

С С С Р
М И Н И С Т Е Р С Т В О Т Р А Н С П О Р Т Н О Г О С Т Р О И Т Е Л Ъ С Т В А
Г Л А В Т Р А Н С П Р О Е К Т
Л Е Н Т Р А Н С М О С Т П Р О Е К Т

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

Часть 1. Трубы под автомобильную дорогу

Начальник Лентрансмостпроекта	<i>И.Е. Васильченко</i>	/Васильченко И.Е./
Глав. инженер Лентрансмостпроекта	<i>А.А. Винокуров</i>	/Винокуров А.А./
Нач. отдела типового проектирования	<i>Е.А. Артамонов</i>	/Артамонов Е.А./
Руководитель проекта	<i>М.Е. Лившиц</i>	/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, канунов 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, канунов и откосов насыпи" /Инв. № 181/, разработанным Лентрансмастпроектком в 1961 году.

Правила сооружения водопрпускных труб излагаются в "Технических указаниях по изготовлению и сооружению железобетонных водопрпускных труб", разработанных ЦНИИС и Лентрансмастпроектком 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 Лентрансмастпроекта 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 Лентрансмостпроектм 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 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.

За целью применения каждого из указанных типов труб приведены на листе № 5. Заложение лазов в многоочковых трубах производится, как правило, бетонной марки 75. 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 не скальных 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 м³/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

H - 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.

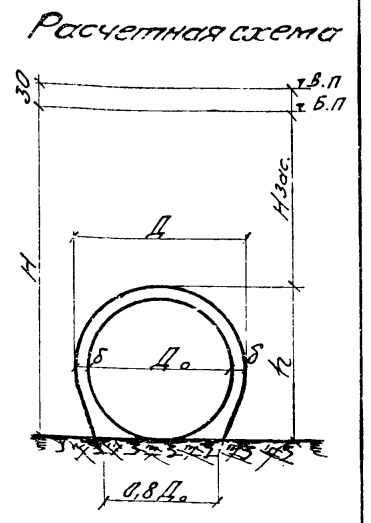
Проект разработан в творческом сотрудничестве с ЦНИИС Минтрансстроя.

I ОБЩАЯ ЧАСТЬ

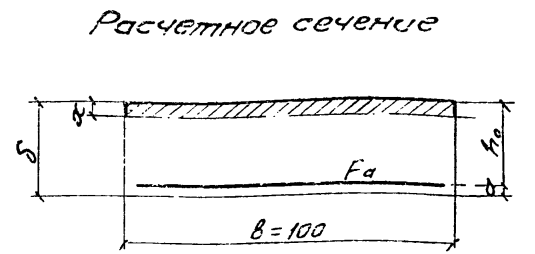
2185-8

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

№	Отверстие трубы D, м	Высота насыпи H, м	Радиус звена R, м	Нормативная нагрузка на трубу q, м/м	Средний радиус R, м	Высота засыпки H _{зас.} , м	Коэффициент	Коэффициенты				Расчетная нагрузка на трубу q _р , м/м	Расчетный изгибающий момент M _р = 0,25 l ² (q _р + q _н) (1 - j)					
								$\frac{H}{H_{зас.}}$	$\frac{R}{H_{зас.}}$	$\frac{H}{H_{зас.}}$	$\frac{R}{H_{зас.}}$							
1	100	4,0	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		7,0	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		4,0	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	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		2,0	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		4,5	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	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		2,0	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



№	Отверстие трубы D, м	Высота насыпи H, м	Радиус звена R, м	Нормативная нагрузка на трубу q, м/м	Средний радиус R, м	Высота засыпки H _{зас.} , м	Коэффициент	Расчетная нагрузка на трубу q _р , м/м	Расчетный изгибающий момент M _р = 0,25 l ² (q _р + q _н) (1 - j)	Проверка на раскрытие трещин						Расчетное напряжение в бетоне σ _т , кг/см ²		
										$\frac{H}{H_{зас.}}$	$\frac{R}{H_{зас.}}$	$\frac{H}{H_{зас.}}$	$\frac{R}{H_{зас.}}$	$\sigma_{т}$	$R_{т}$		$\frac{M}{W}$	$\frac{q}{q_{н}}$
1	100	4,0	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		7,0	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		4,0	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	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		2,0	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		4,5	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	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		2,0	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



Величина раскрытия трещин α_t определена по формуле:

$$\alpha_t = 3,0 \frac{\sigma_t}{E_b} \psi \sqrt{R_b} \leq 0,02 \text{ см}$$

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 Центральный проектный институт	Минтрансстрой	И.А. Давыдов	И.А. Давыдов	Шварц Н.В.	Лист №1
Расчетные нагрузки на звенья труб						
СССР	Главтранспроект Центральный проектный институт	Минтрансстрой	И.А. Давыдов	И.А. Давыдов	Шварц Н.В.	Лист №1
Расчетный лист звеньев труб						

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 $R_b = 97 \text{ кг/см}^2$.
4. Арматура - периодического профиля из стали класса А-II марки ВСт-3, ГОСТ 5781-61 и ГОСТ 380-60.
5. Расчетное сопротивление арматуры периодического профиля на прочность принято $R_a = 2400 \text{ кг/см}^2$.

СССР	Главтранспроект Центральный проектный институт	Минтрансстрой	И.А. Давыдов	И.А. Давыдов	Шварц Н.В.	Лист №1
Расчетный лист звеньев труб						

207/1 10

Условия работы звеньев труд	Отверстие трубы м	Пределы применения звеньев трубы по высоте насыпи м	Минимально допустимая высота засытки во время производства работ м	Плотность звена в см	Нормативный диаметр трубы м	Средний радиус z м	Расчетная высота засытки Н _{рас} м	Расстояние от лотковой части основания насыпи до верха трубы h м	Коэффициенты					Р кг/см ² м/м ²	Расчетный изгибающий момент М _р =0,25z(2+z)φ _р (Н _{рас}) тм	Предельный изгибающий момент тм						
									S/h	S/h _{рас}	H _{рас} /H	C=1+β ₁ μ ₂ φ	Нормативное временное давление фунт/кв. м/м ²				Коэффициент переноса давления грунта фунт/кв. м/м ²	Нормативное давление от временной нагрузки от временной нагрузки фунт/кв. м/м ²	Коэффициент переноса давления грунта фунт/кв. м/м ²	Коэффициент учета динамичности(μ ₂)		
При пропуске грузовиков (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:

