1мм, до 50 - 0,15 мм; для столбов опор, расположенных вне зоны переменного горизонта воды - 0,2мм. Число циклов замораживания и оттаивания определяется, как количество переходов температуры наружного воздуха через 0°С.

Для опор в сейсмических районах следует учесть сейсмические нагрузки, которые определяются по соответствующим нормативным документам, с использованием программ ЭВМ; при этом должны быть учтены податливость основания и пространственная работа опоры.

Характеристики материалов элементов опор назначаются в соответствии с указаниями раздела 5. На основе анализа исходных данных назначается схема опоры.

При несоответствии выбранной схемы столбчатой опоры нормативным требованиям ее следует заменить опорой другого типа.

Такой опорой может быть стоечная или сборно-монолитная, а также комбинированная (промежуточная) опора на столбчатом основании.

6.3. В проекте приведен примеры конструирования столбчатой опоры, см. 3.50I.I-150 0-3 00 08.

7. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

7.1. Сборные элементы опор изготавливаются в соответствии с требованиями ТУ 35- в металлической опалубке. При бетонировании должны быть приняты технологические меры, обеспечивающие высокое качество наружных поверхностей блоков и точность положения закладных деталей.

2

Мин. На год Подпись и дата Взаимн. №

СОСТАВ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ

7.2. Отклонения от проектных размеров изготовленных блоков и их положения при монтаже опор не должны превышать величин, приведенных в СНиП Ш-43-75 и в технических условиях на изготовление блоков ТУ 35-

Допускаемые отклонения верха столба от проектного положения по высоте  $\pm 50$ мм, в плане 30мм.

7.3. В бетоне столбов, насадок и шкафных блоков, поставляемых потребителя, трещины не допускаются.

7.4. Бетонирование стыков должно производиться непрерывно с тщательным вибрированием. Бетонирование стыков в зимних условиях производится в соответствии с требованиями СНиП Ш-43-75.

7.5. Проект организации строительства конкретного объекта должен быть разработан с учетом местных условий, при этом следует руководствоваться указаниями ВСН 187-76.

Методы строительства и технологическое оборудование должны обеспечивать сохранение температурного режима мерзлых грунтов в районе строительства в соответствии с принципом их использования.

7.6. Требования к технологии бурения скважин и заделки столбов в грунт основания - в соответствии с ВСН 187-76.

8. ОХРАНА ТРУДА И ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Все работы по сооружению опор должны выполняться в соответствии с требованиями, изложенными в действующих нормативных и руководящих документах по охране труда, основными из которых являются: СНиП Ш-43-75; СНиП Ш-4-80, "Правила техники безопасности и производственной санитарии при сооружении мостов и труб", "Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов, система стандартов безопасности труда".  
Проекты организации строительства конкретных объектов должны содержать мероприятия по охране труда и защите окружающей среды.

Рабочие чертежи унифицированных опор включают в себя следующие выпуски:

- Выпуск 0-0. Общие указания.
- Выпуск 0-1. Опоры свайные. Материалы для проектирования.
- Выпуск 0-2. Опоры стоечные. Материалы для проектирования.
- Выпуск 0-3. Опоры столбчатые. Материалы для проектирования.
- Выпуск 0-4. Опоры массивные. Материалы для проектирования.
- Выпуск 0-5. Технологические схемы сооружения опор. Материалы для проектирования
- Выпуск 1. Стойки и столбы опор. Рабочие чертежи.
- Выпуск 2. Насадки опор. Рабочие чертежи.
- Выпуск 3. Шкафные блоки, щиты, плиты тротуарные опор. Рабочие чертежи.
- Выпуск 4. Фундаментные блоки стоечных опор. Рабочие чертежи.
- Выпуск 5. Контурные блоки массивных опор. Рабочие чертежи.
- Выпуск 6. Изделия закладные и соединительные. Рабочие чертежи.



Имя, Подпись и дата, Возм. №



Эскиз	Марка	Расход материалов		Масса т.
		бетон, м³	сталь, кг	
	1Ш	7,9	1790	19,8
	1ШК	8,2	1798	20,5
	1ШКН	8,2	1798	20,5
	2Ш	8,9	1928	22,3
	2ШК	9,1	1936	22,8
	2ШКН	9,1	1936	22,8
	3ШН	11,0	1433	27,5

Эскиз	Марка	Расход материалов		Масса, т
		бетон, м³	сталь, кг	
	3Ш	11,0	1433 1216	27,5
	3ШКН	11,1	1453 1383	27,8
	3ШК	11,1	1453 1383	27,8
	2НУ1	11,3	1644	28,2
	2НУ13	11,3	1627	28,3
	2НУ16	11,2	1641	27,9

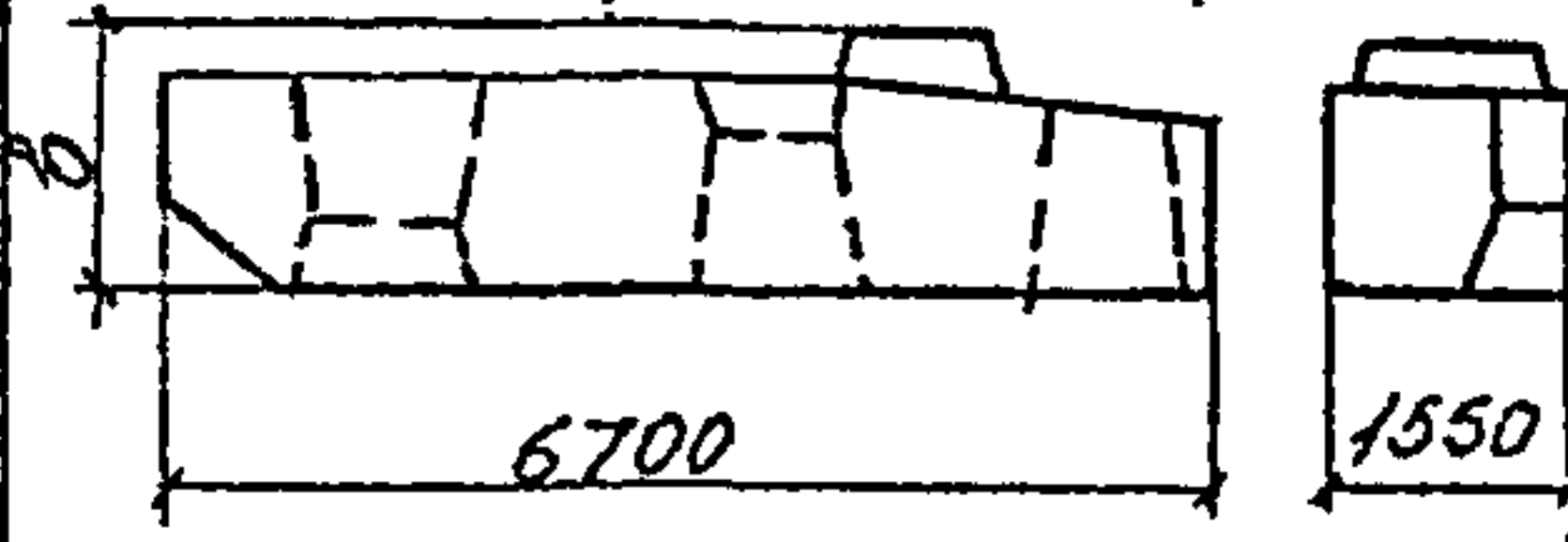
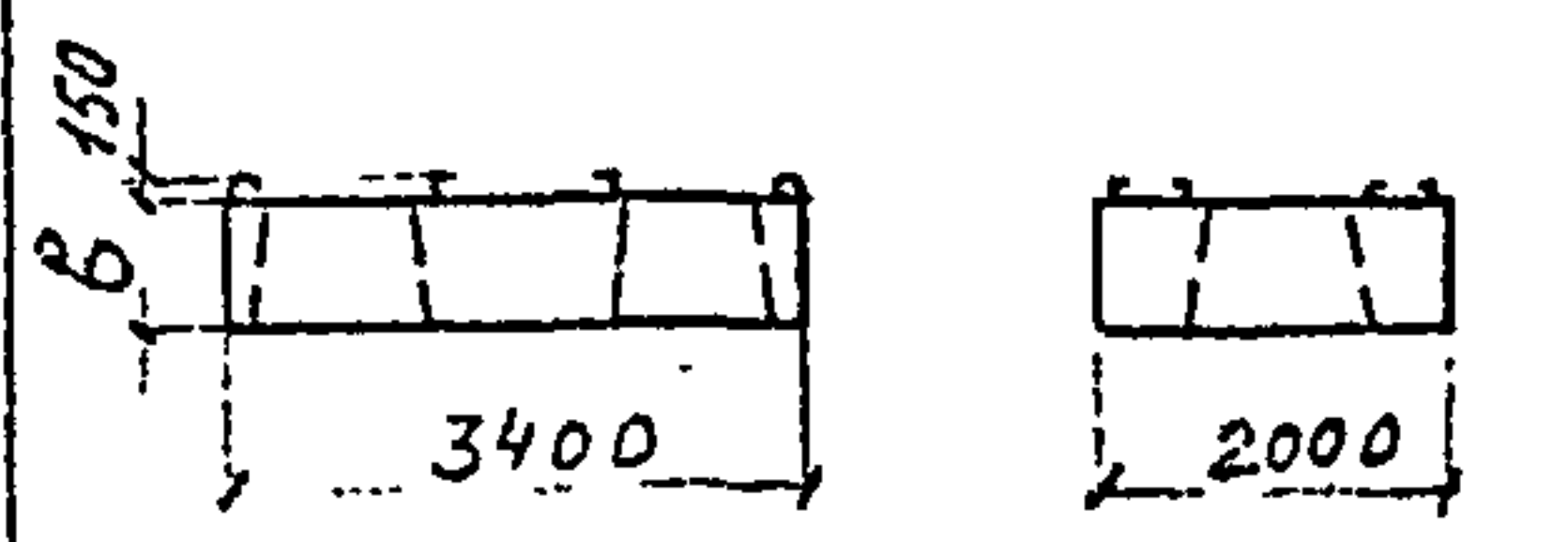
Взам. инв. №

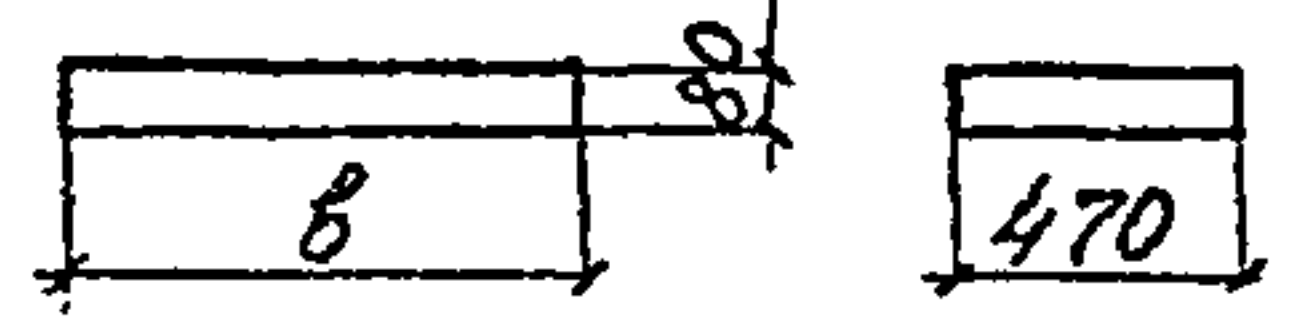
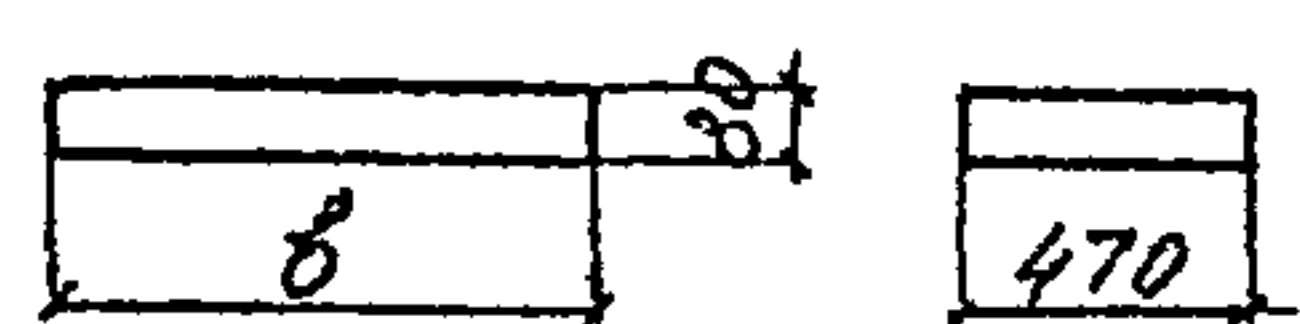

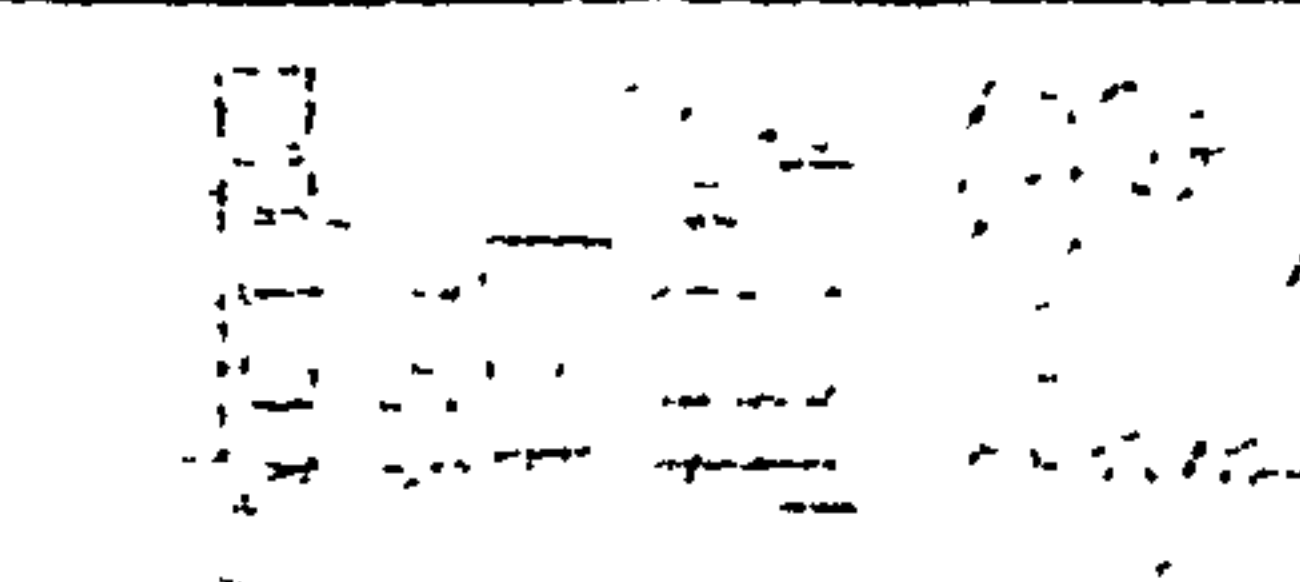
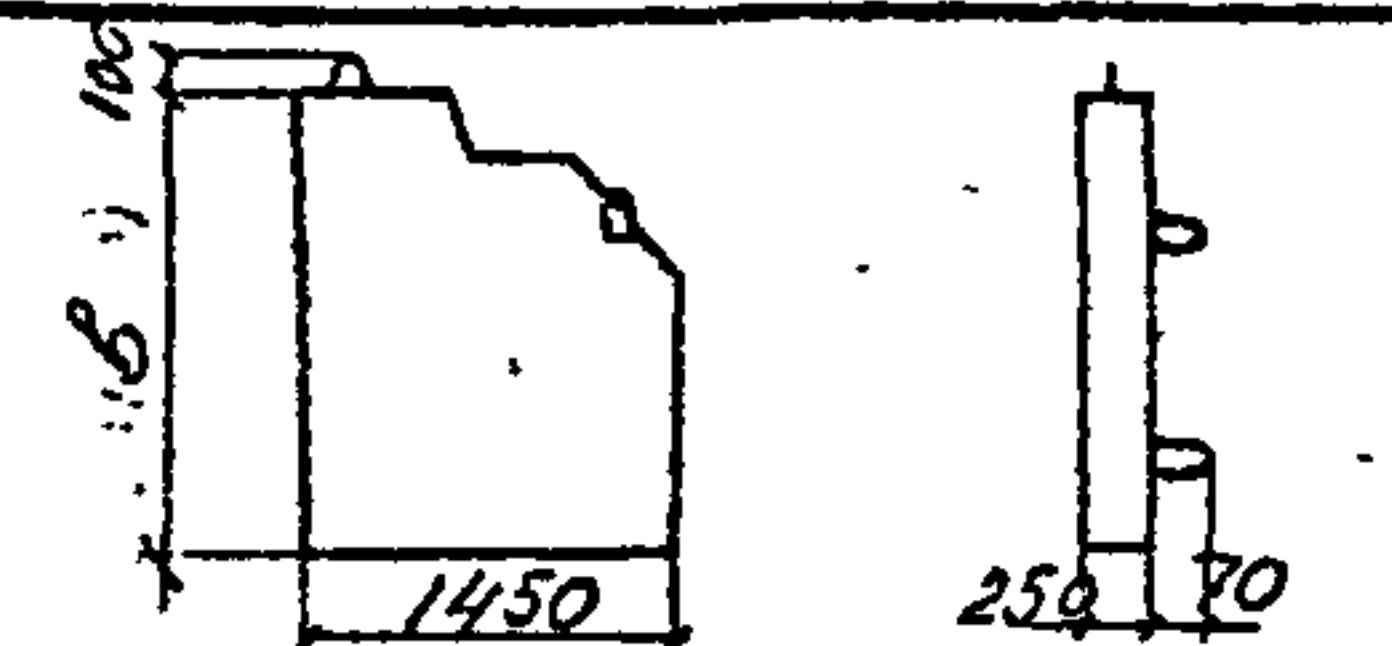
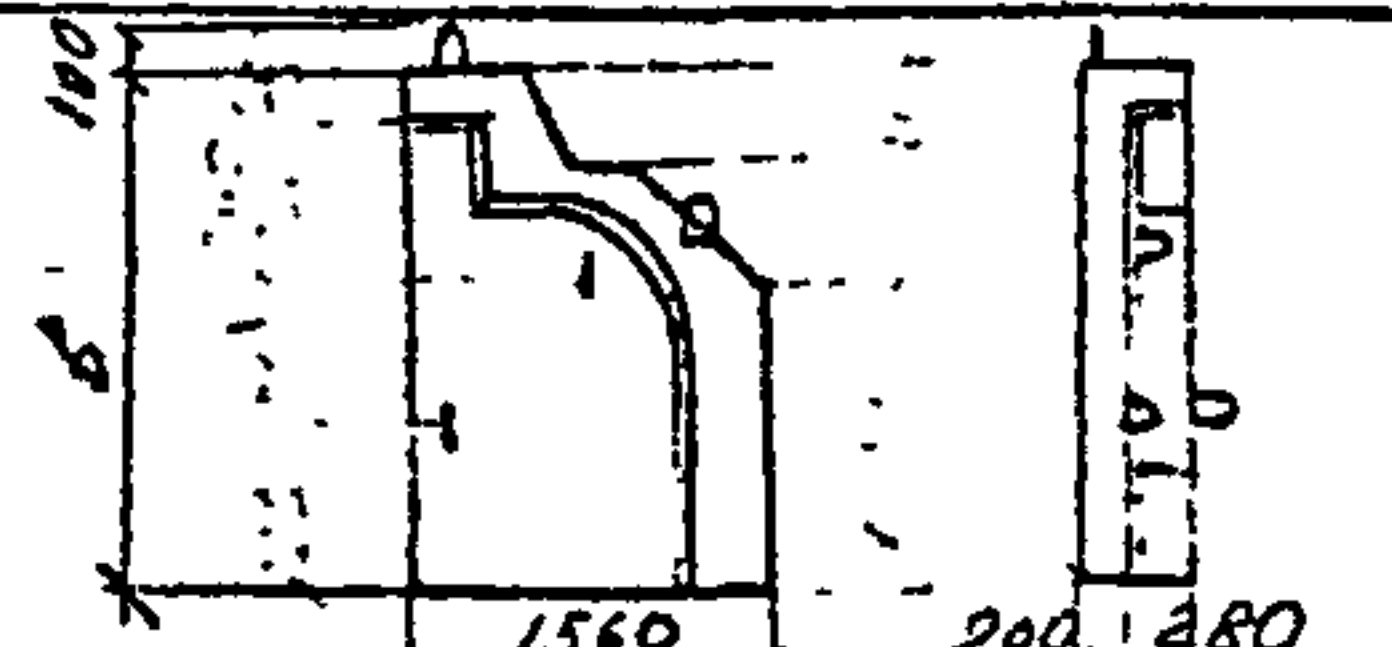
Подпись и дата

Име. № подл.

9

Нач. отд. Траченко		3.501.1-150 .0-3.00 01	
Н.контр. Миронова		Номенклатура сборных элементов	
Гл. инж. Сердобрянский			
Рук. зр. Алябьева			
Пров. Исаева			
Исполн. Боршкова			
Стадия	Лист	Листов	
Р	1	3	
			Ленгипротранс

Эскиз	Марка	δ, мм	Расход материалов		Масса т.	
			бетон м³	сталь кг		
 <p>для марок с индексом "Н"</p>	ЗНУ1	1930	10,6	1501,3	26,6	
	ЗНУН	1930	10,6	1501,3	26,6	
	ЗНУ1-1	2000	10,7	1504,3	26,8	
	ЗНУН-1	2000	10,7	1504,3	26,8	
	ЗНУ1-27	1530	10,1	1493,0	25,1	
	ЗНУН-27	1530	10,1	1493,0	25,1	
	ЗНУ1-27-1	1960	10,7	1500,5	26,6	
	ЗНУН-27-1	1960	10,7	1500,5	26,6	
	ЗНУ1-34	1440	9,9	1485,6	24,7	
	ЗНУН-34	1440	9,9	1485,6	24,7	
	ЗНУ1-34-1	1460	10,0	1489,3	24,9	
	ЗНУН-34-1	1460	10,0	1489,3	24,9	
		З.Н	690	3,5	783	8,8

Эскиз	Марка	δ, мм	Расход материалов		Масса т.
			бетон м³	сталь кг	
	ПТ1	1620	0,06	15,2	0,15
	ПН*	1430	0,05	12,3	0,13
	ПТ*	2080	0,08	18,3	0,2
	КТ1*	-	-	44,8	-
	КТ2*	-	-	53,4	0,55
	2У	2100	0,6	91,5	1,8
	2УН	2100	0,6	91,5	1,8
	2УК	2300	0,64	94,0	1,9
	2УКН	2300	0,64	94,0	1,9
	3У	2100	0,64	95,6	2,1
	3УН	2100	0,64	95,6	2,1
	3УК	2300	0,68	101,1	2,2
	3УКН	2300	0,68	101,1	2,2

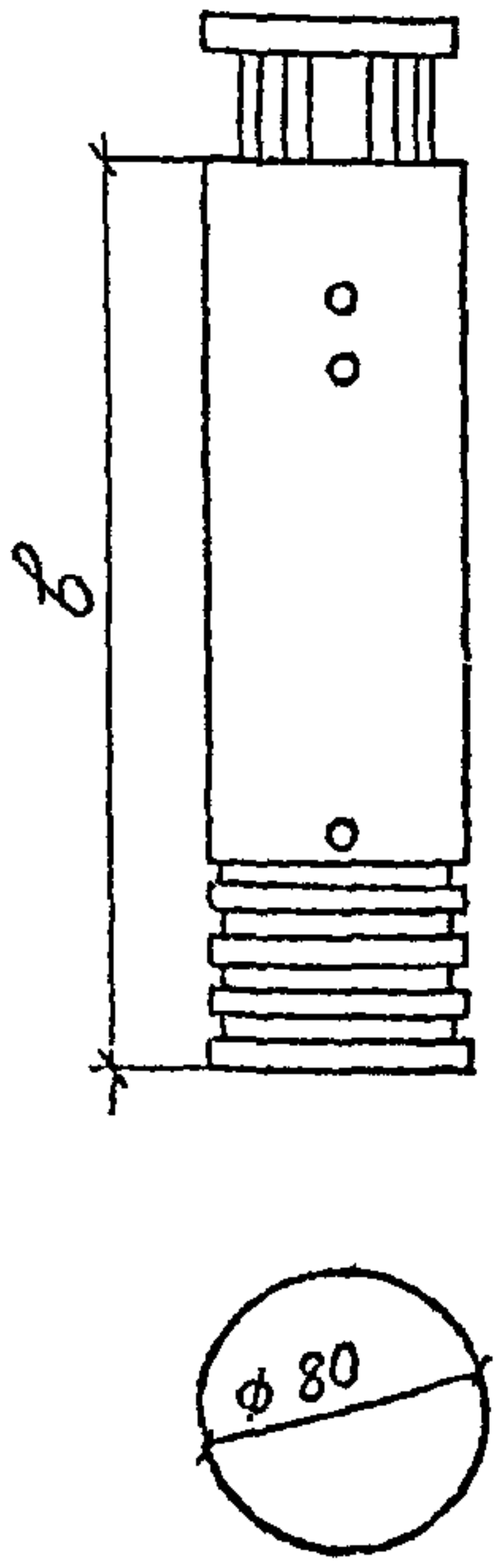
\*) Серия 3.501.1-146. Пролетные строения сборные железобетонные длиной от 2,95 до 16,5 м для железнодорожных мостов.

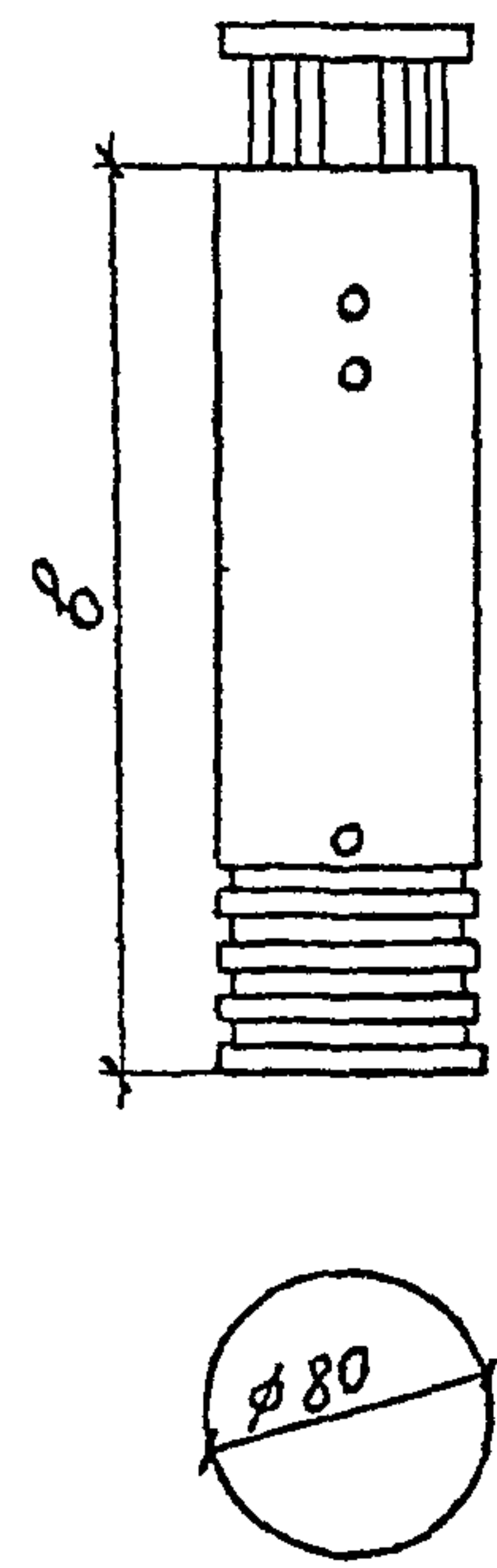
Име. № подл. Подпись и дата. Возм. м.ч. №

(10)



Продолжение табл.

