
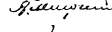
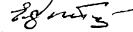
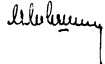


# ПРОЕКТ

СБОРНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КРУГЛЫХ  
ВОДОПРОПУСКНЫХ ТРУБ С ПЛОСКИМ ОСНОВАНИЕМ  
ДЛЯ ЖЕЛЕЗНЫХ И АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

## Часть 1. Трубы под автомобильную дорогу

Начальник Лентрансмостпроекта		/Васильченко И.Е./
Глав. инженер Лентрансмостпроекта		/Винокуров А.А./
Нач. отдела типового проектирования		/Артамонов Е.А./
Руководитель проекта		/Лившиц М.Е./

ЛЕНИНГРАД  
1962г.

207/1 2

2355-8

# Содержание

№ листа	Наименование листов	№ страниц		Наименование листов	№ страниц		Наименование листов	№ страниц		Наименование листов	№ страниц	
		3	4		3	4		3	4		3	4
1	Пояснительная записка	4-8	6	График расчетных давлений на грунт по подошве фундамента.	13	13	III Конструкция оголовок	20	18	Оголовок бесфундаментной трубы отверстием 1,0 м с нормальным входным звеном.	27	27
	I Общая часть	9	7	Детали устройства гидроизоляции	14	12	Оголовки одночковых и двухчковых бесфундаментных труб	21	19	Оголовок трубы отверстием 1,0 м с фундаментом типа 3 и нормальным входным звеном.	27	27
1	Расчетные нагрузки на звенья труб	10	2	Сводная ведомость объемов работ на трубу	15	13	Оголовки трехчковых бесфундаментных труб	22	20	Оголовок трубы отверстием 1,5 м с фундаментом типа 1 при глубине промерзания 2,0 м.	28	28
2	Расчетный лист звеньев труб	10		II Конструкция труб	16	14	Оголовки одночковых и двухчковых труб с фундаментом типа 1	23		IV Примеры конструкции труб	29	29
3	Расчетный лист звеньев труб для особых условий работы	11	9	Бесфундаментные трубы	17	15	Оголовки трехчковых труб с фундаментом типа 1	24	21	Пример конструкции бесфундаментной трубы отверстием 2х1,0 м.	30	30
4	Гидравлические расчеты	12	10	Трубы с фундаментом типа 1	18	16	Оголовки одночковых и двухчковых труб с фундаментом типа 3	25	22	Пример конструкции трубы отверстием 1,25 м с фундаментом типа 1.	31	31
5	Типы фундаментов и условия их применения	13	11	Трубы с фундаментом типа 3	19	17	Оголовки трехчковых труб с фундаментом типа 3.	25	23	Схемы засыпки трубы.	32	32

2385-8

## Пояснительная записка

### 1. Введение

Проект сборных железобетонных круглых водопрпускных труб с плоским основанием для железных и автомобильных дорог разработан для опытного строительства на основании проектного задания, утвержденного Госстроем СССР письмом № Б-274 от 6 июля 1961 года.

### 2. Состав проекта

Проект сборных ж.б. круглых водопрпускных труб с плоским основанием состоит из трех частей:

Часть 1 - Трубы под автомобильные дороги

Часть 2 - Трубы под железные дороги

Часть 3 - Блоки заводского изготовления

В настоящем альбоме представлена Часть 1 - трубы под автомобильные дороги.

Укрепление русел, канавов и откосов насыпи у труб выполняется по типовому проекту унифицированных сборных водопрпускных труб для железных и автомобильных дорог общей сети и промышленных предприятий, раздел III - "Укрепление русел, канавов и откосов насыпи" /Инв. № 181/, разработанным Лентрансмостпроектком в 1961 году.

Правила сооружения водопрпускных труб излагаются в "Технических указаниях по изготовлению и сооружению железобетонных водопрпускных труб", разработанных ЦНИИС и Лентрансмостпроектком в 1962 году.

### 3. Основные положения проектирования

В соответствии с утвержденным проектным заданием в рабочих чертежах разработаны круглые трубы с плоским основанием отверстиями 1,0; 1,25 и 1,50 м.

При разработке рабочих чертежей в основу положены следующие нормы и технические условия:

- Технические условия проектирования железнодорожных, автодорожных и городских мостов и труб СН-200-62

- Нормы и технические условия проектирования железных дорог СН-129-60.

- Технические условия на производство и приемку работ по постройке мостов и труб ТУСМ-58 Минтрансстроя.

- Технические условия сооружения железнодорожного земляно-го полотна СН-61-59.

- Инструкция по гидроизоляции проезжей части и устоев железнодорожных мостов и водопрпускных труб ВСН-32-60 МПС и Минтрансстроя.

### 4. Гидравлические расчеты

Гидравлические расчеты водопрпускных труб (лист №4) выполнены в соответствии с "Руководством по гидравлическим расчетам малых искусственных сооружений и русел" Гипротранстэи 1952г., с учетом значений гидравлических характеристик, полученных в результате лабораторных исследований водопрпускных труб, выполненных по заданию Лентрансмостпроекта Ленинградским Политехническим институтом им. М.И. Калинина.

Результаты лабораторных исследований освещены в отчете "Гидравлические исследования водопрпускных труб укладываемых под насыпями железных и автомобильных дорог" 1961г.

В соответствии с экспериментальными данными приняты следующие режимы протекания воды в трубе:

- при расструбном оголовке с комическим входным звеном - безнапорный и напорный.

- при расструбном оголовке с нормальным входным звеном - безнапорный и полунанпорный.

В бесфундаментных трубах, когда звенья опираются непосредственно на грунтовое основание, допускается только безнапорный режим протекания воды. В фунда-ментных трубах допускается безнапорный, полунанпорный и напорный режимы протекания воды.

При гидравлических расчетах значения максимальных расходов воды ограничены величиной, при которой скорость воды на выходе при пропуске его не превышает допустимой для принятого типа укрепления, увеличенной на 85%. При этом, независимо от высоты насыпи и типа укрепления, глубина подпорной воды перед трубой не должна превышать 4,0 м.

### 5. Статические расчеты

Статические расчеты звеньев/листы № 1-3/ выполнены в соответствии с СН-200-62, с учетом теоретических исследований, выполненных Ленгидростроителем при участии кафедр: Статика сооружений и конструкций Ленинградского института инженеров жел. дор. транспорта имени акад. В.Н. Образцова.

Временная нагрузка принята 130 и НК-80. Коэффициенты перегрузки приняты:

- для постоянных нагрузок - 1,2
- для временных нагрузок - 1,4 и 1,1.

Расчет звеньев произведен по первому предельному состоянию на прочность и по третьему предельному состоянию на раскрытие трещин.

Кроме расчета на нормальные эксплуатационные условия, звенья проверялись на особые условия работ:

- при возведении труб на скальном грунте и свайном основании.

- при пропуске временных нагрузок: бульдозеров/весом до 14,0 т/ и автомобилей /И-10/.

При проверке на пропуск этих временных нагрузок во время производства работ наименьшая высота засыпки, при которой надежно обеспечивается равномерное распределение нагрузок на трубу, принята 0,5 м.

При меньших высотах засыпки пропуск указанных нагрузок по трубе не допускается.

### 6. Конструкция тела трубы /листы № 9-11/.

В проекте разработаны бесфундаментные трубы и два типа фундаментов труб для различных геологических условий.

#### Бесфундаментные трубы

Разработаны отверстия 1,0; 1,25 и 1,50 м.

Бесфундаментные трубы отверстиями 1,25 и 1,50 м применяются в отдельных случаях при благоприятных геологических условиях и соответствующем технико-экономическом обосновании.

Звенья труб опираются на гравийно-песчаную подушку, укладываемую на естественный грунт.

Заполнение пазух в многоочковых трубах производится гравийно-песчаной смесью. При неблагоприятных геологических условиях заполнение пазух производится бетоном марки 75.

Бесфундаментные трубы, разработанные для автомобильных дорог, могут применяться и на железных дорогах промышленных предприятий; при этом расчетные высоты насыпи для звеньев должны уменьшаться на 1,0 м.

### Трубы со сборными фундаментами типа 1

В трубах этого типа звенья устанавливаются на фундаментные плиты, состоящие из цементного раствора марки 150.

Железобетонные фундаментные плиты устанавливаются на спланированный естественный грунт, поверх которого укладывается слой щебеночной подготовки толщиной 10 см.

### Трубы с монолитными фундаментами типа 3

Фундаменты труб этого типа монолитные, применяются при наличии на месте товарного бетона. Звенья опираются непосредственно на бетонный фундамент. Глубина заложения фундамента под звеном принимается 0,3 м.

Запрещается применение каждого из указанных типов труб приведенных на листе № 5. Заложение лазов в многоочковых трубах производится, как правило, бетонной марки 15. При устройстве монолитных фундаментов разрешается заложение лазов производить бетоном марки 150, принятой для устройства фундаментов.

Как правило, многоочковые трубы устраиваются с минимальным расстоянием между осями очков.

В отдельных случаях при необходимости технико-экономическом обосновании допускается разбивка многоочковых труб с превращением их в ряд одноочковых. Расстояние между оголовками в свету должно быть не менее 3,5 м, и между отдельными трубами - не менее 4,0 м. Звенья труб рассчитаны на следующие высоты насыпей:

Отверстия м	Нормальные эксплуатационные условия	Скальные и свайные основания
1,0	4,0 и 7,0 м	4,0 и 6,0 м
1,25	4,0; 8,0 и 20,0 м	4,0; 7,0 и 17,0 м
1,50	4,5; 9,0 и 20,0 м	4,5; 8,5 и 17,0 м

Каждой расчетной высоте насыпи соответствует своя толщина звена (лист № 2). Предельная высота насыпи для проектируемых труб принята равной 20,0 м - для нескальных и естественных оснований и 17,0 м - для скальных и свайных оснований.

Наименьшая высота засыпки от верха трубы до верха дорожного покрытия принята равной 0,5 м.

При устройстве труб в траншеях необходимо предусмотреть разработку последних на ширину не менее двух диаметров звена в каждую сторону от боковой поверхности трубы. Если это выполнить затруднительно, то необходимо определить расчетный изгибающий момент для звеньев без учета горизонтального бокового давления грунта по формуле  $M = 0,22 / q \cdot r \cdot r^2$  и по расчетному хвосту звеньев труб (лист № 2) принять звенья с предельным моментом, равным или большим расчетного.

### Изоляция труб / лист № 7 /

Для труб и звеньев заводского изготовления допускается применение обмазочной гидроизоляции при условии:

а) применения плотного бетона водонепроницаемостью не ниже В-2 по ГОСТ 4795-59;

б) убедиться в достоверности результатов испытания звеньев труб на водонепроницаемость на заводе-изготовителе;

в) наличия технического паспорта изготовленных звеньев, с указанием результатов испытаний бетона и звеньев на водонепроницаемость.

Обмазочная гидроизоляция состоит из двух слоев горячей и холодной битумной мастики по битумной грунтовке.

Швы на стыках звеньев или секций труб конопатятся с обеих сторон паклей, пропитанной битумом. С наружной стороны трубы поверх пакли наносится слой горячей битумной мастики и поверх нее наклеивается слой гидроизоляции, шириной 25 см. Гидроизоляционный материал сверху покрывается горячей битумной мастикой.

С внутренней стороны шов на глубину 3 см заделывается цементным раствором.

### 7. Конструкция оголовок /листы № 12-20/.

Для трубы отв. 1,0 м разработан расструбный оголовок с нормальным и коническим входным звеном, для труб отв. 1,25 и 1,50 м - расструбный оголовок с коническим входным звеном.

Применительно к принятым трем типам фундаментов труб разработано три вида оголовок:

- оголовок бесфундаментной трубы отверстием 1,0 - 1,50 м.
- оголовок трубы со сборными фундаментами типа 1 отверстием 1,0 - 1,50 м.
- оголовок трубы с монолитным фундаментом типа 3 отверстием 1,0 - 1,50 м.

Оголовок с нормальным входным звеном предназначен для безрасчетных или малых водотоков с величиной расхода не более 1,4 м<sup>3</sup>/сек.

### Оголовок бесфундаментных труб

Конструкция оголовки состоит из оголовочного звена, установленного на гравийно-песчаную подушку, порталной стенки и двух откосных крыльев, заглубленных в грунт.

Откосные крылья и порталная стенка устанавливаются на гравийно-песчаную подготовку толщиной 10 см.

Спряжение откосных крыльев с порталной стенкой выполнено с учетом увеличения их устойчивости путем пригрузки горизонтальным давлением грунта.

Размеры порталной стенки и откосных крыльев остаются постоянными для любой глубины промерзания, производится лишь увеличение естественного грунта с заменой его гравийно-песчаной смесью ниже глубины промерзания.

### Оголовок трубы с фундаментом типа 1

Состоит из оголовочного звена, порталной стенки и двух откосных крыльев, заглубленных в грунт и установленных на гравийно-песчаную подготовку толщиной 10 см. Оголовочное звено устанавливается на фундаментную плиту толщиной 25 см, которая укладывается на гравийно-песчаную подушку.

Размеры порталной стенки и откосных крыльев остаются постоянными для любой глубины промерзания, производится лишь увеличение естественного грунта с заменой его гравийно-песчаной смесью ниже глубины промерзания. Пример устройства оголовка при глубине промерзания 2,0 м. показан на листе № 20.

### Оголовок трубы с фундаментом типа 3

По своей конструкции аналогичен оголовку трубы с фундаментом типа 1. Фундамент под оголовочное звено устраивается монолитным.

Длина берм над входом и выходом трубы устанавливается в зависимости от крутизны откоса насыпи, но должна быть не менее 0,8 м.

## 8. Уклон трубы и строительный подъем

Укладка труб производится со сплошным продольным уклоном.

Отметки лотка назначаются с учетом строительного подъема по дуге круга, руководствуясь следующими данными, полученными в результате обработки натурных обмеров проточек водопроточных труб:

Гравий, галька, песок крупный, средний и мелкий, плотный и средней плотности	Суглеси, суглинки и глины плотные и средней плотности
1 / 80 Н	1 / 40 Н

Н - высота насыпи.

Во избежание образования застоя воды перед трубой величина строительного подъема должна также назначаться из условия, чтобы отметка лотка у входа была выше самой высокой точки строительного подъема.

При назначении отметок лотка следует у входных оголовок устраивать поперстный уступ высотой 3-4 см.

## 9. Область применения труб

Железобетонные круглые трубы с плоским основанием могут применяться в строгом соответствии с расчетными высотами насыпей на периодически действующих водотоках по всей территории СССР (кроме районов вечной мерзлоты).

На постоянных водотоках трубы могут применяться при отсутствии следствий явлений, граница распространения которых следует примерно январской изотерме - 13°.

В соответствии с этим все типы труб могут применяться на постоянных водотоках в климатически-районной январской изотермой не менее - 13°.

## 10. Засыпка труб (лист №21).

С целью обеспечения сохранности конструкции и изоляции трубы строительная организация, сооружающая трубу, производит засыпку ее грунтом на высоту 0,5 м сразу после окончания сооружения трубы.

Отсыпка производится мягкими, хорошо уплотняемыми грунтами. Грунт должен отсыпаться одновременно с обеих сторон горизонтальными слоями толщиной 15-20 см с тщательным уплотнением каждого слоя легкими пневматическими трамбовками или ручным способом.

Дальнейшие работы по засылке труб до проектного профиля производятся межколонной в соответствии с СН-61-59 § 277-280.

Проект разработан в творческом сотрудничестве с ЦНИИС Минтрансстроя.

I ОБЩАЯ ЧАСТЬ

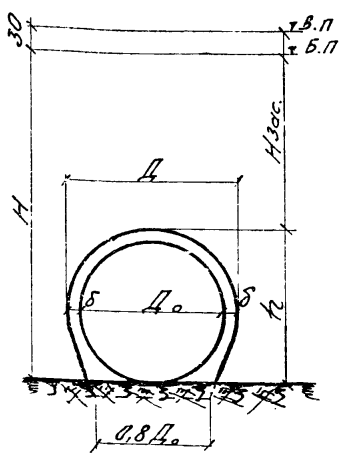
2185-8

207/1	9
-------	---



№	Отверстие трубы D, м	Высота насыпи H, м	Ширина звена B, м	Нормативная ширина трубы d, м	Средний радиус R, м	Высота засыпки H <sub>зас.</sub> , м	Коэффициенты		A = $\frac{S_1}{H_{зас.}}$ (по $\frac{S_1 H_1}{H_{зас.}}$ )	C = 1 + $\frac{H_1}{R}$	Нормативная величина для определения грунта R <sub>н</sub> = C · R <sub>зас.</sub> , т/м <sup>2</sup>	Коэффициент перегрузки K <sub>п</sub>	Расчетное давление на вертикальную поверхность грунта R <sub>р</sub> = R <sub>н</sub> · K <sub>п</sub> , т/м <sup>2</sup>	Нормативное давление от вертикальной нагрузки на вертикальную поверхность грунта R <sub>н</sub> = R <sub>н</sub> · K <sub>п</sub> , т/м <sup>2</sup>	Расчетный изгибающий момент M <sub>р</sub> = 0,25 R <sub>н</sub> (R <sub>р</sub> + Q <sub>р</sub> ) (1-30) т·м				
							$\frac{S_1}{H_{зас.}}$	$\frac{S_1 H_1}{H_{зас.}^2}$											
1	1,00	4,0	10	1,20	0,55	3,20	1,10	3,44	-	2,66	1,51	8,70	1,2	10,40	3,07	1,1	3,38	13,78	0,76
2	1,00	7,0	12	1,24	0,56	0,18	1,12	1,81	0,36	2,97	1,56	17,38	1,2	20,85	2,07	1,1	2,28	23,13	1,32
3	1,25	4,0	12	1,49	0,60	2,92	1,37	4,67	-	1,97	1,37	7,22	1,2	8,65	3,21	1,1	3,54	12,19	1,05
4	1,25	8,0	14	1,55	0,63	6,91	1,39	2,01	0,45	3,12	1,59	19,80	1,2	23,80	1,92	1,1	2,11	25,91	2,29
5	1,50	2,0	18	1,61	0,75	18,87	1,43	0,76	0,06	1,47	1,28	43,50	1,2	52,20	0,87	1,1	0,96	53,16	4,94
6	1,50	4,5	14	1,78	0,82	3,16	1,64	5,19	-	1,78	1,24	7,62	1,2	9,14	3,08	1,1	3,39	12,53	1,54
7	1,50	9,0	16	1,82	0,83	7,64	1,66	2,17	0,52	3,22	1,61	22,15	1,2	26,60	1,79	1,1	1,97	28,57	3,58
8	1,50	2,0	22	1,94	0,85	18,52	1,72	0,93	0,10	1,77	1,34	44,80	1,2	53,80	0,88	1,1	0,97	54,77	7,36