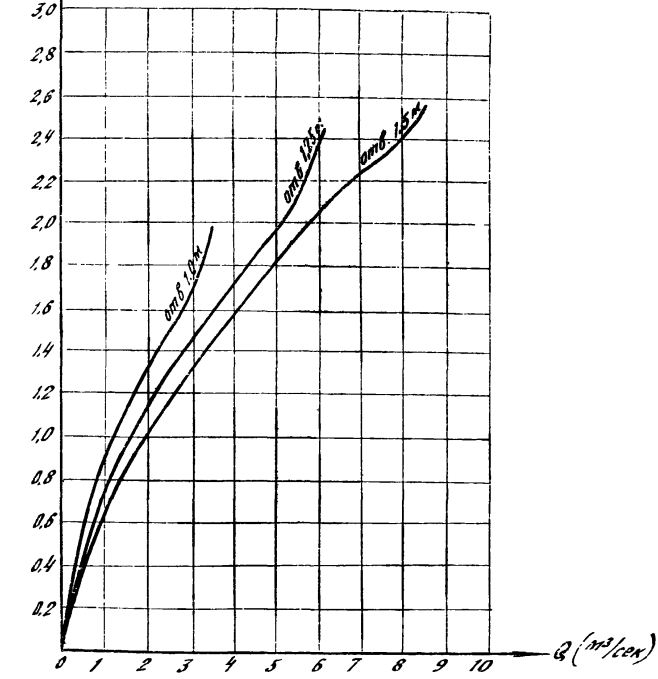
1. Расчетные нагрузки и усилия определены в соответствии с техническими условиями проектирования железнодорожных, автодорожных и городских мостов и труд-СН-200-62.
2. Временная автомобильная нагрузка для звеньев на скальном грунте или свайном основании принята Н-30 и НК-80.
3. Расстояние от борвки палатна 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 труд	Отверстие трубы м	Пределы применения звеньев трубы по высоте насыпи м	Плотность звена в см	Нормативный диаметр трубы м	Средний радиус z м	Расчетная высота засытки Н _{рас} м	Расстояние от лотковой части основания насыпи до верха трубы h м	Коэффициенты					Р кг/см ² м/м ²	Расчетный изгибающий момент М _р =0,25z(2+z)φ _р (Н _{рас}) тм	Предельный изгибающий момент тм					
								S/h	S/h _{рас}	H _{рас} /H	C=1+β ₁ μ ₂ φ	Нормативное временное давление фунт/кв. м/м ²				Коэффициент переноса давления грунта фунт/кв. м/м ²	Нормативное давление от временной нагрузки от временной нагрузки фунт/кв. м/м ²	Коэффициент переноса давления грунта фунт/кв. м/м ²	Коэффициент учета динамичности(μ ₂)	
на скальном грунте или свайном основании	1,00	до 4,0	10	1,20	0,55	3,20	1,10	5,15	-	2,86	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	1,66	0,21	2,97	1,57	44,10	1,20	52,92	1,02	1,10	1,12	54,04	7,27	7,43

СССР	1:70	Второй проект	Внутренний	Лист № 3	Лист № 3
Расчетный лист звеньев труд для особых условий работы			Лист № 508	Лист № 3	Лист № 3
			Лист № 508	Лист № 3	Лист № 3
			Лист № 508	Лист № 3	Лист № 3

Безнапорный режим										Напорный режим				
N	h _п	тип отбора	глубина отбора	Q	H	H _{вх}	H _к	h _{кр}	h _{сж}	l _{кр}	V _{вых}	Q	H	V _{вых}
№	глубина	тип	глубина	м³/сек	м	м	м	м	м	м	м/сек	м³/сек	м	м/сек
1	1.0	1	1.0	0.60	0.68	—	—	0.44	0.40	0.004	2.1	—	—	—
2	1.0	1	1.0	0.80	0.81	—	—	0.51	0.46	0.004	2.3	—	—	—
3	1.0	1	1.0	1.00	0.93	—	—	0.58	0.52	0.004	2.4	—	—	—
4	1.0	1	1.0	1.20	1.05	—	—	0.63	0.57	0.005	2.6	—	—	—
5	1.0	1	1.0	1.40	1.16	—	—	0.68	0.61	0.005	2.8	—	—	—
6	1.0	1	1.0	0.50	0.57	—	—	0.51	0.47	0.001	1.4	3.0	1.66	4.2
7	1.0	1	1.0	1.00	0.84	—	—	0.57	0.52	0.004	2.4	3.5	2.02	5.0
8	1.0	1	1.0	1.40	1.03	0.88	0.75	0.68	0.62	0.004	2.7	—	—	—
9	1.0	1	1.0	1.65	1.14	—	—	0.74	0.67	0.005	2.9	—	—	—
10	1.0	1	1.0	2.00	1.31	—	—	0.80	0.73	0.006	3.3	—	—	—
11	1.0	1	1.0	2.20	1.39	—	—	0.85	0.77	0.007	3.4	—	—	—
12	1.0	1	1.0	1.00	0.77	—	—	0.55	0.50	0.003	2.2	—	—	—
13	1.0	1	1.0	1.50	0.95	—	—	0.68	0.62	0.003	2.5	—	—	—
14	1.0	1	1.0	2.00	1.13	—	—	0.79	0.72	0.003	2.7	—	—	—
15	1.25	1	1.25	2.50	1.29	1.10	0.94	0.88	0.80	0.004	3.0	—	—	—
16	1.25	1	1.25	2.70	1.37	—	—	0.89	0.81	0.004	3.2	—	—	—
17	1.25	1	1.25	3.00	1.46	—	—	0.96	0.87	0.005	3.3	—	—	—
18	1.25	1	1.25	3.50	1.61	—	—	1.04	0.95	0.005	3.5	—	—	—
19	1.25	1	1.25	3.90	1.74	—	—	1.08	0.98	0.005	3.8	—	—	—
20	1.50	1	1.50	2.50	1.19	—	—	0.81	0.74	0.003	2.9	—	—	—
21	1.50	1	1.50	2.80	1.27	—	—	0.87	0.79	0.004	3.0	—	—	—
22	1.50	1	1.50	3.00	1.32	—	—	0.90	0.82	0.004	3.0	—	—	—
23	1.50	1	1.50	3.50	1.45	—	—	0.98	0.89	0.004	3.2	—	—	—
24	1.50	1	1.50	3.90	1.54	1.32	1.13	1.04	0.95	0.004	3.3	—	—	—
25	1.50	1	1.50	4.25	1.63	—	—	1.08	0.98	0.004	3.5	—	—	—
26	1.50	1	1.50	4.70	1.75	—	—	1.13	1.03	0.005	3.7	—	—	—
27	1.50	1	1.50	5.00	1.81	—	—	1.19	1.08	0.005	3.7	—	—	—
28	1.50	1	1.50	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:

$$\frac{\omega_{кр}^3}{g} = \frac{d^5}{4}$$

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:

При $l \leq l_{кр}$ $V_{вых} = \frac{Q}{\omega_{сж}}$

При $l > l_{кр}$ $V_{вых} = 0.91 \cdot \frac{Q}{\omega_{сж}} \cdot \frac{1}{\psi}$
 $\psi = 0.75$

5. Критический уклон

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

1. Подпор перед трубой определяется по формуле:

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

$$h_{кр} = \zeta \cdot d; \quad \zeta = 0.681$$

$\mu_n = 0.870$ при длине трубы до 20.0 м
 При большей длине трубы

$$\mu_n = \frac{1}{\sqrt{1 + \sum \zeta}} = \frac{1}{\sqrt{1 + \sum \zeta}}$$

$$\sum \zeta = 0.51 + \frac{2g \pi^2 e}{R^{\frac{5}{2}}}$$

$$e = L - 20.0,$$

где L - длина трубы;

π - 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_{вх} - подпор во входном отверстии трубы.
- H_к - глубина воды в конце бач сечения конеч. звена
- h_{кр} - критическая глубина.
- h_{сж} - глубина в сжатом сечении
- h_р - пьезометрический напор.
- d - диаметр трубы
- d_{вх} - диаметр входного отверстия
- μ_n - коэффициент расхода при напорном режиме.
- ψ - коэффициент скорости.
- $\epsilon_{вых}$ - коэффициент сжатия на выходе
- $\omega_{тр}$ - площадь сечения трубы
- $\omega_{сж}$ - площадь живого сечения при h_{сж}
- $\omega_{кр}$ - площадь живого сечения при критич. глубине.
- i - уклон трубы
- i_{кр} - критический уклон.