Эскиз	Марка	h, мм	Расход материалов		Масса, т.
			бетон м³	сталь кг	
	C60-1	6000	3,0	805	7,5
	C70-1	7000	3,5	898	8,8
	C80-1	8000	4,0	1018	10,0
	C90-1	9000	4,5	1111	11,3
	C100-1	10000	5,0	1247	12,6
	C110-1	11000	5,5	1340	13,8
	C120-1	12000	6,0	1460	15,1
	C130-1	13000	6,5	1553	16,3
	C140-1	14000	7,0	1673	17,6
	C150-1	15000	7,5	1766	18,8
	C60-2	6000	3,0	1040	7,5
	C70-2	7000	3,5	1154	8,8
	C80-2	8000	4,0	1325	10,0
	C90-2	9000	4,5	1455	11,3
	C100-2	10000	5,0	1626	12,6
	C110-2	11000	5,5	1757	13,8
	C120-2	12000	6,0	1911	15,1
	C130-2	13000	6,5	2041	16,3
	C140-2	14000	7,0	2196	17,6
	C150-2	15000	7,5	2326	18,8

Эскиз	Марка	h, мм	Расход материалов		Масса т
			бетон, м³	сталь кг	
	C60-3	6000	3,0	1218	7,5
	C70-3	7000	3,5	1374	8,8
	C80-3	8000	4,0	1556	10,0
	C90-3	9000	4,5	1712	11,3
	C100-3	10000	5,0	1911	12,6
	C110-3	11000	5,5	2067	13,8
	C120-3	12000	6,0	2249	15,1
	C130-3	13000	6,5	2405	16,3
	C140-3	14000	7,0	2387	17,6
	C150-3	15000	7,5	2743	18,8
	C60-4	6000	3,0	1396	7,5
	C70-4	7000	3,5	1578	8,8
	C80-4	8000	4,0	1788	10,0
	C90-4	9000	4,5	1969	11,3
	C100-4	10000	5,0	2196	12,6
	C110-4	11000	5,5	2377	13,8
	C120-4	12000	6,0	2588	15,1
	C130-4	13000	6,5	2769	16,3
	C140-4	14000	7,0	2979	17,6
	C150-4	15000	7,5	3160	18,8

Имя, № подл. Подпись и дата Взам. инв. №

41

3.501.1-150 .0-3.0001

Лист 3



Вид опоры	Расчетный случай	Схема опоры	Длина принимающей пролетной строения, м	Свободная длина столбов $l_0$ , м										
				Допускаемая величина раскрытия трещин 0,1 мм			Допускаемая величина раскрытия трещин 0,15 мм			Допускаемая величина раскрытия трещин 0,2 мм				
				Расчетная сейсмичность $\leq 7$ баллов		Расчетная сейсмичность 8,9 баллов	Расчетная сейсмичность $\leq 7$ баллов		Расчетная сейсмичность 8,9 баллов	Расчетная сейсмичность $\leq 7$ баллов		Расчетная сейсмичность 8,9 баллов		
				$\infty > R > 2000$ м	$2000 > R > 300$ м	$\infty > R > 300$ м	$\infty > R > 2000$ м	$2000 > R > 300$ м	$\infty > R > 300$ м	$\infty > R > 2000$ м	$2000 > R > 300$ м	$\infty > R > 300$ м		
Устой	1	1	9,3; 11,5	0,85 ... 2,85	0,85 ... 1,85	0,85 ... 1,85	0,85 ... 1,85	0,85 ... 1,85	0,85 ... 1,85	0,85 ... 1,85	0,85 ... 1,85	0,85 ... 1,85		
		2	13,5; 16,5	0,5 ... 2,5	0,5 ... 1,5	0,5 ... 1,5	0,5 ... 2,5	0,5 ... 2,5	0,5 ... 2,5	0,5 ... 2,5	0,5 ... 2,5	0,5 ... 2,5		
		3	23,6	1,1 ... 2,1	1,1 ... 2,1	1,1 ... 2,1	1,1 ... 2,1	1,1 ... 2,1	1,1 ... 2,1	1,1 ... 2,1	1,1 ... 2,1	1,1 ... 2,1		
			27,6; 34,2	1,1 ... 2,1	—	—	1,1 ... 2,1	—	—	1,1 ... 2,1	—	—		
		2	1	9,3; 11,5	0,85 ... 2,85	0,85 ... 2,85	0,85 ... 2,85	0,85 ... 2,85	0,85 ... 1,85	0,85 ... 1,85	0,85 ... 1,85	0,85 ... 1,85	0,85 ... 1,85	
			2	13,5; 16,5	0,5 ... 2,5	0,5 ... 2,5	0,5 ... 2,5	0,5 ... 2,5	0,5 ... 2,5	0,5 ... 2,5	0,5 ... 2,5	0,5 ... 2,5	0,5 ... 2,5	
	3		23,6	1,1 ... 2,1	1,1 ... 2,1	1,1 ... 2,1	1,1 ... 2,1	1,1 ... 2,1	1,1 ... 2,1	1,1 ... 2,1	1,1 ... 2,1	1,1 ... 2,1		
			27,6; 34,2	1,1 ... 2,1	1,1	1,1	1,1 ... 2,1	1,1	1,1	1,1 ... 2,1	1,1	1,1		
	Промежуточная опора		1	1	9,3	1,1	—	—	1,1	—	—	1,1	—	—
					11,5	1,1	—	—	1,1	—	—	1,1	—	—
		2		11,5	1,8 ... 3,8	1,8 ... 3,8	1,8 ... 3,8	1,8 ... 3,8	1,8 ... 3,8	1,8 ... 3,8	1,8 ... 3,8	1,8 ... 3,8	1,8 ... 3,8	
				13,5	0,8 ... 3,8	0,8 ... 3,8	0,8 ... 3,8	0,8 ... 3,8	0,8 ... 3,8	0,8 ... 3,8	0,8 ... 3,8	0,8 ... 3,8	0,8 ... 3,8	
16,5				0,8 ... 3,8	0,8 ... 3,8	0,8 ... 3,8	0,8 ... 3,8	0,8 ... 3,8	0,8 ... 3,8	0,8 ... 3,8	0,8 ... 3,8	0,8 ... 3,8		
16,5				0,8 ... 3,8	0,8 ... 3,8	0,8 ... 3,8	0,8 ... 3,8	0,8 ... 3,8	0,8 ... 3,8	0,8 ... 3,8	0,8 ... 3,8	0,8 ... 3,8		
2		1	9,3	1,1	—	—	1,1	—	—	1,1	—	—		
			11,5	1,1	—	—	1,1	—	—	1,1	—	—		
		2	11,5	1,8 ... 3,8	1,8 ... 3,8	1,8 ... 3,8	1,8 ... 3,8	1,8 ... 3,8	1,8 ... 3,8	1,8 ... 3,8	1,8 ... 3,8	1,8 ... 3,8		
			13,5	0,8 ... 3,8	0,8 ... 3,8	0,8 ... 3,8	0,8 ... 3,8	0,8 ... 3,8	0,8 ... 3,8	0,8 ... 3,8	0,8 ... 3,8	0,8 ... 3,8		
			16,5	0,8 ... 3,8	0,8 ... 3,8	0,8 ... 3,8	0,8 ... 3,8	0,8 ... 3,8	0,8 ... 3,8	0,8 ... 3,8	0,8 ... 3,8	0,8 ... 3,8		
			16,5	0,8 ... 3,8	0,8 ... 3,8	0,8 ... 3,8	0,8 ... 3,8	0,8 ... 3,8	0,8 ... 3,8	0,8 ... 3,8	0,8 ... 3,8	0,8 ... 3,8		

Имя, № подл. Подпись и дата. Взам. инв. №

72

Исполд. Ткаченко		3,501.1 - 150 , 0.3.00 02	
Инж.пр. Семенов		Область применения столбчатых опор	
Рук.пр. Ильин		Стадия Р Лист 1	
Проверил Попов		ЛЕНГИПРОТРАНСЛОСТ	



Схемы опоры	Количество столбов в опоре	Объем бетона столбов, м <sup>3</sup>	Расход бетона на опору, м <sup>3</sup>					
			Монолитного	Прямой участок пути		Кривая		
				сборного*	всего	сборного*	всего	
Устой	1	4	20,12	3,0	39,52	42,52	41,12	44,12
	2	4	20,12	3,0	41,82	44,82	42,02	45,02
	3	6	30,18	6,2 (30,6)	74,98 (53,78)	81,18 (84,38)	75,18 (53,98)	81,38 (84,58)
Промежуточная опора	1	2	10,06	3,3	13,58	16,88	13,58	16,58
	2	4	20,12	11,6	20,12	31,72	20,12	31,72.

\* с учетом объема бетона столбов.

Длина столбов принята 10,0 м.

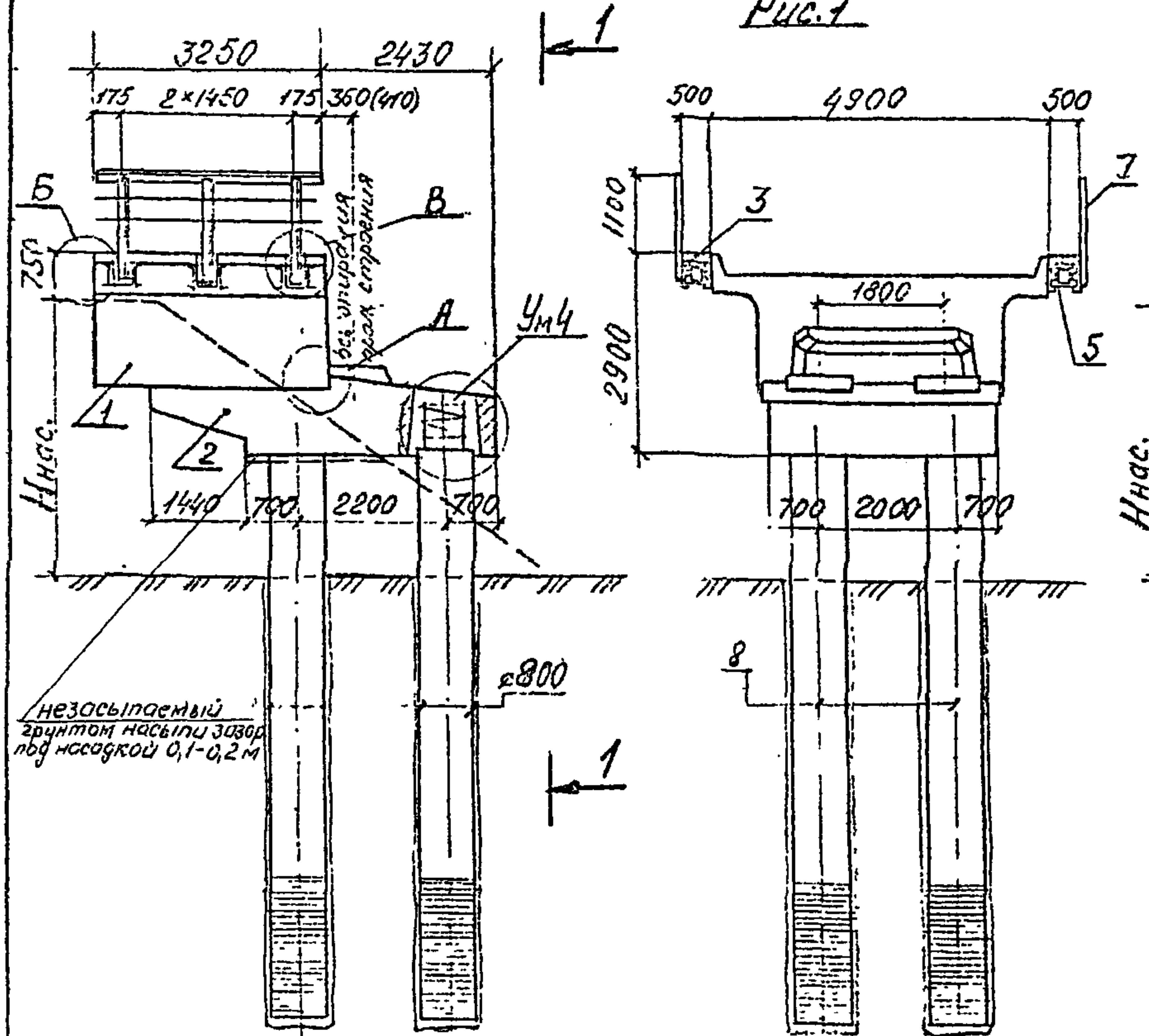
В скобках - объем бетона на опору под прол. строение  $e = 33,6$  м.

13

Име. № подл. Подпись и дата. Взам. инв. №

Исполн.	Яценко	Ацев	3.501.1-150 0-3 00 03	Расход бетона на опору	Страниц	Лист	Листов	
Провер.	Брук	Брук			Р		1	
Рук. гр.	Алябьева	Алябьева			Ленгипротранс			
Л. инж. пр.	Серебряцкий	Серебряцкий						
Н. контр.	Муромцев	Муромцев						

На прямом участке пути  
1-1  
Рис. 1



На кривой  
2-2  
Рис. 2

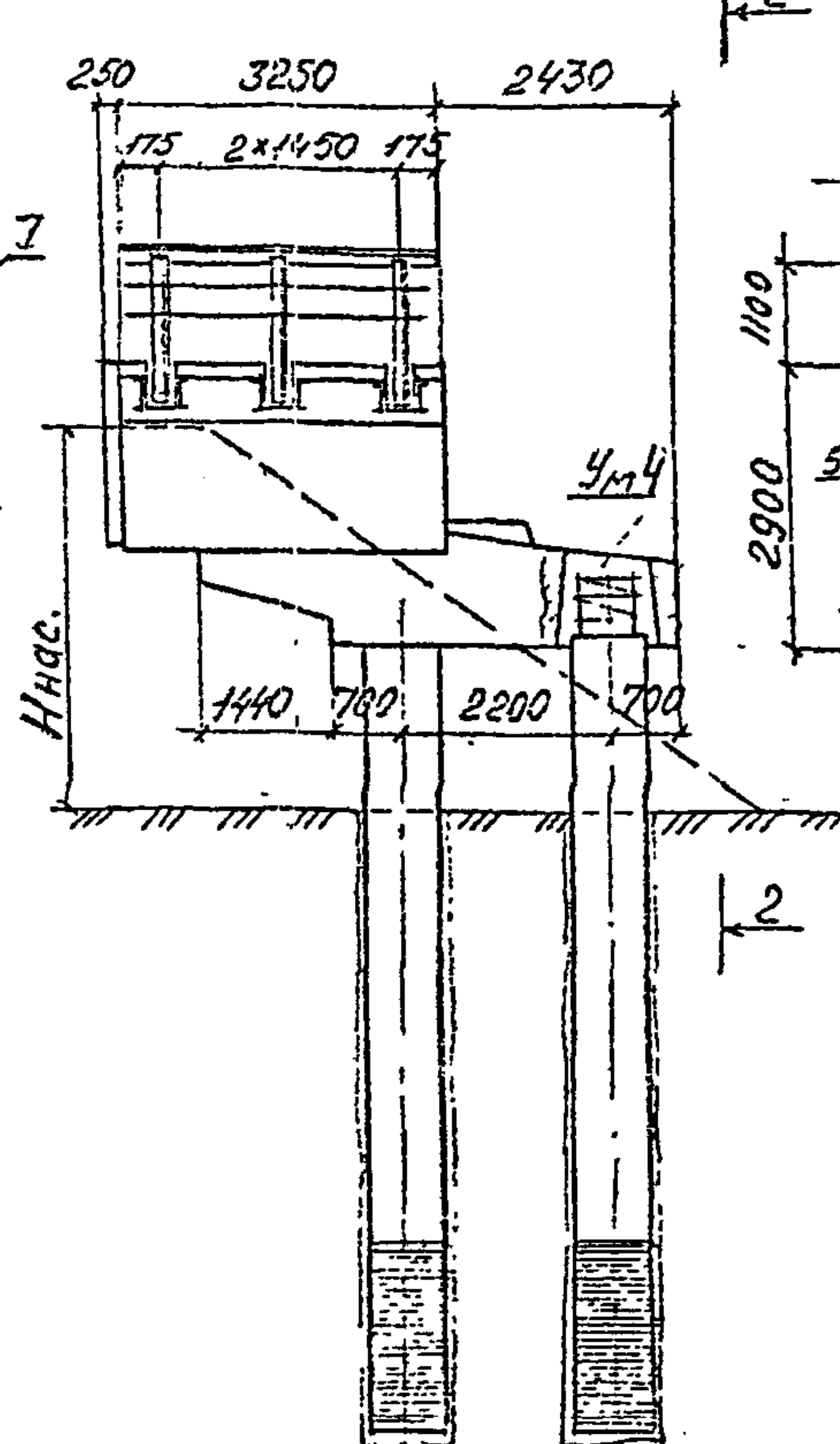
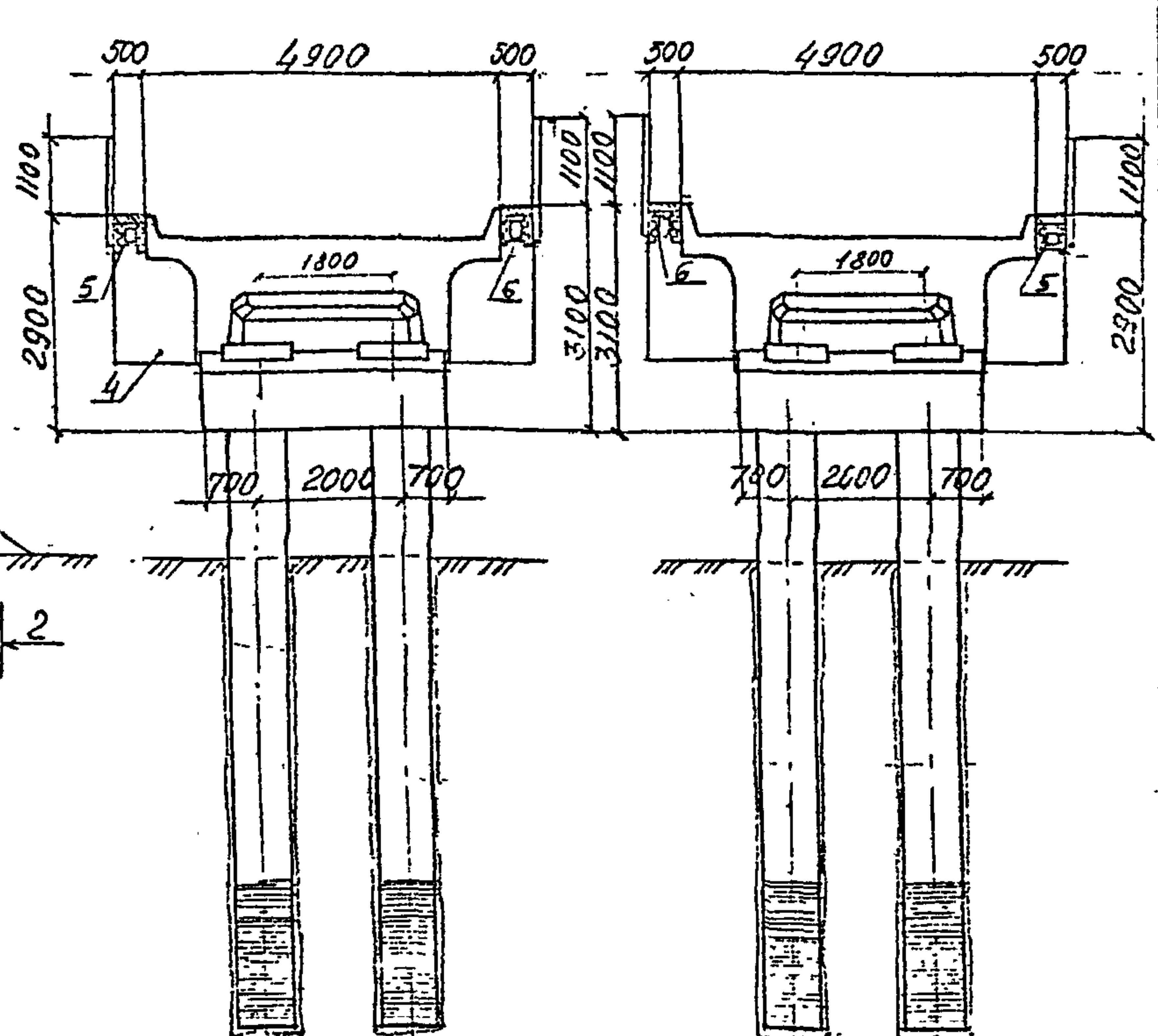


Рис. 3



1. Для устоя на кривой высокий бортик шкафного блока должен располагаться с наружной стороны кривой.
2. При соответствующем технико-экономическом обосновании возможно использование насадок в монолитном исполнении, в этом случае армирование выполняется аналогично насадке заводского изготовления с установкой дополнительных горизонтальных стержней  $\phi 16$  мм класса А-II по контуру голов столбов и в области их арматурных выпусков по верху насадки.
3. Размер в скобках относится к пролетному строению длиной 11,5 м.

4. Спецфиксацию см. лист 2.

74

3.501.1-150.0-3.00.04			
Издатель	Троцкий	Ленин	
Исполнитель	Ильинский	Ленин	
Г.И.И.П.	Свердловский		
Рис. 25	Албашев	Ленин	
Проверил	Ильинский	Ленин	
Установил	Борисов	Ленин	
Устой под пролетные строения длиной 9,3 и 11,5 м (Схема 1).			Стадия
			Р
			Лист
			1
			Листов
			2
Ленгипротранс			

Имя, Подпись и дата



### Спецификация на устои

### Объемы работ на устои

Поз.	Наименование	Кол. уст. устои				Обозначение документа	Масса ед., т.
		при R=∞	при R=300...1200	при R=∞	при R=300...1200		
	Блок шкафной						
1	1Ш	1	-	1	-	3.501.1-150.3 1Ш100.00	19,8
	1ШК	-	1	-	1	3.501.1-150.3 1Ш100.00	20,5
	1ШК <sup>*</sup> )	-	1	-	1	3.501.1-150.3 1Ш100.00	20,5
	Насадка устоя						
2	2НУ1	1	1	-	-	3.501.1-150.2 2НУ100.00	28,2
	2НУ1-16	-	-	1	1	3.501.1-150.2 2НУ100.00	27,9
	Плита тротуарная						
3	ПТ	4	4	4	4	3.501.1-150.3 ПТ1.00.00	0,15
	Щит устоя						
4	2У	-	1	-	1	3.501.1-150.3 2У00.00	1,8
	2У <sup>*</sup>	-	1	-	1	3.501.1-150.3 2У00.00	1,8
	2УК	-	1	-	1	3.501.1-150.3 2У00.00	1,9
	2УК <sup>*</sup>	-	1	-	1	3.501.1-150.3 2У00.00	1,9
	Консоль тротуарная						
5	КТ1	6	3	6	3	3.501.1-146.3 КТ1...КТ200.00	0,045
6	КТ2	-	3	-	3	3.501.1-146.3 КТ...КТ200.01	0,053
7	Перила					3.501.1-150.0-3.0016	0,16
8	Столб	4	4	4	4	3.501.1-150.1-1Ф4	
	Участок монолитный УЧ	4	4	4	4	3.501.1-150.0-3.00.06 (лист)	

Наименование		Изм.	Кол. на устои под прол. стр. длиной:				
			9,5 м		11,5 м		
			R=∞	R=300...1200	R=∞	R=300...1200	
Железобетон сборный	Блок шкафной	Бетон класса В 30	м³	7,9	8,2	7,9	8,2
		Сталь класса А-II	кг	1564,2	1564,2	1564,2	1564,2
		арматурная класса А-I	кг	105,6	112,9	105,6	112,9
	Насадка	Бетон класса В 30	м³	11,3	11,3	11,2	11,2
		Сталь класса А-II	кг	1330,4	1330,4	1327,4	1327,4
		арматурная класса А-I	кг	305,5	305,5	305,5	305,5
	Плита тротуарная	Бетон класса В 25	м³	0,24	0,24	0,24	0,24
		Сталь класса А-II	кг	44,8	44,8	44,8	44,8
		арматурная класса А-I	кг	16,0	16,0	16,0	16,0
	Щит	Бетон класса В 30	м³	-	1,24	-	1,24
Сталь класса А-II		кг	-	126,8	-	126,8	
	арматурная класса А-I	кг	-	6,3	-	6,3	
Итого	Бетон	м³	19,4	21,0	19,3	20,9	
	Сталь класса А-II	кг	2939,0	3066	2936	3063	
	арматурная класса А-I	кг	427,1	440,7	427,1	440,7	
	Бетон омоноличивания класса В 35	м³	3,0	3,0	3,0	3,0	
Сталь	арматурная	класса А-II	кг	42,0	51,8	42,0	51,8
		класса А-I	кг	37,9	37,9	37,9	37,9
	прокат	кг	479,5	547,9	479,5	547,9	
	крепежные изделия	кг	20	20	20	20	
Гидроизоляция	оклеечная	м²	6	6	6	6	
	обмазочная	м²	38	38	38	38	

Объем бетона столбов см. 3.501.1-150.0-3.00.03.

15

Узлы крепления "А", "Б" и "Г" приведены на листе к 3.501.1-150.0-3.0014 и 3.501.1-150.0-3.0015.  
 Узел "В" приведен в проекте серии 3.501.1-146 (ветуск 3)  
 \*) см. рис 2.  
 L - длина пролетного строения.