Расчетная схема



Примечания:

1. Расчетные нагрузки и усилия определены в соответствии с техническими условиями проектирования железнодорожных, автодорожных и городских мостов и труб СН-200-62.
2. Временная автомобильная нагрузка для звеньев принята Н-30 и НК-80.
3. Расчетный изгибающий момент подсчитан при угле внутреннего трения грунта  $\varphi = 35^\circ$

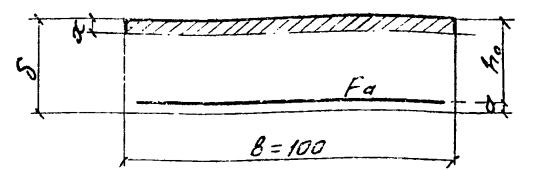
СССР	Главтранспроект Центральномастпроект	Минтрансстрой	Нач. отд. тип. пр. Рук. проекта	Инж. М. В. Клейман	Инж. Р. В. Клейман	Инж. М. В. Клейман	Инж. М. В. Клейман	Инж. М. В. Клейман	Инж. М. В. Клейман	Инж. М. В. Клейман	Инж. М. В. Клейман	Инж. М. В. Клейман	Инж. М. В. Клейман	Инж. М. В. Клейман	Инж. М. В. Клейман	Инж. М. В. Клейман	Инж. М. В. Клейман	Инж. М. В. Клейман	Инж. М. В. Клейман	Инж. М. В. Клейман
Расчетные нагрузки на звенья труб																				

№	Отверстие трубы D, м	Высота насыпи H, м	Ширина звена B, м	Нормативная ширина трубы d, м	Средний радиус R, м	Высота засыпки H <sub>зас.</sub> , м	Коэффициенты	A = $\frac{S_1}{H_{зас.}}$ (по $\frac{S_1 H_1}{H_{зас.}}$ )	C = 1 + $\frac{H_1}{R}$	Нормативная величина для определения грунта R <sub>н</sub> = C · R <sub>зас.</sub> , т/м <sup>2</sup>	Коэффициент перегрузки K <sub>п</sub>	Расчетное давление на вертикальную поверхность грунта R <sub>р</sub> = R <sub>н</sub> · K <sub>п</sub> , т/м <sup>2</sup>	Нормативное давление от вертикальной нагрузки на вертикальную поверхность грунта R <sub>н</sub> = R <sub>н</sub> · K <sub>п</sub> , т/м <sup>2</sup>	Расчетный изгибающий момент M <sub>р</sub> = 0,25 R <sub>н</sub> (R <sub>р</sub> + Q <sub>р</sub> ) (1-30) т·м	Проверка на раскрытие трещин									
															h <sub>0</sub> , см	x, см	Расчетный изгибающий момент M <sub>р</sub> , т·м	Предельный изгибающий момент M <sub>р</sub> = R <sub>н</sub> · b · x (по $\frac{x}{\xi}$ ) т·м	Нормативный изгибающий момент M <sub>н</sub> = 0,25 R <sub>н</sub> (R <sub>р</sub> + Q <sub>р</sub> ) (1-30) т·м	$K_c = \frac{M_r}{M_n} \leq 1$	$K_{c0} = \frac{M_{r0}}{M_{n0}} \leq 1$	$K_{c1} = \frac{M_{r1}}{M_{n1}} \leq 1$	$K_{c2} = \frac{M_{r2}}{M_{n2}} \leq 1$	$K_{c3} = \frac{M_{r3}}{M_{n3}} \leq 1$
1	1,00	4,0	10	1,20	0,55	3,20	1,10	3,44	-	2,66	1,51	8,70	1,2	10,40	3,07	1,1	3,38	13,78	0,76	123	0,017			
2	1,00	7,0	12	1,24	0,56	0,18	1,12	1,81	0,36	2,97	1,56	17,38	1,2	20,85	2,07	1,1	2,28	23,13	1,32	96	0,015			
3	1,25	4,0	12	1,49	0,60	2,92	1,37	4,67	-	1,97	1,37	7,22	1,2	8,65	3,21	1,1	3,54	12,19	1,05	123	0,018			
4	1,25	8,0	14	1,55	0,63	6,91	1,39	2,01	0,45	3,12	1,59	19,80	1,2	23,80	1,92	1,1	2,11	25,91	2,29	66	0,013			
5	1,50	2,0	18	1,61	0,75	18,87	1,43	0,76	0,06	1,47	1,28	43,50	1,2	52,20	0,87	1,1	0,96	53,16	4,94	53	0,013			
6	1,50	4,5	14	1,78	0,82	3,16	1,64	5,19	-	1,78	1,24	7,62	1,2	9,14	3,08	1,1	3,39	12,53	1,54	108	0,018			
7	1,50	9,0	16	1,82	0,83	7,64	1,66	2,17	0,52	3,22	1,61	22,15	1,2	26,60	1,79	1,1	1,97	28,57	3,58	59	0,013			
8	1,50	2,0	22	1,94	0,85	18,52	1,72	0,93	0,10	1,77	1,34	44,80	1,2	53,80	0,88	1,1	0,97	54,77	7,36	52	0,012			

Примечания:

1. Расчетный лист составлен в соответствии с техническими условиями проектирования железнодорожных, автодорожных и городских мостов и труб СН 200-62.
2. Марка бетона - М-200.
3. Расчетное сопротивление бетона на прочность принято R<sub>b</sub> = 97 кг/см<sup>2</sup>.
4. Арматура - периодического профиля из стали класса А-II марки ВСт3п, ГОСТ 5781-61 и ГОСТ 380-60.
5. Расчетное сопротивление арматуры периодического профиля на прочность принято R<sub>a</sub> = 2400 кг/см<sup>2</sup>.

Расчетное сечение



Величина раскрытия трещин  $\sigma_m$  определена по формуле:

$$\sigma_m = 3,0 \frac{S_1}{E_s} \psi \sqrt{R_c} \leq 0,02 \text{ см}$$

207/1 10

СССР	Главтранспроект Центральномастпроект	Минтрансстрой	Нач. отд. тип. пр. Рук. проекта	Инж. М. В. Клейман	Инж. Р. В. Клейман	Инж. М. В. Клейман	Инж. М. В. Клейман	Инж. М. В. Клейман	Инж. М. В. Клейман	Инж. М. В. Клейман	Инж. М. В. Клейман	Инж. М. В. Клейман	Инж. М. В. Клейман	Инж. М. В. Клейман	Инж. М. В. Клейман	Инж. М. В. Клейман	Инж. М. В. Клейман	Инж. М. В. Клейман	Инж. М. В. Клейман	Инж. М. В. Клейман
Расчетный лист звеньев труб																				

Условия работы звеньев труда	Отверстие трубы м	Пределы применения звеньев труда по высоте насыпи м	Минимально допустимая высота засытки во время производства работ м	Палочина звена в см	Наружный диаметр трубы м	Средний радиус z м	Расчетная высота засытки Н <sub>зас</sub> м	Расстояние от поверхности насыпи до верха трубы h м	Коэффициенты							Р кг/р м/м <sup>2</sup>	Расчетный изгибающий момент М <sub>р</sub> кг·м/м	Предельный изгибающий момент М <sub>л</sub>				
									S/h Н <sub>зас</sub>	S/h Н <sub>доп</sub>	H <sub>зас</sub> H <sub>доп</sub>	C = 1 + 0,1 M kg p	К <sub>1</sub> нормативное вертикальное давление в основании насыпи м/м <sup>2</sup>	К <sub>2</sub> коэффициент перемещения вертикального давления в основании насыпи м/м <sup>2</sup>	К <sub>3</sub> нормативное вертикальное давление в основании насыпи м/м <sup>2</sup>				К <sub>4</sub> коэффициент учета динамичности м/м <sup>2</sup>	К <sub>5</sub> расчетное давление от временной нагрузки в основании насыпи м/м <sup>2</sup>		
При пропуске автомашин (Н-10)	1,00	до 4,0	0,50	10	1,20	0,55	0,50	1,10	22,0	-	0,42	1,08	0,97	1,20	1,16	6,22	1,40	1,30	11,30	12,46	0,69	0,89
	1,25	до 4,0		12	1,49	0,685	0,50	1,37	27,4	-	0,34	1,07	0,96	1,20	1,15	6,22	1,40	1,30	11,30	12,45	1,07	1,15
	1,50	до 4,5		14	1,78	0,82	0,50	1,64	32,8	-	0,28	1,05	0,94	1,20	1,13	6,22	1,40	1,30	11,30	12,43	1,53	1,61
При пропуске бульдозеров (Д-259) весом 14,0 т	1,00	до 4,0	0,50	10	1,20	0,55	0,50	1,10	22,0	-	0,42	1,08	0,97	1,20	1,16	2,20	1,10	1,30	3,14	4,30	0,24	0,89
	1,25	до 4,0		12	1,49	0,685	0,50	1,37	27,4	-	0,34	1,07	0,96	1,20	1,15	2,20	1,10	1,30	3,14	4,29	0,37	1,15
	1,50	до 4,5		14	1,78	0,82	0,50	1,64	32,8	-	0,28	1,05	0,94	1,20	1,13	2,20	1,10	1,30	3,14	4,27	0,52	1,61

**Примечания:**

1. Расчетные нагрузки и усилия определены в соответствии с техническими условиями проектирования железнодорожных, автодорожных и городских мостов и труб СТ-200-62.
2. Временная автомобильная нагрузка для звеньев на скальном грунте или свайном основании принята Н-30 и НК-80.
3. Расстояние от борвки палатна насыпи до верха покрытия принято 30 см.
4. Минимально допустимая высота засытки во время производства работ при пропуске автомашин (Н-10) и бульдозеров (Д-259) весом 14,0 т принята 0,53 м.

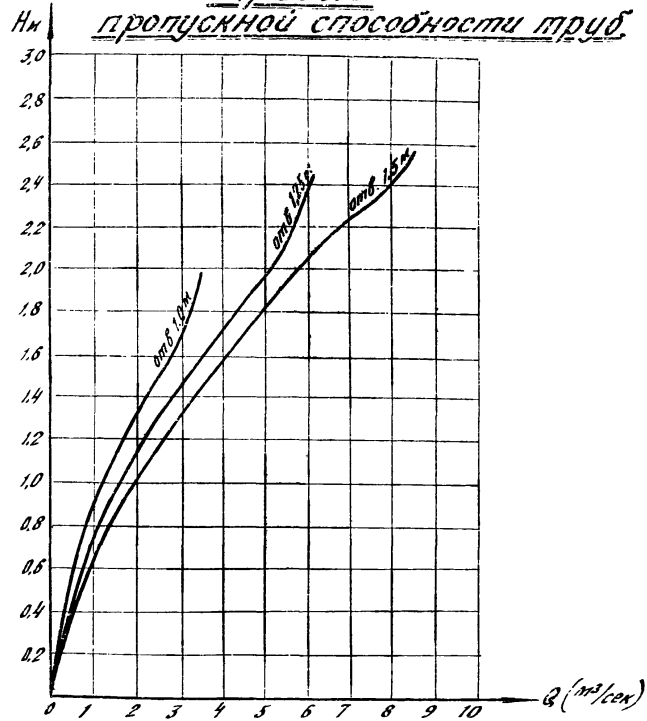
Условия работы звеньев труда	Отверстие трубы м	Пределы применения звеньев труда по высоте насыпи м	Минимум звена в см	Наружный диаметр трубы м	Средний радиус z м	Расчетная высота засытки Н <sub>зас</sub> м	Расстояние от поверхности насыпи до верха трубы h м	Коэффициенты							Р кг/р м/м <sup>2</sup>	Расчетный изгибающий момент М <sub>р</sub> кг·м/м	Предельный изгибающий момент М <sub>л</sub>			
								S/h Н <sub>зас</sub>	S/h Н <sub>доп</sub>	H <sub>зас</sub> H <sub>доп</sub>	C = 1 + 0,1 M kg p	К <sub>1</sub> нормативное вертикальное давление в основании насыпи м/м <sup>2</sup>	К <sub>2</sub> коэффициент перемещения вертикального давления в основании насыпи м/м <sup>2</sup>	К <sub>3</sub> нормативное вертикальное давление в основании насыпи м/м <sup>2</sup>				К <sub>4</sub> коэффициент учета динамичности м/м <sup>2</sup>	К <sub>5</sub> расчетное давление от временной нагрузки в основании насыпи м/м <sup>2</sup>	
на скальном грунте или свайном основании	1,00	до 4,0	10	1,20	0,55	3,20	1,10	5,15	-	2,66	1,51	8,70	1,20	10,40	3,07	1,10	3,38	13,78	0,76	0,89
		4,1-6,0	12	1,24	0,56	5,18	1,12	3,24	0,78	3,96	1,75	16,30	1,20	19,60	2,32	1,10	2,56	22,16	1,26	1,45
	1,25	до 4,0	12	1,49	0,685	2,93	1,37	7,02	-	1,97	1,37	7,22	1,20	8,65	3,21	1,10	3,54	12,19	1,05	1,15
		4,1-7,0	14	1,53	0,695	5,91	1,39	3,53	0,91	3,84	1,73	18,40	1,20	22,10	2,13	1,10	2,34	24,44	2,17	2,48
		7,1-17,0	18	1,61	0,715	15,87	1,43	1,35	0,14	2,51	1,48	42,30	1,20	50,80	1,01	1,10	1,10	51,90	4,83	5,06
	1,50	до 4,5	14	1,78	0,82	3,16	1,64	7,79	-	1,78	1,34	7,52	1,20	9,14	3,08	1,10	3,39	12,53	1,54	1,61
		4,6-8,5	16	1,82	0,83	7,14	1,65	3,49	0,89	3,88	1,74	22,40	1,20	26,80	1,87	1,10	2,06	28,86	3,61	3,78
		8,6-17,0	22	1,94	0,86	15,58	1,72	1,68	0,21	2,97	1,57	44,10	1,20	52,92	1,02	1,10	1,12	54,04	7,27	7,43

207 / 1 11

СССР	1:70	Внутр. диаметр	Внутр. диаметр	Внутр. диаметр	Внутр. диаметр	Внутр. диаметр	Внутр. диаметр	Внутр. диаметр	Внутр. диаметр
Расчетный лист	Звеньев	труб для	осадочных	условий	работы	...	...	...	...

Безнапорный режим										Напорный режим			
N	h <sub>п</sub>	тип	Q	H	H <sub>вх</sub>	H <sub>к</sub>	h <sub>кр</sub>	h <sub>сж</sub>	i <sub>кр</sub>	V <sub>вых</sub>	Q	H	V <sub>вых</sub>
№	глубина	отверстия	м³/сек	м	м	м	м	м	м	м/сек	м³/сек	м	м/сек
1	0,60	0,68	—	—	—	—	0,44	0,40	0,004	2,1	—	—	—
2	0,80	0,81	—	—	—	—	0,51	0,46	0,004	2,3	—	—	—
3	1,00	0,93	—	—	—	—	0,58	0,52	0,004	2,4	—	—	—
4	1,20	1,05	—	—	—	—	0,63	0,57	0,005	2,6	—	—	—
5	1,40	1,16	—	—	—	—	0,68	0,61	0,005	2,8	—	—	—
6	0,50	0,57	—	—	—	—	0,51	0,47	0,001	1,4	3,0	1,66	4,2
7	1,00	0,84	—	—	—	—	0,57	0,52	0,004	2,4	3,5	2,02	5,0
8	1,40	1,03	0,38	0,75	0,68	0,52	0,004	2,7	—	—	—	—	—
9	1,65	1,14	—	—	—	—	0,74	0,67	0,005	2,9	—	—	—
10	2,00	1,31	—	—	—	—	0,80	0,73	0,006	3,3	—	—	—
11	2,20	1,39	—	—	—	—	0,85	0,77	0,007	3,4	—	—	—
12	1,00	0,77	—	—	—	—	0,53	0,50	0,003	2,2	—	—	—
13	1,30	0,95	—	—	—	—	0,68	0,62	0,003	2,5	—	—	—
14	2,00	1,13	—	—	—	—	0,79	0,72	0,003	2,7	—	—	—
15	2,50	1,29	1,10	0,94	0,88	0,80	0,004	3,0	—	—	—	—	—
16	2,70	1,37	—	—	—	—	0,89	0,81	0,004	3,2	—	—	—
17	3,00	1,46	—	—	—	—	0,96	0,87	0,005	3,3	—	—	—
18	3,50	1,61	—	—	—	—	1,04	0,95	0,005	3,5	—	—	—
19	3,90	1,74	—	—	—	—	1,08	0,98	0,005	3,8	—	—	—
20	2,50	1,19	—	—	—	—	0,81	0,74	0,003	2,9	—	—	—
21	2,80	1,27	—	—	—	—	0,87	0,79	0,004	3,0	—	—	—
22	3,00	1,32	—	—	—	—	0,90	0,82	0,004	3,0	—	—	—
23	3,50	1,45	—	—	—	—	0,98	0,89	0,004	3,2	—	—	—
24	3,30	1,54	1,32	1,13	1,04	0,95	0,004	3,3	—	—	—	—	—
25	4,25	1,63	—	—	—	—	1,08	0,98	0,004	3,5	—	—	—
26	4,70	1,75	—	—	—	—	1,13	1,03	0,005	3,7	—	—	—
27	5,00	1,81	—	—	—	—	1,19	1,08	0,005	3,7	—	—	—
28	6,00	2,06	—	—	—	—	1,27	1,16	0,006	4,1	—	—	—

### Кривые пропускной способности труб



### I Безнапорный режим протекания воды в трубе II Напорный режим протекания воды в трубе.

1. Критическая глубина определяется из уравнения критического потока:

$$\frac{\omega_{кр}^3}{g} = \frac{d^5}{g}$$

2. Подпор перед трубой определяется по формуле:

$$H = h_{сж} + \frac{Q^2}{2g \psi^2 \omega_{сж}^3}$$

3. Глубина в сжатом сечении определяется из условия:

$$h_{сж} = 0,91 h_{кр}$$

$$\psi = 0,97$$

4. Скорость на выходе:

$$\text{При } i \leq i_{кр} \quad V_{вых} = \frac{Q}{\omega_{сж}}$$

$$\text{При } i > i_{кр} \quad V_{вых} = 0,91 \cdot \frac{Q}{\omega_{сж}} \cdot \frac{1}{\psi}$$

$$\psi = 0,75$$

5. Критический уклон

$$i_{кр} = \frac{Q^2}{\omega_{кр}^2 \cdot C_{кр} \cdot R_{кр}}$$

1. Подпор перед трубой определяется по формуле:

$$H = h_{кр} + \frac{Q^2}{2g \mu_n \omega_{кр}^3}$$

$$h_{кр} = h \cdot d; \quad \zeta = 0,681$$

$$\mu_n = 0,870 \text{ при длине трубы до } 20,0 \text{ м}$$

При большей длине трубы

$$\mu_n = \frac{1}{\sqrt{1 + \zeta_1 + \zeta_2}} = \frac{1}{\sqrt{1 + \Sigma \zeta}}$$

$$\Sigma \zeta = 0,31 + \frac{2g \pi^2 e}{R^{\frac{2}{3}}}$$

$$e = L - 20,0,$$

где L - длина трубы;

$\pi$  - коэффициент шероховатости, принимаемый для круглых железобетонных труб, равным  $\pi = 0,013$ .