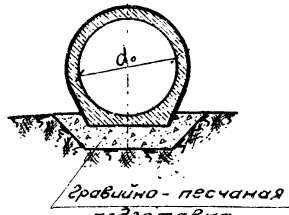
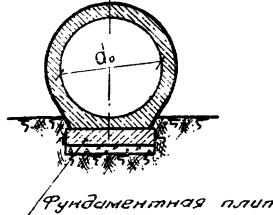
Примечание.

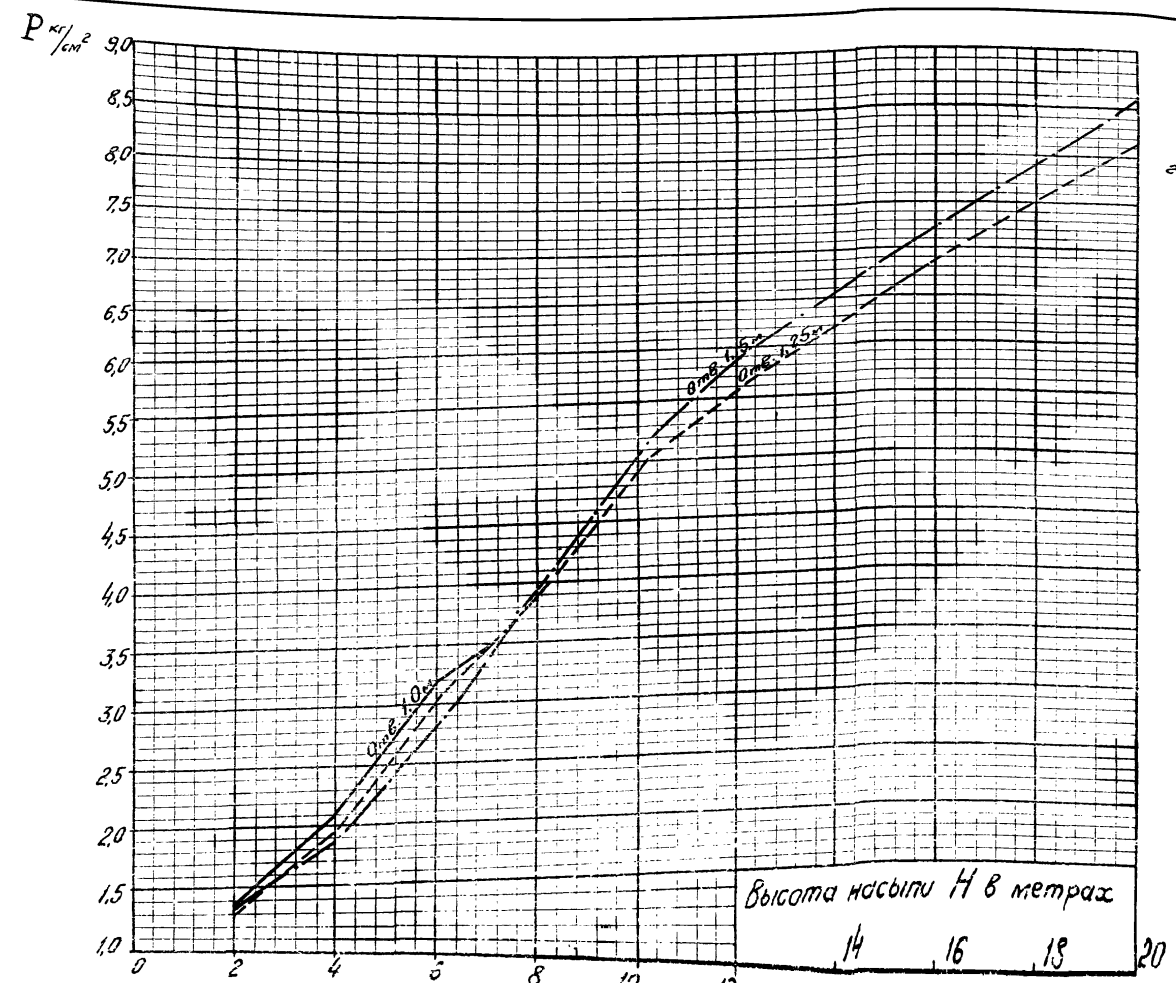
В соответствии с экспериментальными данными режимы протекания воды в трубе с раструбным оголовком и коническим входным звеном приняты - безнапорный и напорный. Переход от безнапорного режима к напорному достигается при отношении $\frac{H}{d_{вх}}$, равном 1.16.

207/1 12

СССР	Электротранспроект	Минтрансстрой	Институт	Инженер	Лист
	Ленинградский	Минтрансстрой	Институт	Инженер	№ 1-50
Гидравлические расчеты			Инженер	Инженер	Инженер
	Инженер	Инженер	Инженер	Инженер	Инженер

2385-8

№ п/п	Типы оснований	Условия применения		Примечание
		по инженерно-геологическим условиям	по высоте насыпи	
1	Грунтовое основание  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 разномзернистых 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	Типы 1 и 3  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

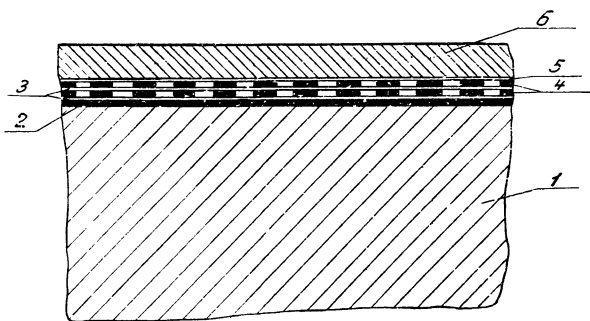
СССР	Главтранспроект	Минтрансстрой	Инж. отдел	Инж. отдел	Инж. отдел	Инж. отдел	Инж. отдел	Инж. отдел	Инж. отдел
Типы фундаментов и условия их применения		Лектранспрострой	Лектранспрострой	Лектранспрострой	Лектранспрострой	Лектранспрострой	Лектранспрострой	Лектранспрострой	Лектранспрострой
		Лектранспрострой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