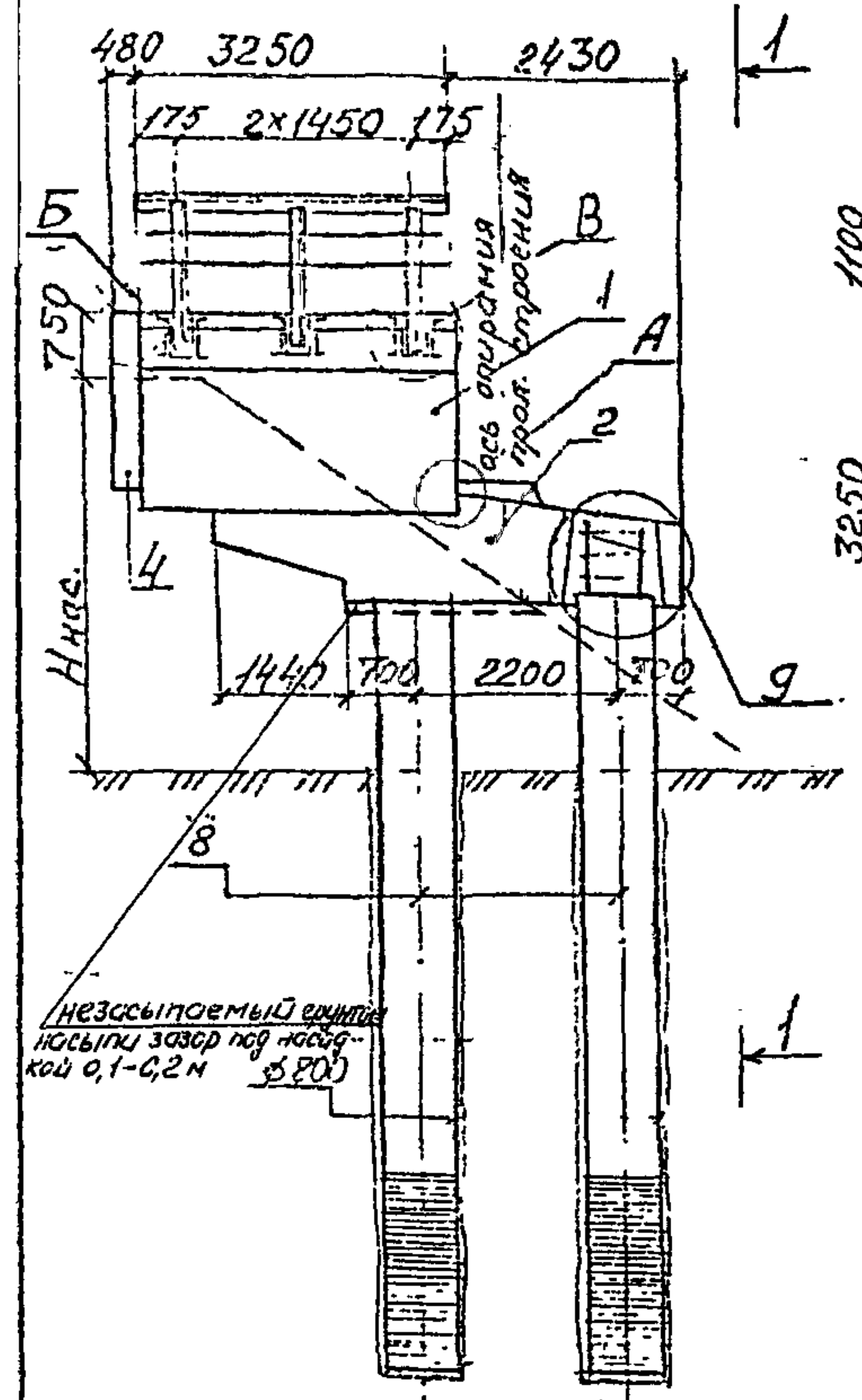
3.501.1-150.0-3.0004

Име. На подл. Подпись и дата Взам инв. №



На прямом участке пути

1-1  
Рис. 1

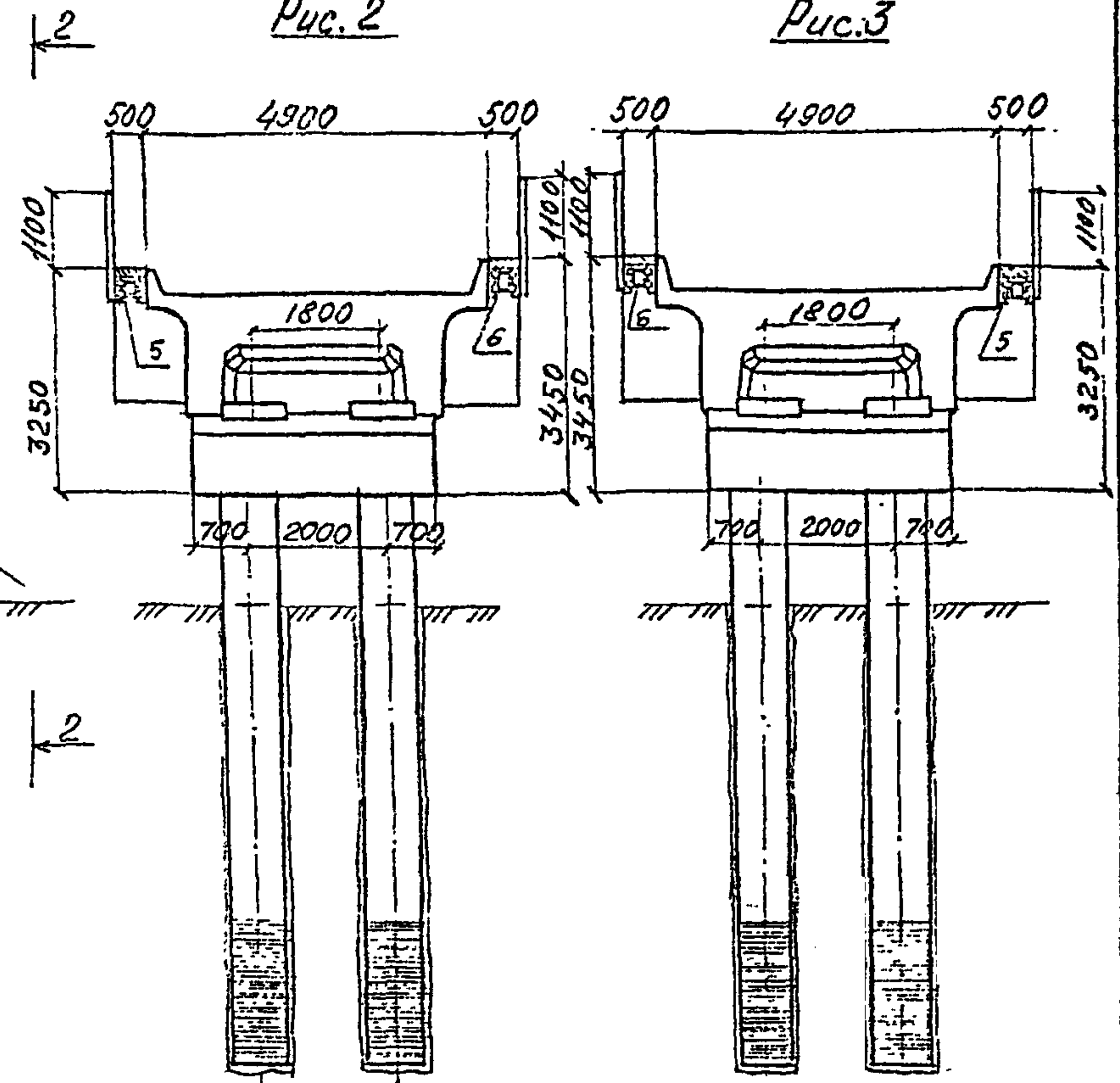
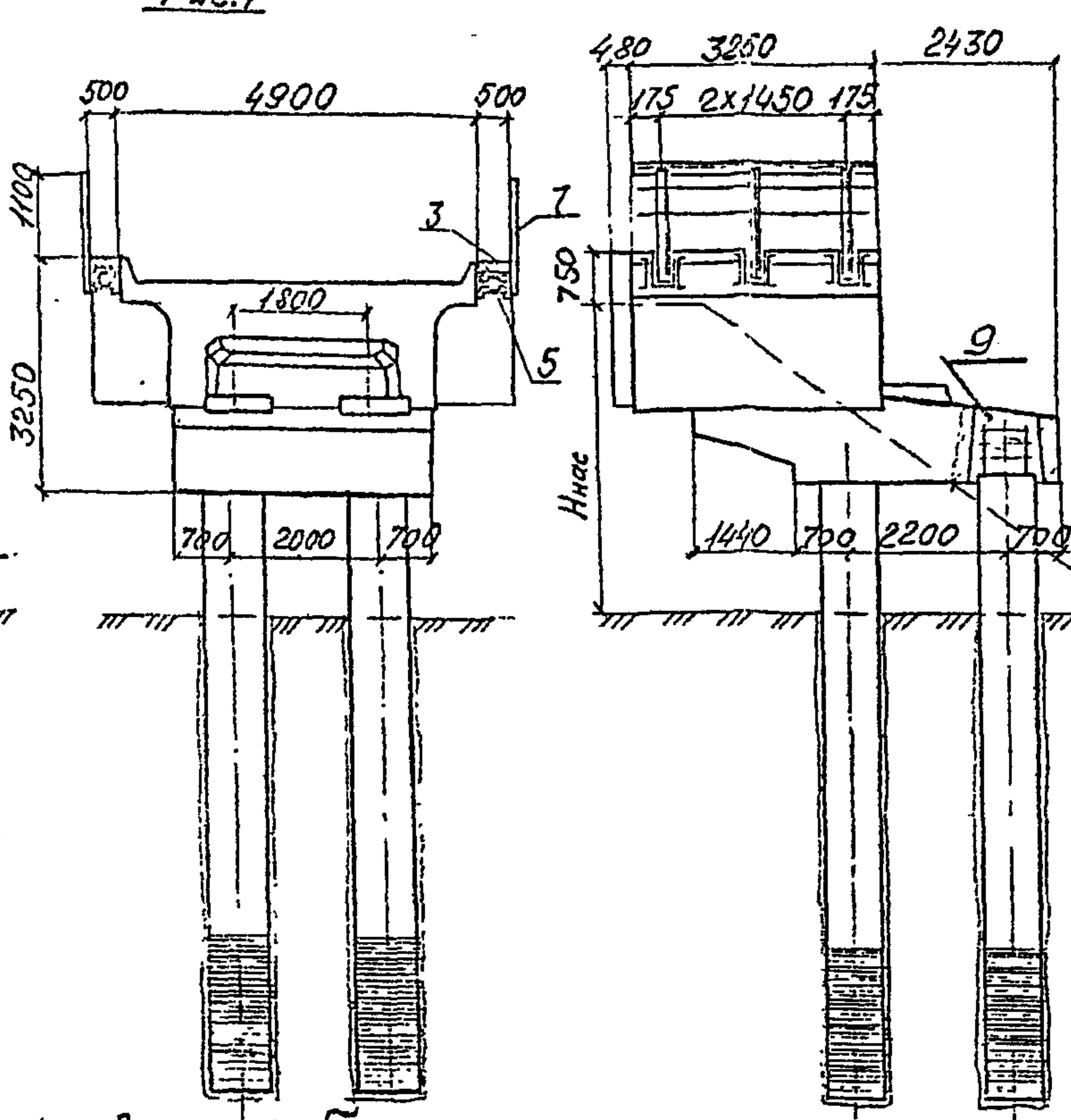


На кривой

2-2

Рис. 2

Рис. 3



1. Для устоя на кривой высокий бортик шкафного блока должен располагаться с наружной стороны кривой.
2. При соответствующем технико-экономическом обосновании возможно использование насадок в монолитном исполнении, в этом случае армирование выполняется аналогично насадке заводского изготовления с установкой дополнительных горизонтальных стержней Ø10мм класса А-II по контуру голов столбов и в области их арматурных выпусков по вершине насадки.
3. Спецификации см. лист 2.

16

Имя, Подпись и дата

3.501.1-150 .0-3.00,05			
Имя	Подпись	Дата	Взам. инв. №
Нач. отд.	Трачунко		
Н. контр.	Мирской		
Г. инж. пр.	Серебрянский		
Руч. гр.	Алябьева		
Пробравш.	Шкельова		
Цепели	Боршкова		
Устой под пролетные строения длиной 13,5 и 16,5 м (Схема 2).			Стадия
			Р
			Лист
			1
			Листов
			2
Ленгипротранспорт			



Поз.	Наименование	Кол. на устою				Обозначение документа	Масса ед., т.
		при L=13,5 R=∞	при L=16,5 R=300...1200	при L=13,5 R=∞	при L=16,5 R=300...1200		
	Блок шкафной						
1	2Ш	1	-	1	-	3.501.1-150.3 2Ш.00.00	22,3
	2ШК	-	1	-	1	3.501.1-150.3 2Ш.00.00	22,8
	2ШКн	-	1	-	1	3.501.1-150.3 2Ш.00.00	22,8
	Насадка устоя						
2	2НУ1-13	1	1	-	-	3.501.1-150.2 2НУ1.00.00	28,3
	2НУ1-16	-	-	1	1	3.501.1-150.2 2НУ1.00.00	27,9
	Плита тротуарная						
3	ПТ	4	4	4	4	3.501.1-150.3 ПТ100.00	0,15
	Щит устоя						
4	ЗУ**	1	1	1	1	3.501.1-150.3 ЗУ.00.00	2,1
	ЗУ*	1	1	1	1	3.501.1-150.3 ЗУ.00.00	2,1
	ЗУК**	-	1	-	1	3.501.1-150.3 ЗУ.00.00	2,2
	ЗУКн*	-	1	-	1	3.501.1-150.3 ЗУ.00.00	2,2
	Консоль тротуарная						
5	КТ1	6	3	6	3	3.501.1-146.3 КТ1...КТ200.00	0,045
6	КТ2	-	3	-	3	3.501.1-146.3 КТ1...КТ200.00	0,053
7	Перила					3.501.1-150.0-3.0016	0,16
8	Столб					3.501.1-150.1-1Ф4	-
9	Участок монолитный Ум4	4	4	4	4	3.501.1-150.0-3.0006	-

Узлы крепления "А" и "Б" приведены на листах 3.501.1-150.0-3.0014 и 3.501.1-150.0-3.0015.  
Узел "В" приведен в прилож. серии 3.501-146 (впуск 3)

\*) смотри рис. 2.  
\*\*) смотри рис. 3.

L - длина примыкающего пролетного строения

Наименование		Изм.	Кол. на устою под прол. ст. длиной					
			13,5 м		16,5 м			
			R=∞	R=300...1200	R=∞	R=300...1200		
Железобетон сборный	Блок шкафной	Бетон класса В 30	м³	8,9	9,1	8,9	9,1	
		Сталь класса А-II	кг	1696,9	1696,9	1696,9	1696,9	
		арматурная	класса А-I	кг	110,8	118,1	110,8	118,1
		Насадка	Бетон класса В30	м³	11,3	11,3	11,2	11,2
		Сталь класса А-II	кг	1313,2	1313,2	1327,4	1327,4	
		арматурная	класса А-I	кг	305,5	305,5	305,5	305,5
	Плита тротуарная	Бетон класса В25	м³	0,24	0,24	0,24	0,24	
		Сталь класса А-II	кг	44,8	44,8	44,8	44,8	
		арматурная	класса А-I	кг	16,0	16,0	16,0	16,0
		Щит	Бетон класса В30	м³	1,3	1,3	1,3	1,3
Сталь класса А-II	кг		124,2	129,5	124,2	129,5		
	арматурная	класса А-I	кг	14,6	14,8	14,6	14,8	
	Итого	Бетон	м³	21,7	21,9	21,6	21,8	
Сталь класса А-II		кг	3179	3184	3193	3199		
	арматурная	класса А-I	кг	446,9	454,4	446,9	454,4	
	Бетон монолитный класса В35	м³	3,0	3,0	3,0	3,0		
Сталь	арматурная	класса А-II	кг	51,8	51,8	51,8	51,8	
		класса А-I	кг	37,9	37,9	37,9	37,9	
	прокат	кг	522,1	547,9	522,1	547,9		
Гидроизоляция	оклеивная	м²	6	6	6	6		
	обмазочная	м²	40	40	40	40		

Объем бетона столбов см. 3.501.1-150.0-3.0003

14

3.501.1-150...0-3.00.05

Имя, № подл. Подпись и дата

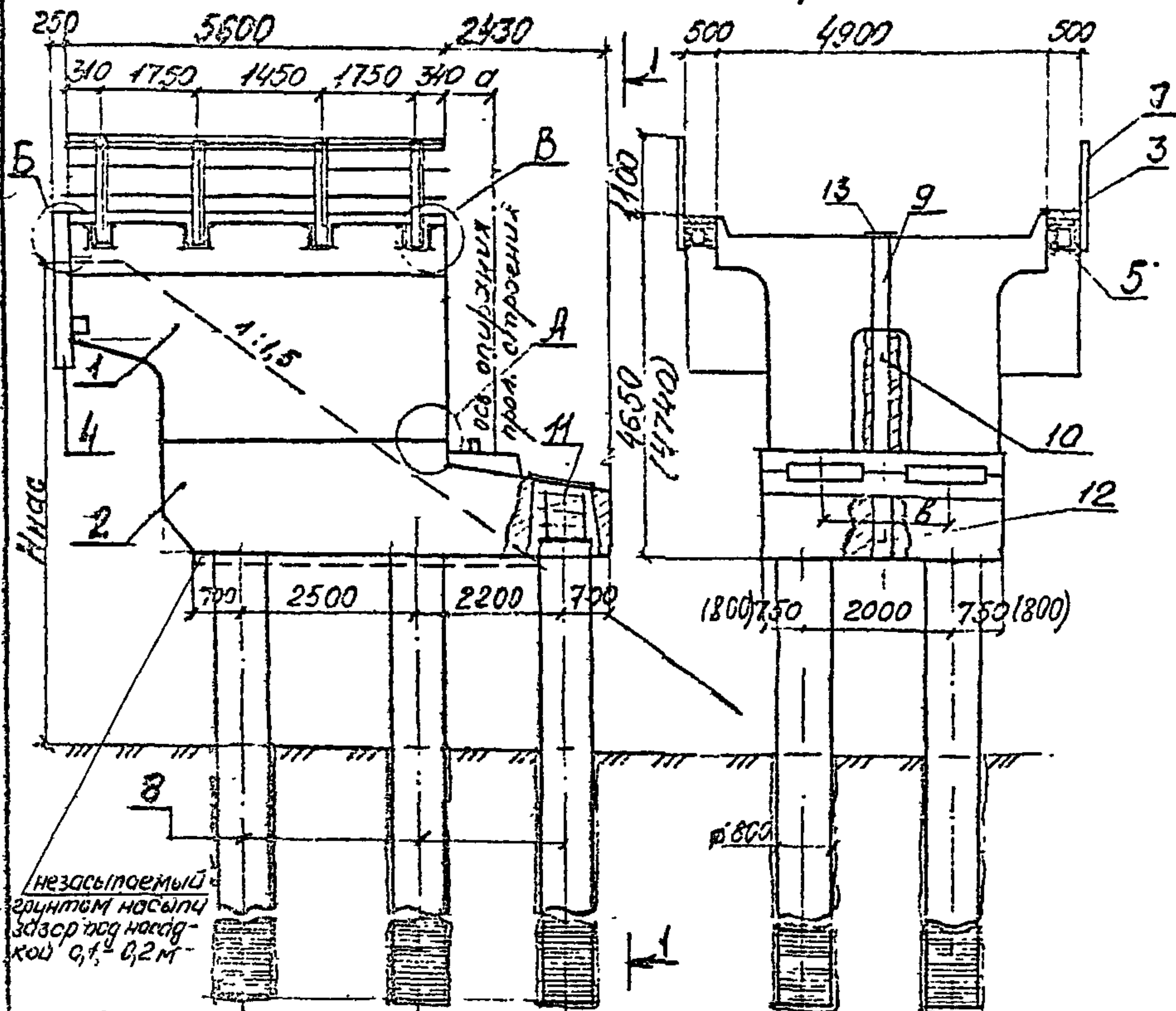
Взам. инв. №



На прямом участке пути

1-1

рис. 1



N устоя	Примыкающее прол. строение		a м.	b м.	Расчетная сейсмичность, бал.	Расположение в плане
	Серия (инв. N), или фр. типовой документации	Длина, м.				
1	3.501-91 (556), 102 РЧ	23,6	0,41	1,8	≤ 9	прямой участок пути, рис. 1
2						кривая, рис. 2, 3
3						прямой участок пути, рис. 1
4						кривая, рис. 2, 3
5	821-ИИ	23,6	0,4	2,0	≤ 9	прямой участок пути, рис. 1
6						кривая, рис. 2, 3
7						прямой участок пути, рис. 1
8	3.501-49 (739)	34,2	0,4	2,0	≤ 9	прямой участок пути, рис. 1
9						кривая, рис. 2, 3
10	3.501.2-143 (1298)	34,2	0,45	2,3	≤ 8	прямой участок пути, рис. 1
11						кривая, рис. 2, 3
12						прямой участок пути, рис. 1
13					9	кривая, рис. 2, 3

1. Для устоя на кривой высокий бортик шкафного блока должен располагаться с наружной стороны кривой.
2. При соответствующем технико-экономическом обосновании возможно использование насадок в монолитном исполнении, см. 3.501.1-150 .0-3.00.09.
3. Для металлических пролетных строений при расчетной сейсмичности 9 баллов предусмотрены антисейсмические устройства.
4. Размер b скобки относится к пролетному строению серии 3.501.2-143.
5. Устой на кривой см. лист 2.
6. Спецификацию см. листы 3 и 4.

18

3.501.1-150 .0-3.00.06		
Нач. отд.	Троценко	
Н. к. интр.	Миронова	
Г. инж. по	Сезеринский	
Р. к. гд.	Ялябьева	
Проектир.	Иванова	
Исполн.	Бершисла	
Устой под пролетные строения длиной 23,6; 27,6 и 34,2 м (схема 3)		
Стадия	Лист	Листов
Р	1	5
Ленгипротранс		

Инв. Наполн. Подпись и дата. Взам. инв. №





Спецификация элементов на устою по схеме 3

Поз.	Наименование	Количество на устою N															Обозначение документа	Масса ед., т.			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13							
		рис. 1	рис. 2	рис. 3	рис. 1	рис. 2	рис. 3	рис. 1	рис. 1	рис. 1	рис. 1	рис. 1	рис. 1	рис. 2	рис. 3	рис. 1			рис. 2	рис. 3	
	Блок шкафной	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1	ЗШ	1	1	-	1	1	-	1	1	1	1	1	-	1	1	-	1	1	-	3.501.1-150.3 ЗШ.00.00	27,5
	ЗШн	1	-	1	1	-	1	1	1	1	1	-	1	1	-	1	1	-	1	3.501.1-150.3 ЗШ.00.00	27,5
	ЗШк	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	1	3.501.1-150.3 ЗШ.00.00	27,8
	ЗШкн	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	1	-	3.501.1-150.3. ЗШ.00.00	27,8
	Насадка устоя	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	ЗНУ1	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.501.1-150.2 ЗНУ1 00.00	26,6
	ЗНУ1н	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.501.1-150.2 ЗНУ1 00.00	26,6
	ЗНУ1-27	-	-	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.501.1-150.2 ЗНУ1 00.00	25,1
	ЗНУ1н-27	-	-	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.501.1-150.2 ЗНУ1 00.00	25,1
	ЗНУ1-1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.501.1-150.2 ЗНУ1 00.00	26,8
	ЗНУ1н-1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.501.1-150.2 ЗНУ1 00.00	26,8
	ЗНУ1-27-1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.501.1-150.2 ЗНУ1 00.00	26,6
	ЗНУ1н-27-1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.501.1-150.2 ЗНУ1 00.00	26,6
	ЗНУ1-34-1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.501.1-150.2 ЗНУ1 00.00	24,9
	ЗНУ1н-34-1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.501.1-150.2 ЗНУ1 00.00	24,9
	ЗНУ1-34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-	3.501.1-150.2 ЗНУ1 00.00	24,7
	ЗНУ1н-34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	-	-	-	-	-	3.501.1-150.2 ЗНУ1 00.00	24,7
	ЗНУ1м-34-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	-	-	-	3.501.1-150.0-3.00.10	-
	ЗНУ1м-34-2С	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	-	3.501.1-150.0-3.00.10	-

Имя, Подпись и дата

20

3.501.1-150.0-3.0006





Объемы работ на устой по схеме 3

Наименование			Цзм.	Количество на устой под пролетное строение длиной, м.											
				Серии 3.501-91 (инв. № 556), шифр 102 РЧ, длиной, м.				инв № 821-ИИ, длиной, м.			Серии 3.501-49 (инв. № 739), длиной, м.		Серии 3.501-143 (инв. № 1298), длиной, м.		
				23,6		27,6		23,6	27,6	34,2	34,2		34,2		
				прямая	кривая	прямая	кривая	прямая		прямая	кривая	прямая	кривая		
Железобетон сборный	Блок шкафной	Бетон класса В 30	м³	22,0	22,1	22,0	22,1	22,0	22,0	22,0	22,0	22,1	22,0	22,1	
		Сталь арматурная	класса А-II	кг	2568	2584	2568	2584	2568	2568	2568	2568	2584	2568	2584
			класса А-I	кг	134,2	138,6	134,2	138,6	134,2	134,2	134,2	134,2	138,6	134,2	138,6
	Плита тротуарная	Бетон класса В 25	м³	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	
		Сталь арматурная	класса А-II	кг	77,6	77,6	77,6	77,6	77,6	77,6	77,6	77,6	77,6	77,6	77,6
			класса А-I	кг	20,2	20,2	20,2	20,2	20,2	20,2	20,2	20,2	20,2	20,2	20,2
	Щит	Бетон класса В 30	м³	1,2	1,24	1,2	1,24	1,2	1,2	1,2	1,2	1,24	1,2	1,24	
		Сталь арматурная	класса А-II	кг	124,4	126,8	124,4	126,8	124,4	124,4	124,4	126,8	124,4	126,8	
			класса А-I	кг	6,2	6,3	6,2	6,3	6,2	6,2	6,2	6,3	6,2	6,3	
	Насадка	Бетон класса В 30	м³	21,2	21,2	20,2	20,2	21,4	21,4	19,8	20,0	20,0	-	-	
		Сталь арматурная	класса А-II	кг	2297,4	2297,4	2280,8	2280,8	2303,4	2295,8	2273,4	2266,0	2266,0	-	-
			класса А-I	кг	667,4	667,4	667,4	667,4	667,4	667,4	667,4	667,4	667,4	-	-
	Итого	Бетон	м³	44,8	45,0	43,8	44,0	45,0	45,0	43,4	43,6	43,8	23,6	23,8	
		Сталь арматурная	класса А-II	кг	5067	5086	5051	5076	5073	5066	5043	5036	5054	2770	2788
класса А-I			кг	828	833	828	833	828	828	828	828	833	161	165	
Железобетон монолитный	Стыки	Бетон класса В 25	м³	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	0,5	0,5		
		Сталь арматурная	класса А-II	кг	121	121	121	121	121	121	121	121	21	21	
			класса А-I	кг	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	Насадка	Бетон	м³	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30,1	30,1	
		Сталь арматурная	класса А-II	кг	-	-	-	-	-	-	-	-	2552	2552	
			класса А-I	кг	-	-	-	-	-	-	-	-	706	706	
Сталь*	арматурная	класса А-II	кг	52,6	52,6	52,6	52,6	52,6	52,6	52,6	52,6	54,0	54,0		
		класса А-I	кг	89,9	89,9	89,9	89,9	89,9	89,9	89,9	89,9	89,9	89,9		
	прокат	кг	786,1	820,5	786,1	820,5	786,1	786,1	786,1	786,1	820,5	786,1	820,5		
	крепёжные изделия	кг	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25		
Гидроизоляция	обмазочная	м²	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63		
	оклеечная	м²	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15		

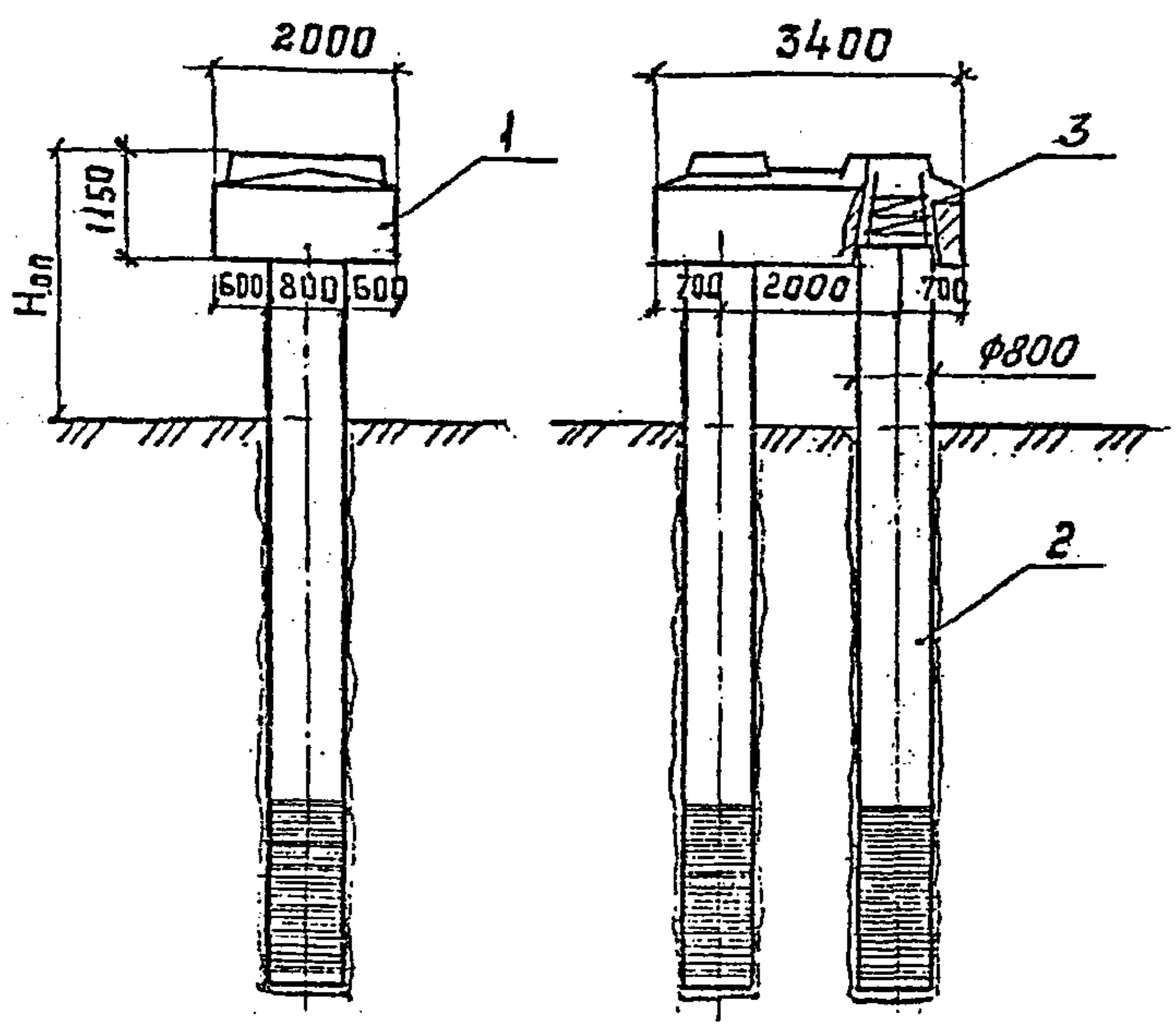
\* Без учета антисейсмических устройств (сталь анти-сейсмических устройств приведена в типовой документации соответствующих пролетных строений.)

Объем бетона столбов см. 3.501.1-130.0-3.00.0.3.

3.501.1-150.0-3.00.06

Инд. № подл. Подпись и дата. Взам. инв. №.





Спецификация

Поз.	Наименование	Кол.	Обозначение документа	Масса, т.
1	Насадка ЗН	1	3.501.1-150.2.ЗН.0000	8,8
2	Столб С	2	3.501.1-150.1-2	
3	Участок монолитный УМН	1	3.501.1-150.0-3.0006	

1. Марки столбов определяются расчетами по материалу и грунту при привязке проекта.
2. При соответствующем технико-экономическом обосновании возможно использование насадки в монолитном исполнении. В этом случае армирование выполняется аналогично армированию сборной насадки с установкой дополнительных горизонтальных стержней диам. 16 мм класса А-II по контуру голоб свай и в области их арматурных выпусков по верху насадки.