2. Скорость на выходе

$$V_{вых} = \frac{Q}{\epsilon_{вых} \omega_{тр}}$$

$\epsilon_{вых} = 0,91$  - для меньшего диаметра конечного звена

$\epsilon_{вых} = 0,64$  - для большего диаметра конечного звена.

### Принятые обозначения:

Q - расход воды.

H - подпор перед трубой.

H<sub>вх</sub> - подпор во входном отверстии трубы.

H<sub>к</sub> - глубина воды в конце бач сечения конеч звена

h<sub>кр</sub> - критическая глубина.

h<sub>сж</sub> - глубина в сжатом сечении

h<sub>р</sub> - пьезометрический напор.

d - диаметр трубы

d<sub>вх</sub> - диаметр входного отверстия

$\mu_n$  - коэффициент расхода при напорном режиме.

$\psi$  - коэффициент скорости.

$\epsilon_{вых}$  - коэффициент сжатия на выходе

$\omega_{тр}$  - площадь сечения трубы

$\omega_{сж}$  - площадь живого сечения при H<sub>сж</sub>

$\omega_{кр}$  - площадь живого сечения при критич. глубине.

i - уклон трубы

i<sub>кр</sub> - критический уклон.

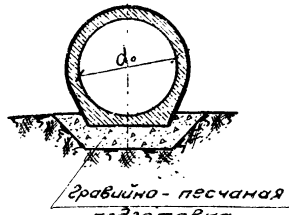
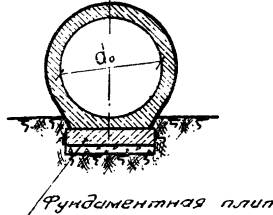
### Примечание.

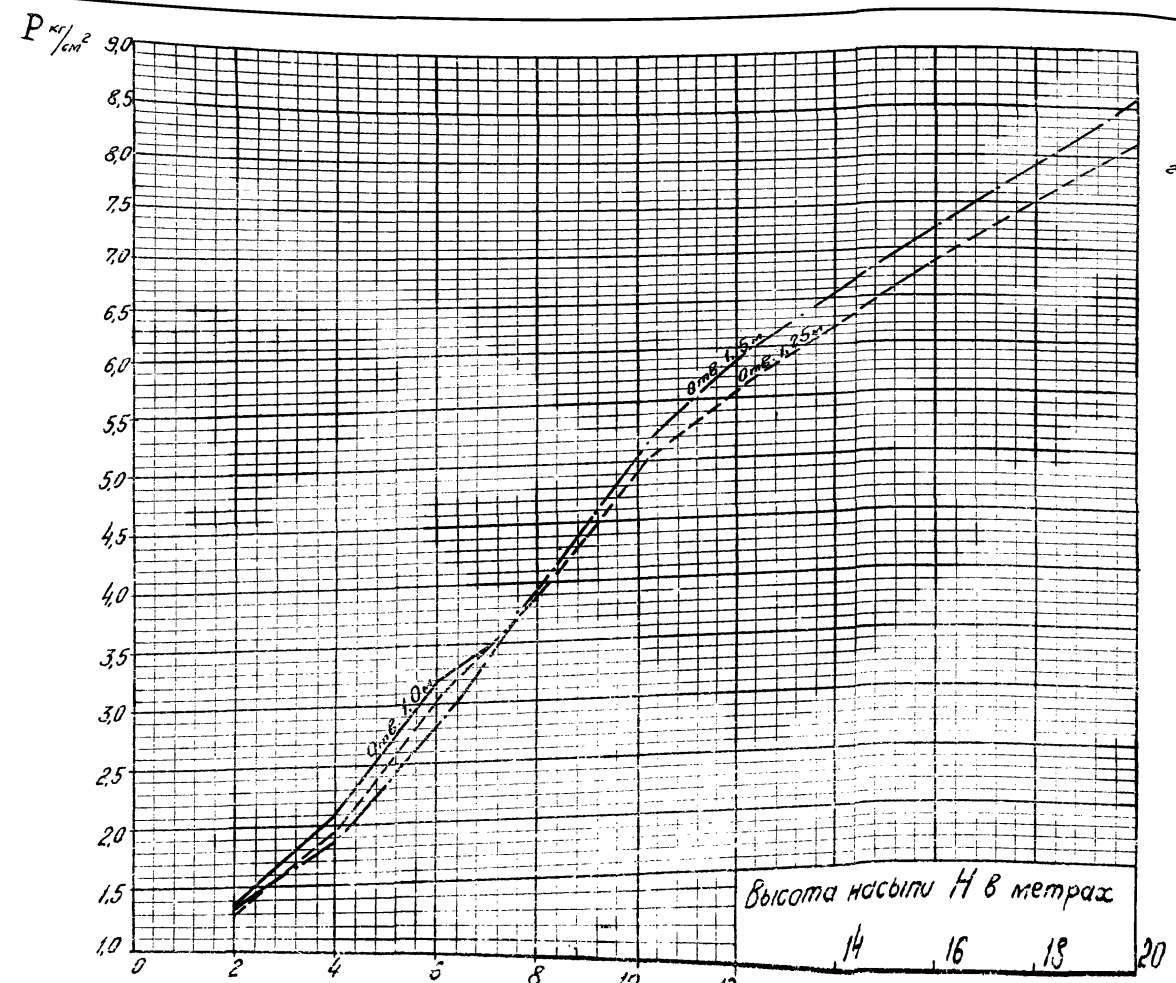
В соответствии с экспериментальными данными режимы протекания воды в трубе с раструбным оголовком и коническим входным звеном приняты - безнапорный и напорный. Переход от безнапорного режима к напорному достигается при отношении  $\frac{H}{d_{вх}}$ , равном 1,16.

207/1 12

СССР	Электротранспроект	Минтрансстрой	Институт	Инженер	Лист
	Ленгидротранспроект	Минтрансстрой	Институт	Инженер	№ 1-50
Гидравлические расчеты			Проектировщик	Инженер	№ 1-50
			Проверщик	Инженер	№ 1-50
			Утвержден	Инженер	№ 1-50

2385-8

№ п/п	Типы оснований	Условия применения		Примечание
		по инженерно-геологическим условиям	по высоте насыпи	
1	<b>Грунтовое основание</b>  Гравийно-песчаная подготовка	При скальных грунтах	Отв. 1,0м - до 6,0м Отв. 1,25 и 1,50м - до 17,0м	1. При более высоком стоянии уровня грунтовых вод грунты основания заменяются песчаными не мельче среднезернистых. 2. При высоте насыпи более 4м для труб отв. 1,25м и 4,5м - для труб отв. 1,5м применяются фундаменты по типу 1 или 3.
		При разномерных и мелкозернистых песках, глинах, суглинках и супесях средней плотности с расположением уровня грунтовых вод не менее, чем на 0,3м ниже гравийно-песчаной подготовки.	Отв. 1,0м - до 7,0м Отв. 1,25м - до 4,0м Отв. 1,50м - до 4,5м	
2	<b>Типы 1 и 3</b>  Фундаментная плита или монолитный фундамент	При скальных грунтах	Отв. 1,0м - до 6,0м Отв. 1,25 и 1,5м - до 17,0м	-
		При щебеночных, гравийно-галечниковых отложениях, различных песках, включая мелкозернистые, а также при глинах, суглинках, и супесях с расположением уровня грунтовых вод не менее, чем на 0,3м ниже подошвы фундаментного блока. При более высоком стоянии уровня грунтовых вод глинистые грунты заменяются песчаными грунтами на 0,5м ниже подошвы фундаментного блока.	Отв. 1,0м - до 7,0м Отв. 1,25 и 1,5м - до 20,0м	



Расчетное давление:  

$$P = \frac{N}{F}$$
 где N - вертикальная составляющая (давление грунта, вес трубы и временная нагрузка) с коэффициентом перегрузки, принятыми по СН-200-52.  
 F - площадь подошвы фундамента.

207/113

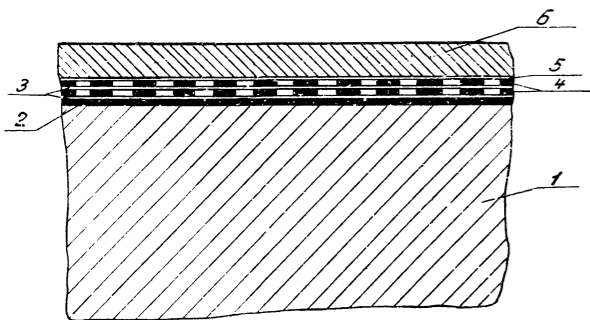
СССР	Главтранспроект	Минтрансстрой	Инж. отдел	Инж. отдел	Инж. отдел	Инж. отдел	Инж. отдел	Инж. отдел	Инж. отдел
Типы фундаментов и условия их применения		Лектранспрострой	Лектранспрострой	Лектранспрострой	Лектранспрострой	Лектранспрострой	Лектранспрострой	Лектранспрострой	Лектранспрострой

СССР	Главтранспроект	Минтрансстрой	Инж. отдел	Инж. отдел	Инж. отдел	Инж. отдел	Инж. отдел	Инж. отдел	Инж. отдел
Брафик		Лектранспрострой	Лектранспрострой	Лектранспрострой	Лектранспрострой	Лектранспрострой	Лектранспрострой	Лектранспрострой	Лектранспрострой

2185-8

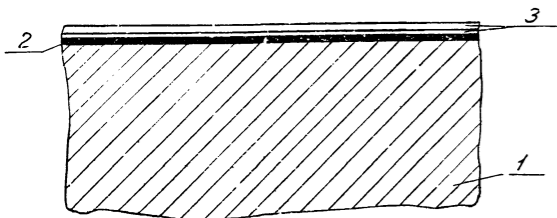
## Устройство гидроизоляции

### а) оклеечной



- 1-Звено трубы
- 2-Битумный лак
- 3-Горячая асбестобитумная мастика, толщиной каждого слоя 1,5-3мм
- 4-Битуминизированная ткань.
- 5-Отделочный слой из горячей мастики, толщиной 1,5-3см.
- 6-Защитный слой из цементного раствора толщиной 3см. (наносится на горизонтальные поверхности).

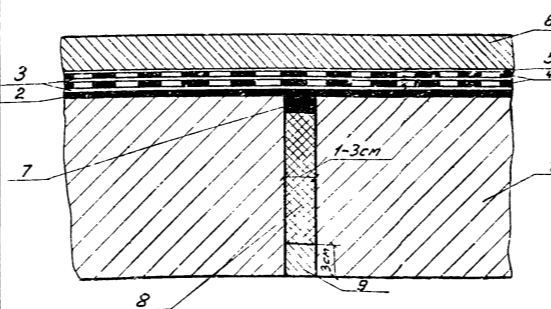
### б) обмазочной



- 1-Звено трубы
- 2-Битумный лак
- 3-Горячая или холодная битумная мастика, толщиной каждого слоя 1,5-3мм

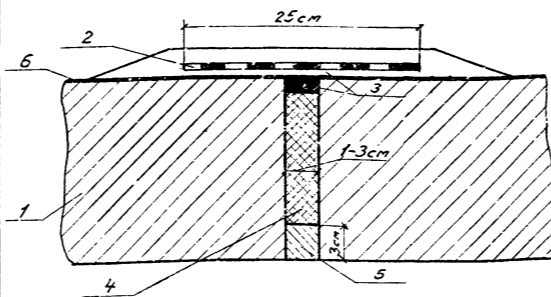
## Устройство стыка звеньев и секции труб

### а) при оклеечной гидроизоляции.



- 1-Звено трубы
- 2-Битумный лак
- 3-Горячая асбестобитумная мастика, толщиной каждого слоя 1,5-3мм
- 4-Битуминизированная ткань
- 5-Отделочный слой из горячей мастики толщиной 1,5-3мм
- 6-Защитный слой из цементного раствора, толщиной 3см
- 7-Битумная мастика
- 8-Пропитанная битумом пакля.
- 9-Цементный раствор

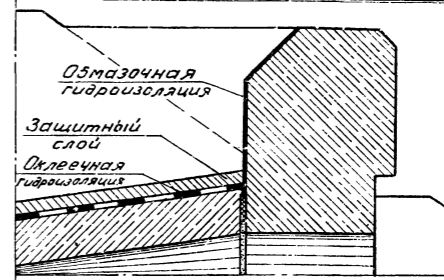
### б) при обмазочной гидроизоляции



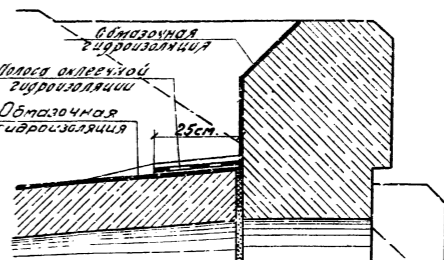
- 1-Звено трубы
- 2-Оклеиваемая гидроизоляция
- 3-Битумная мастика
- 4-Пропитанная битумом пакля.
- 5-Цементный раствор
- 6-Обмазочная гидроизоляция

## Устройство стыка конического звена с вертикальной стенкой

### а) при оклеечной гидроизоляции



### б) при обмазочной гидроизоляции.



**Примечание**  
Гидроизоляция труб принята в соответствии с инструкцией по гидроизоляции проезжей части и устоев железнодорожных мостов и водопропускных труб ВСН-32-60.

207/1 14

СССР	Гос. транспорт	Минтранс	Мин. путей	С.Б.	Львович	Шварц	Куст
	Лен. транспорт	Мин. путей	М.П.	Львович	Шварц	Куст	М.П.
Детали устройства гидроизоляции.							
Исполн.	Львович	М.П.	Львович	М.П.	М.Б.	1:10	Львович
Исполн.	Львович	М.П.	Львович	М.П.	М.Б.	1:10	Львович

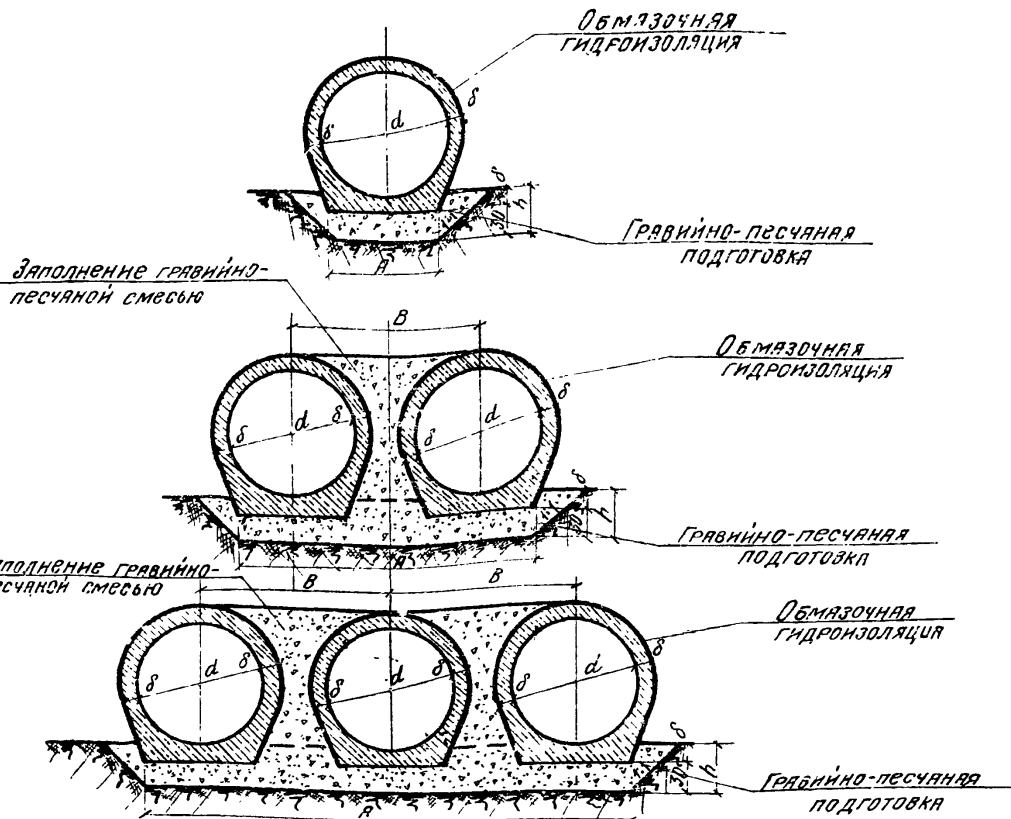




## II КОНСТРУКЦИЯ ТРУБ

## Спецификация блоков на 1 п.м трубы

Отверстие д м	Высота насыпи м	№ блочк в ряду	Наиме- нован. блока	Материал	Объем блока м <sup>3</sup>	Кол. блоков шт.	Общий объем м <sup>3</sup>
1.0	до 4.0	132	Звено	Желтобер. м-200	0.40	1	0.40
	4.1-7.0	133	"	"	0.48	1	0.48
2×1.0	до 4.0	132	"	"	0.40	2	0.80
	4.1-7.0	133	"	"	0.48	2	0.96
3×1.0	до 4.0	132	"	"	0.40	3	1.20
	4.1-7.0	133	"	"	0.48	3	1.44
1.25	до 4.0	134	"	"	0.61	1	0.61
2×1.25					0.61	2	1.22
3×1.25					0.61	3	1.83
1.50	до 4.5	137	"	"	0.85	1	0.85
2×1.50					0.85	2	1.70
3×1.50					0.85	3	2.55



Отверстие м	Высота насыпи м	Размеры см					
		д	с	h	А	Б	
1.0	до 4.0	100	10	40	80	—	
	4.1-7.0		12	42		—	
2×1.0	до 4.0	100	10	40	224	144	
	4.1-7.0		12	42		144	
3×1.0	до 4.0	100	10	40	368	144	
	4.1-7.0		12	42		144	
1.25	до 4.0	125	12	42	100	—	
2×1.25						278	178
3×1.25						456	178
1.50	до 4.5	150	14	44	120	—	
2×1.50						332	212
3×1.50						544	212

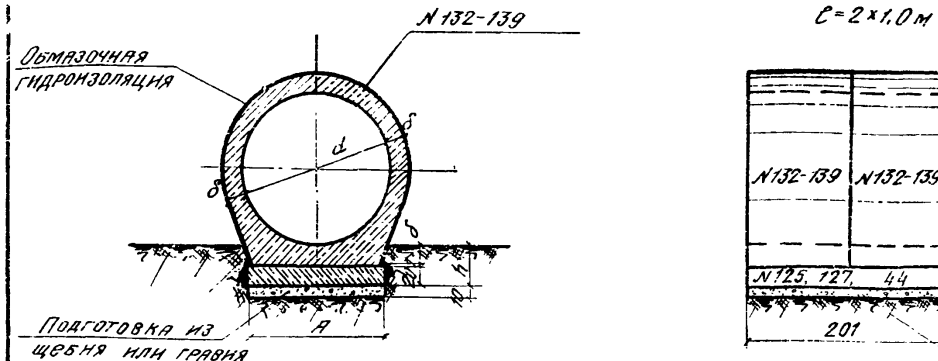
- Примечания:**
- В соответствии с инструкцией по гидроизоляции ВСН-32-60 трубы покрываются обмазочной гидроизоляцией, состоящей из двух слоев битумной мастики, швы между звеньями (1 см) покрываются полосой гидроизоляционного материала шириной 25 см.
  - Объем работ на 1 п.м. трубы см. лист № 8
  - Детали изоляции см. лист № 7.