СССР	Главтранспроект	Минтрансстрой	Инж. отдел	Инж. отдел	Инж. отдел	Инж. отдел	Инж. отдел	Инж. отдел	Инж. отдел
Брауэр		Лектранспрострой	Лектранспрострой	Лектранспрострой	Лектранспрострой	Лектранспрострой	Лектранспрострой	Лектранспрострой	Лектранспрострой
		Лектранспрострой	Лектранспрострой	Лектранспрострой	Лектранспрострой	Лектранспрострой	Лектранспрострой	Лектранспрострой	Лектранспрострой

2185-8

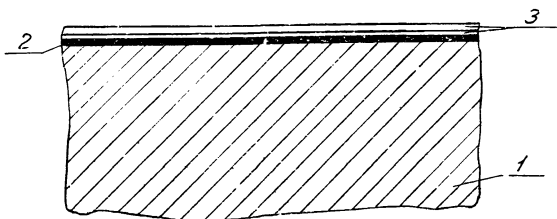
Устройство гидроизоляции

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).

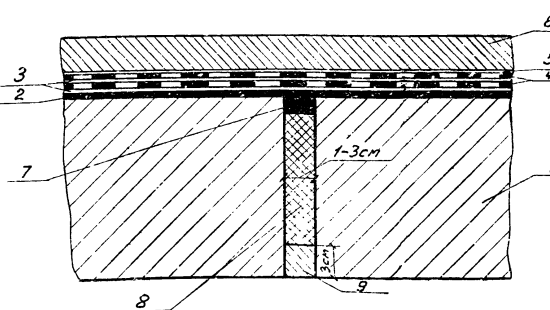
б) обмазочной



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

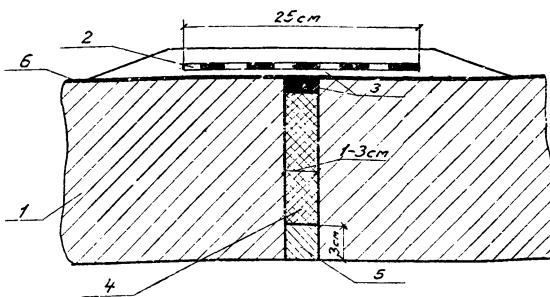
Устройство стыка звеньев и секции труб

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 пахла.
- 9-Цементный раствор

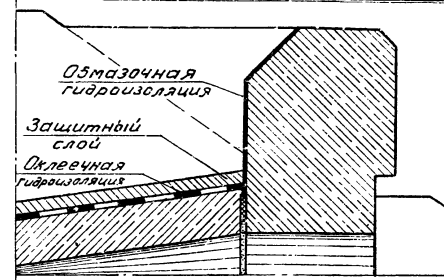
б) при обмазочной гидроизоляции



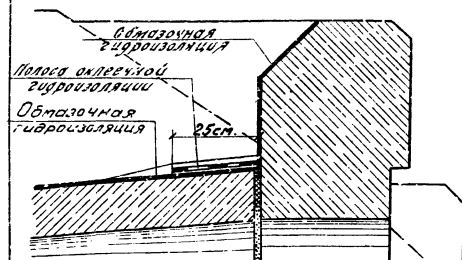
- 1-Звено трубы
- 2-Оклеиваемая гидроизоляция
- 3-Битумная мастика
- 4-Пропитанная битумом пахла.
- 5-Цементный раствор
- 6-Обмазочная гидроизоляция

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 устой железнодорожных мостов и водопропускных труб ВСН-32-60.

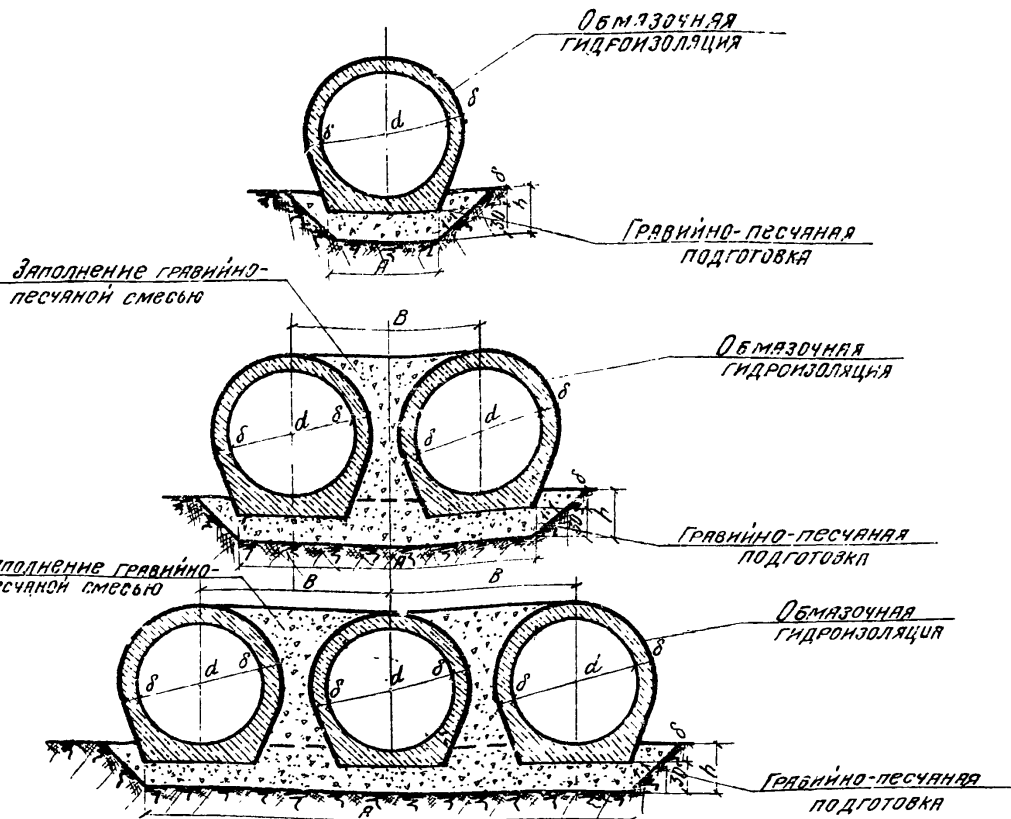
207/1 14

СССР	Гос. транспорт	Минтранс	Мин. путей	С.Б.	Львович	Шварц	Куст
	Лен. транспорт	строй	Рык	Львович	Львович	Львович	Львович
Детали устройства гидроизоляции.			Провер.	Львович	М-Б	1:10	Львович
			Испол.	Львович	1982	236	Львович

II КОНСТРУКЦИЯ ТРУБ

Спецификация блоков на 1 п.м трубы

Отверстие м	Высота насыпи	№ блочка	Наиме- нован. блока	Материал	Объем блока м ³	Кол. блоков шт.	Общий объем м ³
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