Объемы работ

Наименование		Изм.	Кол.	
Железобетон сборный НАСАДКИ	Бетон класса В25	м <sup>3</sup>	3,52	
	Сталь арматурная	класса А-II, А-II	кг	758
		класса А-I	кг	25
Бетон монолитования класса В30		м <sup>3</sup>	3,3	

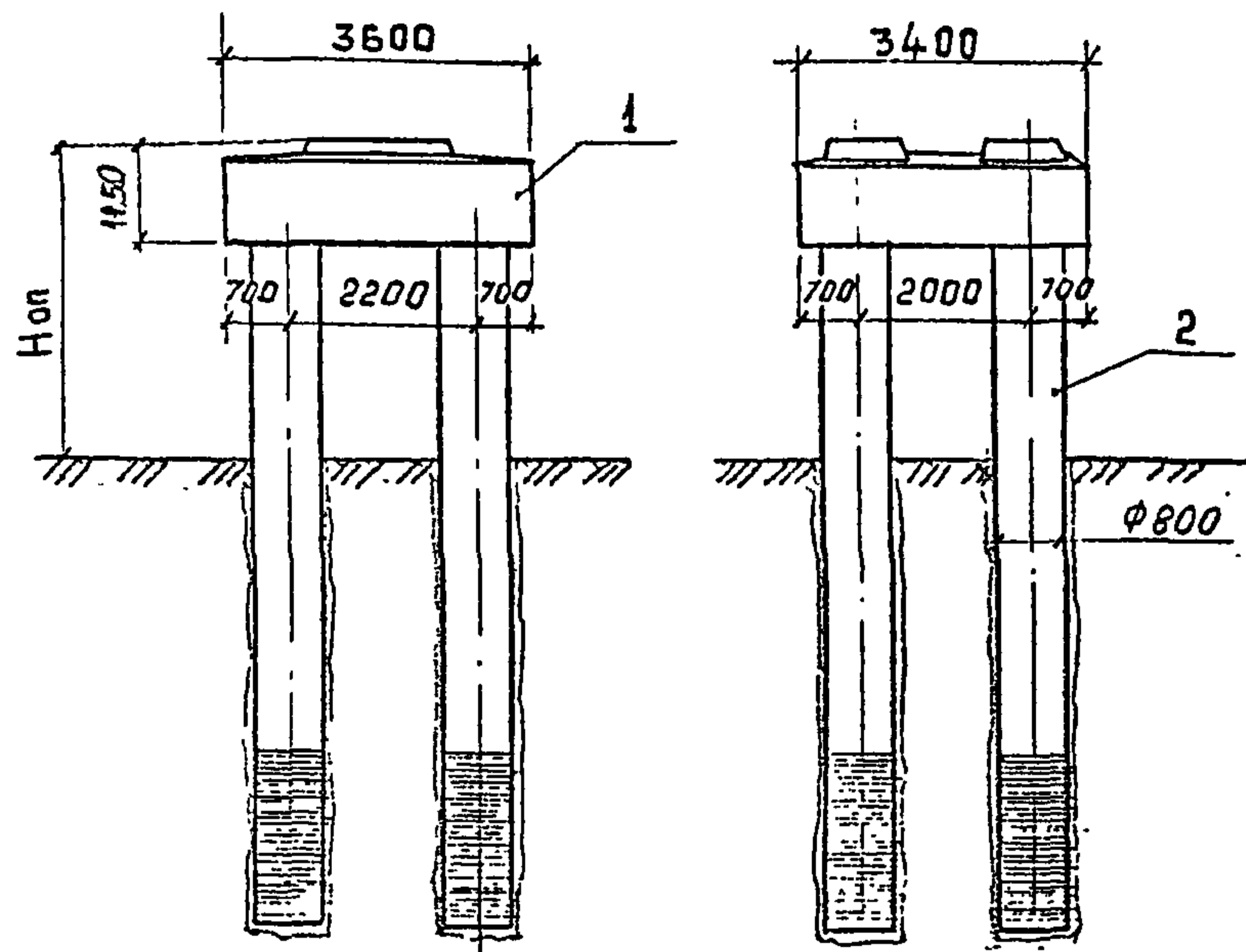
Объем бетона столбов см. 3.501.1-150.0-3.0003.

23

3.501.1-150.0-3.0007			
Нач. отд.	Ткаченко	<i>Ткаченко</i>	
Н. контр.	Миронова	<i>Миронова</i>	
Гл. инж. пр.	Серебрянский	<i>Серебрянский</i>	
Рук. гр.	Алябьева	<i>Алябьева</i>	
Проверил	Брык	<i>Брык</i>	
Исполнил	Сердюк	<i>Сердюк</i>	
Промежуточная опора под пролетные строения длиной 9,3; 11,5 м (схема 1)			Страница 1 Лист 1 Листов 1
			Ленгипротранспорт

Имя, № подл. Подпись и дата Взам инв. №





Спецификация

Поз.	Наименование	Кол.	Обозначение документа
1	Насадка Нм	1	3.501.1-150.0-3 00 11.
2	Столб С.	4	3.501.1-150.1-2

Объемы работ

Наименование		Ед.изм.	Кол.	
Железобетон монолитн. насадки	Бетон класса В25	м <sup>3</sup>	14,6	
	Сталь арматурная.	Класса А-II, A-II	кг	1391
		Класса А-I	кг	410

Объем бетона столбов см. 3.501.1-150.0-3 00 03.

Марки столбов определяются расчетами по материалу и грунту при привязке проекта.

24

Изм. № подл. Подпись и дата. Взам. инв. №

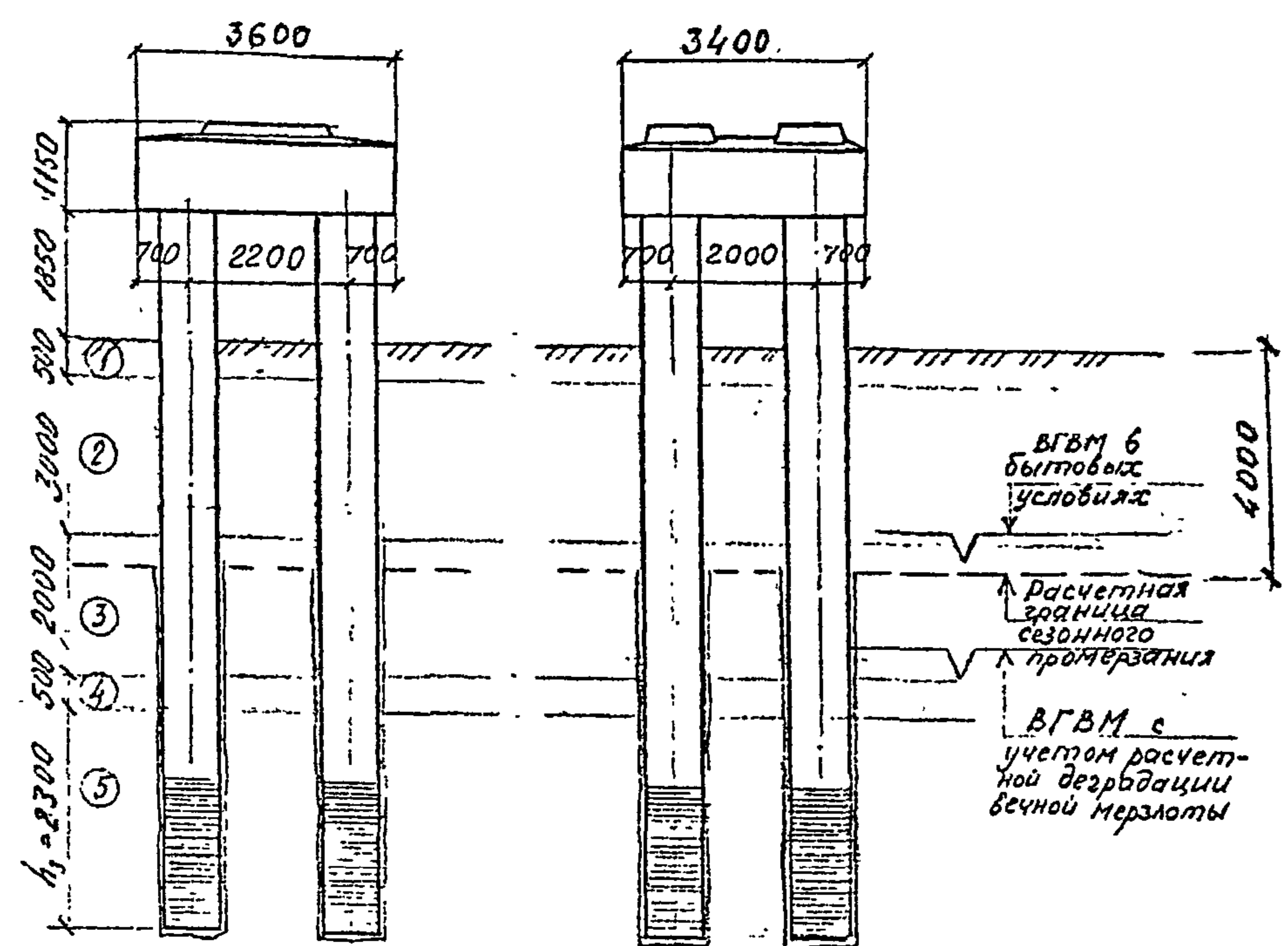
		3.501.1-150 .0-3 00 08	
Арх. отд	Ткаченко	Промежуточная опора под пролетные строения длиной 11.5; 13.5 и 16.5м (Схема 2)	Стадия
Н.контр	Миронова		Р
Гл.инж.пр	Серебрянская		Лист
Рук.гр	Алябьева		Листов
Проверил	Брук		1
Исполнил	Сердюк	Ленгипротрансмост	



Прочность, выносливость, трещиностойкость материала столбов

Перемещение верха опоры

Вид расчета	Усилия в столбе		Тип арматурной ванну столбов	Ц <sub>0</sub> ≤ Ц <sub>р</sub>	
	N мН/тс	M мН.м/тс.м		Ц <sub>0</sub> см	Ц <sub>р</sub> см
Прочность	0,198 20,15	0,065 6,62		0,3	2,5
Выносливость	0,156 15,94	0,137 14,00	1 (14Ф32АII)		
Трещиностойкость	0,104 10,58	0,093 9,48			



Характеристики грунтов основания

Класс грунта	Грунты	γ мН/м <sup>3</sup>	R' мН/м <sup>2</sup>	E	R <sub>сж</sub> мН/м <sup>2</sup>
1	Торф хорошо разложившийся, мелкий, при оттаивании насыщенный водой	-	-	-	-
2	Суглинок мелкий массивной текстуры, при оттаивании тугопластичный	0,02 2,0	0,015 1,5	-	-
3	Песок мелкий, мелкий массивной текстуры, при оттаивании маловлажный	0,019 1,9	0,025 2,5	0,026 0,6	-
4	Граниты трещиноватые	0,024 2,4	0,05 5,0	-	-
5	Граниты слабо трещиноватые	0,026 2,6	-	-	0,98 100

1. Опора предназначена под железобетонные пролетные строения длиной 11,5 м. по типовой документации серии 3.501.1-146, расположена на кривой радиусом 600 м. в суровых климатических условиях. Вечномерзлые грунты используются в оттаявшем состоянии (принцип II), столбы забуриваются в скальный грунт.

2. Расчеты выполнены в соответствии с нормативными документами: СНиП 2.05.03-84, СНиП 2.02.03.85, СНиП II-12-76 и ВСН 187-76.

Проверка несущей способности столбов по материалу определяет тип армирования, по грунту - длину погружения столбов. Длина столба: 0,1 + 1,85 + 6,0 + 2,3 = 10,25 м с округлением в большую сторону - 11 м; марка бетона принята С10-1.

25

Нач. отд.	Ткаченко								
Н. контр.	Миронова								
Гл. инж. пр.	Серебрянский								
Рук. гр.	Алябьева								
Проверил	Алябьева								
Исполнил	Иванова								

3.501.1-150 .0-3.00 09

Пример расчета опоры промежуточной опоры под пролетное строение длиной 11,5 м. (схема 2)

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

Ленгипротрансмост

Имя, Подпись и дата, Взам. инв. №



**Коэффициенты**

$m_0$	$K_c$	$m_a$	$K$	$K_n$	$K_{сн}$
1	0,17	3	0,7	1	1

Расчет по несущей способности грунта основания столба на сжимающую нагрузку.

$$N_{max} + G \leq m_0 R$$

$N_{max}$	$Q_h$	$M_h$	$G$	$N_{max} + G$	$R_{сж}$	$F_3$	$\rho_n = \frac{M_h}{N_{max}} (1 + \frac{Q_h}{F_3} \cdot \frac{Q_h}{M_h} \cdot h_3)$	$K_e$	$m_0 R = \frac{K_c m_a R_{сж} (0,4 \frac{h_1}{d_3} + 1,5) F_3 K_e}{\tau_c}$
$\frac{MH}{\tau_c}$	$\frac{MH}{\tau_c}$	$\frac{MH \cdot M}{\tau_c \cdot M}$	$\frac{MH}{\tau_c}$	$\frac{MH}{\tau_c}$	$\frac{MH/M^2}{\tau_c/M^2}$	$M^2$	$M$		$\frac{MH}{\tau_c}$
$\frac{1,89}{193}$	$\frac{0,021}{2,1}$	$\frac{0,22}{21,6}$	$\frac{0,11}{11,0}$	$\frac{2,00}{204}$	$\frac{9,81}{1000}$	0,503	0,126	0,98	$\frac{6,53}{666}$

Расчет по несущей способности грунта на выдергивающую нагрузку  $N_{min} + G \leq m_0 P_3$

на сдвиг $P_3 = K_3 m_3 R_3$ и $h_3$					на сжатие грунта поверхностью зоны выкола скальной породы вокруг столба $P_3 = \frac{\pi}{4} [(d_c + 2h_3 \operatorname{tg} \psi)^2 - d_c^2] R$				$N_{min}$	$G$	$N_{min} + G$
$U, M$	столба по контакту с песчано-цементным заполнителем скважины ( $K_3 \cdot m_3 = 0,06$ )		столба с песчано-цементным заполнителем по контакту с боковой поверхностью скважины ( $K_3 \cdot m_3 = 0,015$ )		$\operatorname{tg} \psi$	$R_0$	$R$	$P_3$	$\frac{MH}{\tau_c}$	$\frac{MH}{\tau_c}$	$\frac{MH}{\tau_c}$
	$R_3$	$P_3$	$R_3$	$P_3$							
	$\frac{MH/M^2}{\tau_c/M^2}$	$\frac{MH}{\tau_c}$	$\frac{MH/M^2}{\tau_c/M^2}$	$\frac{MH}{\tau_c}$		$\frac{MH/M^2}{\tau_c/M^2}$	$\frac{MH/M^2}{\tau_c/M^2}$	$\frac{MH}{\tau_c}$	$\frac{MH}{\tau_c}$	$\frac{MH}{\tau_c}$	$\frac{MH}{\tau_c}$
2,5	$\frac{19,62}{2000}$	$\frac{3,39}{346}$	$\frac{9,81}{1000}$	$\frac{1,06}{108}$	0,466	$\frac{0,20}{20}$	$\frac{0,573}{58,4}$	$\frac{2,00}{204}$	$\frac{0,040}{-4,1}$	$\frac{0,088}{9,0}$	$\frac{0,048}{4,9}$

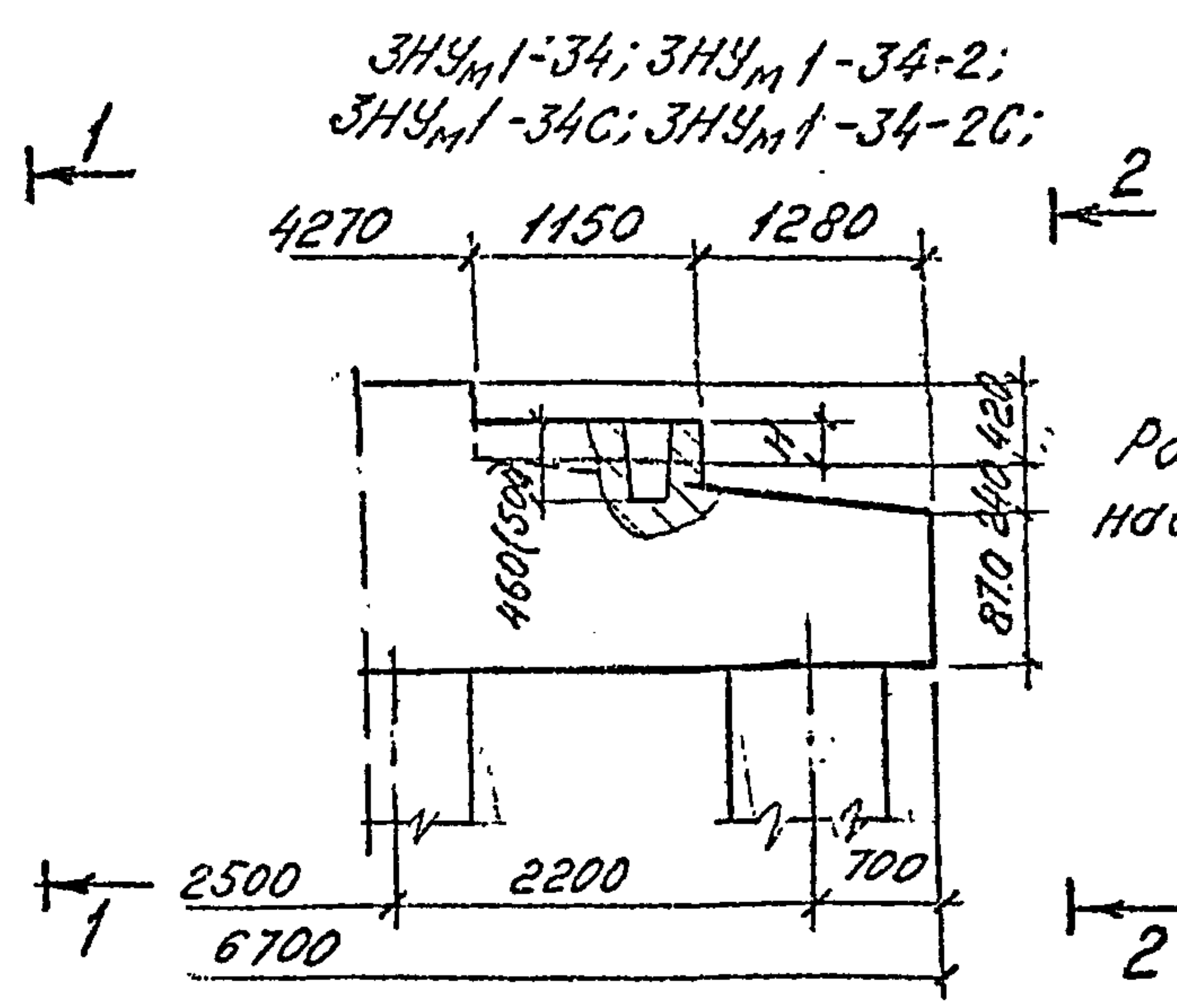
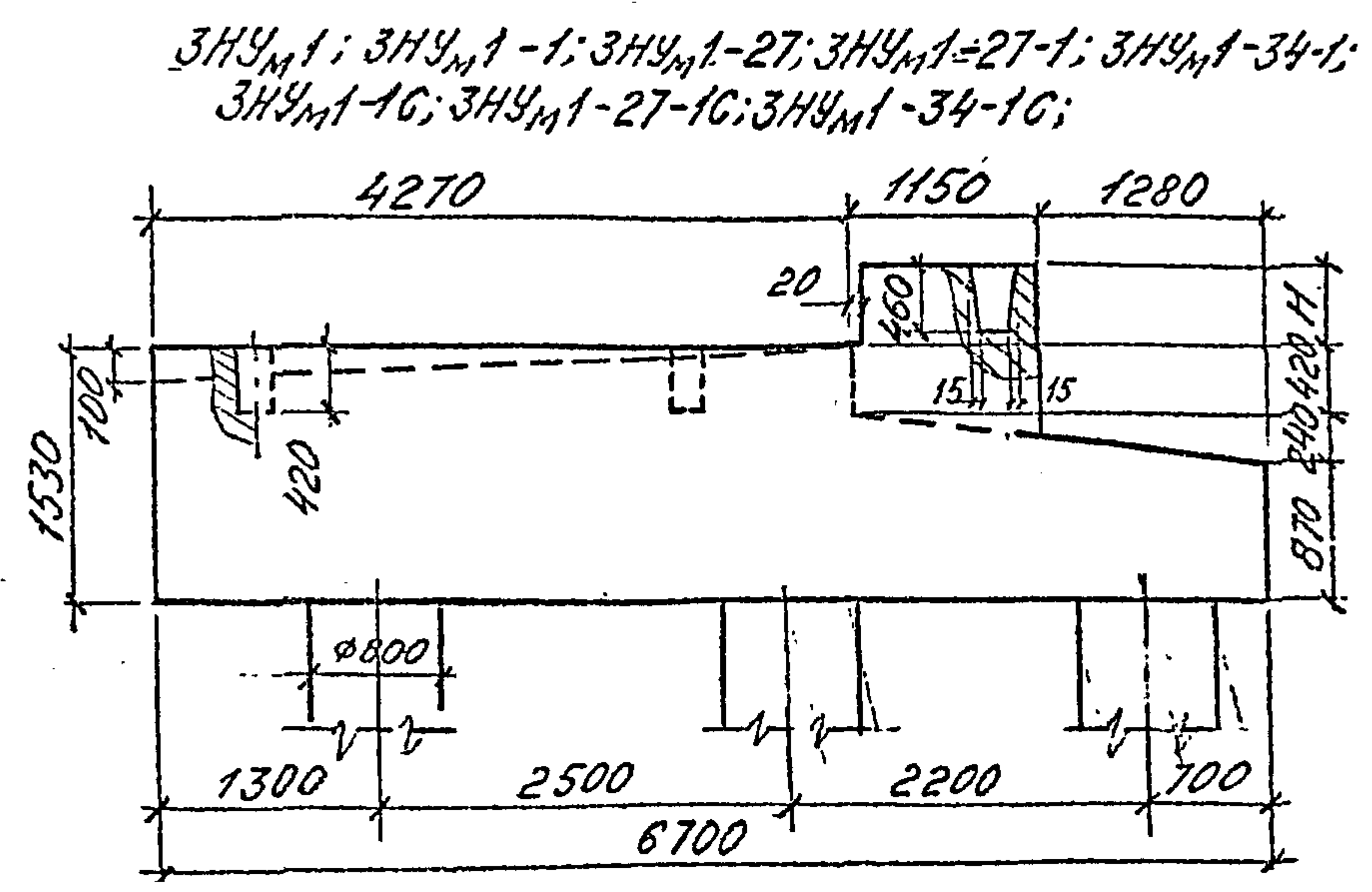
Расчет по несущей способности грунта на силы морозного выпучивания  $p_n Q_n^H \leq K m_0 Q_n^H + p_n N_1^H$

$\tau^H$	$F_{сд}$	$Q_n^H = K_n K_{сн} \tau^H F_{сд}$	$P_3$	$Q_n^H = 1,4 P_3$	$N_1^H$	$p_n N_1^H = 0,9 N_1^H$	$p_n Q_n^H = 1,2 Q_n^H$	$K m_0 Q_n^H + p_n N_1^H$
$\frac{MH/M^2}{\tau_c/M^2}$	$M^2$	$\frac{MH}{\tau_c}$	$\frac{MH}{\tau_c}$	$\frac{MH}{\tau_c}$	$\frac{MH}{\tau_c}$	$\frac{MH}{\tau_c}$	$\frac{MH}{\tau_c}$	$\frac{MH}{\tau_c}$
$\frac{0,118}{12}$	10	$\frac{1,19}{121}$	$\frac{1,06}{108}$	$\frac{1,48}{151}$	$\frac{0,46}{47,0}$	$\frac{0,435}{42,3}$	$\frac{1,42}{145}$	$\frac{1,45}{148}$

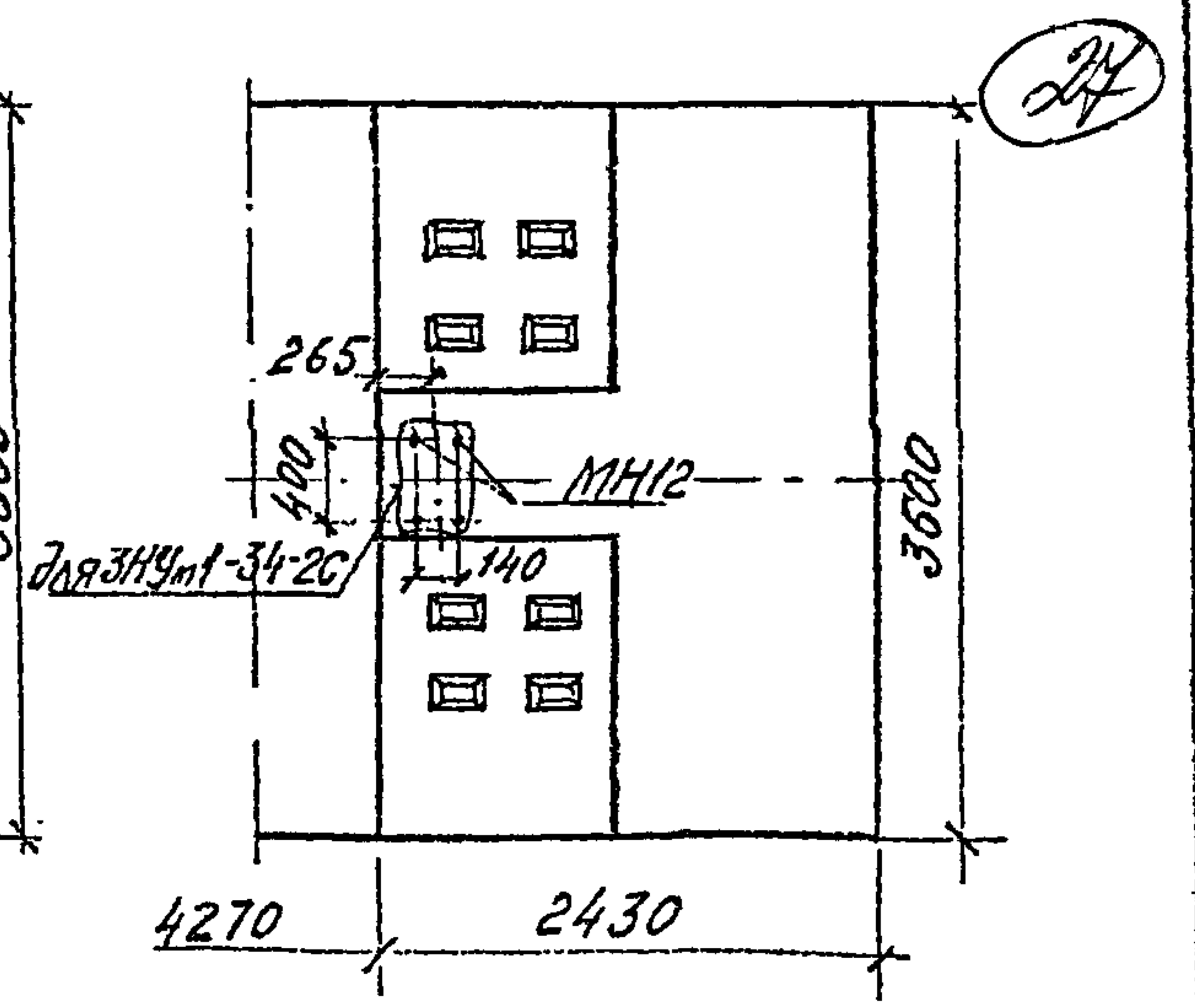
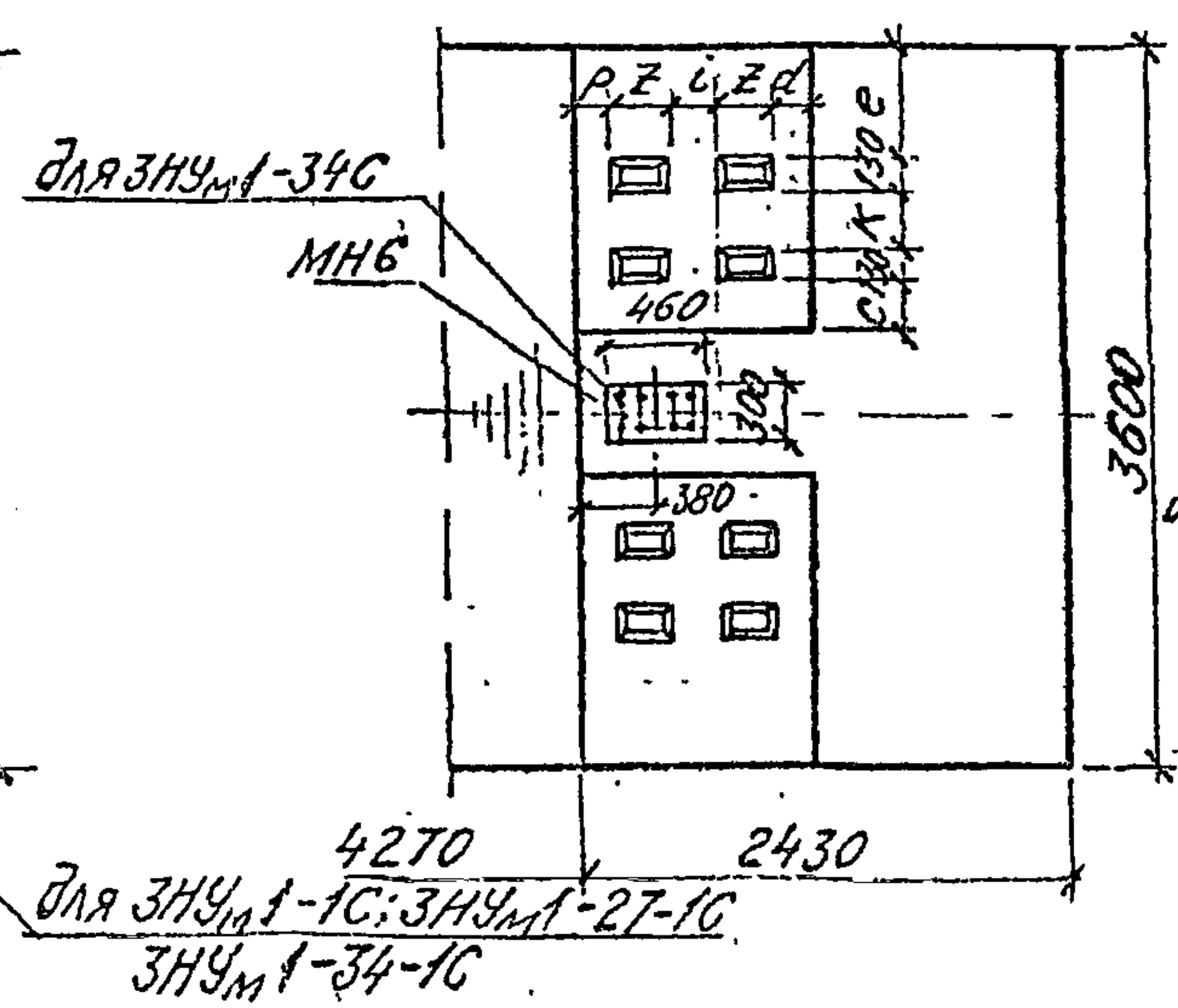
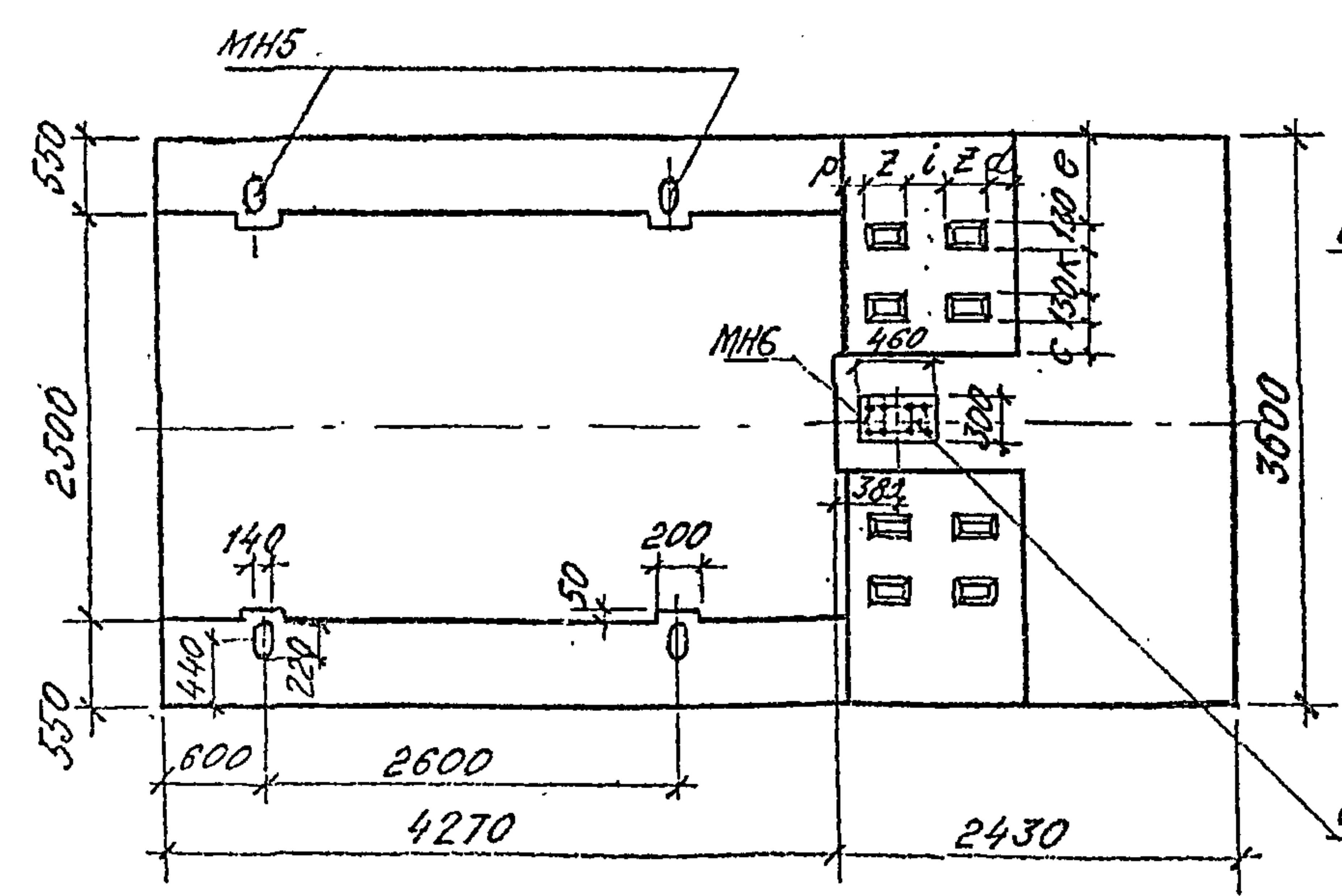
26