207/1
17

СССР	Главтранспроект ЛЕНТРАНСМОСТПРОЕКТ	Минтранс- строй	Инж. от- дел пр. р-ук проекта	И.И. [подпись]	И.И. [подпись]	Инж. И.И. [подпись]	Инв. №	—
Бесфундаментные трубы				Проверил:	И.И. [подпись]	И.И. [подпись]	М	—
				Исполнил:	И.И. [подпись]	И.И. [подпись]	1962	Копия 20.12.62 (Свердловск)



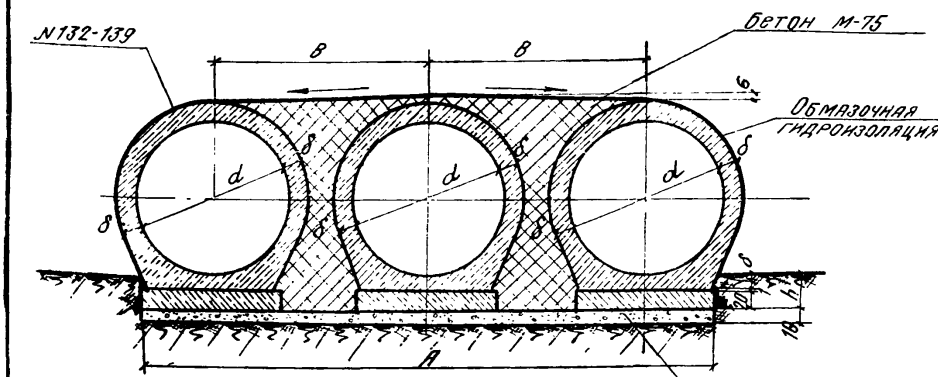
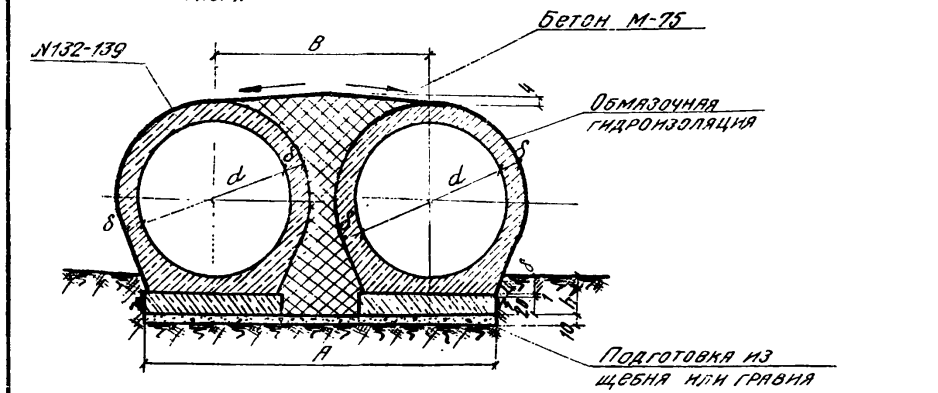
**Секции труб  
для всех высот насыпей**  
С=2х1,0м                      С=3х1,0м



N132-139	N132-139	N132-139	N132-139	N132-139
N125 127 44	N126 128 46	N126 128 46	N126 128 46	N126 128 46
201	302			

**Геометрические размеры.**

Высота насыпи м	Размеры см				
	d	δ	h	А	В
до 4,0	100	10	31	90	-
4,1-7,0	100	12	33	234	144
до 4,0	100	10	31	378	144
4,1-7,0	100	12	33	-	-
до 4,0	125	14	35	110	-
4,1-8,0	125	18	39	288	178
до 4,0	125	14	35	466	178
4,1-8,0	125	18	39	-	-
до 4,5	150	16	37	130	-
4,6-9,0	150	22	43	342	212
до 4,5	150	16	37	554	212
4,6-9,0	150	22	43	-	-
до 4,5	150	16	37	-	-
4,6-9,0	150	22	43	-	-



**Спецификация блоков на одну секцию**

Отверстие м	Высота насыпи м	Наименование блоков	Материал	Секция С=2х1,0м				Секция С=3х1,0м				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
				№ блока	Объем блока м³	Кол. блоков шт.	Объем секции м³	№ блока	Объем блока м³	Кол. блоков шт.	Объем секции м³													
1,0	до 4,0	Фундамент. плита	Ж.Б. М-200	125	0,36	1	0,36	126	0,27	2	0,54	3х1,25	до 4,0	Фундамент. плита	Ж.Б. М-200	127	0,44	3	1,32	128	0,33	6	1,98	
		Звено	"	132	0,40	2	0,80	132	0,40	3	1,20			4,1-8,0	Звено	"	134	0,61	6	3,66	134	0,61	9	5,49
		Итого железобетона	-	-	3	1,16	-	-	5	1,74	Итого железобетона				-	-	9	4,98	-	-	15	7,47		
Фундамент. плита	Ж.Б. М-200	125	0,36	1	0,36	126	0,27	2	0,54	4,1-200	Фундамент. плита	Ж.Б. М-200	127		0,44	3	1,32	128	0,33	6	1,98			
Звено	"	133	0,48	2	0,96	133	0,48	3	1,44		8,1-200	Звено	"	135	0,69	6	4,14	135	0,69	9	6,21			
Итого железобетона	-	-	3	1,32	-	-	5	1,98	Итого железобетона			-	-	9	6,66	-	-	15	9,99					
Фундамент. плита	Ж.Б. М-200	125	0,36	2	0,72	126	0,27	4	1,08	1,5		Фундамент. плита	Ж.Б. М-200	44	0,50	1	0,50	46	0,38	2	0,76			
Звено	"	132	0,40	4	1,60	132	0,40	6	2,40		4,6-9,0	Звено	"	137	0,85	2	1,70	137	0,85	3	2,55			
Итого железобетона	-	-	6	2,32	-	-	10	3,48	Итого железобетона			-	-	3	2,20	-	-	5	3,31					
Фундамент. плита	Ж.Б. М-200	125	0,36	2	0,72	126	0,27	4	1,08	1,5		Фундамент. плита	Ж.Б. М-200	44	0,50	1	0,50	46	0,38	2	0,76			
Звено	"	133	0,48	4	1,92	133	0,48	6	2,88		4,6-200	Звено	"	138	0,95	2	1,90	138	0,95	3	2,35			
Итого железобетона	-	-	6	2,64	-	-	10	3,96	Итого железобетона			-	-	3	2,40	-	-	5	3,61					
Фундамент. плита	Ж.Б. М-200	125	0,36	3	1,08	126	0,27	6	1,62	1,5		Фундамент. плита	Ж.Б. М-200	44	0,50	1	0,50	46	0,38	2	0,76			
Звено	"	132	0,40	6	2,40	132	0,40	9	3,60		8,1-200	Звено	"	139	1,31	2	2,62	139	1,31	3	3,93			
Итого железобетона	-	-	9	3,48	-	-	15	5,22	Итого железобетона			-	-	3	3,12	-	-	5	4,69					
Фундамент. плита	Ж.Б. М-200	125	0,36	3	1,08	126	0,27	6	1,62	1,5		Фундамент. плита	Ж.Б. М-200	44	0,50	2	1,0	46	0,38	4	1,52			
Звено	"	133	0,48	6	2,88	133	0,48	9	4,32		4,6-9,0	Звено	"	137	0,85	4	3,40	137	0,85	6	5,10			
Итого железобетона	-	-	9	3,96	-	-	15	5,94	Итого железобетона			-	-	6	4,40	-	-	10	6,62					
Фундамент. плита	Ж.Б. М-200	127	0,44	1	0,44	128	0,33	2	0,66	1,5		Фундамент. плита	Ж.Б. М-200	44	0,50	2	1,0	46	0,38	4	1,52			
Звено	"	134	0,61	2	1,22	134	0,61	3	1,83		4,6-200	Звено	"	138	0,95	4	3,80	138	0,95	6	5,70			
Итого железобетона	-	-	3	1,66	-	-	5	2,49	Итого железобетона			-	-	6	4,80	-	-	10	7,22					
Фундамент. плита	Ж.Б. М-200	127	0,44	1	0,44	128	0,33	2	0,66	1,5		Фундамент. плита	Ж.Б. М-200	44	0,50	2	1,0	46	0,38	4	1,52			
Звено	"	135	0,69	2	1,38	135	0,69	3	2,07		8,1-200	Звено	"	139	1,31	4	5,24	139	1,31	6	7,86			
Итого железобетона	-	-	3	1,82	-	-	5	2,73	Итого железобетона			-	-	6	6,24	-	-	10	9,38					
Фундамент. плита	Ж.Б. М-200	127	0,44	1	0,44	128	0,33	2	0,66	1,5		Фундамент. плита	Ж.Б. М-200	44	0,50	3	1,50	46	0,38	6	2,28			
Звено	"	136	0,89	2	1,78	136	0,89	3	2,67		4,6-9,0	Звено	"	137	0,85	6	5,10	137	0,85	9	7,65			
Итого железобетона	-	-	3	2,22	-	-	5	3,33	Итого железобетона			-	-	9	6,60	-	-	15	9,93					
Фундамент. плита	Ж.Б. М-200	127	0,44	2	0,88	128	0,33	4	1,32	1,5		Фундамент. плита	Ж.Б. М-200	44	0,50	3	1,50	46	0,38	6	2,28			
Звено	"	134	0,61	4	2,44	134	0,61	6	3,66		8,1-200	Звено	"	138	0,95	6	5,70	138	0,95	9	8,55			
Итого железобетона	-	-	6	3,32	-	-	10	4,98	Итого железобетона			-	-	9	7,20	-	-	15	10,83					
Фундамент. плита	Ж.Б. М-200	127	0,44	2	0,88	128	0,33	4	1,32	1,5		Фундамент. плита	Ж.Б. М-200	44	0,50	3	1,50	46	0,38	6	2,28			
Звено	"	135	0,69	4	2,76	135	0,69	6	4,14		4,6-9,0	Звено	"	139	1,31	6	7,86	139	1,31	9	11,79			
Итого железобетона	-	-	6	3,64	-	-	10	5,46	Итого железобетона			-	-	9	9,36	-	-	15	14,07					
Фундамент. плита	Ж.Б. М-200	127	0,44	2	0,88	128	0,33	4	1,32	1,5		Фундамент. плита	Ж.Б. М-200	44	0,50	3	1,50	46	0,38	6	2,28			
Звено	"	136	0,89	4	3,56	136	0,89	6	5,34		8,1-200	Звено	"	139	1,31	6	7,86	139	1,31	9	11,79			
Итого железобетона	-	-	6	4,44	-	-	10	6,66	Итого железобетона			-	-	9	9,36	-	-	15	14,07					

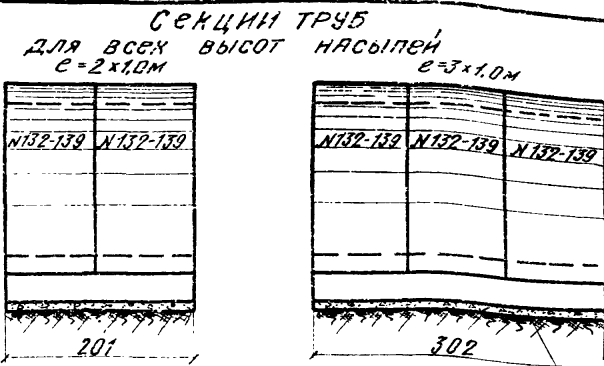
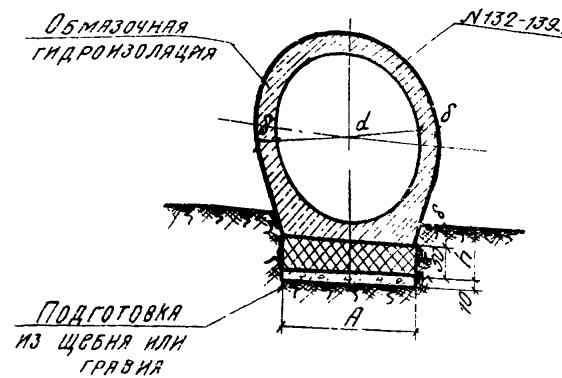
**Примечание**

Звенья покрываются слоем обмазочной гидроизоляции, состоящей из двух слоев битумной мастики, швы между звеньями покрываются полосой гидроизоляционного материала шириной 25см.

207/1 18

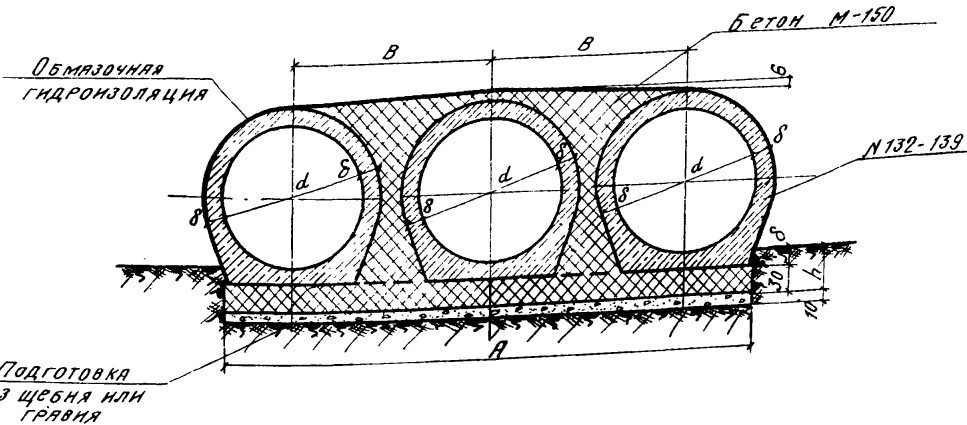
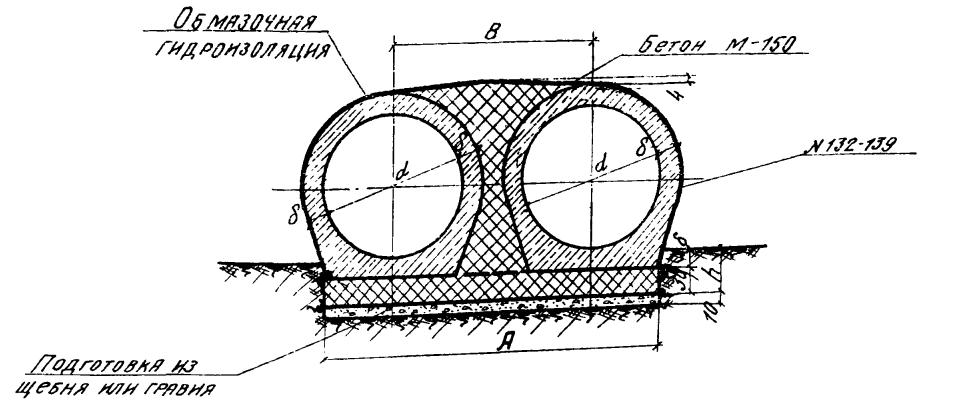
СССР	ГЛАВТРАНСПРОЕКТ	МИНТРАНССТРОЙ	Илч. отд. гл.пр. Рубцов	Артманов	Шифр N 208	Лист N 10
<b>Трубы</b>			Проверка	Валовик	<b>М-Б 1:50</b>	
<b>с фундаментом типа 1</b>			Морозов	П.П.	Поланская	1962

2-185-8



Геометрические размеры.