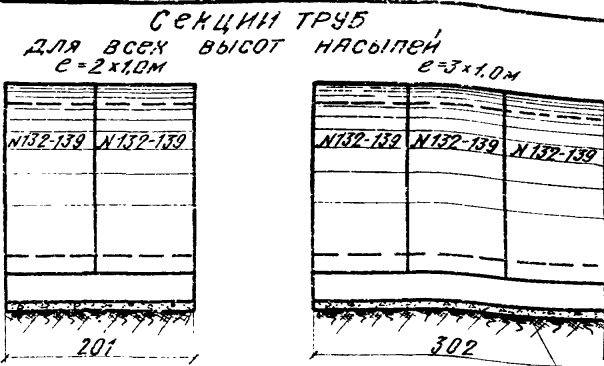
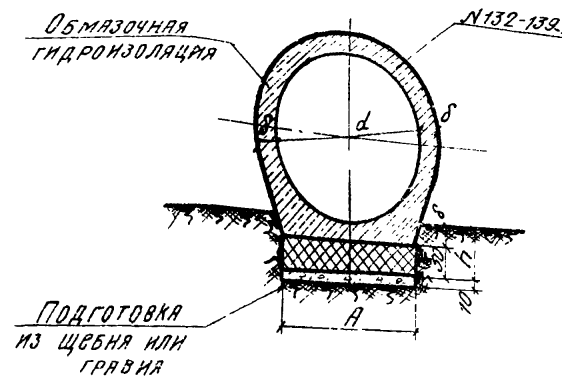
Геометрические размеры

Отверстие м	Высота насыпи м	Размеры см					
		d	s	h	A	B	
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.

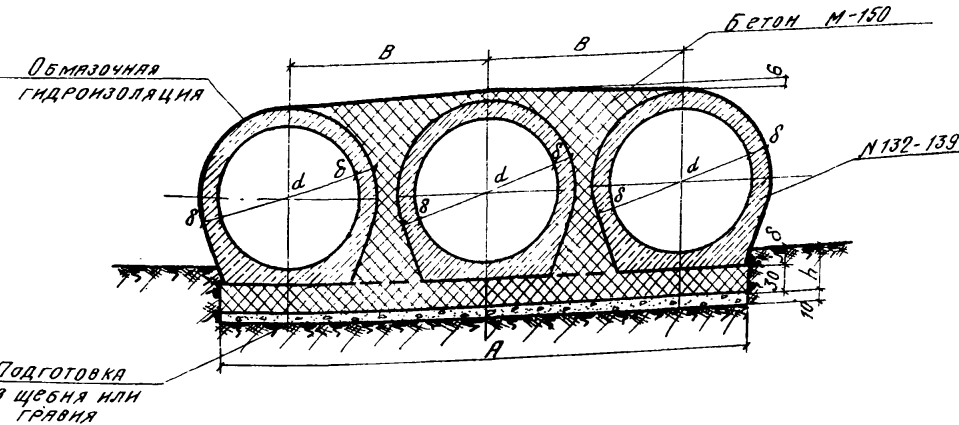
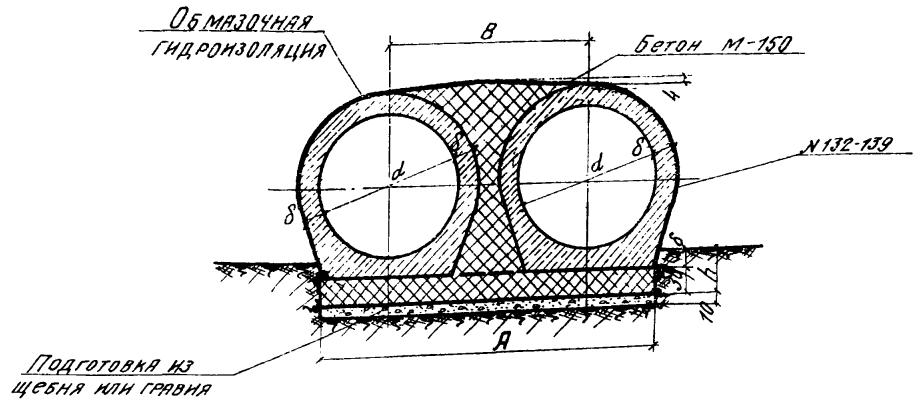
207/1 17

СССР	Главтранспроект ЛЕНТРАНСМОСПРОЕКТ	Минтранс- строй	Инж. от- дел пр. р.у.к. проекта	И.И. [Signature]	Иванов	Шифр 208	Лист X 9
Бесфундаментные трубы			Проверил	В.С. [Signature]	Золотник	И.И. [Signature]	—
			Исполнил	И.И. [Signature]	Титова	1962	Копировать Свердлов



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	90	
	2,1,0	100	12	42	234	144
до 4,0	1,25	125	10	40	378	144
	2,1,25	125	12	42	110	
4,1-8,0	1,25	125	14	44	110	
	2,1,25	125	14	44	288	178
до 4,0	1,5	150	12	42	466	178
	2,1,5	150	14	44	466	178
4,1-8,0	1,5	150	14	44	466	178
	2,1,5	150	16	46	130	
до 4,5	1,5	150	14	44	342	212
	2,1,5	150	16	46	342	212
4,6-9,0	1,5	150	14	44	554	212
	2,1,5	150	16	46	554	212
до 4,5	1,5	150	14	44	554	212
	2,1,5	150	22	52	554	212
4,6-9,0	1,5	150	16	46	554	212
	2,1,5	150	22	52	554	212



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
3х1,0	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
2х1,25	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
3х1,25	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
2х1,5	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
3х1,5	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
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
2х1,5	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
3х1,5	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

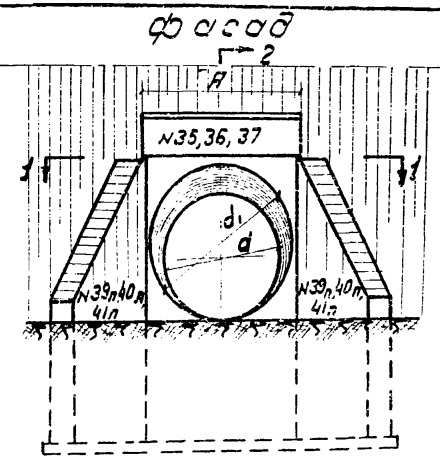
Примечания:

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.