Инв.№подл. Подпись и дата Взам.инв.№2





Размер в скобках - для  
насадок ЗНУ<sub>м1</sub>-34-2; ЗНУ<sub>м1</sub>-34-2С

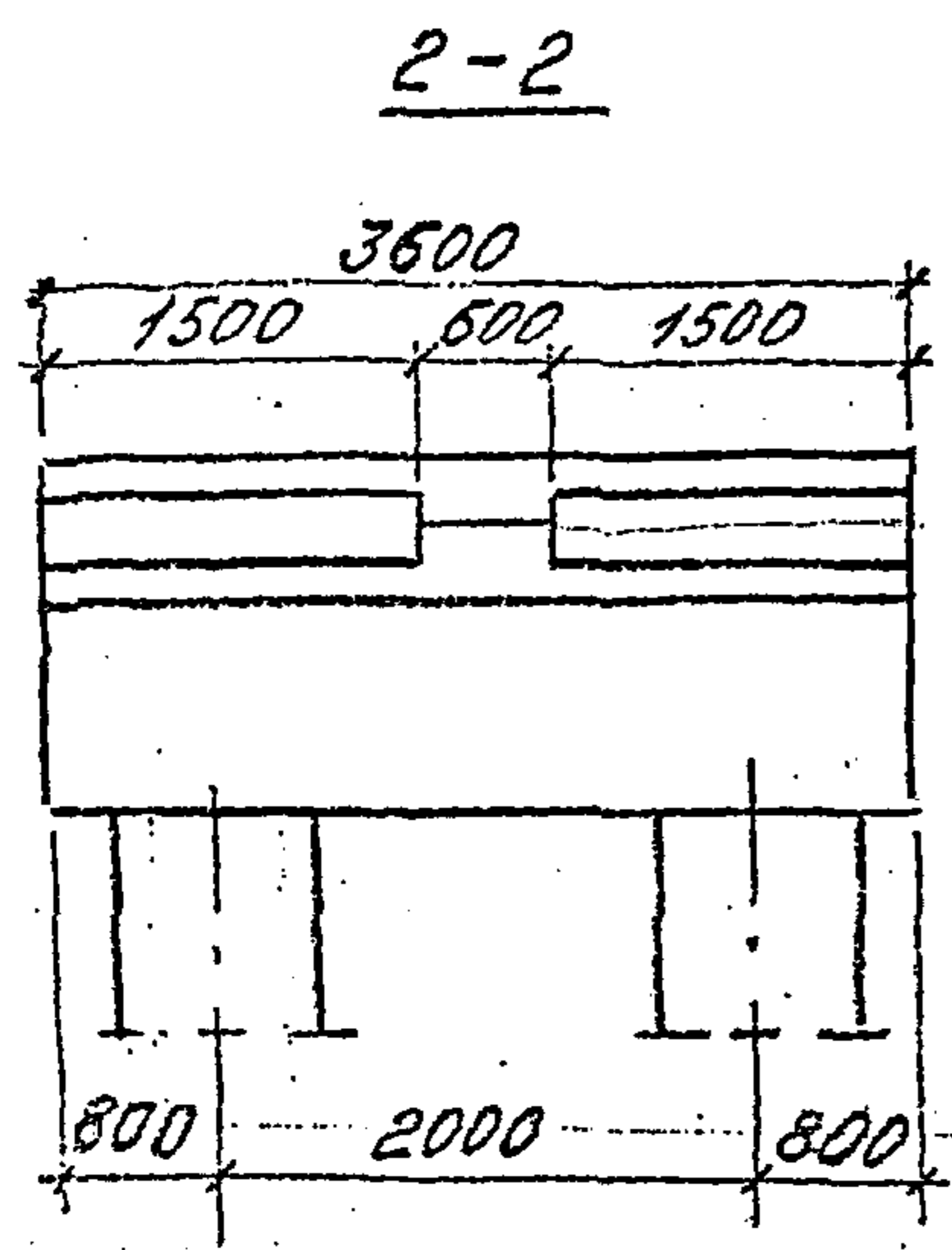
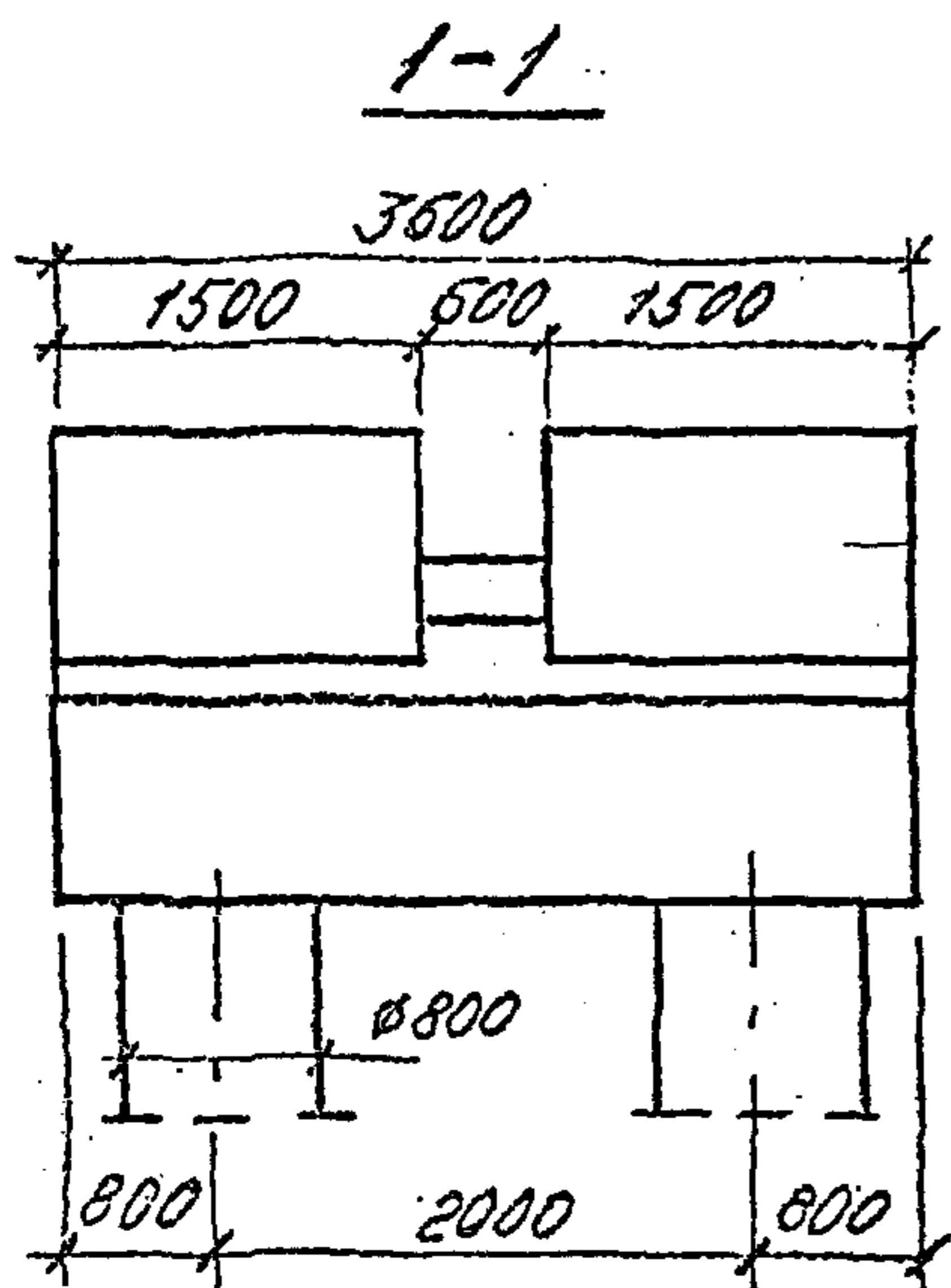


Привязка изделий закладных МН6 и МН12  
дана для прямых участков пути.

Пример расшивки марки насадки: ЗНУ<sub>м1</sub>-1С:  
ЗНУ<sub>м1</sub> - насадка устоя на столбе, монолитная  
-1 - исполнение под пролетное строение длиной 23,6 м  
(СНБ № 821-ИИ), С - наличие МН для антисейсм. устройств

3.501.1-150	0-3 00 10
И.о.уч. Ткаченко	И.о.уч. Миранов
И.о.инж. Д. Сербянский	И.о.инж. Д. Дьяченко
И.о.инж. Б. Б. Б.	И.о.инж. Б. Б. Б.
И.о.инж. Яценко	И.о.инж. Яценко
Насадка монолитная ЗНУ <sub>м1</sub>	
Страниц	Лист
Р	1
Листов	5
ЛЕНГИПРОТРАНСЛОСТ	

И.о.инж. Миранов



Насадка N	Примыкающие подп. стоевний		расчетная сейсмич- ность, баллов	Марка насадки	размеры, мм								Объем бетона м <sup>3</sup>
	В, м	Средняя тип. докум. № В.М.			к	е	с	d	z	i	р	н	
1	22,9	3.501-146; N556	7; 8; 9	3НУМ1	520	510	210	305	250	250	75	490	34,97
2	23,0	N821-ИИ	7; 8;	3НУМ1-1	520	410	310	435	130	370	65	560	35,23
3			9	3НУМ1-10									
4	25,9	3.501.1-146	7; 8; 9	3НУМ1-27	520	510	210	285	270	230	75	90	33,61
5	27,0	821-ИИ	7; 8	3НУМ1-27-1	520	410	310	435	130	370	65	520	35,09
6			9	3НУМ1-27-10									
7	33,6	3.501-49; N739	7; 8	3НУМ1-34	520	410	310	325	240	260	85	290	32,85
8			9	3НУМ1-340									
9	33,6	N821-ИИ	7; 8	3НУМ1-34-1	520	410	310	435	130	370	65	20	33,37
10			9	3НУМ1-34-10									
11	33,6	3.501.2-143; N1298	7; 8	3НУМ1-34-2	610	215	415	255	310	190	85	200	32,54
12			9	3НУМ1-34-20									

Спецификацию элементов на насадку см. на листах 5 и 6.

ИВ.Н.П.О.П.Н. Подпись и дата В.З.С.

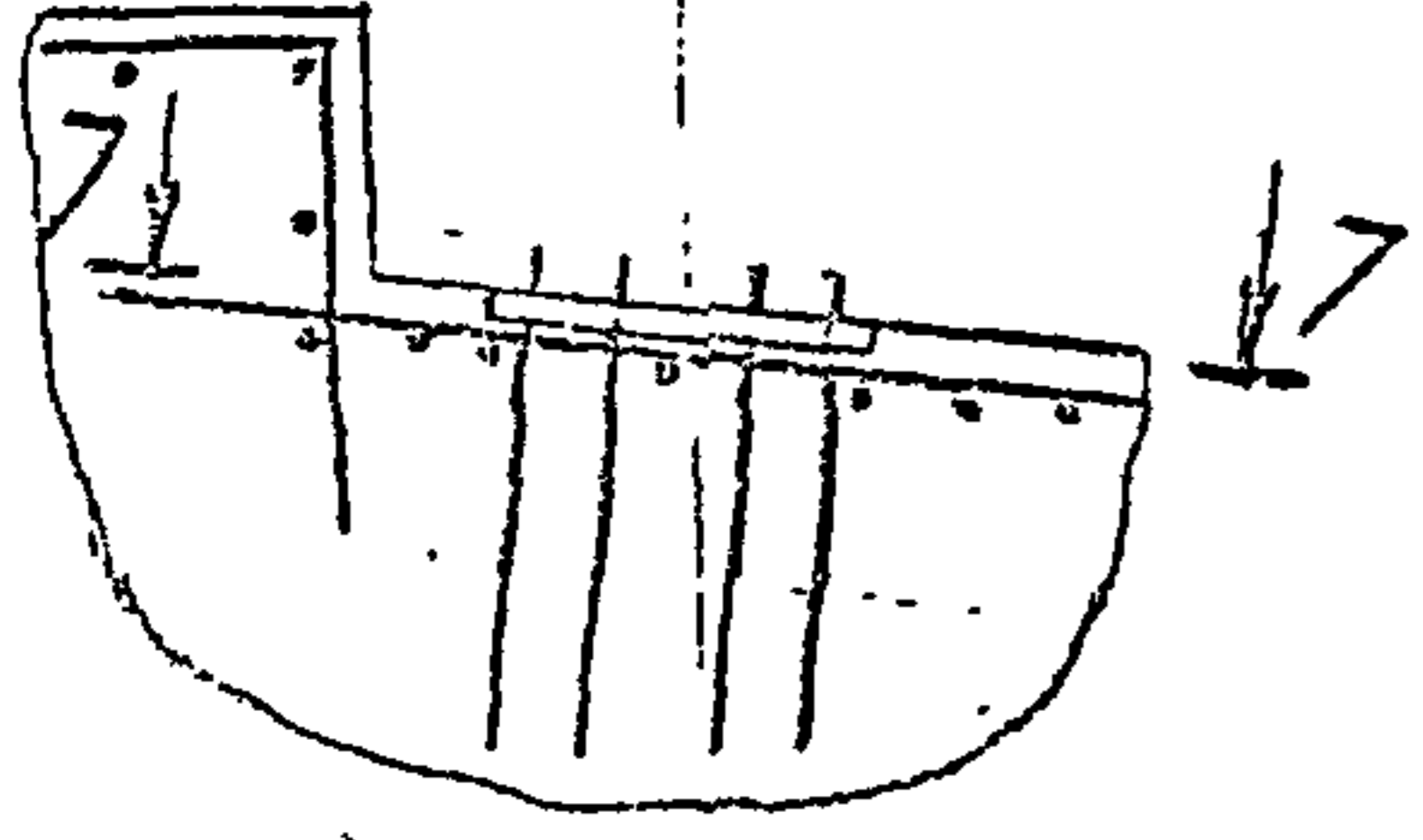
28



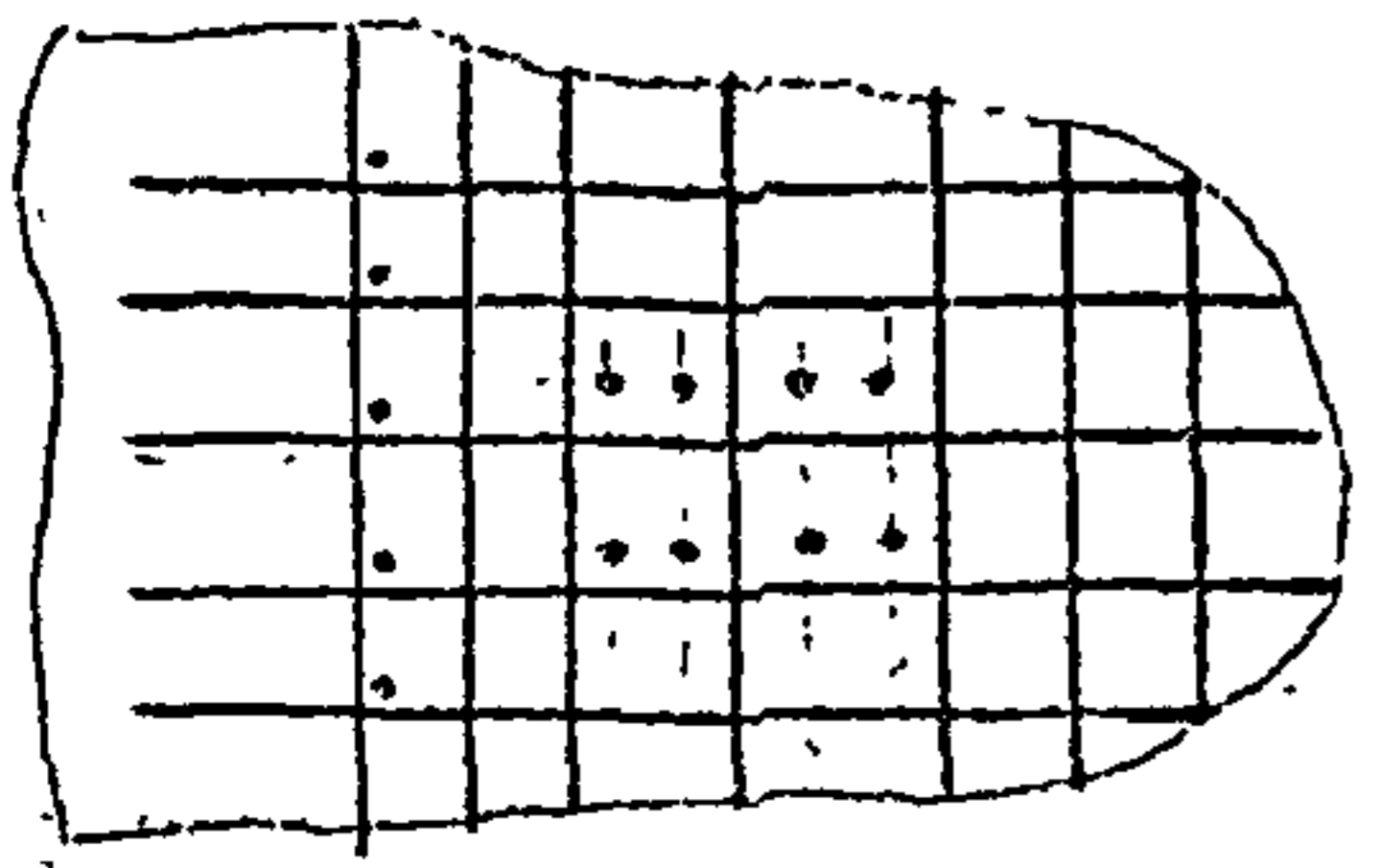




6-6  
 ЗНУ<sub>м</sub>1-10; ЗНУ<sub>м</sub>1-27-10;  
 ЗНУ<sub>м</sub>1-340; ЗНУ<sub>м</sub>1-34-10



7-7



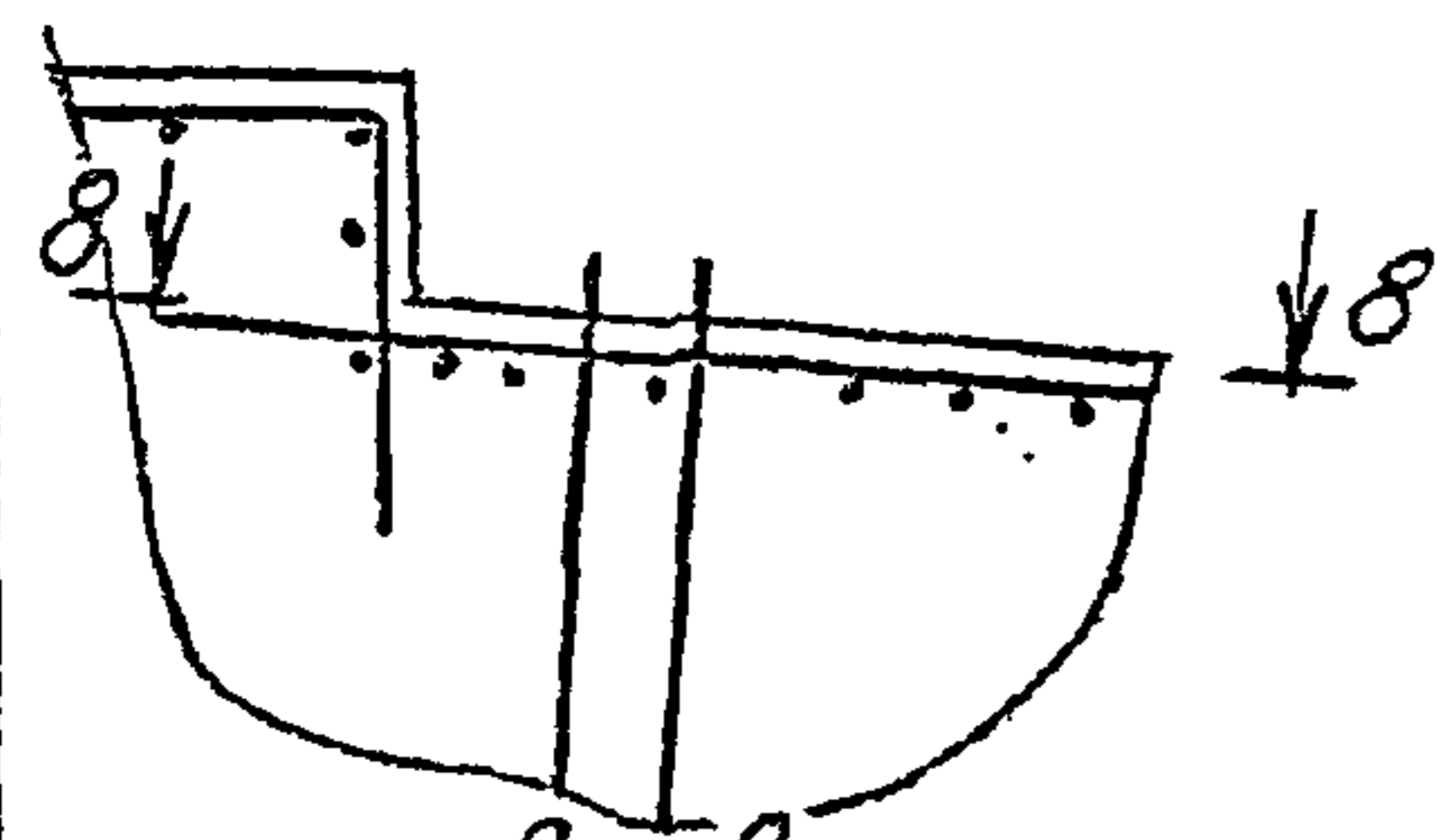
№3.	ЭСКУЗ
4	4126 $\frac{154}{840}$ R98
7	870 $\frac{88}{716}$ R56
20	480 $\frac{260}{260}$
21	1060 $\frac{1300}{1300}$
22	1060 $\frac{830}{830}$
23	1080 $\frac{610}{610}$

№3.	ЭСКУЗ
24	1430 $\frac{1300}{1300}$
25	1430 $\frac{830}{830}$
26	1430 $\frac{610}{610}$
30	$\frac{1441 \div 1541}{1351 \div 1451}$ $\frac{301}{391}$
31	$\frac{1441 \div 1541}{1351 \div 1451}$ $\frac{301}{391}$
38	750 $\frac{100}{100}$

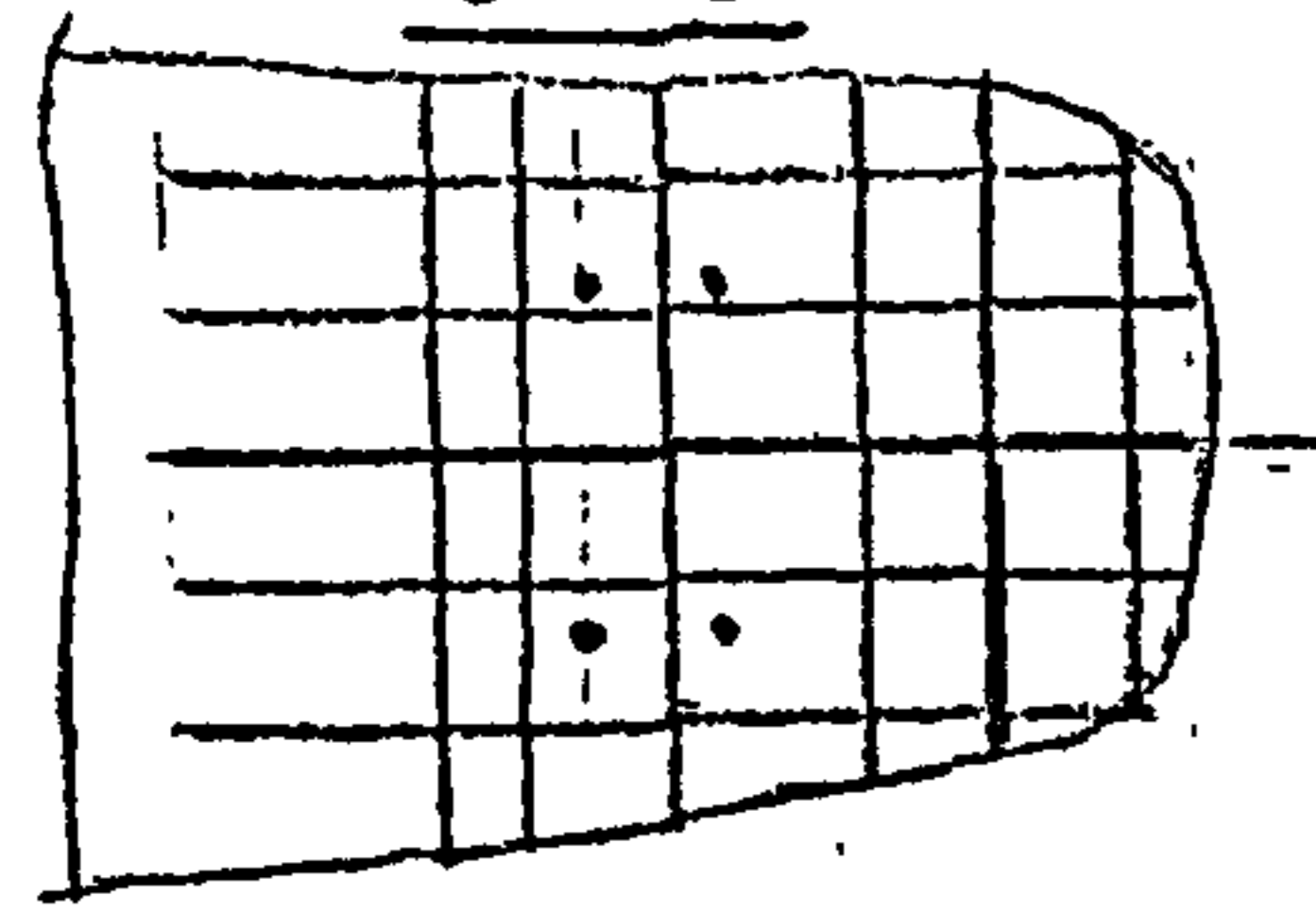
№3.	ЭСКУЗ
32	$\frac{1441 \div 1541}{1351 \div 1451}$ $\frac{271}{361}$
33	$\frac{1441 \div 1541}{1351 \div 1451}$ $\frac{341}{431}$
34	$\frac{881 \div 1121}{791 \div 1031}$ $\frac{301}{391}$
35	$\frac{881 \div 1121}{791 \div 1031}$ $\frac{331}{421}$
36	$\frac{881 \div 1121}{791 \div 1031}$ $\frac{271}{361}$
37	$\frac{881 \div 1121}{791 \div 1031}$ $\frac{341}{431}$

Ведомость расхода стали, кг.