Высота насыпи м	Отверстие м	РАЗМЕРЫ см				
		d	δ	h	A	B
до 4,0	1,0	100	10	40	90	
	2,1,0	100	10	40	234	144
4,1-7,0	1,0	100	12	42		
	2,1,0	100	12	42	378	144
до 4,0	1,25	125	12	42		
	2,1,25	125	14	44	110	
	3,1,25	125	14	44	288	178
4,1-8,0	1,25	125	14	44		
	2,1,25	125	14	44	466	178
	3,1,25	125	14	44		
до 4,5	1,5	150	14	44		
	2,1,5	150	16	46	130	
	3,1,5	150	16	46	342	212
4,6-9,0	1,5	150	16	46		
	2,1,5	150	16	46	554	212
	3,1,5	150	22	52		
до 4,5	1,5	150	14	44		
	2,1,5	150	14	44		
4,6-9,0	1,5	150	16	46		
	2,1,5	150	16	46		
9,1-20,0	1,5	150	22	52		
	2,1,5	150	22	52		



СПЕЦИФИКАЦИЯ БЛОКОВ НА ОДНУ СЕКЦИЮ.

Отверстие м	Высота насыпи м	№ блока	Материал	Объем блока м³	Секция с=2х1,0 м		Секция с=3х1,0 м	
					Кол-во блоков шт.	Общий объем м³	Кол-во блоков шт.	Общий объем м³
1,0	до 4,0	132	ж.б. м200	0,40	2	0,80	3	1,20
	4,1-7,0	133	"	0,48	2	0,96	3	1,44
2,1,0	до 4,0	132	"	0,40	4	1,60	6	2,40
	4,1-7,0	133	"	0,48	4	1,92	6	2,88
3,1,0	до 4,0	132	"	0,40	6	2,40	9	3,60
	4,1-7,0	133	"	0,48	6	2,88	9	4,32
1,25	до 4,0	134	"	0,61	2	1,22	3	1,83
	4,1-8,0	135	"	0,69	2	1,38	3	2,07
	8,1-20,0	136	"	0,89	2	1,78	3	2,67
2,1,25	до 4,0	134	"	0,61	4	2,44	6	3,66
	4,1-8,0	135	"	0,69	4	2,76	6	4,14
3,1,25	до 4,0	134	"	0,61	6	3,66	9	5,34
	4,1-8,0	135	"	0,69	6	4,14	9	6,21
1,5	до 4,5	137	"	0,85	2	1,70	3	2,55
	4,6-9,0	138	"	0,95	2	1,90	3	2,85
	9,1-20,0	139	"	1,31	2	2,62	3	3,93
2,1,5	до 4,5	137	"	0,85	4	3,40	6	5,10
	4,6-9,0	138	"	0,95	4	3,80	6	5,70
	9,1-20,0	139	"	1,31	4	5,24	6	7,86
3,1,5	до 4,5	137	"	0,85	6	5,10	9	7,65
	4,6-9,0	138	"	0,95	6	5,70	9	8,55
	9,1-20,0	139	"	1,31	6	7,86	9	11,79

Примечания:

1. Звенья труб покрываются слоем обмазочной гидроизоляции, состоящей из двух слоев битумной мастики; швы между звеньями покрываются полосой гидроизоляционного материала шириной 25 см.
2. Таблицу объемов работ на 1 п.м. трубы см. лист № 8.

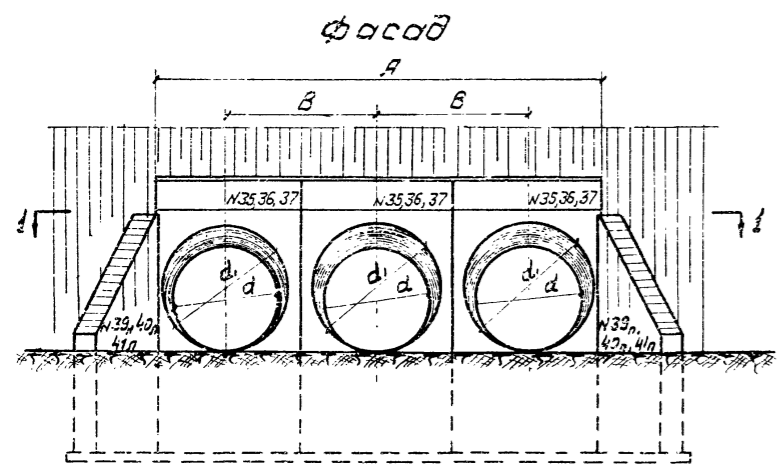
207/1 19

СССР	Главтранспроект	Минтрансстрой	Илч. отд. тип. пр. Рубов. проекта	Л. А. Лавин	Л. А. Лавин	Инв. №	Лист № 41
ТРУБЫ с фундаментом типа З				Проектировщик	Воловик	М	1:50
				Исполнитель	Лавин	1962	Копия: 2/1

2385-8

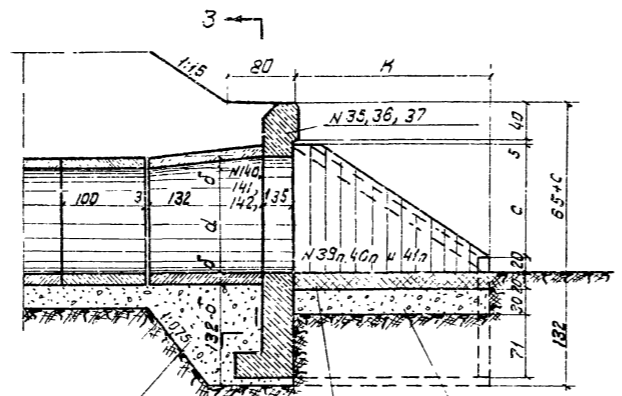
# III КОНСТРУКЦИЯ ОГОЛОВКОВ



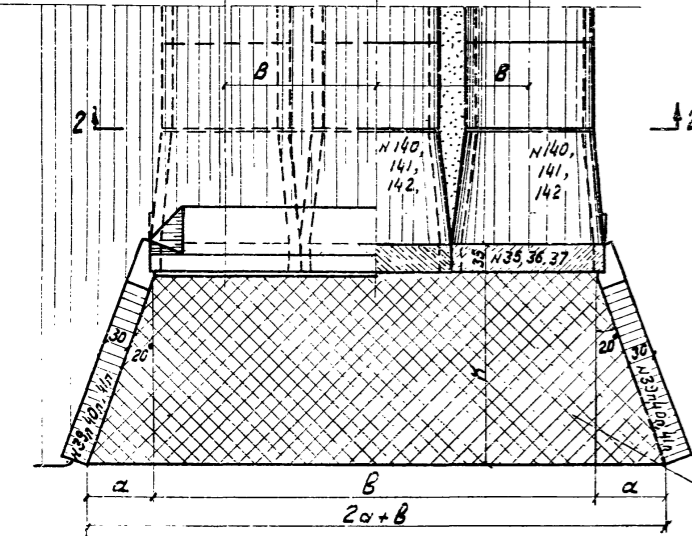


План 1-1  
(насыпь не показана)

Разрез по оси трубы  
(изоляция не показана)

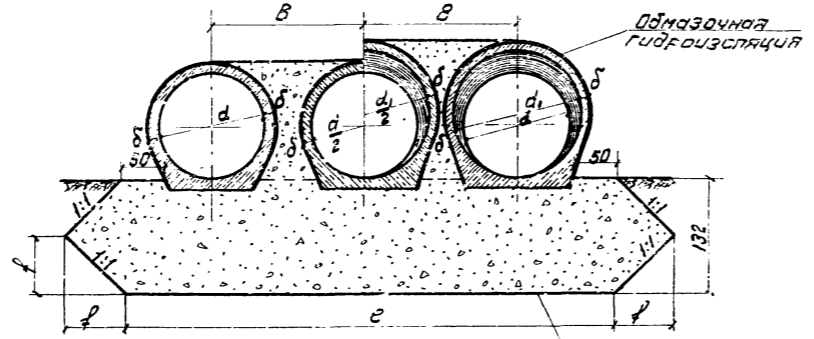


Гравийно-песчаная подготовка  
Гравийно-песчаная подготовка  
Бетонируется на месте бетон М-150



Бетонируется на месте бетон М-150

2-2 3-3  
(насыпь не показана)



Гравийно-песчаная подготовка

Спецификация блоков на оголовок

Отверстие М	Блок	Габаритные размеры см	Материал	Объем блока м <sup>3</sup>	К-во блоков шт	Объем м <sup>3</sup>	Вес т	Количество			
								3x10	3x125	3x15	
3x10	35	293x112x68	ж.б. М-200	1,20	3	3,60	3,0				
	33 <sub>пл</sub>	247x220x30	"	1,24	2	2,48	3,1				
	140	140x132	"	0,59	3	1,77	1,5				
Итого железобетона М-200									8	7,85	
3x125	36	325x176x68	ж.б. М-200	1,57	3	4,71	4,0				
	40 <sub>пл</sub>	279x270x30	"	1,57	2	3,34	4,2				
	141	174x130	"	0,89	3	2,67	2,2				
Итого железобетона М-200									8	10,72	
3x15	37	357x210x68	ж.б. М-200	1,57	3	5,91	4,9				
	41 <sub>пл</sub>	322x311x30	"	8,16	2	4,32	5,4				
	142	208x132	"	1,24	3	3,72	3,1				
Итого железобетона М-200									8	13,95	

Геометрические размеры

Отверстие М	Размеры см										
	d	d <sub>1</sub>	б	а	в	с	е	ж	я	к	В
3x10	100	120	10	62	414	106	462	72	430	178	144
3x125	125	150	12	80	516	138	562	70	532	226	178
3x15	150	180	14	97	618	170	664	57	634	274	212

Объемы основных работ на оголовок

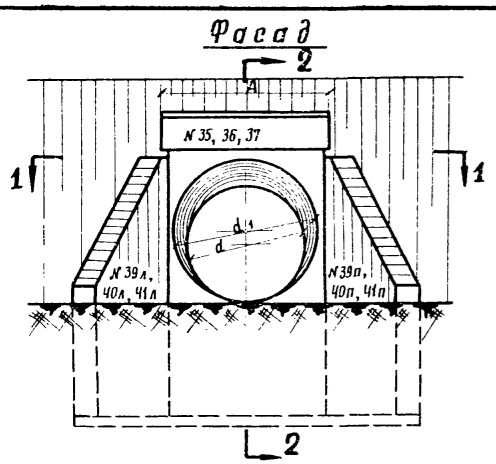
N п/п	Наименование	Материал	Измеритель	Количество			
				3x10	3x125	3x15	
1	Железобетонные блоки	ж.б. М-200	м <sup>3</sup>	7,9	10,7	14,0	
2	Бетон лотка	бетон М-150	м <sup>3</sup>	1,7	2,7	4,0	
3	Цементный раствор	Ц.р. М-150	м <sup>3</sup>	0,2	0,3	0,4	
Итого кладки				м <sup>3</sup>	9,8	13,7	18,4
4	Заполнение пазух	Щебень или гравий	м <sup>3</sup>	2,2	2,6	3,6	
5	Изоляция	Обмазочная	м <sup>2</sup>	3,8	4,8	6,0	
6		Клеечная на стяжку	м <sup>2</sup>	4,1	5,0	6,0	
7	Подготовка	Гравийно-песчаная смесь	м <sup>3</sup>	9,4	12,7	15,7	
8			м <sup>3</sup>				
9	Рытье котлована		м <sup>3</sup>	30	38	49	
10	Засыпка котлована		м <sup>3</sup>	12	15	21	

Примечание.

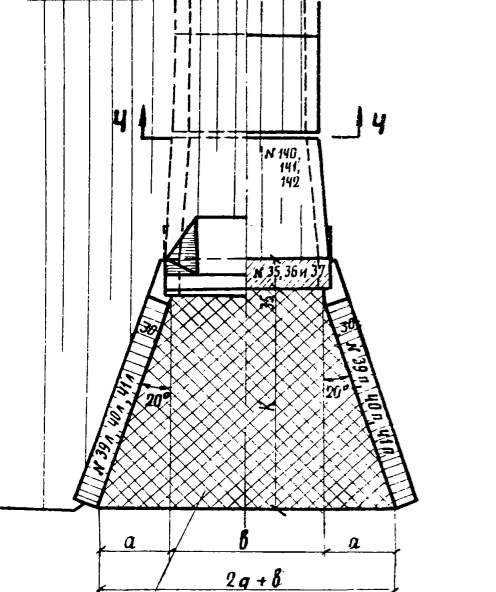
Наружные поверхности звена и стенок оголовка, соприкасающиеся с грунтом, покрываются обмазочной гидроизоляцией из 3-х слоев горячей или холодной битумной мастики по битумной грунтовке. Детали изоляции даны на листе № 7.

207/1 22

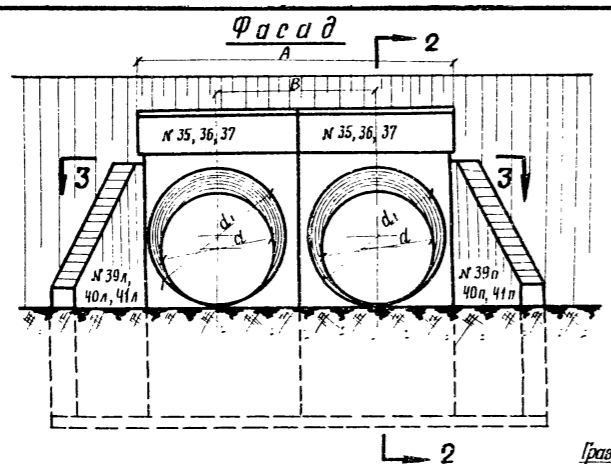
СССР	Гидротранспроект	Инж.трансстрой	Исч.отд. тип.пр. бур.об. проекто	И.И.И.	Артанов	Исч.пр. № 606	И.И.И.
Осложки трехочковые				И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
бесфундаментных труб				И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.



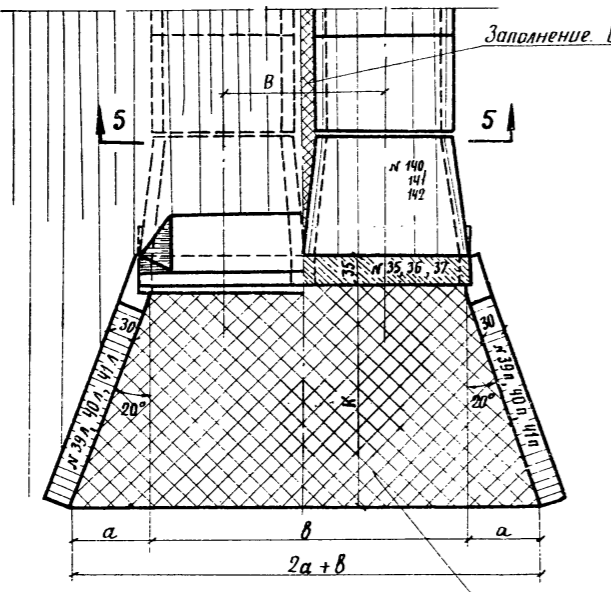
План 1-1 (насыпь не показана)



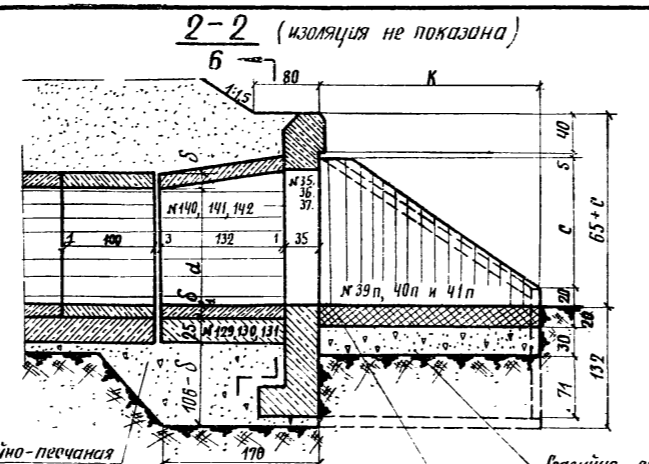
бетонируется на месте. Бетон М-150



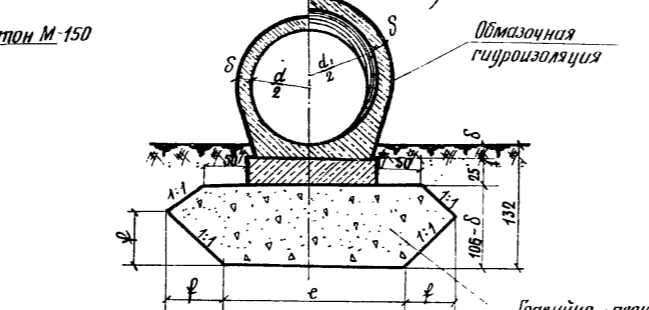
План 3-3 (насыпь не показана)



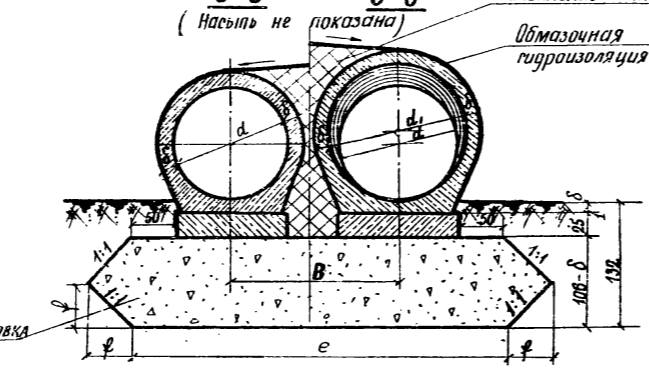
бетонируется на месте. Бетон М-150



бетонируется на месте. Бетон М-150



бетонируется на месте. Бетон М-150



бетонируется на месте. Бетон М-150

**Спецификация блоков на оголовки.**

Отверстие м	№ блока	Габаритные размеры см	Материал	Объем блока м³	Однощковые		Двухщковые		Вес блока т
					Кол-ч. блоков шт.	Общий объем м³	Кол-ч. блоков шт.	Общий объем м³	
1,0 и 2x1,0	35	293 x 142 x 68	Железобетон М-200	1,20	1	1,20	2	2,40	3,0
	39пл	247 x 220 x 30	"	1,24	2	2,48	2	2,48	3,1
	129	132 x 102 x 25	"	0,34	1	0,34	2	0,70	0,9
	140	140 x 132	"	0,59	1	0,59	2	1,18	1,5
Итого железобетона М-200				5	4,61	8	6,76	—	—
1,25 и 2x1,25	36	325 x 176 x 68	Железобетон М-200	1,57	1	1,57	2	3,14	4,0
	40пл	279 x 270 x 30	"	1,67	2	3,34	2	3,34	4,2
	130	132 x 130 x 25	"	0,43	1	0,43	2	0,86	1,1
	141	174 x 132	"	0,89	1	0,89	2	1,78	2,2
Итого железобетона М-200				—	5	6,23	8	9,12	—
1,5 и 2x1,5	37	357 x 210 x 68	Железобетон М-200	1,97	1	1,97	2	3,94	4,9
	41пл	322 x 311 x 30	"	2,16	2	4,32	2	4,32	5,4
	131	132 x 154 x 25	"	0,51	1	0,51	2	1,02	1,3
	142	208 x 132	"	1,24	1	1,24	2	2,48	3,1
Итого железобетона М-200				—	5	8,04	8	11,76	—

**Геометрические размеры**

Отверстие м	Размеры см										
	d	d₁	δ	a	b	c	e	φ	А	к	В
1,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2x1,0	100	120	10	62	126	106	172	57	142	178	144
1,25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2x1,25	125	150	12	80	160	133	206	53	176	226	178
1,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2x1,5	150	180	14	97	194	170	240	50	210	274	212

**Объемы основных работ на оголовки**

№ п/п	Наименование	Материал	Изм.	Количество					
				Отверстие м					
				1,0	2x1,0	1,25	2x1,25	1,5	2x1,5
1	Железобетонные блоки	Ж.б. М-200	м³	4,6	6,8	6,2	9,1	8,0	11,8
2	Бетон лотка	бетон М-150	м³	0,7	1,2	1,1	1,9	1,6	2,8
3	Бетон заполнения пазух	бетон М-75	м³	—	1,1	—	1,3	—	1,8
4	Цементный раствор	Ц.р. М-150	м³	0,1	0,3	0,2	0,4	0,2	0,5
Итого кладки			м³	5,4	9,4	7,5	12,7	9,8	16,9
5	Изоляция	Обмазочная	м²	2,6	3,4	3,4	4,6	4,3	5,7
		Оклеечная	м²	1,6	2,2	1,9	2,6	2,3	3,2
6	Подготовка	—	м³	7,0	10,0	8,2	12,1	9,3	14,2
7	Рытье котлована	—	м³	25	30	31	37	40	44
8	Засыпка котлована	—	м³	15	15	17	17	23	23

**Примечание.**  
Наружные поверхности звена и стенок оголовка, соприкасающиеся с грунтом, покрываются обмазочной гидроизоляцией из 2-х слоев горячей или холодной битумной мастики по битумной грунтовке.  
Детали изоляции даны на листе №7.