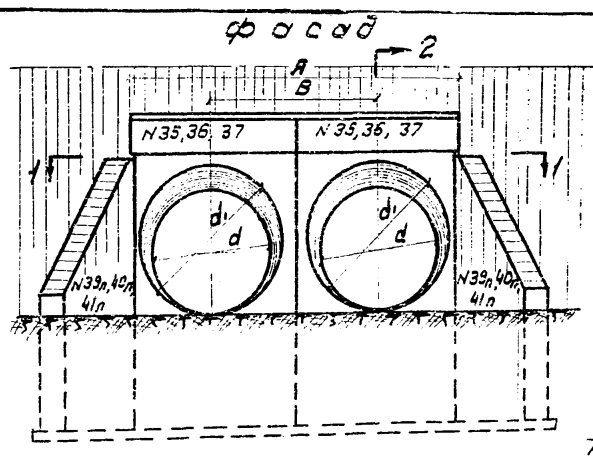
207/1 19

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

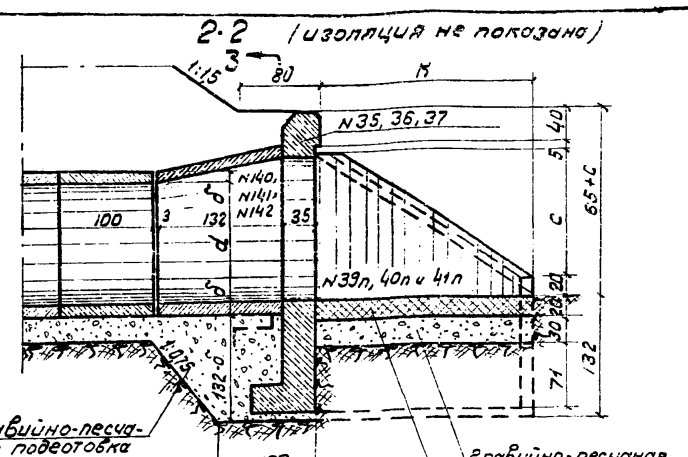
III КОНСТРУКЦИЯ ОГОЛОВКОВ



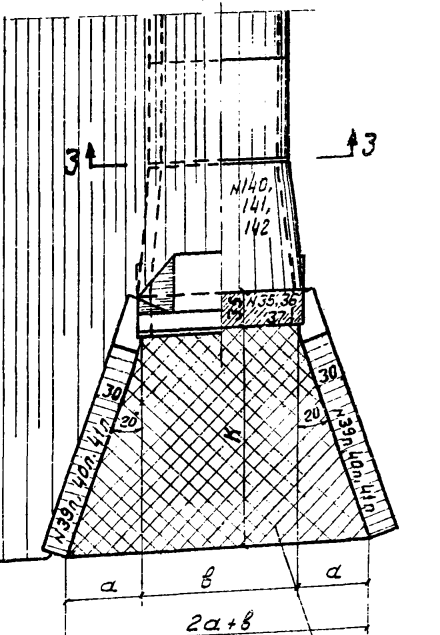
План 1-1
(насыпь не показана)



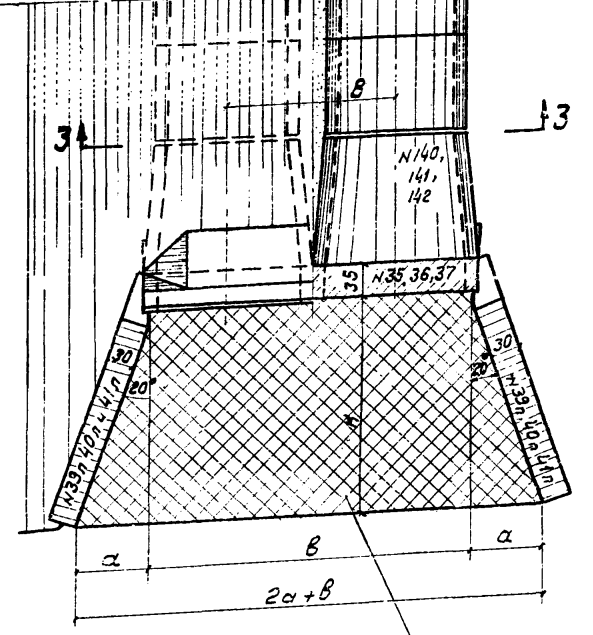
План 1-1
(насыпь не показана)



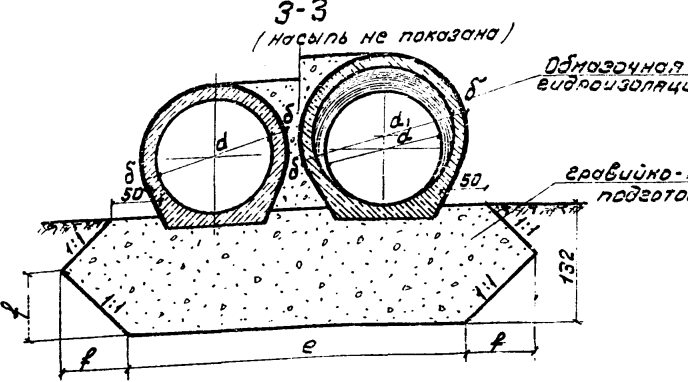
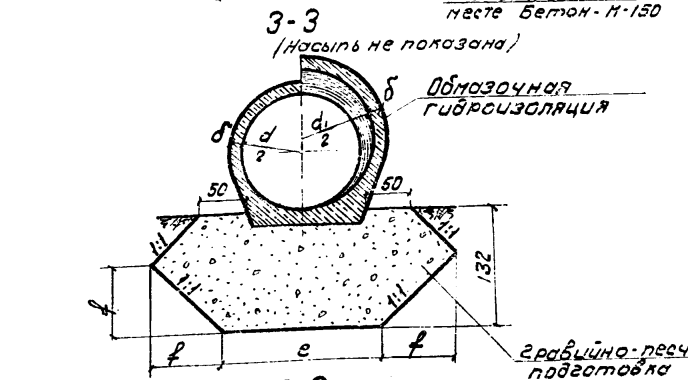
гравийно-песчаная подготовка
Бетонируется на месте Бетон М-150



Бетонируется на месте Бетон М-150



Бетонируется на месте Бетон М-150



Спецификация блоков на оголовок

Отверстие м	№ блока	Габаритные размеры см	Материал	Объем блока м ³	Однощочковые		Двухщочковые		Вес блока кг
					к-во блоков шт.	Общий объем м ³	к-во блоков шт.	Общий объем м ³	
1,0 x 1,0	35	293 x 142 x 68	Ж.б. 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
	140	140 x 132	"	0,59	1	0,59	2	1,18	1,5
	Итого железобетона М-200	-	-	4	4,27	6	6,06	-	
1,25 x 2 x 1,25	36	325 x 176 x 68	Ж.б. 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
	141	174 x 132	"	0,89	1	0,89	2	1,78	2,2
	Итого железобетона М-200	-	-	4	5,90	6	8,26	-	
1,5 x 2 x 1,5	37	357 x 210 x 68	Ж.б. М-200	1,97	1	1,97	2	3,94	4,9
	41пл.	322 x 311 x 30	"	2,15	2	4,32	2	4,32	5,4
	142	203 x 132	"	1,24	1	1,24	2	2,48	3,1
	Итого железобетона М-200	-	-	4	7,53	6	10,74	-	

Геометрические размеры

Отверстие м	РАЗМЕРЫ см										
	d	d ₁	δ	a	в	с	e	f	А	к	в
1,0											
2 x 1,0	100	120	10	62	126	106	172	72	142	178	-
1,25											144
2 x 1,25	125	150	12	80	160	138	206	70	176	226	-
1,5											178
2 x 1,5	150	180	14	97	194	170	240	67	210	274	-
											212