6-6  
 ЗНУ<sub>м</sub>1-34-20



8-8



Марка насадки	Узделуя арматурные					Узделуя закладные					Общий расход			
	Арматура класса					Арматура класса								
	A-I		A-II			A-I		A-II						
	ГОСТ 5781-82					ГОСТ 5781-82								
	φ10	φ28	φ16	φ10	Утого	Всего	φ22	φ6	Утого	φ10	Всего	ГОСТ 103-76*	ГОСТ 6017-21M36	
ЗНУ <sub>м</sub> 1	709,9	1643,2	847,3	141,7	2532,2	3342,1	—	31,4	31,4	7,8	39,2	—	—	3381,3
ЗНУ <sub>м</sub> 1-1	709,9	1643,2	847,3	141,7	2532,2	3342,1	—	31,4	31,4	7,8	39,2	—	—	3381,3
ЗНУ <sub>м</sub> 1-10	709,9	1643,2	847,3	141,7	2532,2	3342,1	20,8	31,4	52,2	7,8	60,0	21,7	—	3423,8
ЗНУ <sub>м</sub> 1-27	709,9	1643,2	847,3	111,5	2602,0	3311,9	—	31,4	31,4	7,8	39,2	—	—	3351,1
ЗНУ <sub>м</sub> 1-27-1	709,9	1643,2	847,3	141,7	2532,2	3342,1	—	31,4	31,4	7,8	39,2	—	—	3381,3
ЗНУ <sub>м</sub> 1-27-10	709,9	1643,2	847,3	141,7	2532,2	3342,1	20,8	31,4	52,2	7,8	60,0	21,7	—	3423,8
ЗНУ <sub>м</sub> 1-34	709,9	1643,2	847,3	97,6	2588,1	3298,0	—	31,4	31,4	7,8	39,2	—	—	3337,2
ЗНУ <sub>м</sub> 1-340	709,9	1643,2	847,3	97,6	2588,1	3298,0	20,8	31,4	52,2	7,8	60,0	21,7	—	3379,7
ЗНУ <sub>м</sub> 1-34-1	709,9	1643,2	847,3	111,5	2602,0	3311,9	—	31,4	31,4	7,8	39,2	—	—	3351,1
ЗНУ <sub>м</sub> 1-34-10	709,9	1643,2	847,3	111,5	2602,0	3311,9	20,8	31,4	52,2	7,8	60,0	21,7	—	3393,6
ЗНУ <sub>м</sub> 1-34-2	709,9	1643,2	847,3	97,6	2588,1	3298,0	—	31,4	31,4	7,8	39,2	—	—	3337,2
ЗНУ <sub>м</sub> 1-34-20	709,9	1643,2	847,3	97,6	2588,1	3298,0	—	31,4	31,4	7,8	39,2	—	46,4	3383,6

Уна. и пос. Покрытие вала Восточный

3.501.1-150 0-3 0010

50



Спецификация элементов на насоску ЗНУМ

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на насоску N												Примеч.
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
		Сборочные единицы													
1	3.501.1-150 Б МН500	Изделие законченное	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
2	УИВ N 821-ИИ	МН6	-	-	1	-	-	1	-	1	-	1	-	-	
3	3.501.2-143-1-1-КМ, УИВ N 1298	МН12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	
		<u>Детали</u>													
4		φ28А-П ГОСТ5781-82 L=5220	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25,2кг
5		φ16А-П ГОСТ5781-82 L=480	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0,76кг
6		L=2400	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3,79кг
7		L=1680	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2,65кг
8		L=3560	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	5,62кг
9		L=1200	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	1,9кг
10		L=860	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	1,36кг
11		L=1620	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	2,56кг
12		L=1350	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	2,13кг
13		L=250	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	0,40кг
14		φ28А-П ГОСТ5781-82 L=6660	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	32,17кг
15		L=3060	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	14,78кг
16		φ16А-П ГОСТ5781-82 L=3560	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	5,62кг
17		L=2900	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4,58кг
18		L=490	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0,77кг
19		L=2420	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3,82кг
20		φ10А-П ГОСТ5781-82 L=1000	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	0,62кг
21		L=3660	30	30	30	-	30	30	-	-	-	-	-	-	2,27кг

31

3.501.1-150 .0-3 0010 Лист  
5

УИВ. N подл. Подпись и дата. ВЗМ УИВ. А

Спецификация элементов на насадку ЗНЧм1. Продолжение.

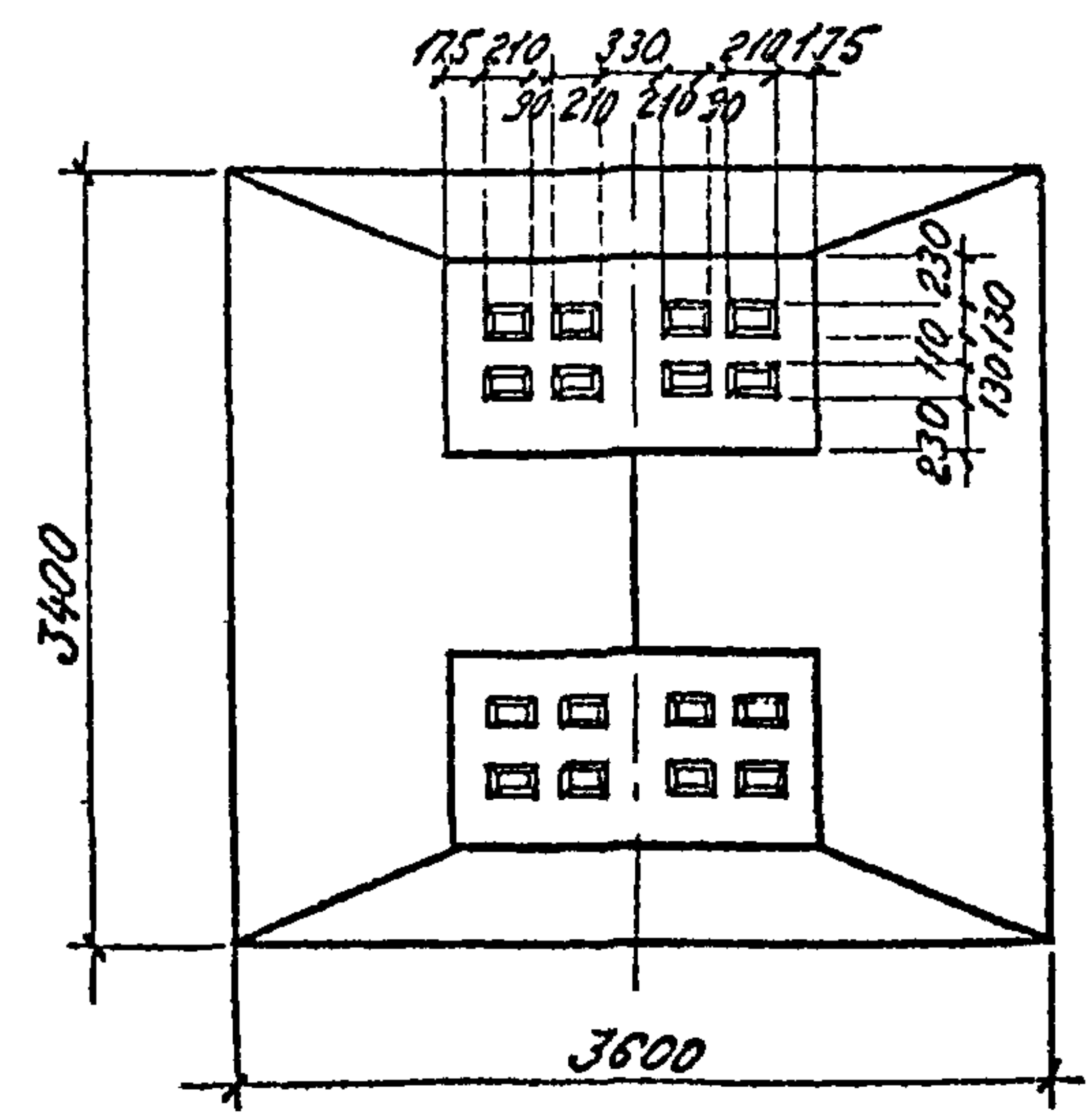
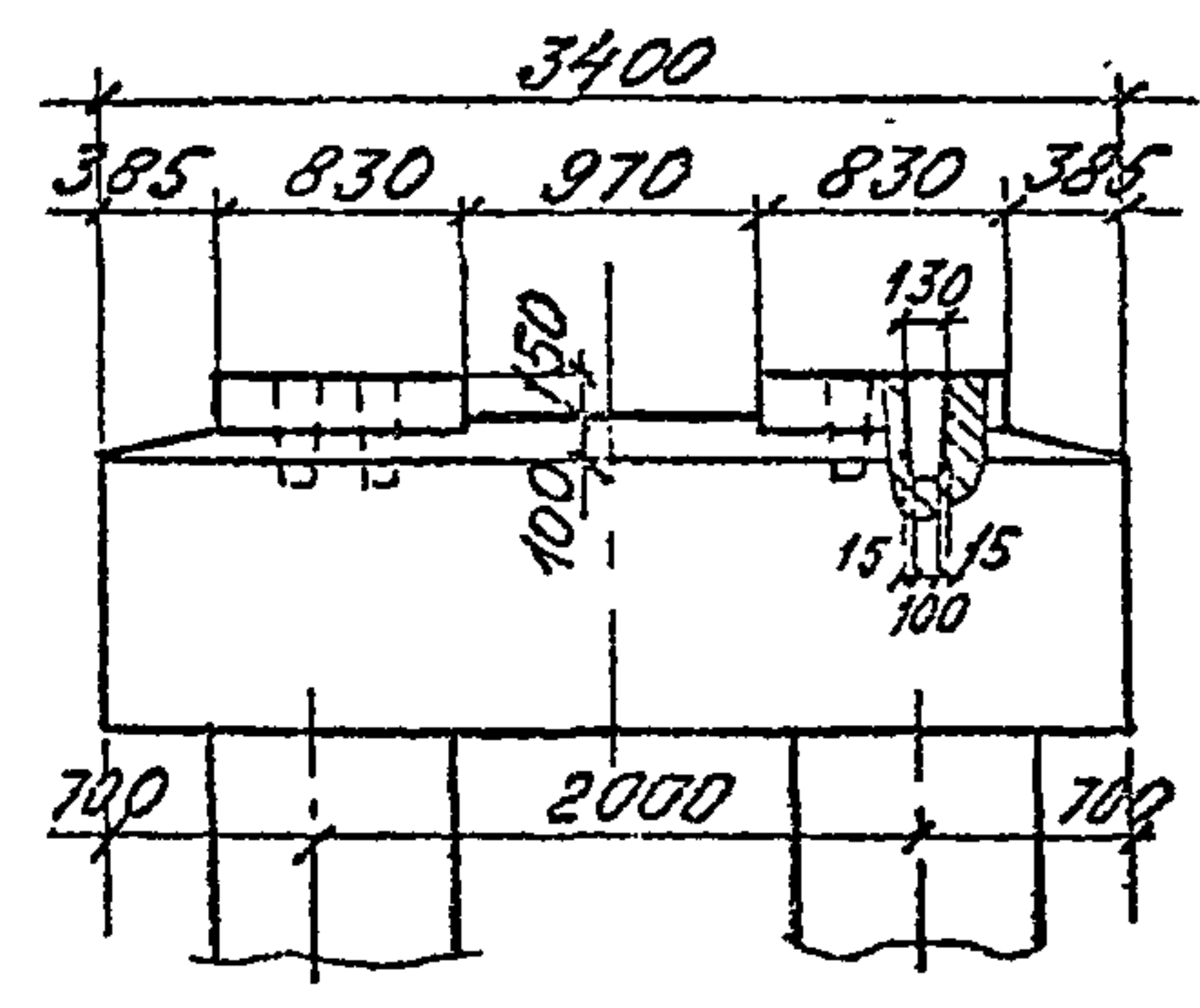
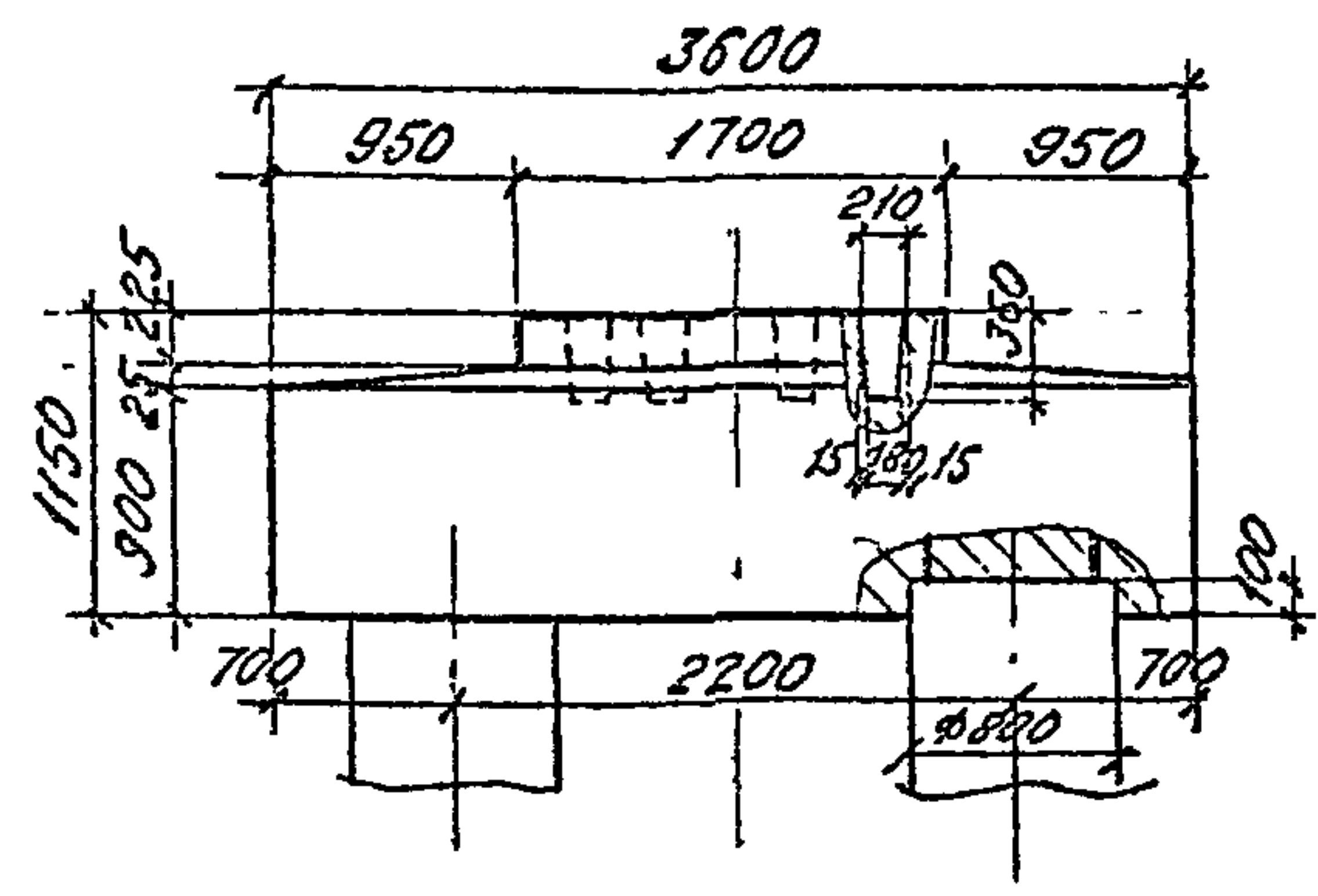
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на насадку N												Примеч.
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
22		Ф10А II ГОСТ 5781-82 P=2120	-	-	-	30	-	-	-	-	30	30	-	-	1,69 кг
23		P=2300	-	-	-	-	-	-	30	30	-	-	30	30	1,43 кг
24		P=4030	22	22	22	-	22	22	-	-	-	-	-	-	2,50 кг
25		P=3090	-	-	-	22	-	-	-	-	22	22	-	-	1,92 кг
26		P=2650	-	-	-	-	-	-	22	22	-	-	22	22	1,64 кг
27		Ф16А II ГОСТ 5781-82 P=1500	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	2,37 кг
28		P=5390	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	8,52 кг
29		P=6660	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	10,52 кг
30		Ф10А I ГОСТ 5781-82 P <sub>ср</sub> =3785	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	2,35 кг
31		P <sub>ср</sub> =3845	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	2,38 кг
32		P <sub>ср</sub> =3725	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	2,31 кг
33		P <sub>ср</sub> =3865	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	2,40 кг
34		P <sub>ср</sub> =2605	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	1,62 кг
35		P <sub>ср</sub> =2665	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	1,65 кг
36		P <sub>ср</sub> =2545	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	1,58 кг
37		P <sub>ср</sub> =2685	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	1,66 кг
38		Ф16А II ГОСТ 5781-82 P=950	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	1,50 кг
		Материалы													
		Бетон класса В30, м <sup>3</sup>	35,0	35,2	35,2	33,6	35,1	35,1	32,9	32,9	33,4	33,4	32,5	32,5	

Характеристики материалов см. в пояснительной записке.

Ш.В. Подп. Подпись и дата, ВЗМ.Ш.В.И

(32)





Ведомость расхода стали на элемент, кг.

Марка элемента	Изделия арматурные					Всего
	Арматура класса					
	AI	AII				
	ГОСТ 5781-82					
	φ 10	φ 10	φ 16	φ 25	Итого	
Нм	409,8	76,7	326,4	987,9	1391,0	1800,8

33

3.501.1-150. 0-3 00.11		Стадия	Лист	Листов
Насадка монолитная.		Р	1	3
Нм.		Ленгипротрансмехст		
Нач. отд.	Ткаченко			
Н.контр.	Иронова			
Гл.инж.пр.	Серебрянский			
Рук.гр.	Алябьева			
Проверил	Брэк			
Исполнил	Яценко			

СНЗ. И.П.Подд. Подписи и даты в зам. СНЗ.М. 1115





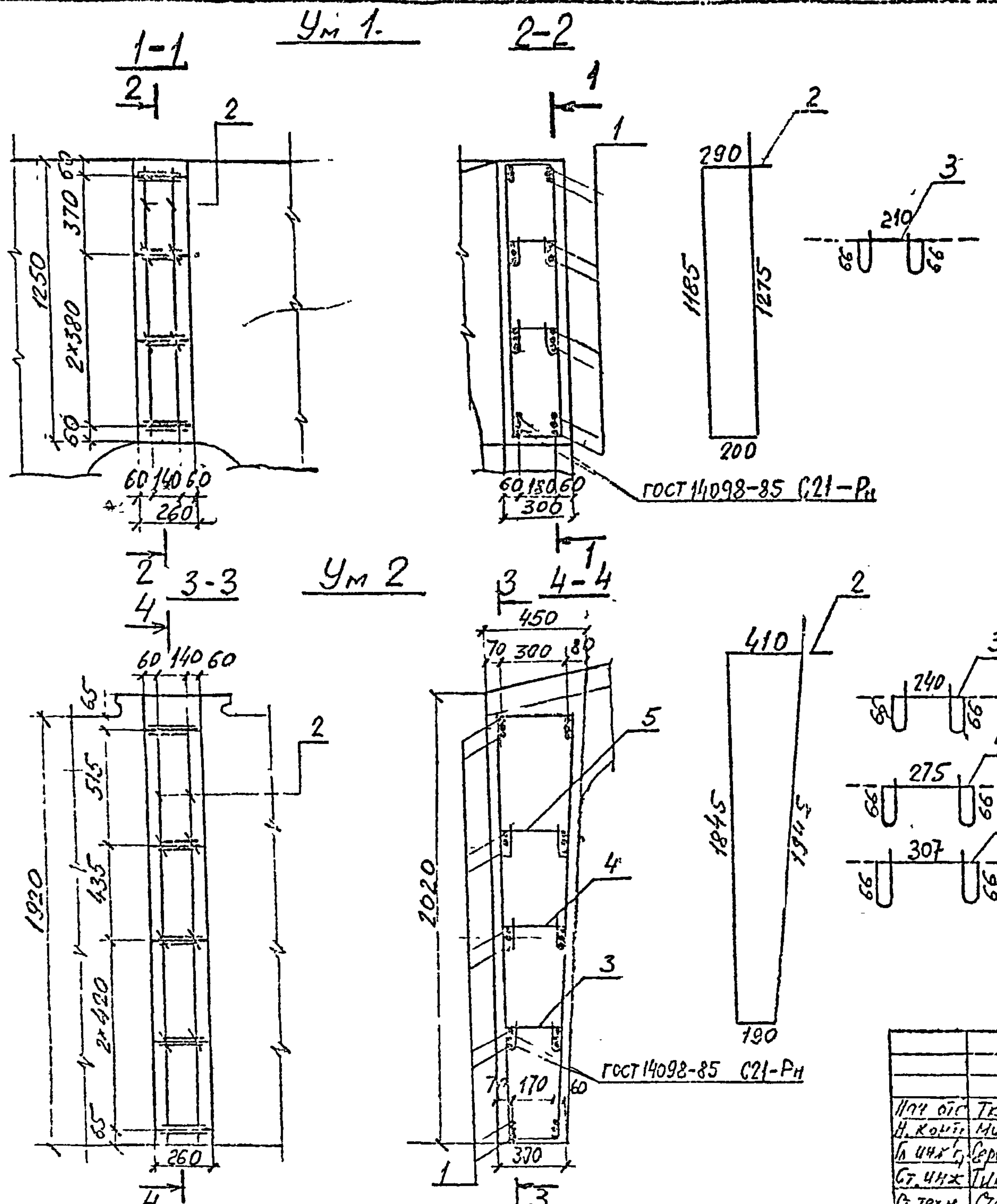
Спецификация элементов на посадку НМ

Поз.	Наименование	Кол.	Прим.
	<u>Детали</u>		
1	Ф25А-П ГОСТ 5781-82		
	ℓ= 3570	36	13,74 кг
2	ℓ= 3370	38	12,97 кг
3	Ф16А-П ГОСТ 5781-82		
	ℓ=1600	10	2,53 кг
4	ℓ= 270	40	0,43 кг
5	ℓ= 1120	10	1,77 кг
6	Ф10А-П ГОСТ 5781-82 ℓ=3100	10	1,92 кг
7	ℓ=1420	17	0,88 кг
8	ℓ= 2540	16	1,57 кг
9	ℓ= 1640	20	1,02 кг
10	Ф16А-П ГОСТ 5781-82 ℓ=3370	10	5,32 кг
11	ℓ=3570	10	5,64 кг
12	ℓ= 950	16	1,5 кг
13	ℓ=1500	56	2,37 кг
14	Ф10А-П ГОСТ 5781-82 ℓ=2760	48	1,7 кг
15	ℓ=2980	56	1,84 кг
16	ℓ= 3020	28	1,86 кг
17	ℓ= 2920	96	1,8 кг
	<u>Материалы</u>		
	Бетон класса В30	11,6	м <sup>3</sup>

Требования к материалам, приведены в пояснительной записке.