207/1 23

Госпроект  
Лентрансстрой  
Исполнил: [Подпись]

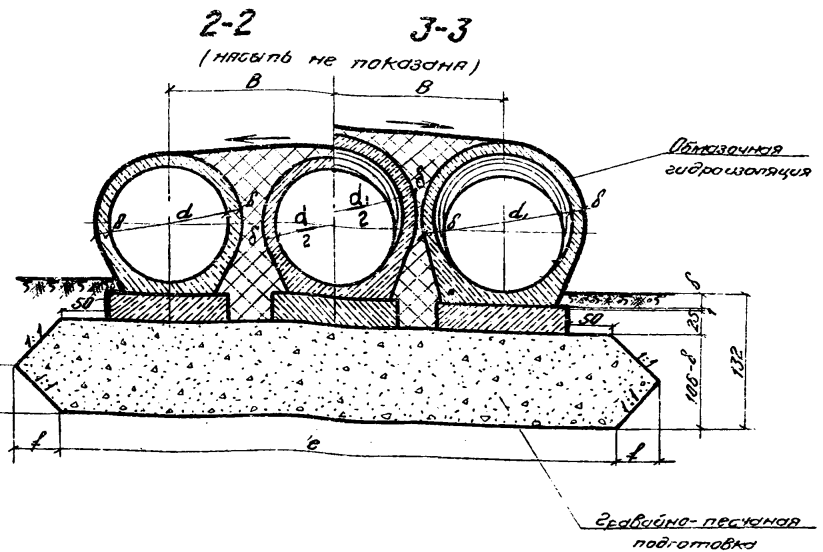
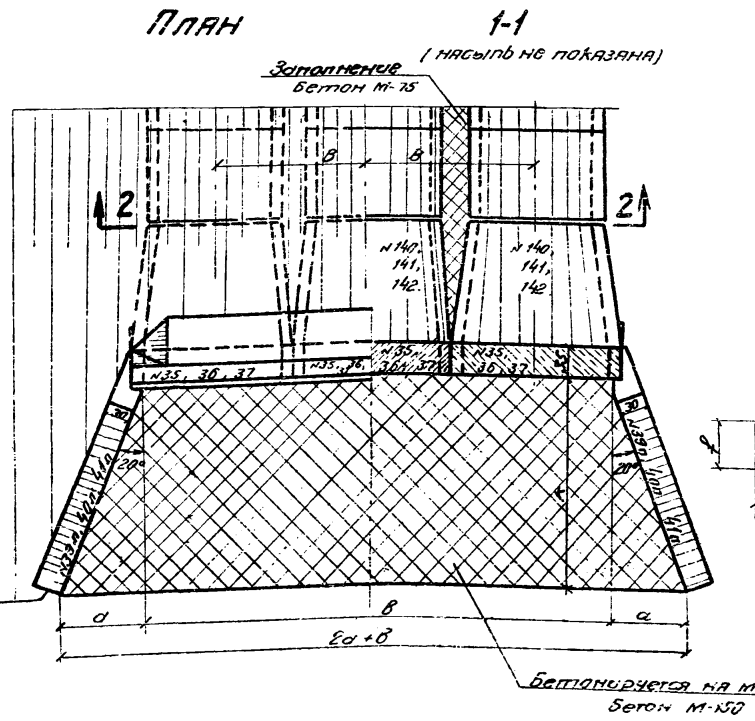
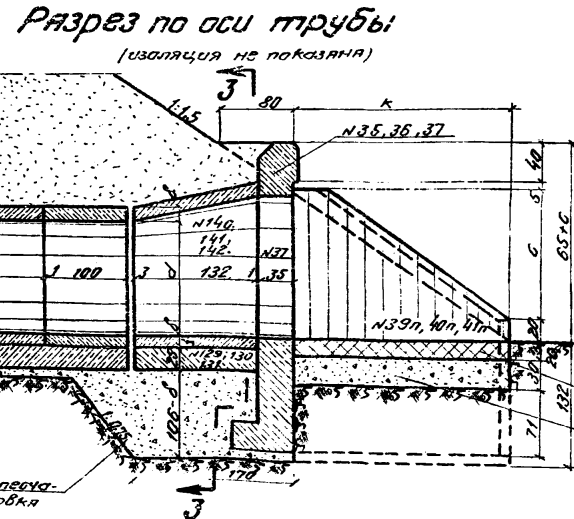
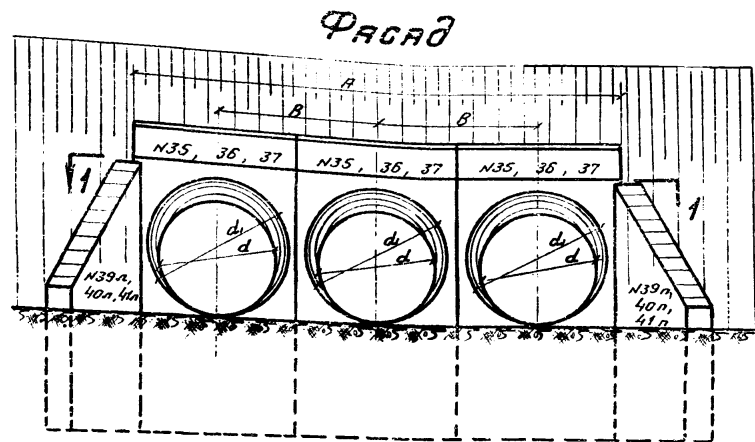
Минтрансстрой  
Нач. отд. тех. пр.: [Подпись]  
Руковод. Проекта: [Подпись]  
Проверил: [Подпись]  
Исполнил: [Подпись]

Арханов  
Имя И  
М-б 150  
1962 г.

Лист № 14

2385-8





### Спецификация блоков на оголовок

Высота оголовка м	№ блока	Оборотные размеры блока см	Материал	Объем блока м³	К-во блоков шт.	Общий объем м³	Вес т
Отверстие м							
3x1,0							
3x1,25							
3x1,5							
3,110	35	293 x 142 x 68	ж.б. М-200	1,20	3	3,60	3,0
	39п	247 x 220 x 30	"	1,24	2	2,48	3,1
	129	132 x 102 x 25	"	0,34	3	1,02	0,9
	140	140 x 132	"	0,59	3	1,77	1,5
Итого железобетона М-200				-	11	8,87	-
3x1,25	36	325 x 176 x 68	ж.б. М-200	1,57	3	4,71	4,0
	40п	279 x 270 x 30	"	1,67	2	3,34	4,2
	130	132 x 130 x 25	"	0,43	3	1,29	1,1
	141	174 x 132	"	0,89	3	2,67	2,2
Итого железобетона М-200				-	11	12,01	-
3x1,5	37	357 x 210 x 68	ж.б. М-200	1,97	3	5,91	4,9
	41п	322 x 311 x 30	"	2,16	2	4,32	5,4
	131	132 x 154 x 25	"	0,51	3	1,53	1,3
	142	208 x 132	"	1,24	3	3,72	3,1
Итого железобетона М-200				-	11	15,48	-

### Объем основных работ на оголовок

№ п/п	Наименование работ	Материал	Цзм	Количество				
				Отверстие м				
3x1,0								
3x1,25								
3x1,5								
1	Железобетонные блоки	ж.б. М-200	м³	8,9	12,0	15,5		
2	Бетон лотка	бетон М-150	м³	1,7	2,7	4,0		
3	Бетон заполнения лотка	бетон М-75	м³	2,2	2,6	3,6		
4	Цементный раствор	Ц.р. М-150	м³	0,4	0,5	0,6		
Итого кладки				-	м³	13,2	17,8	23,7
5	Утепление	Обмазочная гидроизоляция по стяжке	м²	40	54	65		
6	Подготовка	Средств. песч. смесь	м³	2,8	3,2	4,0		
7	Рытье котлована	-	м³	35	45	54		
8	Засыпка котлована	-	м³	15	17	23		

### Примечание.

Наружные поверхности звеньев и стенок оголовка, соприкасающиеся с грунтом, покрываются обмазочной гидроизоляцией из 2х слоев горячей или холодной битумной мастики по битумной грунтовке.  
 Детали изоляции даны на листе №7.

### Геометрические размеры

№в.	РАЗМЕРЫ СМ											
	м	d	d1	δ	α	β	γ	ε	φ	η	κ	ν
3x1,0	100	120	10	62	414	106	460	57	430	172	144	
3x1,25	125	150	12	80	516	138	562	53	532	226	178	
3x1,5	150	180	14	97	518	170	664	50	634	274	212	

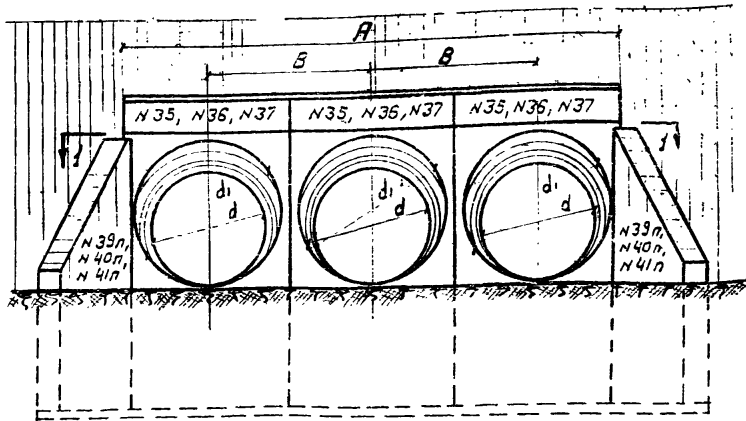
207/1 24

ОБСР	Электротранспроект	Минтрансстрой	Инж. студ. г.п.п. пр. Рыбаков	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.
Оголовки переходовых труб с фундаментом типа 1												
М-Б 1:50												

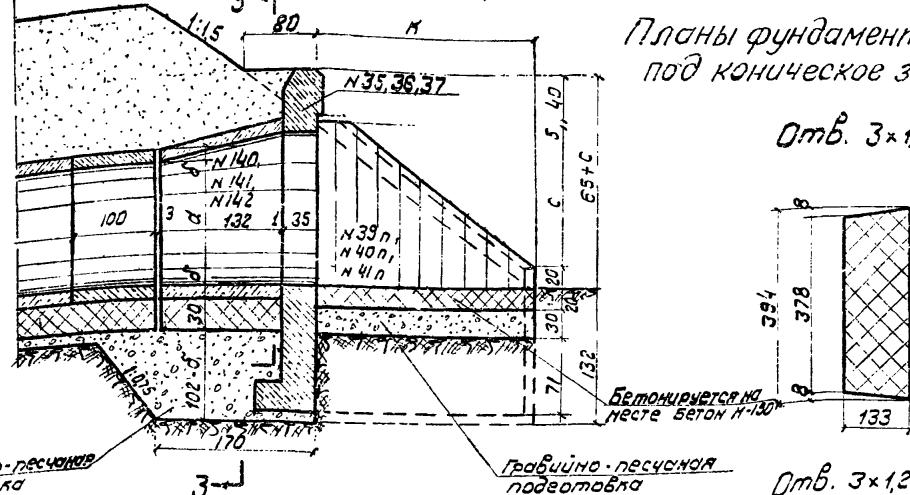




Фасад

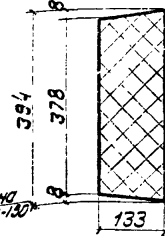


Разрезы по оси трубы  
(изоляция не показана)

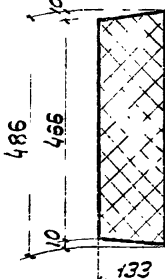


Планы фундаментов  
под коническое звено

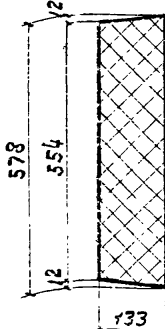
Отв. 3x1,0 м



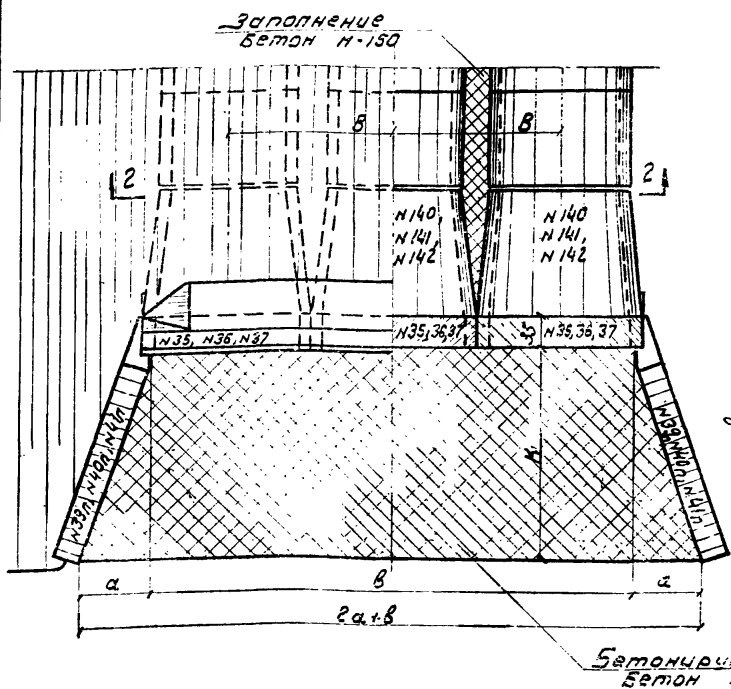
Отв. 3x1,25 м



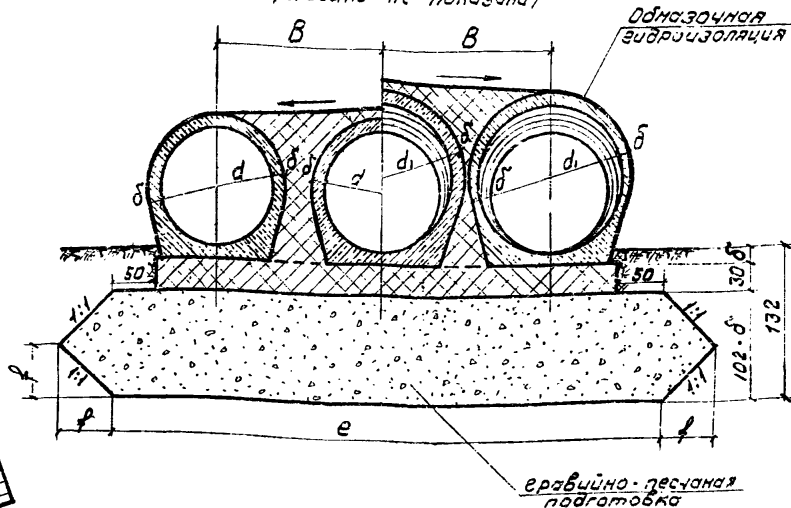
Отв. 3x1,5 м



План 1-1  
(насыпь не показана)



2-2 3-3  
(насыпь не показана)



Спецификация блоков на оголовок

Отверстие М	К-во блоков	Общий объем блоков м³	Вес блоков т	Исходные размеры см		Материал	Объем блоков м³	К-во блоков	Общий объем блоков м³	Вес блоков т
				д	ш					
3x1,0	35	293 x 142 x 68	железобетон М-200	1,20	3	3,60	3,0			
	39 <sub>пл</sub>	267 x 220 x 90	—	1,24	2	2,48	3,1			
	140	140 x 132	—	0,59	3	1,77	1,5			
Итого железобетона М-200							—	8	7,85	—
3x1,25	36	325 x 176 x 68	железобетон М-200	1,57	3	4,71	4,0			
	40 <sub>пл</sub>	279 x 270 x 30	—	1,57	2	3,14	4,2			
	141	174 x 132	—	0,89	3	2,67	2,2			
Итого железобетона М-200							—	8	10,72	—
3x1,5	37	357 x 210 x 68	железобетон М-200	1,97	3	5,91	4,9			
	41 <sub>пл</sub>	322 x 311 x 30	"	2,16	2	4,32	5,4			
	142	208 x 132	"	1,24	3	3,72	3,1			
Итого железобетона М-200							—	8	13,95	—

Геометрические размеры

Отверстие М	РАЗМЕРЫ СМ										
	д	д <sub>1</sub>	δ	α	β	с	е	ф	А	К	В
3x1,0	100	120	10	62	414	106	460	55	430	178	144
3x1,25	125	150	12	80	515	138	562	53	532	226	178
3x1,5	150	180	14	97	618	170	664	50	634	274	212

Объемы основных работ на оголовке

N п/п	Наименование работ	Материал	Измери- тель	Количество отверстие М			
				3x1,0	3x1,25	3x1,5	
1	Железобетонные блоки	железобетон М-200	м³	7,9	10,7	14,0	
2	Монолитный бетон фундамента	бетон М-150	м³	1,6	1,9	2,3	
3	Бетон лотка	—	м³	1,7	2,7	4,0	
4	Бетон заполнения пазух	—	м³	2,0	2,2	3,2	
5	Цементный раствор	ц.р. М-150	м³	4	0,5	0,6	
Итого кладки				м³	13,6	18,0	24,1
6	Изоляция	Обмазочная	м²	40	54	65	
		Огнеупорная на стыки	м²	2,8	3,2	4,0	
7	Подготовка	Гравийно-песч. смесь	м³	13,0	16,0	19,0	
8	Рытье котлована	—	м³	36	45	54	
9	Засыпка котлована	—	м³	15	17	23	

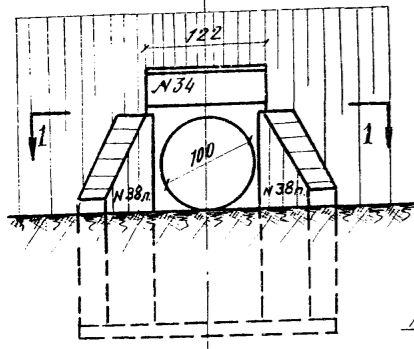
Примечание.