Объемы основных работ на оголовок

№ п/п	Наименование	Материал	Измеритель	Количество отверстие м					
				1,0	2 x 1,0	1,25	2 x 1,25	1,5	2 x 1,5
1	Железобетонные блоки	Ж.б. М-200	м ³	4,3	6,1	5,8	8,3	7,9	10,7
2	Бетон патка	Бетон М-150	м ³	0,7	1,2	1,1	1,9	1,5	2,8
3	Цементный раствор	Ц.р. М-150	м ³	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3
Итого кладки				5,1	7,5	7,1	10,4	9,3	13,8
4	Заполнение пазух	Щебень или гравий	м ³	-	1,1	-	1,3	-	1,8
5	Изоляция	обмазочная	м ²	27	35	35	42	44	51
6		Оклеив. на стыки	м ²	1,6	2,2	1,9	2,5	2,3	3,2
7	Подготовка	гравийно-песчаная смесь	м ³	4,3	6,8	5,6	9,1	6,8	11,4
8	Рытье котлована	-	м ³	2,2	2,6	2,8	3,3	3,7	4,3
9	Засыпка котлована	-	м ³	12	12	15	15	21	21

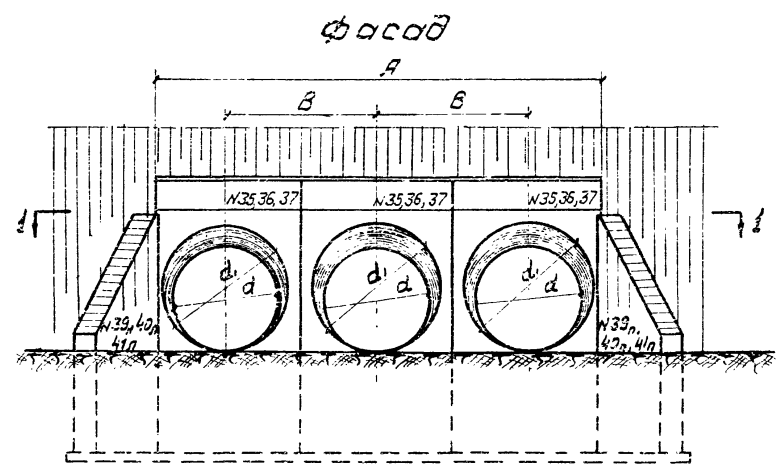
Примечание.

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

207/1 21

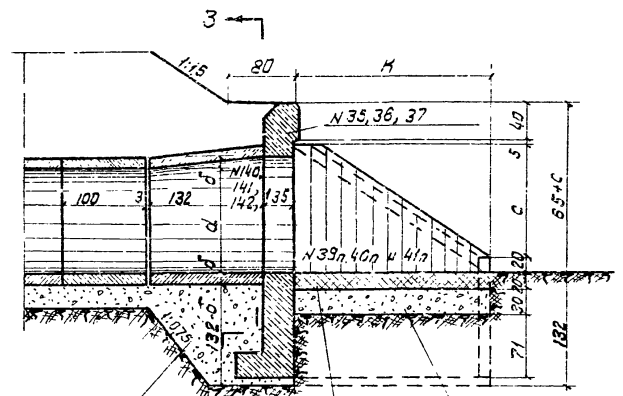
СССР	ГЛАВТРАНСПРОЕКТ	Минтранс-строй	нач. отд. тех. пр. рук. проекта	И.И.И.	Инженер	И.И.И.	1962
	ЛЕНТРАНСПРОЕКТ	строй	проберит	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	1962

В-5862

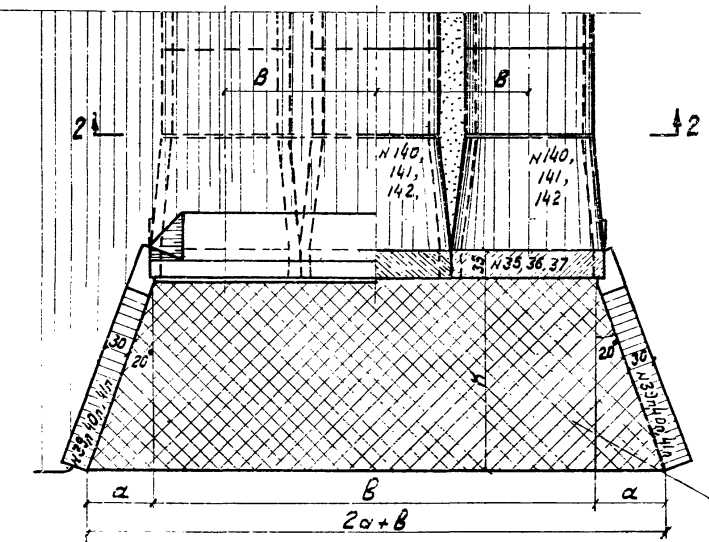


План 1-1
(насыпь не показана)

Разрез по оси трубы
(изоляция не показана)

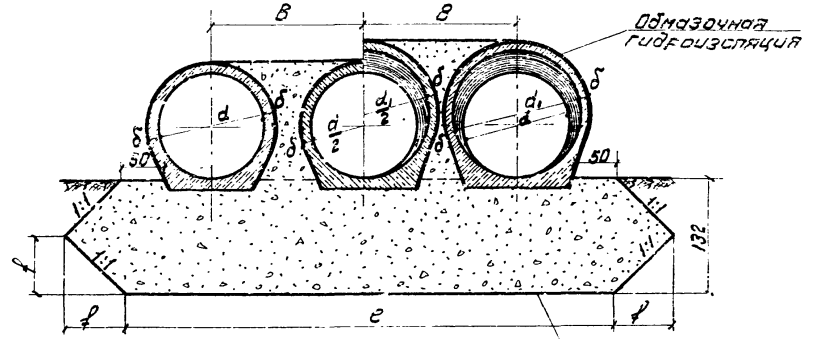


Гравийно-песчаная подготовка
Гравийно-песчаная подготовка
Бетонируется на месте бетон М-150



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 ³	К-во блоков шт	Объем м ³	Вес т	Количество			
								3x10	3x125	3x15	
3x10	35	293x112x68	ж.б. М-200	1,20	3	3,60	3,0				
	33 _{пл}	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 _{пл}	279x270x30	"	1,57	2	3,34	4,2				
	141	174x130	"	0,83	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 _{пл}	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 ₁	δ	α	β	с	e	ф	я	к	В
3x10	100	120	10	62	414	106	460	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