35

Изм. № подл. Подпись и дата. Взам. инв. №



Поз	Наименование	Кол
<u>Ум 1</u>		
1	φ16А-II ГОСТ 5781-82 l=220; 0,4кг	16
2	φ10А-II ГОСТ 5781-82, l=2950; 1,8кг	2
3	φ6А-II ГОСТ 5781-82, l=530; 0,1кг	4
<u>Ум 2</u>		
1	φ16А-II ГОСТ 5781-82; l=220; 0,4кг	20
2	φ10А-II ГОСТ 5781-82 l=4390; 2,7кг	2
3	φ6А-II ГОСТ 5781-82 l=500; 0,1кг	2
4	l=600; 0,13кг	2
5	l=530; 0,1кг	2
<u>МАТЕРИАЛЫ</u>		
	Бетон класса В30, м	Ум 1 0,1 Ум 2 0,2

36

Ведомость расхода стали, кг

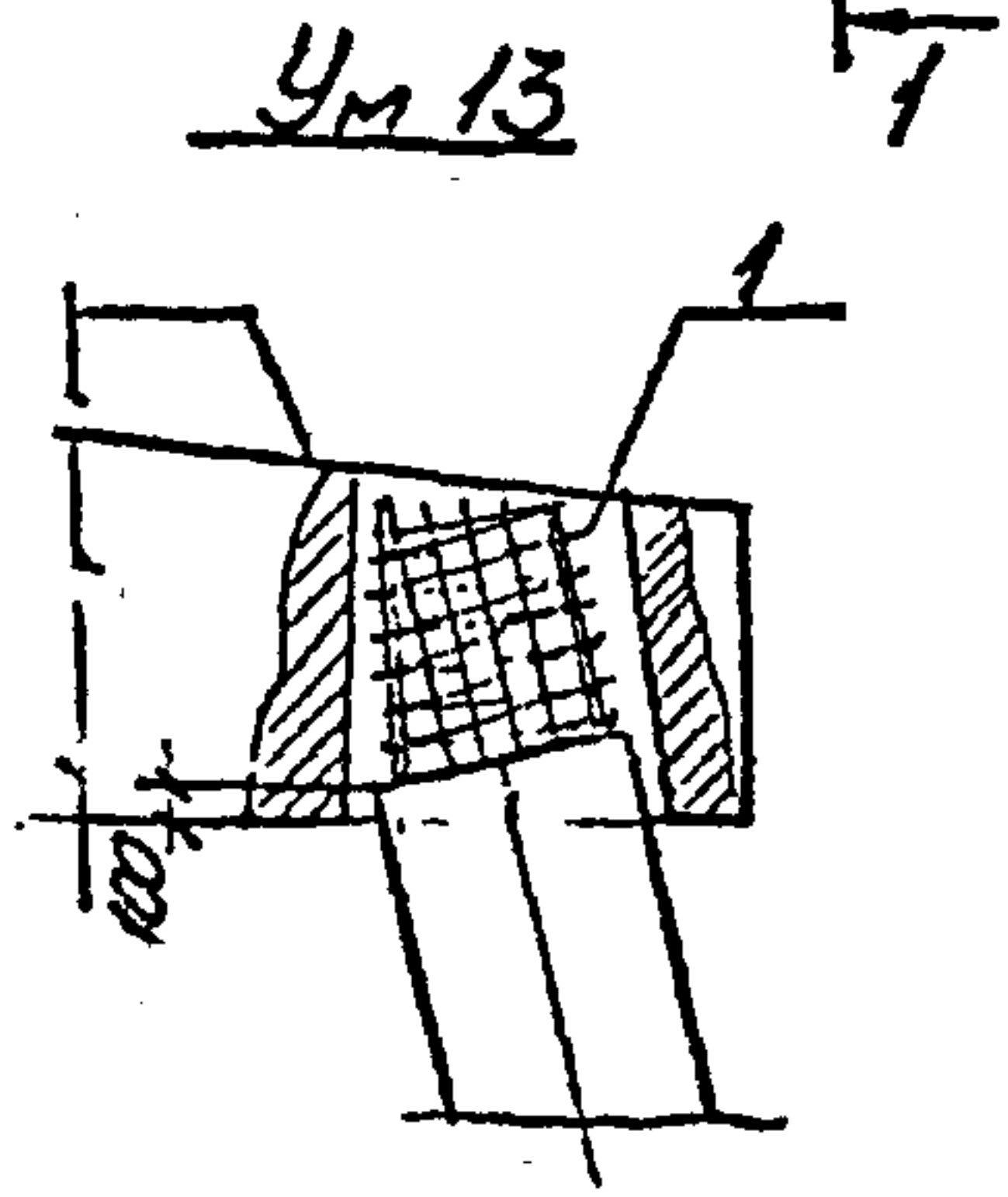
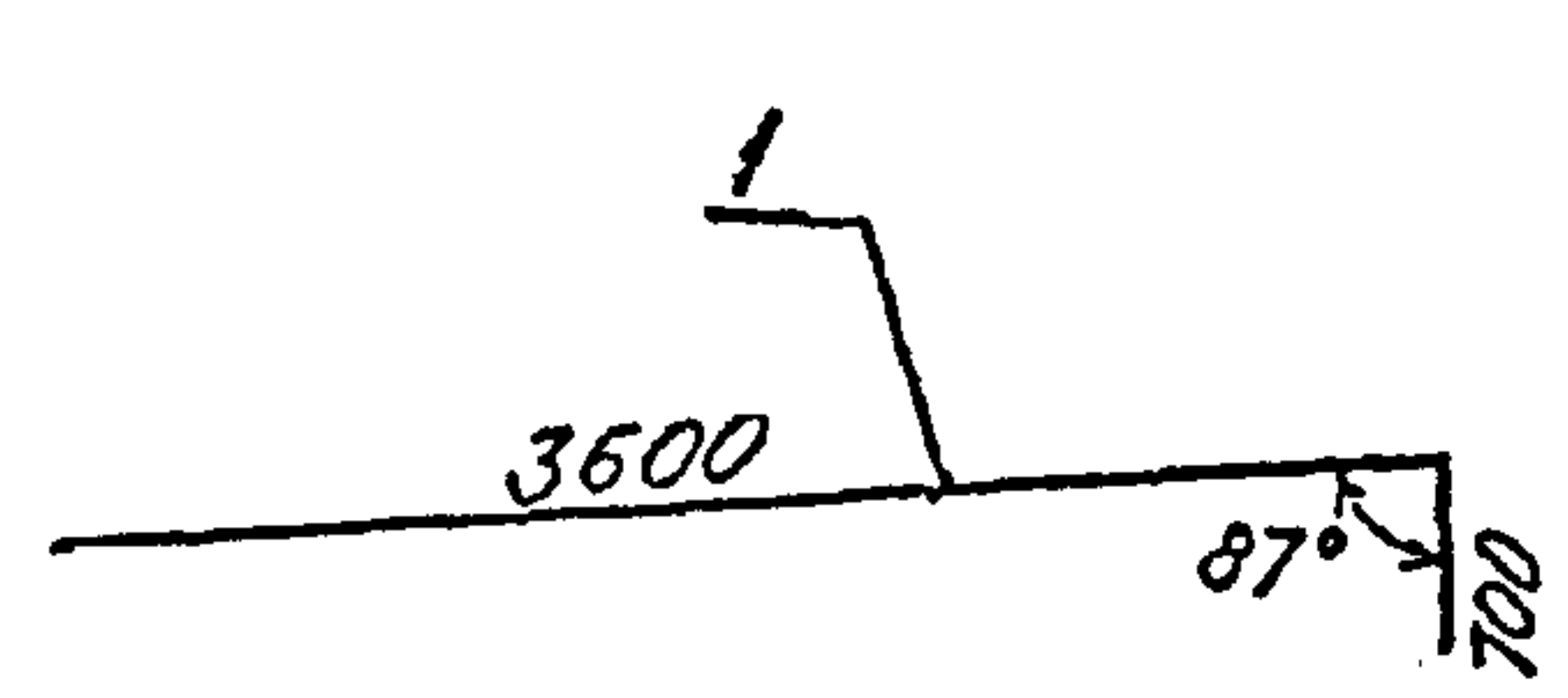
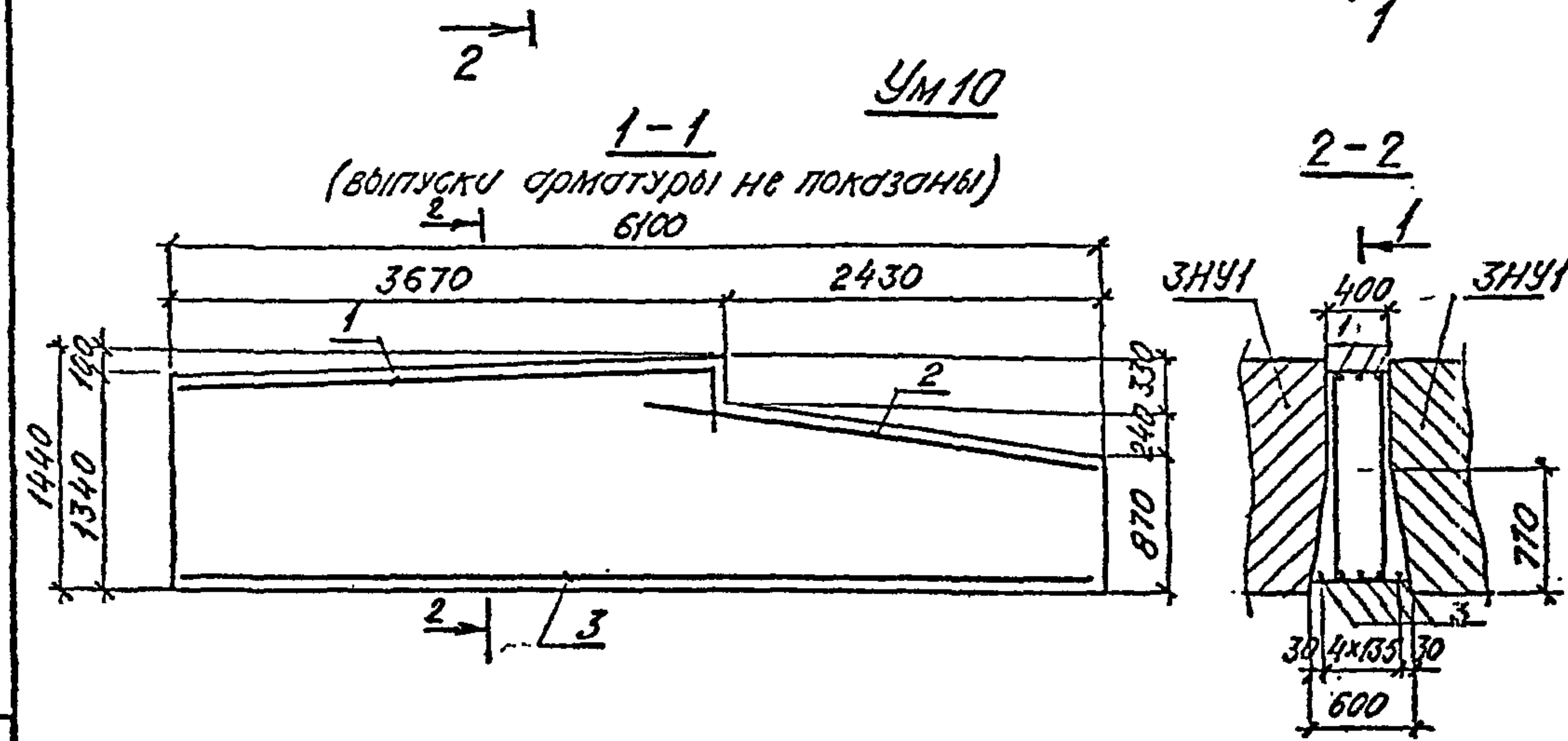
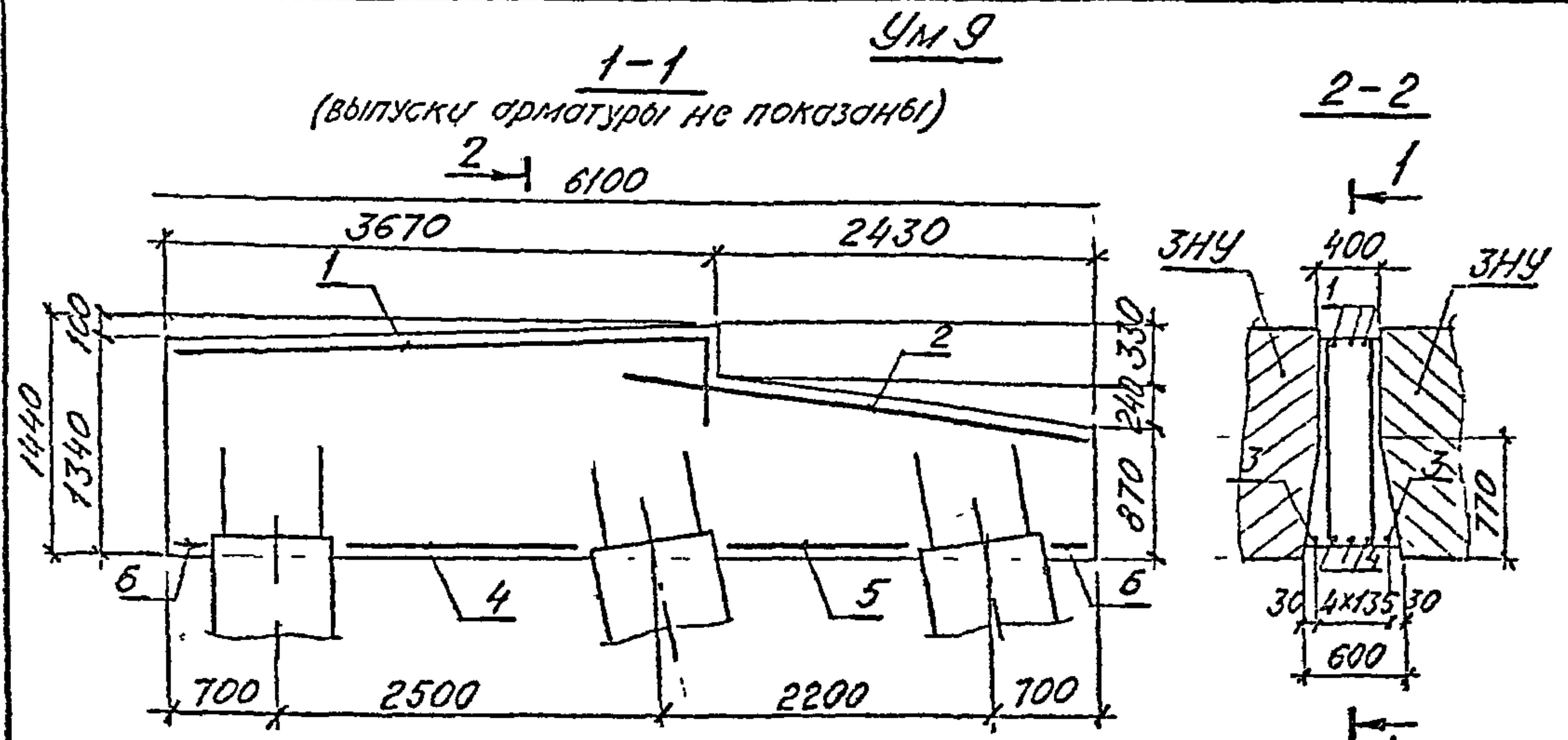
Марка монолитного участка	Узделя арматурные:				Всего
	Арматура класса				
	A-I	A-II	ГОСТ.5781-82		
	φ6А-II	φ10А-II	φ16А-II	Итого	
Ум 1	0,1	3,6	6,4	10,0	10,4
Ум 2	0,7	5,4	8,0	13,4	14,1

Имя № подл. Подпись и дата  
 Взам инв №

Илл. отс. Ткачев, К. В.  
 Н. Кош. Муренко, С. В.  
 Л. Чух. Сергеев, С. В.  
 С. Чух. Ткачев, К. В.  
 В. техн. Станков, С. В.

3.501.1 - 150.0-3.00.12  
 Участки монолитные  
 Ум 1;  
 Ум 2  
 Стадия Лист Листов  
 Р 1  
 Ленинградская



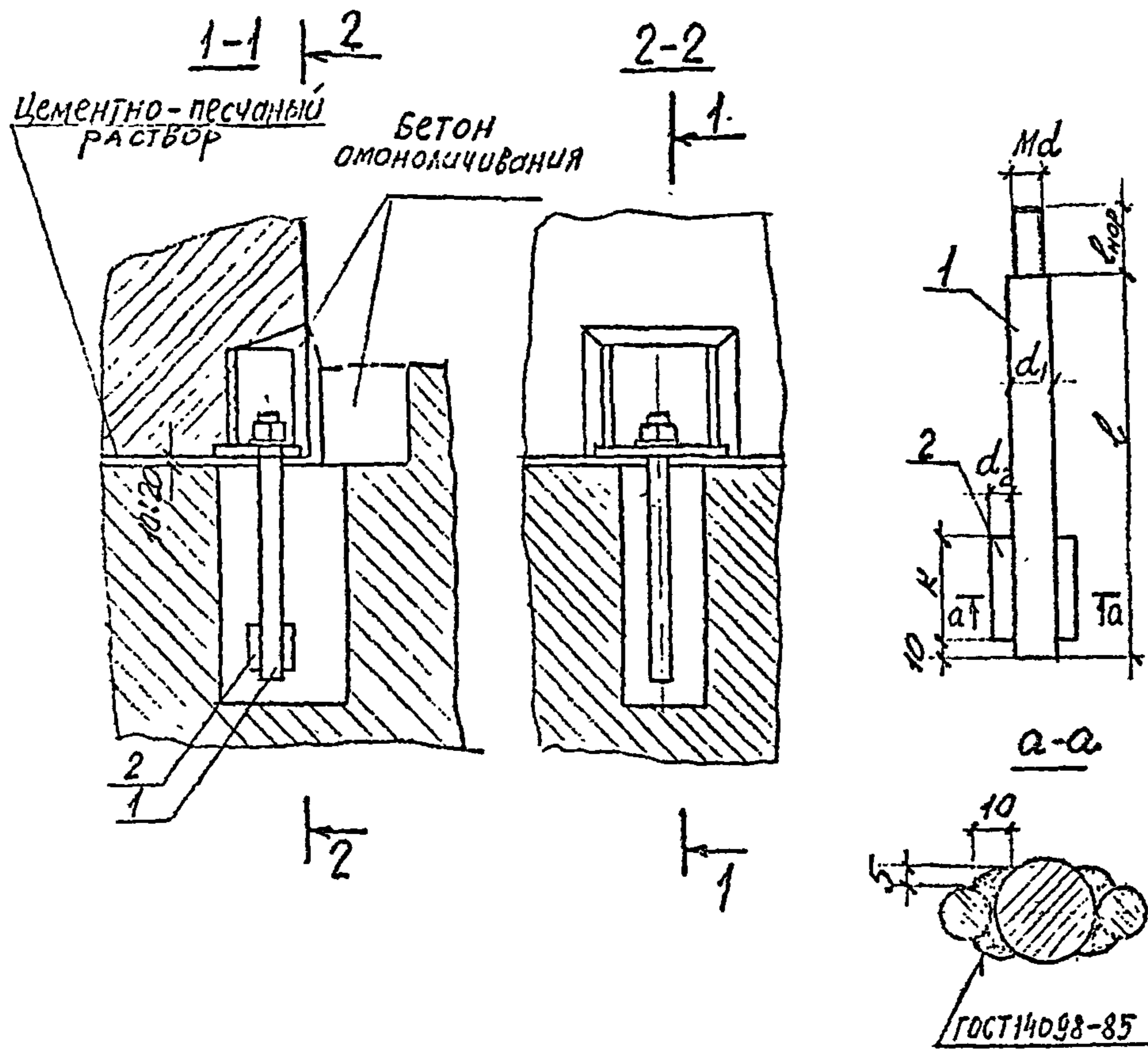


Поз.	Наименование	Кол
<b>УМ 9</b>		
1	φ16А-II ГОСТ 5781-82 L=4300; 6,8 кг	3
2	L=2800; 4,4 кг	3
3	L=6070; 9,6 кг	2
4	L=1660; 2,6 кг	3
5	L=1360; 2,2 кг	3
6	L=260; 0,4 кг	6
<b>УМ 10</b>		
1	φ16А-II ГОСТ 5781-82 L=4300; 6,8 кг	3
2	L=2800; 4,4 кг	3
3	L=6070; 9,6 кг	5
<b>Материалы</b>		
	Бетон класса В 35 м <sup>3</sup>	3,47
<b>УМ 13</b>		
1	φ6А-I ГОСТ 5781-82 L=23,04;	1

Имя Наподл. Подпись и дата. Взам. №

Имя Наподл.		Подпись и дата		Взам. №	
Испол. ОТВ	Троценко	Инж.		3.501.1-150 .0-3 00 13	
Н.контр.	Муромцев	Инж.		Участки монолитные	
Инж.пр.	Средняккин	Инж.		Стация	Лист
Рук. гр.	Алябьев	Инж.		Р	1
Ст. инж.	Брук	Инж.		Лентипротрансность	
Ст. техн.	Яценко	Инж.			

37



размеры в мм.

Схема узла	Масса ед кг	l	l <sub>нор</sub>	Md	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	K
2;3	2,8	320	50	M30	32	16	80
4,5	5,4	400	60	M36	40	20	100

Расход материалов на узел А для схем 2;3(4;5)  
 1. Стандартные изделия - 0,3кг(0,5кг)  
 2. Арматура кл А-II - 2,5кг(4,9кг)

Поз	Наименование	Кол на схему	
		2;3	4;5
<b>Детали</b>			
Арматура ГОСТ 5781-82			
11	φ32 А-II, l=370; 2,3кг	1	
	l=460; 4,5кг		1
2	φ16 А-II l=80; 0,1кг	2	
	l=100; 0,2кг		2
<b>Стандартные изделия</b>			
3	Гайка М30 ГОСТ 5915-70	1	
	Гайка М36 ГОСТ 5915-70		1
4	Шайба 30 ГОСТ 11371-78	1	
	Шайба 36 ГОСТ 11371-78		1
<b>Материалы</b>			
	Бетон класса В30; м3	0,04	0,03

Имя Подпись и дата

38

			3.501.1-150 .0-3 00 14			
И.О.Т.У	П.И.У.Е.Н.К.О	П.И.У.Е.Н.К.О	Узел А	Стадия	Лист	Листов
И.К.О.П.	И.К.О.П.	И.К.О.П.		Г		1
И.У.Н.С.	И.У.Н.С.	И.У.Н.С.		Ленгипротрансмест		
И.Т.Х.Н.И.	И.Т.Х.Н.И.	И.Т.Х.Н.И.				



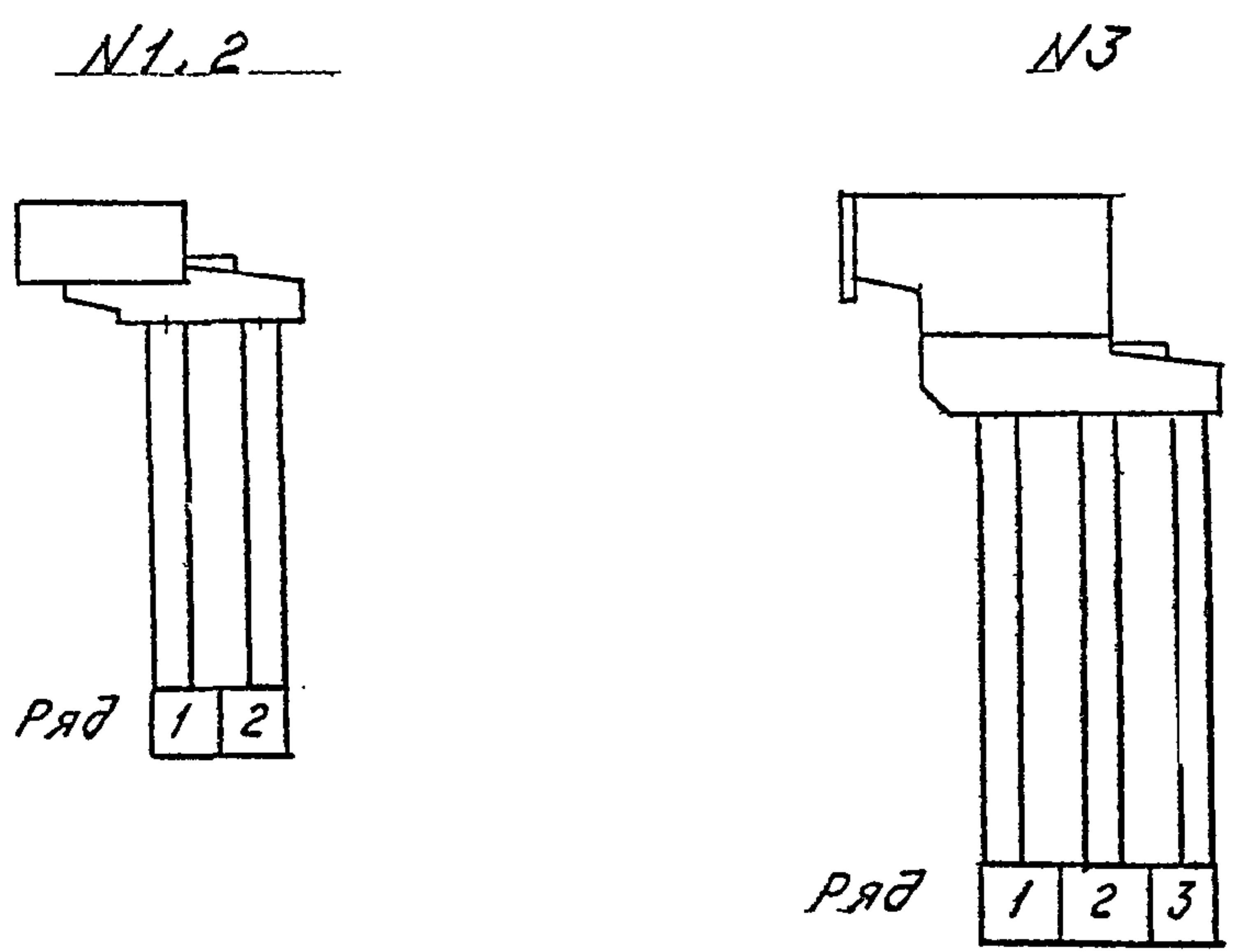






№ СХЕМ	Длина прямого участка пролетной конструкции, м	ℓ, м	Ряд столбов	Допускаемая величина раскрытия трещин - 0,1; 0,15; 0,2 мм						
				∞ ≥ R ≥ 2000 м			2000 м ≥ R ≥ 300 м			
				расчетная сейсмичность ≤ 7 баллов		расчетная сейсмичность 8; 9 баллов		расчетная сейсмичность 7; 8; 9 баллов		
				расчетный случай						
		1	2	1	2	1	2			
1	9,3; 11,5	0,85	1	14φ32	14φ32	14φ32	14φ32	14φ32	14φ32	
			2	14φ32	14φ32	14φ32	14φ32	14φ32	14φ32	
		1,85	1	14φ32	14φ32	14φ32	14φ32	14φ32	14φ32	
			2	14φ32	14φ32	14φ32	14φ32	14φ32	14φ32	
		2,85	1	20φ32	14φ32	14φ32	14φ32	-	-	
	2		14φ32	14φ32	14φ32	14φ32	-	-		
	2	13,5; 16,5	0,5	1	14φ32	14φ32	14φ32	14φ32	14φ32	14φ32
				2	14φ32	14φ32	14φ32	14φ32	14φ32	14φ32
		1,5	1	14φ32	14φ32	14φ32	14φ32	14φ32	14φ32	
			2	14φ32	14φ32	14φ32	14φ32	14φ32	14φ32	
2,5		1	20φ32	14φ32	14φ32	14φ32	-	-		
		2	14φ32	14φ32	14φ32	14φ32	-	-		
3	23,6	1,1	1	14φ32	14φ32	14φ32	14φ32	20φ32	14φ32	
			2;3	14φ32	14φ32	14φ32	14φ32	14φ32	14φ32	
		2,1	1	20φ32	20φ32	20φ32	20φ32	24φ32	20φ32	
			2;3	14φ32	14φ32	14φ32	14φ32	14φ32	14φ32	
	27,6; 34,2	1,1	1	14φ32	14φ32	14φ32	14φ32	20φ32	20φ32	
			2;3	14φ32	14φ32	14φ32	14φ32	14φ32	14φ32	
2,1	1	24φ32	20φ32	24φ32	20φ32	24φ32	24φ32			
	2;3	20φ32	14φ32	20φ32	14φ32	24φ32	20φ32			
Прямая	1	9,3; 11,5	1,1	-	14φ32					
	2	11,5; 16,5	0,8; 3,8	-	14φ32					

Схемы устоев



41

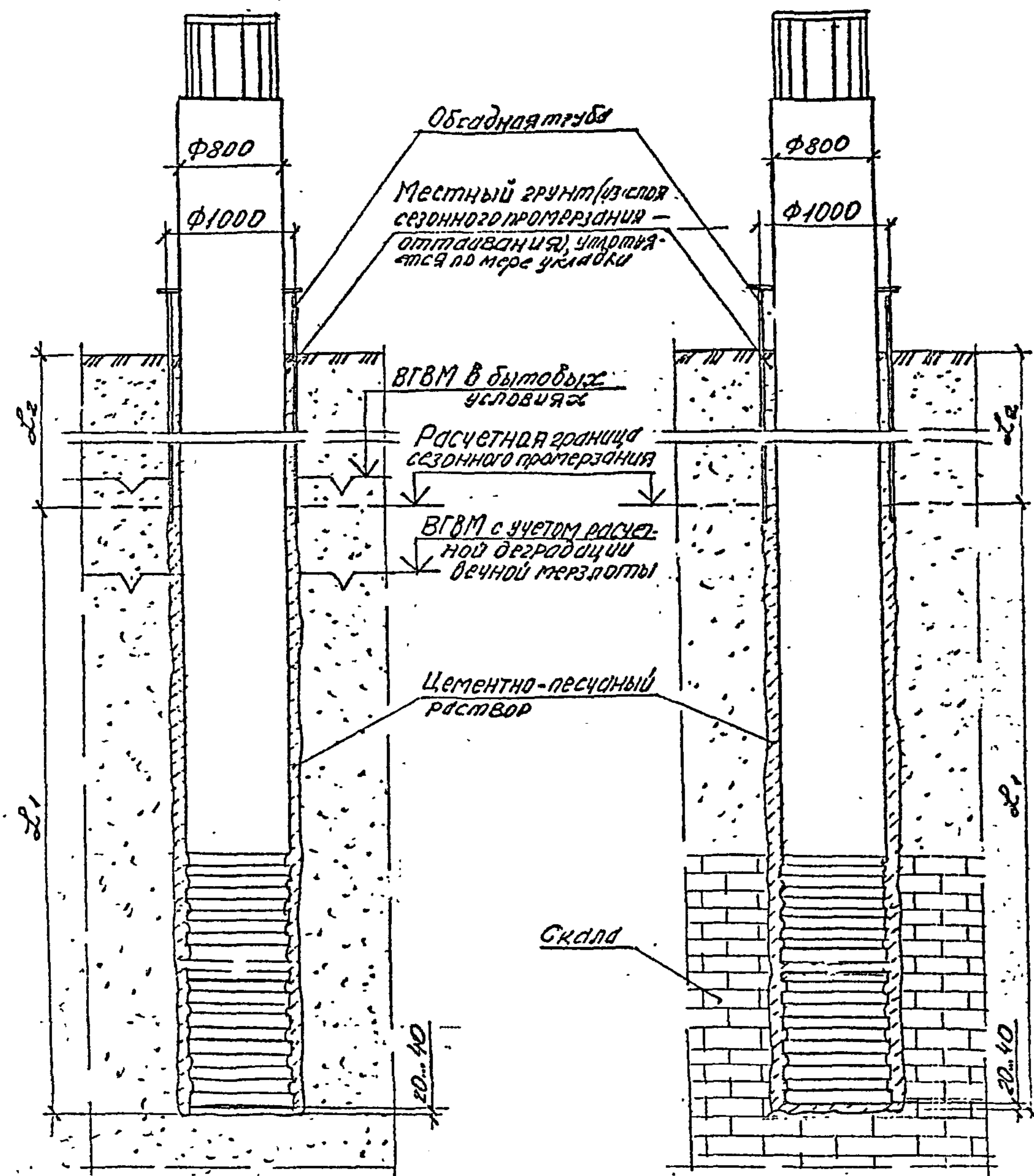
Имя, И.П. Подпись и дата

Нач. отд.	Ткаченко		3.501.1-150	0-3 00.17
И.контр.	Муромцев		Тупы армированные столбов	
И.инж.-пр.	Беребрянский			
Рук. гр.	Алябьева			
Проверил	Брук			
Установил	Яценко		Страниц	Лист
			Р	1
			Ленгипротрансмос	