Наружные поверхности звеньев и стенок оголовка, соприкасающиеся с грунтом, покрываются обмазочной гидроизоляцией из 2-х слоев горячей или холодной битумной мастики по битумной грунтовке. Детали изоляции даны на листе N7.

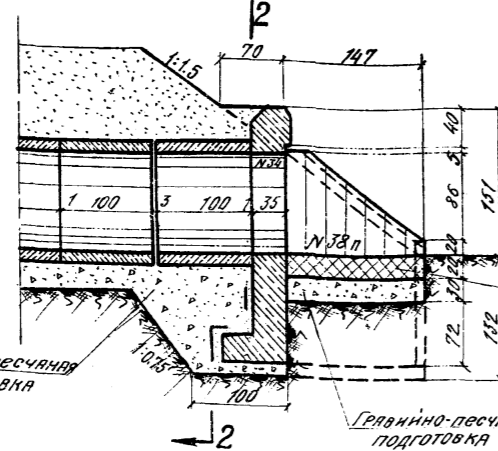
207/1 26

СССР	Электротранспорт	Минтранс	Ис.отд.	И.п.р.	И.п.р.	И.п.р.	И.п.р.	И.п.р.	И.п.р.	И.п.р.	И.п.р.
ЛЕНТРАНСПРОЕКТ	СТРОЙ	СТРОЙ	СТРОЙ	СТРОЙ	СТРОЙ	СТРОЙ	СТРОЙ	СТРОЙ	СТРОЙ	СТРОЙ	СТРОЙ
Оголовки трехочковых труп с фундаментом типа 3											

ФАСАД



РАЗРЕЗ ПО ОСИ ТРУБЫ  
(изоляция не показана)



Спецификация блоков на оголовок

№ блока	Габаритные размеры см.	Материал	Объем блока м³	Кол-во блоков	Общий объем м³	Вес блока т
34	273x122x35	Ж.б. М-200	1.01	1	1.01	2.5
38пл	227x185x30	—	0.98	2	1.96	2.5
Итого железобетона М-200			—	3	2.97	—

Бетонируется на месте  
Бетон М-150

Объемы основных работ на оголовок

№ п.п.	Наименование	Материал	Единица измерения	Кол-во
1	Железобетонные блоки	Железобетон М-200	м³	3,0
2	Бетон лотка	Бетон М-150	м³	0,5
3	Цементный раствор	Ц.Р. М-150	м³	0,1
Итого кладки				3,6
4	Изоляция обмазочная	—	м²	14,0
5	Подготовка	Гравийно-песч. смесь	м³	4,1
6	Рытье котлована	—	м³	18
7	Засыпка котлована	—	м³	13

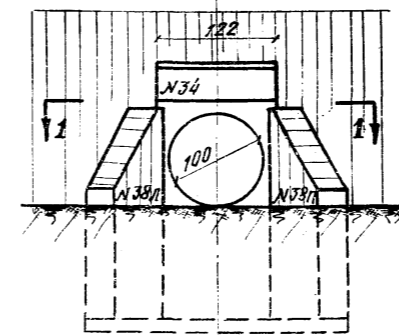
Примечание.

Наружные поверхности стенок оголовка, соприкасающиеся с грунтом, покрываются обмазочной гидроизоляцией из 2-х слоев горячей или холодной битумной мастики по битумной грунтовке.

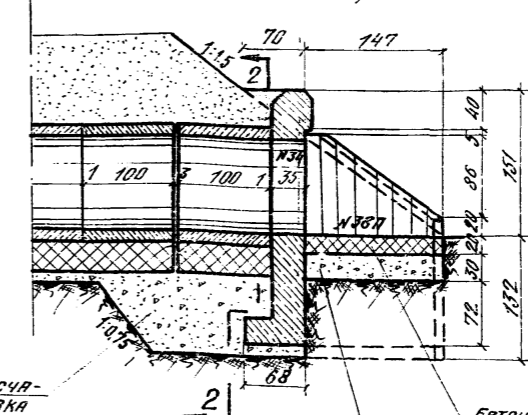
Детали изоляции показаны на листе № 7

СССР	Главтранспроект	Минтранс-строй	Инж. пр. Рубин	Инж. пр. Лышниц	Инж. пр. Иванов	Шифр 209	Лист № 18	
Оголовок бесфундаментной трубы отв. 1.0м с нормальным входным звеном.							М 1:50	Копия 27.12.1962

ФАСАД



РАЗРЕЗ ПО ОСИ ТРУБЫ  
(изоляция не показана)



Спецификация блоков на оголовок

№ блока	Габаритные размеры см.	Материал	Объем блока м³	Кол-во блоков шт	Общий объем м³	Вес блока т
34	273x122x35	Ж.б. М-200	1.01	1	1.01	2.5
38пл	227x185x30	—	0.98	2	1.96	2.5
Итого железобетона М-200			—	3	2.97	—

Бетонируется на месте. Бетон М-150

Объемы основных работ на оголовок

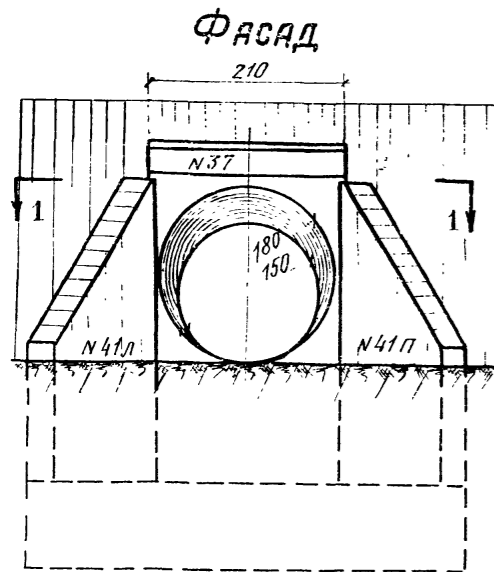
№ п.п.	Наименование	Материал	Единица измерения	Кол-во
1	Железобетонные блоки	Железобетон М-200	м³	3,0
2	Бетон лотка	Бетон М-150	м³	0,5
3	Цементный раствор	Ц.Р. М-150	м³	0,1
Итого кладки				3,6
4	Изоляция обмазочная	—	м²	14,0
5	Подготовка	Гравийно-песчан. смесь	м³	5,1
6	Рытье котлована	—	м³	22
7	Засыпка котлована	—	м³	15

Примечания:

1. Конструкция оголовка типа 1 аналогична данной.
2. Наружные поверхности стенок оголовка, соприкасающиеся с грунтом, покрываются обмазочной гидроизоляцией из 2-х слоев горячей или холодной битумной мастики по битумной грунтовке. Детали изоляции даны на листе № 7

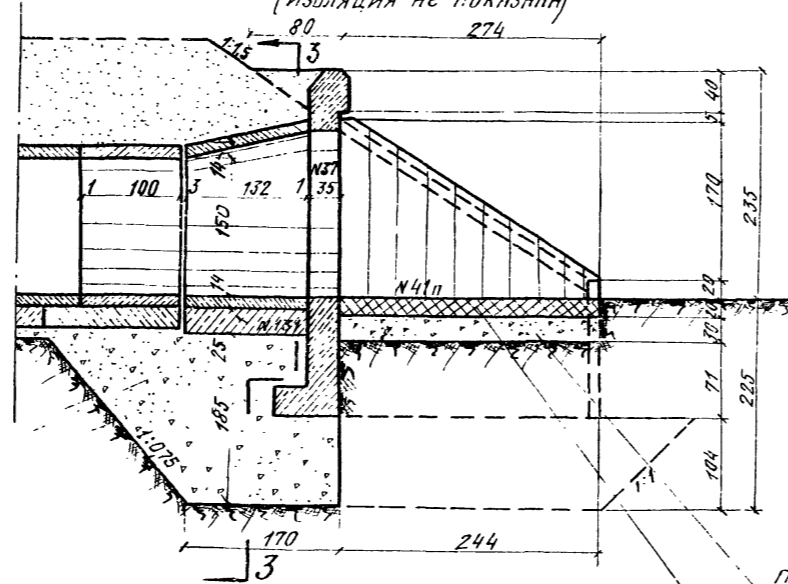
207/1 27

СССР	Главтранспроект	Минтранс-строй	Инж. пр. Рубин	Инж. пр. Лышниц	Инж. пр. Иванов	Шифр 209	Лист № 19
Оголовок трубы отв. 1.0м с фундаментом типа 3 и нормальным входным звеном.							М 1:50



План 1-1  
(насыпь не показана)

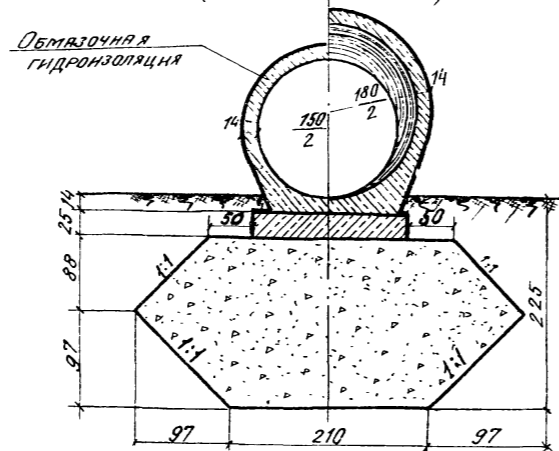
Разрез по оси трубы  
(изоляция не показана)



Гравийно-песчаная подготовка

Бетонируется на месте  
Бетон М-150

2-2 3-3  
(насыпь не показана)



Бетонируется на месте  
Бетон М-150

Спецификация блоков на оголовок

№ блока	Габаритные размеры блока м	Материал	Объем блока м <sup>3</sup>	Кол-во блоков шт.	Общий объем м <sup>3</sup>	Вес блока т
37	357 × 210 × 68	Жел. бет. М-200	1.97	1	1.97	4.9
41лп	322 × 311 × 30	"	2.16	2	4.32	5.4
131	132 × 154 × 25	"	0.51	1	0.51	1.3
142	208 × 132	"	1.24	1	1.24	3.1
Итого	Железобетон М-200	-	-	5	8.04	-

Объемы основных работ на оголовок

№ п/п	Наименование	Материал	Измеритель	Количество
1	Железобетонные блоки	Жел. бет. М-200	м <sup>3</sup>	8.0
2	Бетон лотка	Бетон М-150	м <sup>3</sup>	1.5
3	Цементный раствор	Ц.р. М-150	м <sup>3</sup>	0.2
Итого кладки				9.8
4	Изоляция	Обмазочная		4.3
		Приклеиваемая на стыки	м <sup>2</sup>	2.3
5	Подготовка	Грав. песч. смесь	м <sup>3</sup>	31
6	Рытье котлована	-	м <sup>3</sup>	83
7	Засыпка котлована	-	м <sup>3</sup>	47

**Примечание.**

Наружные поверхности звена и стенок оголовка, соприкасающиеся с грунтом, покрываются обмазочной гидроизоляцией из двух слоев горячей или холодной битумной мастики по битумной грунтовке.

№ вталя изоляции даны на листе № 7

207/1 28

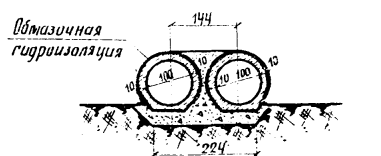
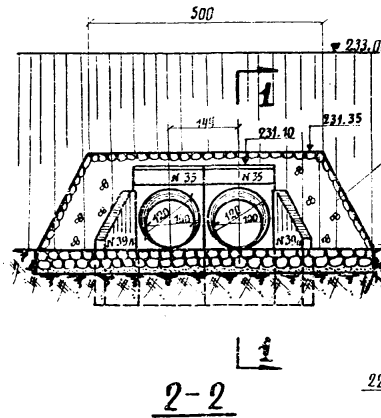
СССР	ГЛАВТРАНСПРОЕКТ ЛЕНТАНСМОСТПРОЕКТ	МИНТРАНС СТРОИ	ИЗМ. ДИ. ИЗМ. ПР. РУК. ПРОЕКТА	Л.В.И.	Л.В.И.	И.В.И.	Ш.И.И.	Л.И.И.
ОГОЛОВЕК ТРУБЫ ОТВ. 1.5 М С ФУНДАМЕНТОМ ТИПА 1 ДЛЯ ГЛУБИНЫ ПРОМЕРЗАНИЯ 20 М				Л.В.И.	Л.В.И.	Л.В.И.	Л.В.И.	Л.В.И.
				Л.В.И.	Л.В.И.	Л.В.И.	Л.В.И.	Л.В.И.

## IV ПРИМЕРЫ КОНСТРУКЦИИ ТРУБ

Перечень чертежей, входящих в проект трубы

№ п/п	Наименование чертежей	Инва. № типов. проекта	№ листа
1	Конструкция тела трубы		9
2	Конструкция оголовка		12
3	Конструкция изоляции		7
4	Укрепление русел и конусов насыпи	181	2

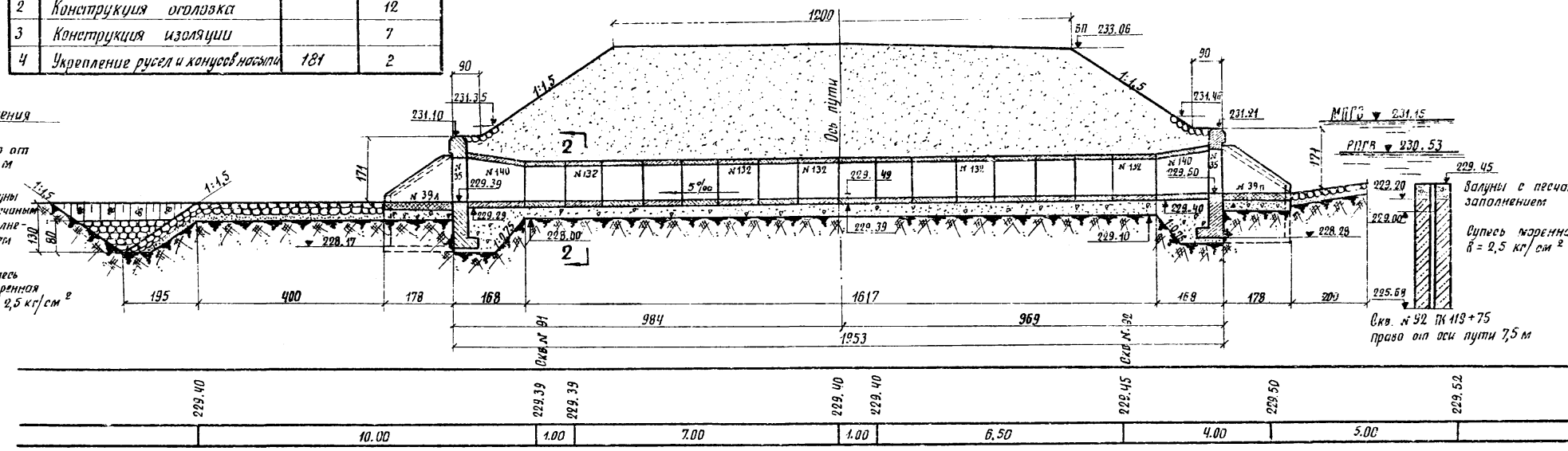
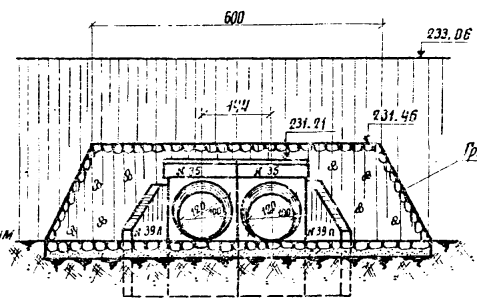
Разрез по 1-1  
(изоляция не показана)



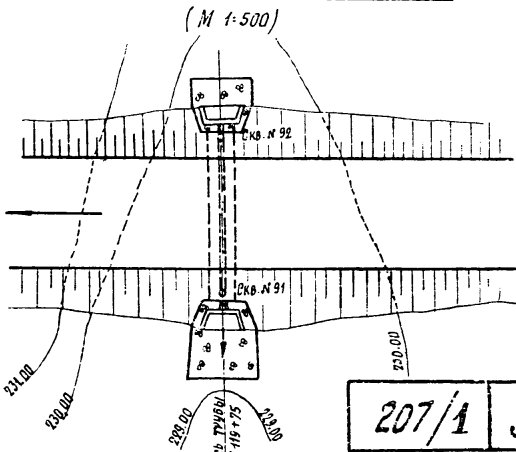
Гидравлические характеристики

Наименование	Q м³/сек	Подпор H м	Уклон трубы	Скорость выхода м/сек
Расчетный расход	4,00	1,31	0,005	3,3

Фасад входного оголовка



Расположение трубы в плане



Спецификация блоков на трубу

№ п/п	Размеры, блоков	Материал	Объем блока м³	Кол-во блоков шт	Общий объем м³	Вес блока т
139	120 x 100	Железобетон М-200	0,40	32	12,80	1,0
140	140 x 132	"	0,59	4	2,35	1,5
35	293 x 142 x 68	"	1,20	4	4,80	3,0
39м	247 x 220 x 30	"	1,24	4	4,95	3,1
Итого железобетона М-200				44	24,92	-

Объемы основных работ

№ п/п	Наименование	Материал	Изм.	Кол-во
1	Рытье котлована	—	м³	112
2	Устройство подготовки	Песочно-гравийно-бетон. смесь	м³	28,2
3	Монтаж оголовков и тела трубы	Ж.б. М-200	м³	24,9
4	Бетонирование лотка	бетон М-150	м³	2,4
5	Заполнение швов	Ц.р. М-150	м³	0,8
Итого кладки				28,1
6	Заполнение пазух	Гравийно-песчан. смесь	м³	13,5
7	Обмазочная гидроизоляция	—	м²	157
8	Обмазочная гидроизоляция на стыки	—	м²	33,6
9	Укрепительные работы	Однокл. мощение	м²	42,0
		Двухк. мощение на цементном растворе	м²	50,0

Примечания:

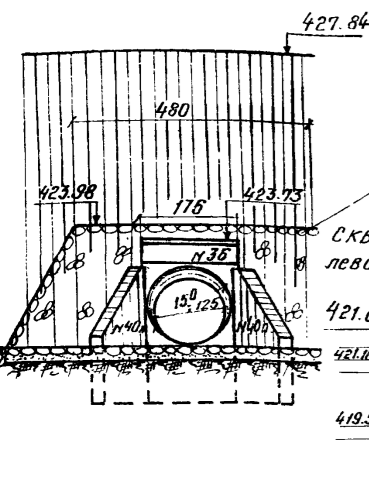
1. Конструкция трубы и оголовка принята применительно к проекту инв. №
2. Проектом предусматривается применение звеньев заводского изготовления из плотного бетона водонепроницаемостью не ниже В-2 по ГОСТ у 4795-59 при удовлетворительном испытании их на водонепроницаемость.
3. Мощение русел и откосов может быть заменено бетонными плитами толщиной 8 см на входе и 12 см на выходе.
4. Размеры на чертеже даны в сантиметрах, отметки - в метрах.

ВЗР	Главпроект Лентрансмагстрой	Мин.проект строй	Инж.отд. тил.пр.	С.И.И.	Протопов	Широ № 208	Лист № 21
Пример конструкции бесфундаментной трубы отв. 2 x 1,00 м		Проверил	Исполнил	Болотов	Белая	М-б 1-100	Копия 1962г

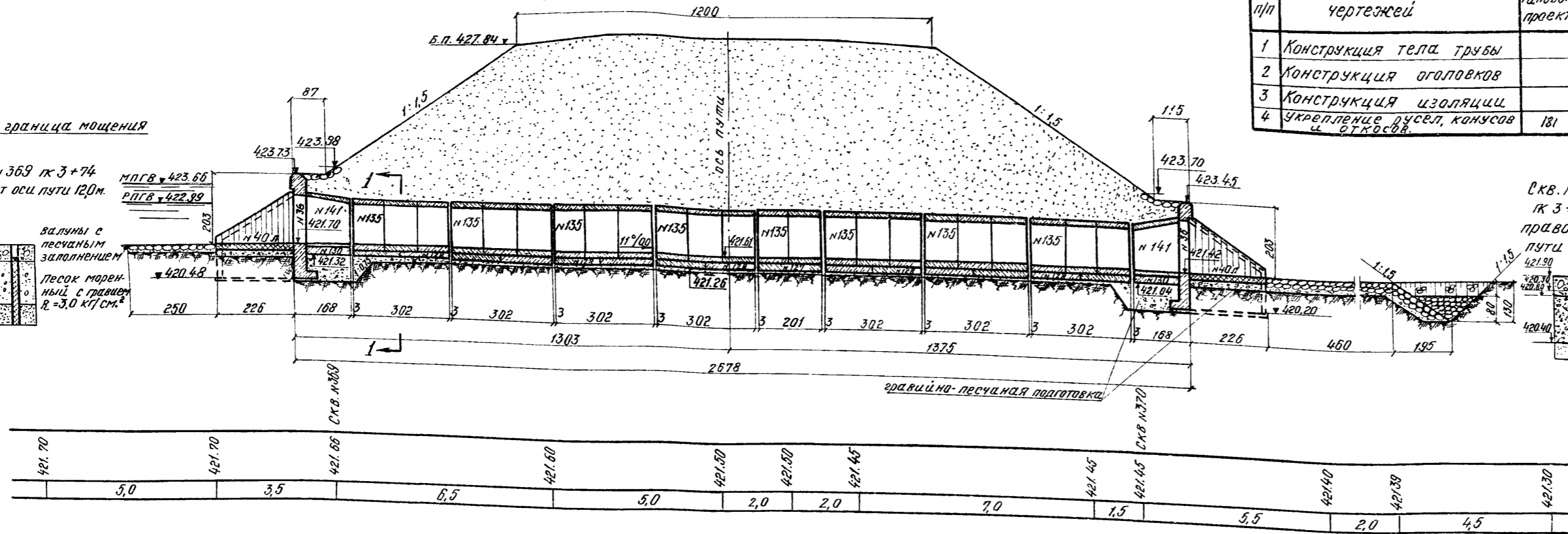
2365-8

207/1 30

**ФАСАД  
ВХОДНОГО ОГОЛОВКА**



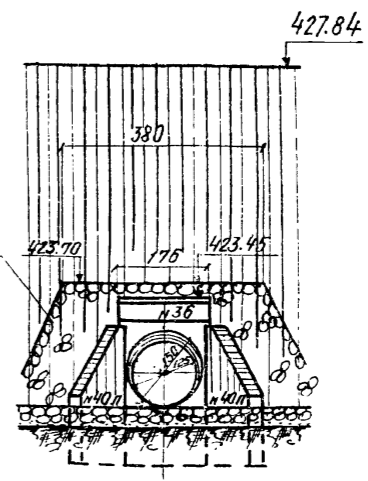
**РАЗРЕЗ ПО ОСИ ТРУБЫ  
(ИЗОЛЯЦИЯ НЕ ПОКАЗАНА)**



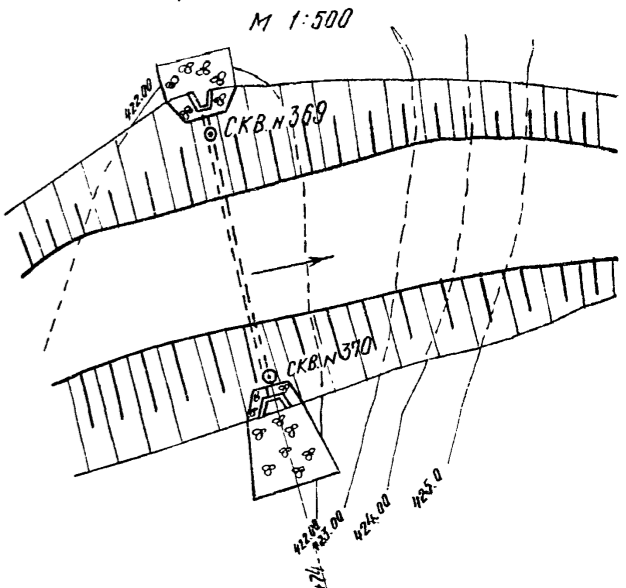
**Перечень чертежей входящих в проект трубы**

№ п/п	Наименование чертежей	ЦНВ № типового проекта	№ листа
1	Конструкция тела трубы		10
2	Конструкция оголовков		14
3	Конструкция изоляции		7
4	Укрепление русел и откосов	181	2

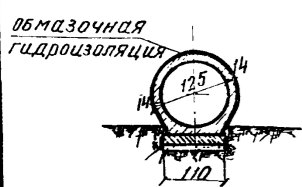
**ФАСАД  
ВЫХОДНОГО ОГОЛОВКА**



**План расположения трубы**



**1-1**

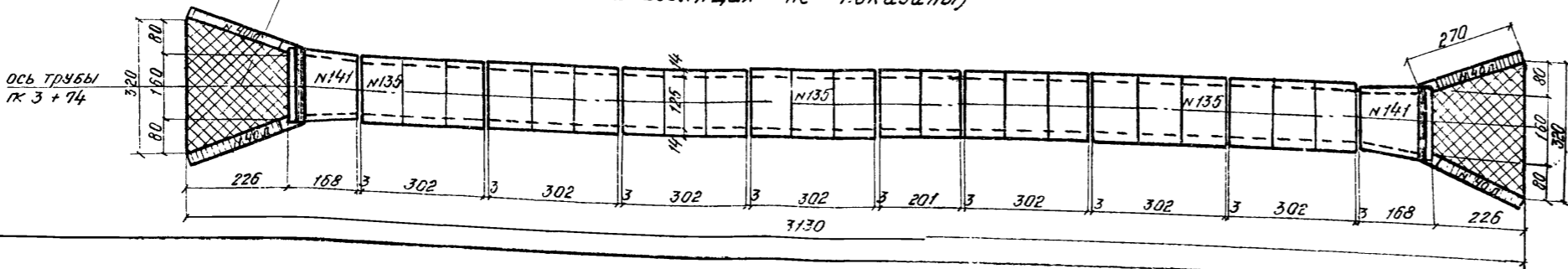


**Гидравлические характеристики**

Наименование	Q, м³/сек	подпор, м	Уклон трубы, ‰	Скорость на выходе, м/сек
Расчетный расход	5,00	196	0,011	4,5

бетонируется на месте  
бетон М-150

**ПЛАН  
(насыпь и изоляция не показаны)**



**Спецификация блоков на трубу**

№ блок	габаритные размеры блоков, см	Материал	Объем, м³	Общий вес, т	Вес блока, т
127	110 × 201 × 20	ЖСБ М-200	0,44	1	0,44
128	110 × 150 × 20	"	0,33	14	4,62
130	132 × 130 × 25	"	0,43	2	0,86
135	153 × 100	"	0,69	23	15,87
141	174 × 132	"	0,89	2	1,78
36	325 × 176 × 68	"	1,57	2	3,14
40а	279 × 270 × 30	"	1,67	4	6,68
Итого Железобетон М-200			48	35,29	—

**Объемы основных работ**

№ п/п	Наименование работ	материал	цзм.	Кол-во
1	Рытье котлована	—	м³	126
2	Устройство подготовки основания	песч. смесь	м³	15,4
3	Монтаж оголовков и тела трубы	ЖСБ М-200	м³	33,4
4	Бетонирование лотка	бетон М-150	м³	2,2
5	Заполнение швов	Цем. р. М-150	м³	2,8
Итого кладки				38,4
6	Обмазочная гидроизоляция	—	м²	150,0
7	Оклеивающая гидроизоляция на стыки	—	м²	31,9
8	Укрепитель русла и откосов	—	м²	45,0
9	Работы по устройству лотка	—	м²	53,0

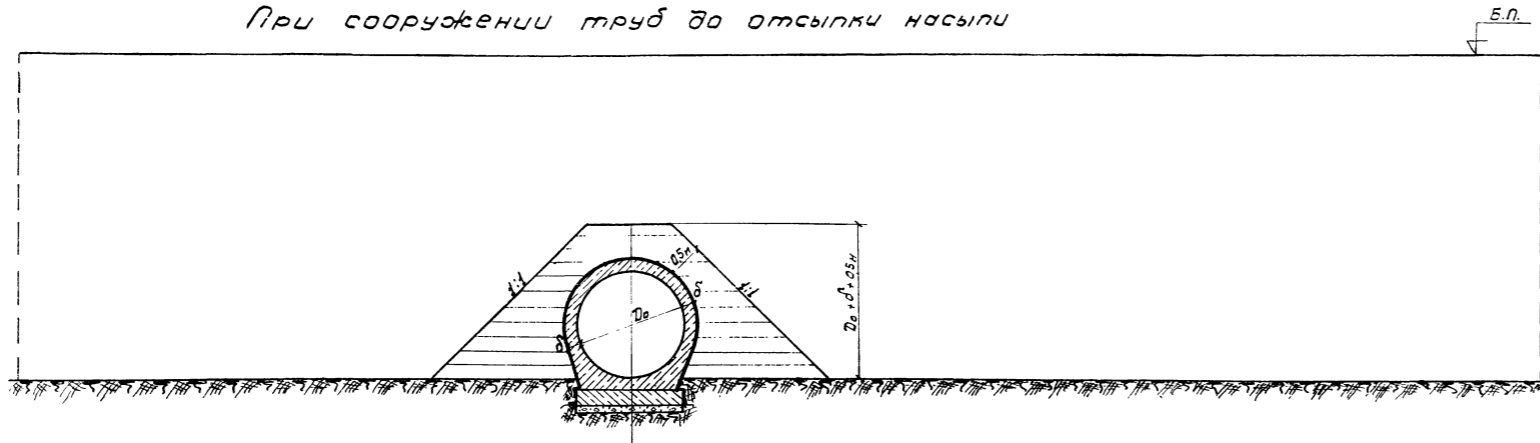
**Примечания:**

1. Конструкция трубы и оголовков принята применительно к проекту цнв. №
2. Проектом предусматривается применение звеньев заводского изготовления из плотного бетона водонепроницаемостью не ниже В-2 по ГОСТу 4785-59 при удовлетворительном испытании их на водонепроницаемость.
3. Мощение русла и откосов может быть заменено бетонными плитами толщиной 8 см на входе и 12 см на выходе.
4. Размеры на чертеже даны в см, отметки - в метрах.

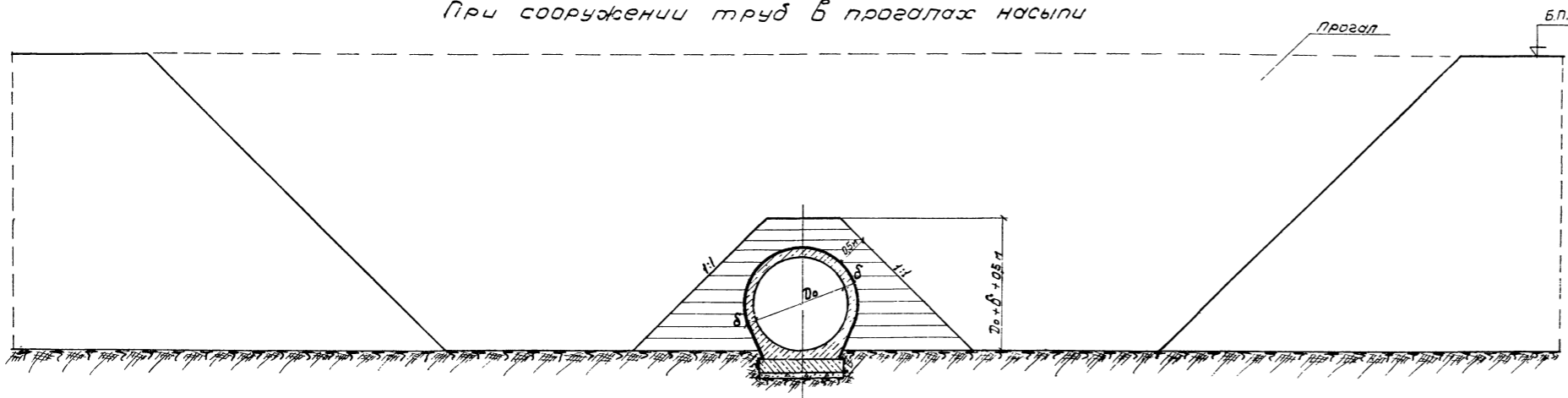
СССР	Гидротранспроект	Минтранс	Исх. отд. № 10	Л. 1/1	Л. 1/1	Л. 1/1
	Ленгидротранспроект	Строй	Ручка	В. В. В.	Л. 1/1	Л. 1/1
Пример конструкции трубы			Л. 1/1	Л. 1/1	Л. 1/1	Л. 1/1
отв. 1,25 м с фундаментом типа			Л. 1/1	Л. 1/1	Л. 1/1	Л. 1/1

207/1 31

При сооружении труб до отсыпки насыпи



При сооружении труб в прогалах насыпи



**Примечание.**

На листе показаны сечения засыпки трубы грунтом с целью обеспечения сохранности её конструкции и изоляции. Засыпка производится строительной организацией, сооружающей трубу, сразу после приёмки трубы. Отсыпка производится мягким, хорошо уплотняемым грунтом одновременно с обеих сторон горло-зональными слоями толщиной 15-20 см с уплотнением каждого слоя лёгкими пневмотрамбовками или ручным способом. Движение транспортных средств вдоль трубы разрешается на расстоянии не менее 1,0 м от боковых стенок трубы. Последующая засыпка трубы производится в соответствии с «техническими условиями сооружения железнодорожного земляного полотна» СН-61-59 § 278, 279, 280.

207/1 32

СССР	Электротранспроект	Уллантэс	Инж. пр. 2/1	Инж. пр. 2/1	Инж. пр. 2/1	Инж. пр. 2/1	Инж. пр. 2/1	Инж. пр. 2/1
	ЛЕНТРАНСПРОЕКТ	Строй	Инж. пр. 2/1	Инж. пр. 2/1	Инж. пр. 2/1	Инж. пр. 2/1	Инж. пр. 2/1	Инж. пр. 2/1
Сечения засыпки трубы			Инж. пр. 2/1	Инж. пр. 2/1	Инж. пр. 2/1	Инж. пр. 2/1	Инж. пр. 2/1	Инж. пр. 2/1
			Инж. пр. 2/1	Инж. пр. 2/1	Инж. пр. 2/1	Инж. пр. 2/1	Инж. пр. 2/1	Инж. пр. 2/1