Грунтовое основание  
в мерзлом состоянии  
(принцип I)

Грунтовое основание  
в оттаявшем состоянии  
(принцип II)



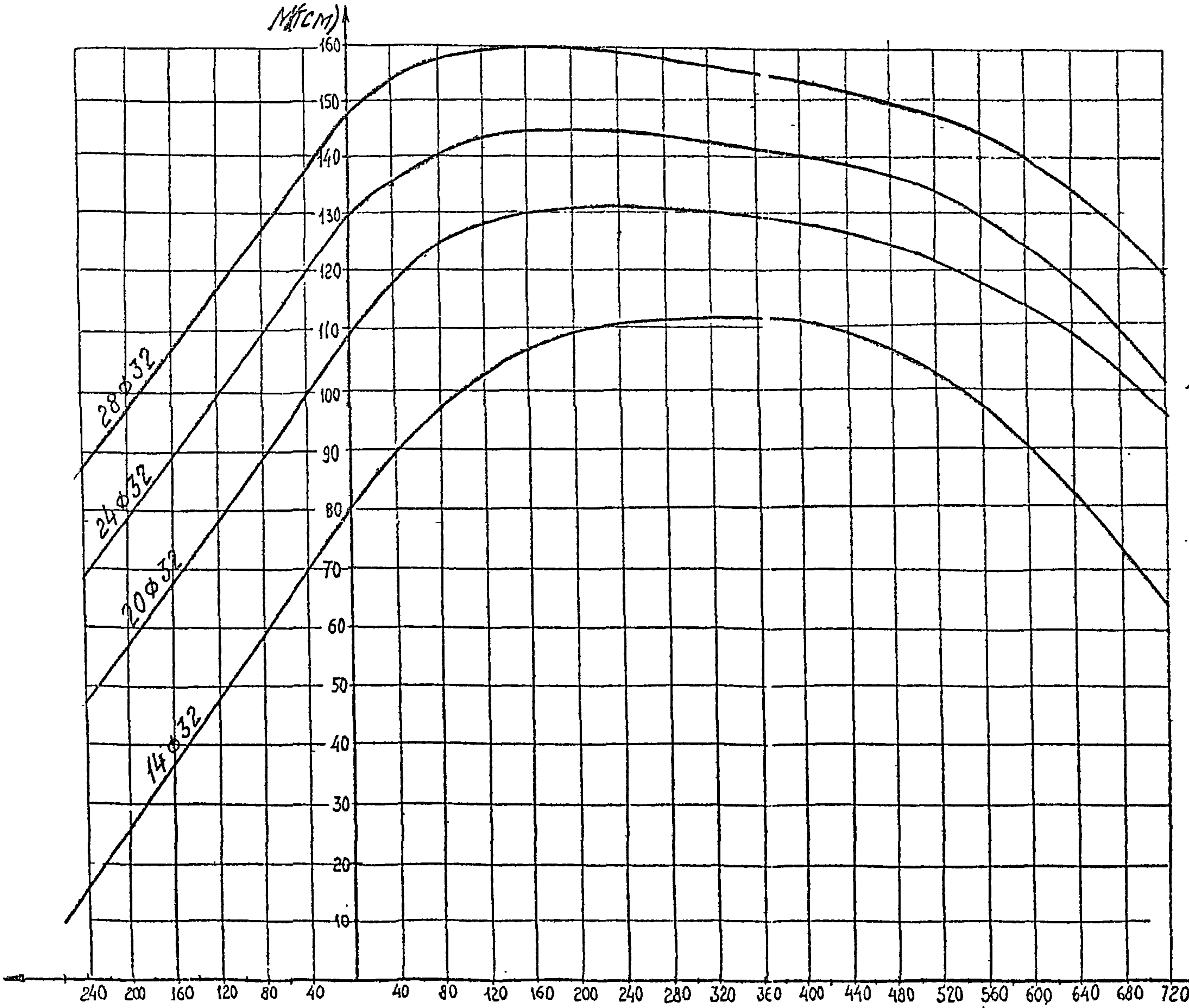
1. Перед установкой в скважину столб должен быть очищен на длине заделки в цементно-песчаный раствор (L<sub>1</sub>) от грунта, льда, масла, битума и других загрязнений.
2. Расчетная глубина сезонного промерзания определяется в соответствии с «Инструкцией по проектированию малых и средних мостов БАМ», ВСН 187-76.
3. Разработка скважины ведется под защитой обсадной трубы, которую после уплотнения местного грунта в скважине вынимают.

Имя, № подл. Подпись и дата. Взам. инв. №

42

3.501.1-150 .0-3. 00.18.		
Исполн. Ткаченко	Ч. контр. Мирочев	Гл. инж. Сербрян
Руч. гр. Азбелев		
Заделка столбов в грунт основания		Стадия: Р
		Лист: 1
		Листов: 1
Дизайнотранспорт		

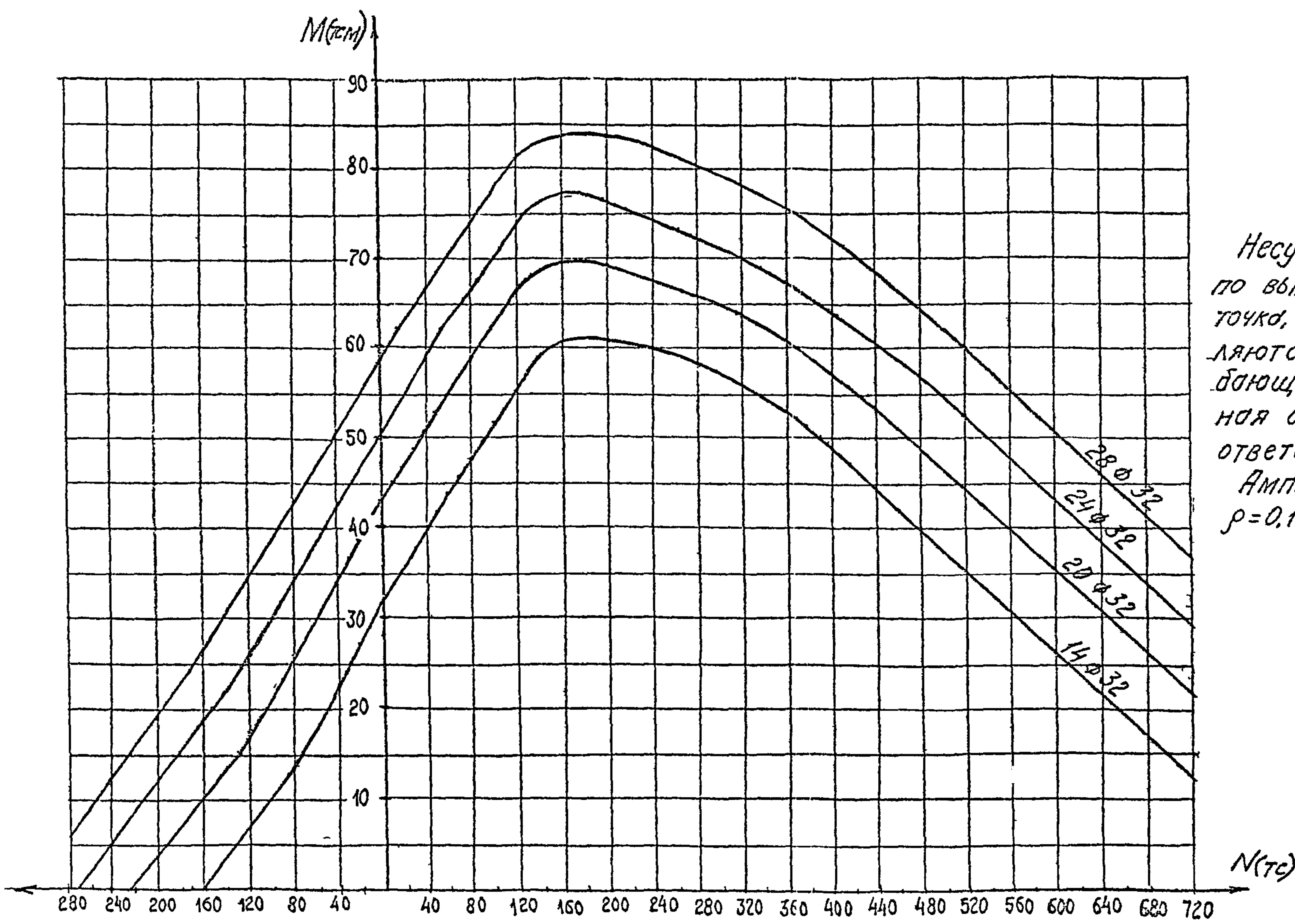




Несущая способность столбов по прочности обеспечена, если точка, координатами которой являются расчетные усилия (изгибающий момент  $M$  и нормальная сила  $N$ ) лежит ниже соответствующей кривой.

43

Нач. отд. Ткаченко		3.501.1-150 .0-3 0019	
Н.контр. Муромова		Графики несущей способности столбов по прочности.	
Гл. инж. в.р. Серебрянской		Стадия	Лист
Рук. ар. Клязьма		Р	1
Проектир. Брик		Ленгипротрансп.	
Исполн. Яценко			



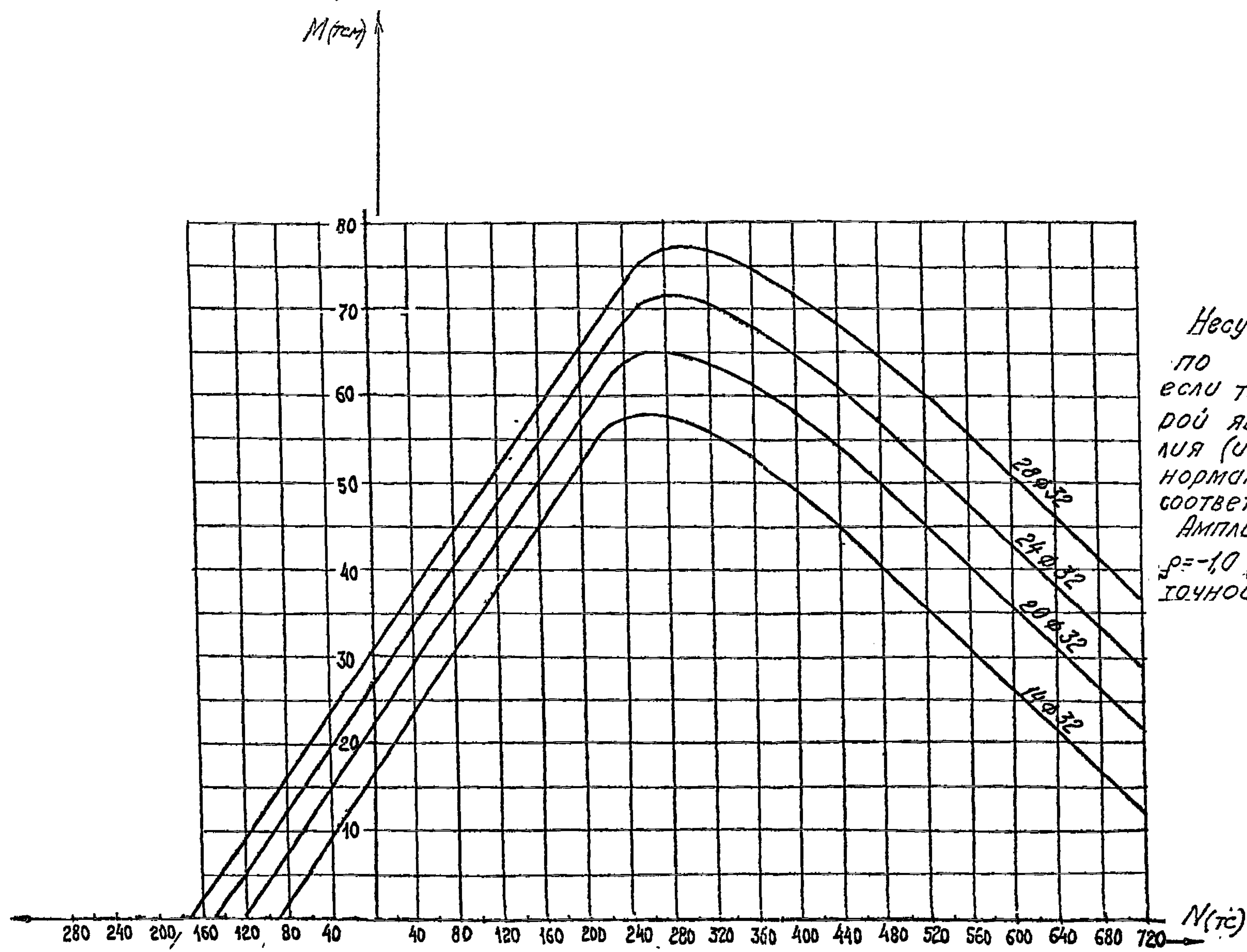
Несущая способность столбов по выносливости обеспечена, если точка, координатами которой являются расчетные усилия (изгибающий момент  $M$  и нормальная сила  $N$ ) лежит ниже соответствующей кривой.  
 Амплитуда цикла напряжений  $\rho = 0.1$  (для расчета устойчивости).

44

Ш-в №1004 Подпись и дата Взам инв. №

3.501.1-150 0-3 00 20		
Иач отъ Ткаченко	Иач отъ Миронова	Иач отъ Яценко
Линх пр Серебрянский	Рук гр Алябьев	Провед. Ерук
Исполн. Яценко		
Графики несущей способности столбов устойчивости ( $\rho = 0.1$ )		Страница ЛУСТ ЛУСТОВ Р 1
		Легкопротранслюст





Несущая способность столбов по выносливости обеспечена, если точка, координатами которой являются расчетные усилия (изгибающий момент  $M$  и нормальная сила  $N$ ) лежат ниже соответствующей кривой.  
 Амплитуда цикла напряжений  $\rho = -1,0$  (для расчета промежуточной опоры).

45

Инв. № подл. Подпись и дата. Взам. инв. №

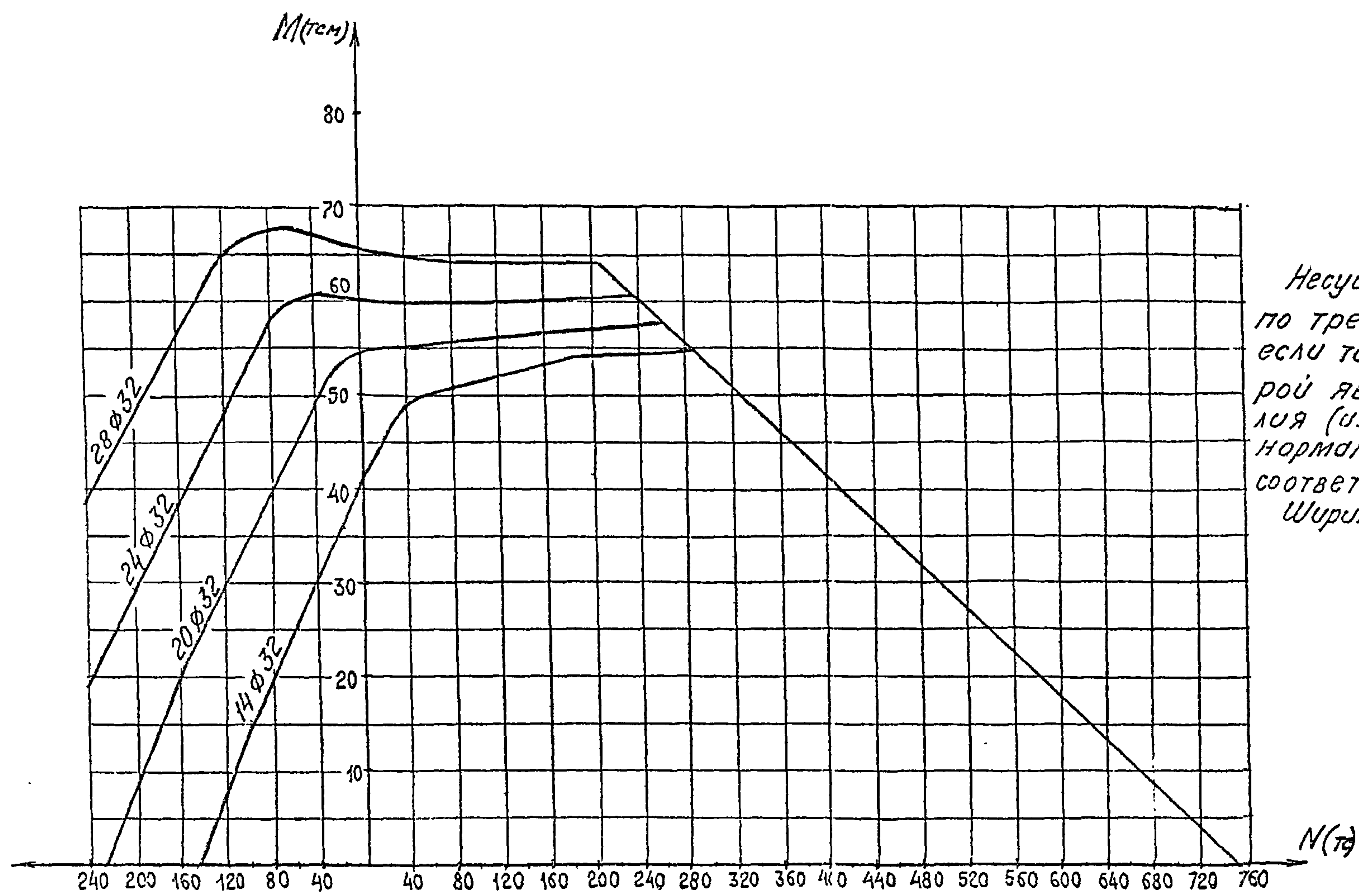
Нач. отд.	Ткаченко	<i>Ткаченко</i>
Н.контр.	Миронов	<i>Миронов</i>
Гл. инж. пр.	Серебрянский	<i>Серебрянский</i>
Рук. гр.	Алябьева	<i>Алябьева</i>
Проверил	Брук	<i>Брук</i>
Исполнил	Яценко	<i>Яценко</i>

3.501.1-150 0-3 00 21.

Графики несущей способности столбов промежуточных опор по выносливости ( $\rho = -1,0$ )

Страниц	Лист	Листов
Р	1	1

Ленгипротрансмос



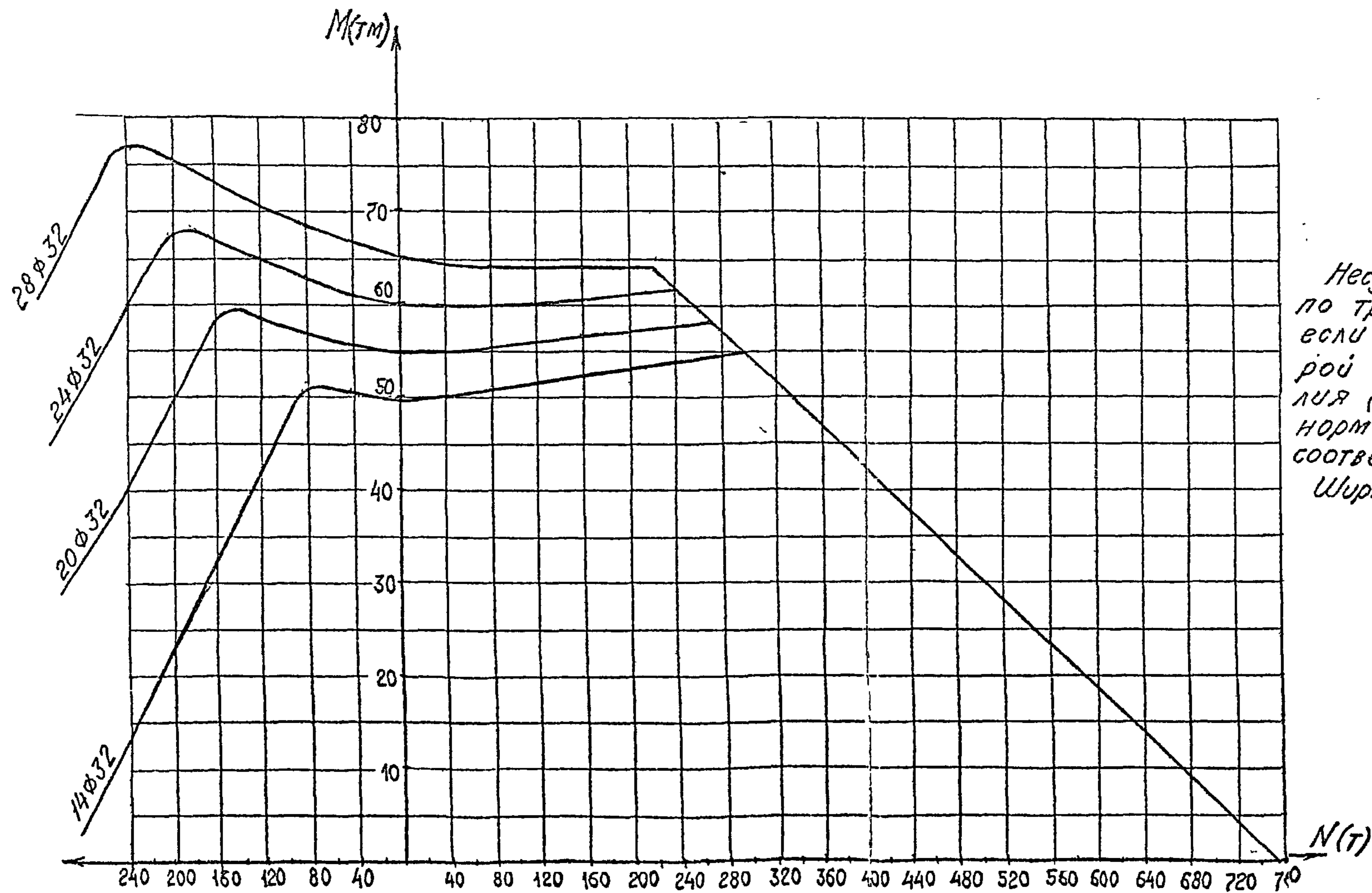
Несущая способность столбов по трещиностойкости обеспечена, если точка, координатами которой являются расчетные усилия (изгибающий момент  $M$  и нормальная сила  $N$ ) лежит ниже соответствующей кривой.  
 Ширина раскрытия трещин  $\Delta = 0,01$

46

Шив. М. Подп. и дата  
 Взам инв. №

3.501.1-150 0-3 00 22		
Нач. отв.	Ткаченко	<i>[Signature]</i>
Н. контр.	Мироносова	<i>[Signature]</i>
Гл. инж. гр.	Серебрянский	<i>[Signature]</i>
Рук. гр.	Алябьева	<i>[Signature]</i>
Проверил	Брук	<i>[Signature]</i>
Исполнил	Яценко	<i>[Signature]</i>
График несущей способности столбов по трещиностойкости при $\Delta_{сз} = 0,01$ см		Лист 1 из 1 Ленгипротрансмос





Несущая способность столбов по трещиностойкости обеспечена, если точка, координатами которой являются расчетные усилия (изгибающий момент  $M$  и нормальная сила  $N$ ) лежит ниже соответствующей кривой  
 Ширина раскрытия трещин  $\Delta = 0,015 \text{ см}$

47

Ш.В. Н. Подл. Подпись и дата ВЗом УИВ.Н

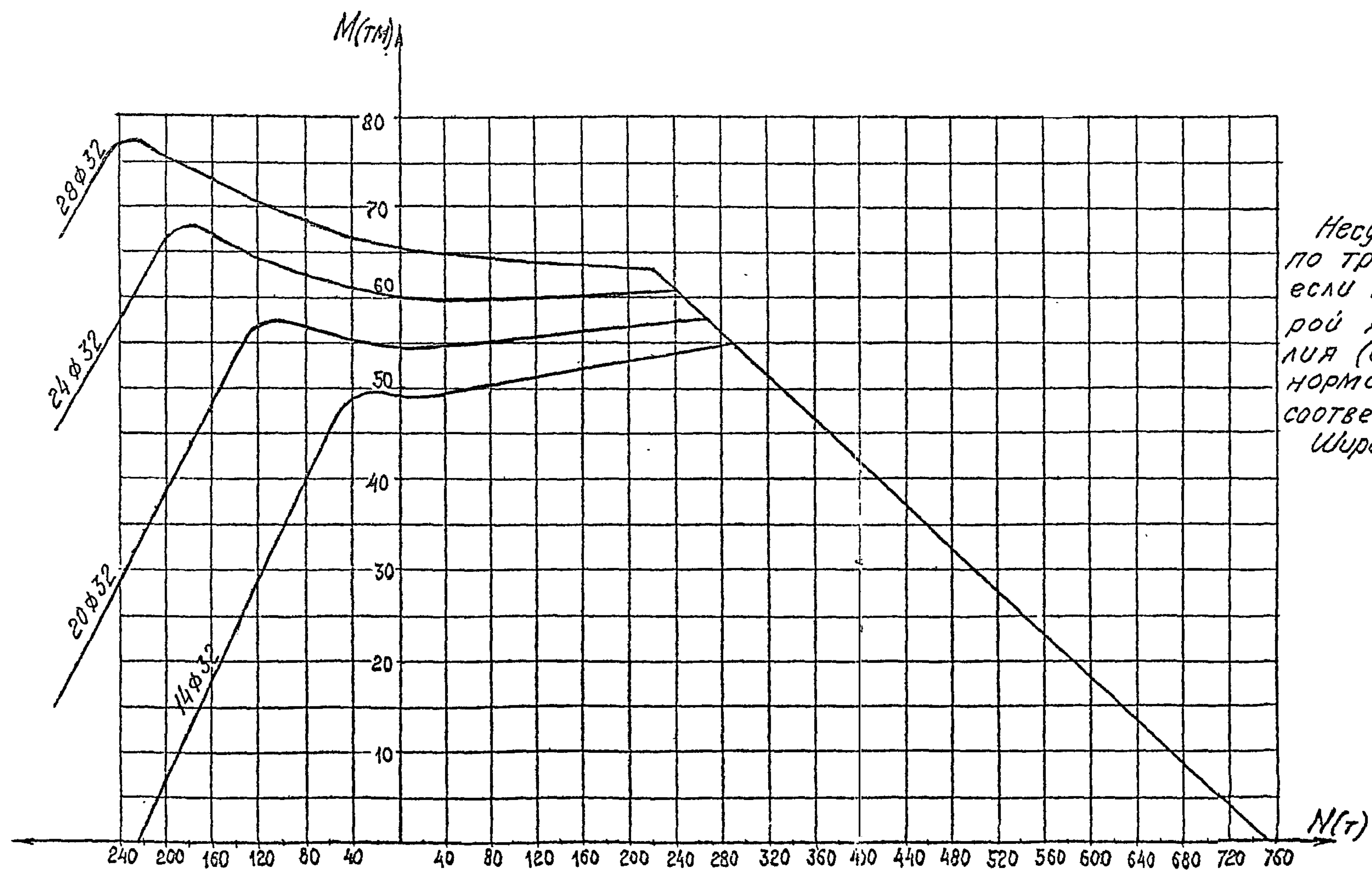
Исполн.	Ткаченко	<i>Ткаченко</i>
И.контр.	Мироненко	<i>Мироненко</i>
Гл.инжл.	Беребрянский	<i>Беребрянский</i>
Рук.гр.	Александров	<i>Александров</i>
Про.срл.	Брук	<i>Брук</i>
Исп.инж.	Яценко	<i>Яценко</i>

3.501.1-150 0-3 00 23

Графики несущей способности столбов по трещиностойкости при  $\Delta_{ср} = 0,015 \text{ см}$

Страница	Лист	Листов
Р		1

Ленгипротрансма



Несущая способность столбов по трещиностойкости обеспечена, если точка, координатами которой являются расчетные усилия (изгибающий момент  $M$  и нормальная сила  $N$ ) лежит ниже соответствующей кривой.  
 Ширина раскрытия трещин  $\Delta = 0,02\text{см}$

48

Имя, Инициалы Подпись и дата

Нач. отд.	Ткаченко	<i>[Signature]</i>
Н. контр.	Миронов	<i>[Signature]</i>
Гл. инж. пр.	Серебрянко	<i>[Signature]</i>
Рук. гр.	Алябьева	<i>[Signature]</i>
Проектант	Брук	<i>[Signature]</i>
Исполнитель	Яценко	<i>[Signature]</i>

3.501.1 - 150 0-3 00 24

Графики несущей способности столбов по трещиностойкости при  $\Delta_{сг} = 0,02\text{см}$

Стадия	Лист	Листов
Р	1	1

Лентилпротрансмон