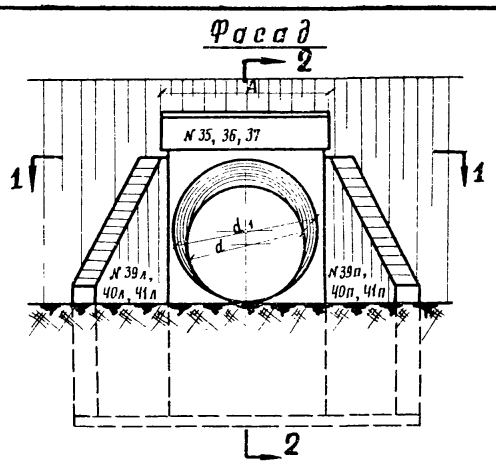
№ п/п	Наименование	Материал	Измеритель	Количество			
				3x10	3x125	3x15	
1	Железобетонные блоки	ж.б. М-200	м ³	7,9	10,7	14,0	
2	Бетон плетка	бетон М-150	м ³	1,7	2,7	4,0	
3	Цементный раствор	Ц.р. М-150	м ³	0,2	0,3	0,4	
Итого кладки				м ³	9,8	13,7	18,4
4	Заполнение пазух	Щебень или гравий	м ³	2,2	2,6	3,6	
5	Изоляция	Обмазочная	м ²	3,8	4,8	6,0	
6		Пклеочная на стяжку	м ²	4,1	5,0	6,0	
7	Подготовка	Гравийно-песчаная смесь	м ³	9,4	12,7	15,7	
8			м ³				
9	Рытье котлована		м ³	30	38	49	
10	Засыпка котлована		м ³	12	15	21	

Примечание.

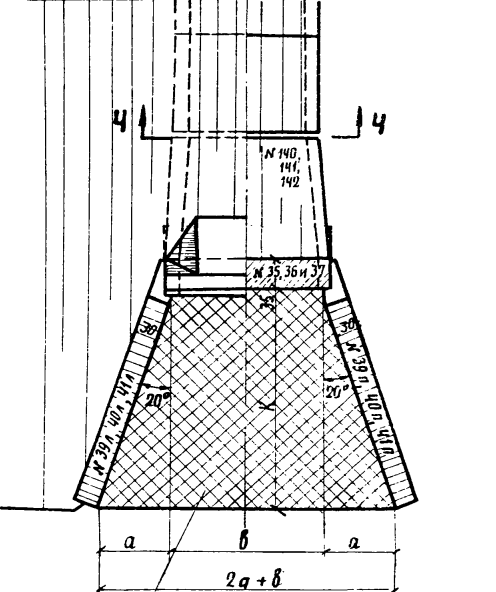
Наружные поверхности звена и стенок оголовка, соприкасающиеся с грунтом, покрываются обмазочной гидроизоляцией из 3-х слоев горячей или холодной битумной мастики по битумной грунтовке. Детали изоляции даны на листе № 7.

207/4 22

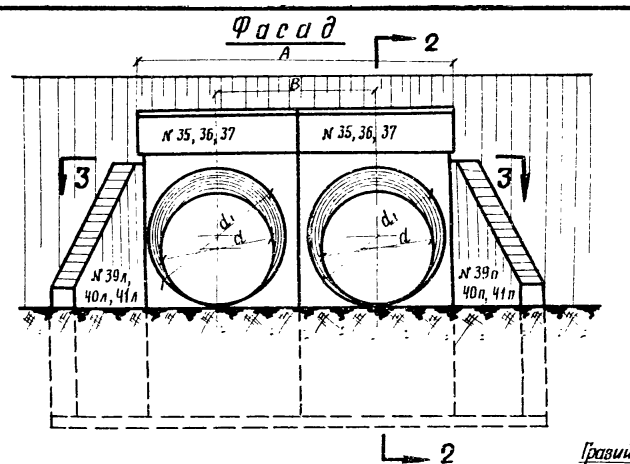
СССР	Гидротранспроект	Инж.транс-строй	Исч.отд. тип.пр. бур.об. проекто.разверст.	И.И.И.	Артанов	Исч.пр. № 208	И.И.И.
Осложки трехочковые				И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
бесфундаментных труб				И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.



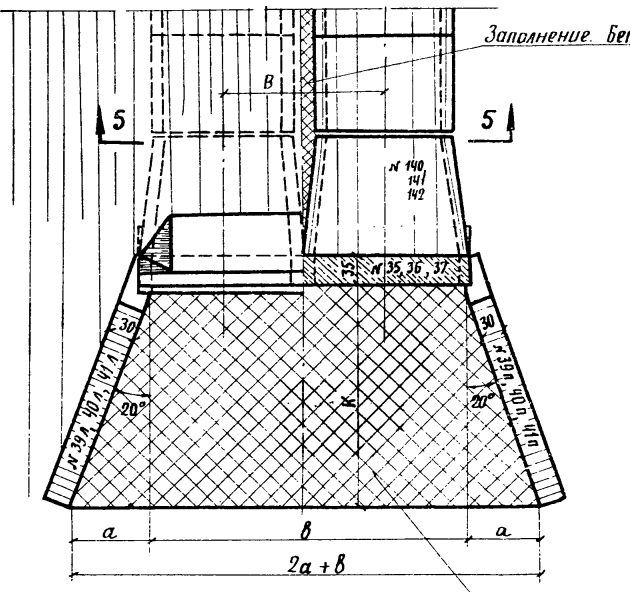
План 1-1 (насыпь не показана)



бетонируется на месте. Бетон М-150

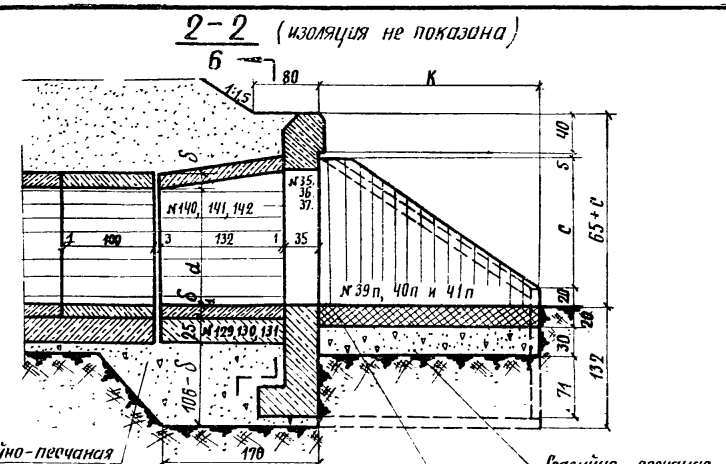


План 3-3 (насыпь не показана)

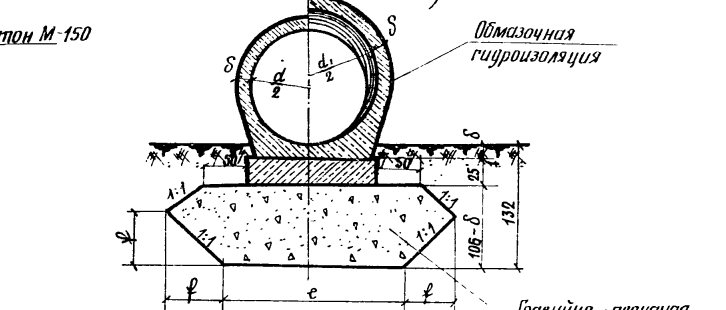


бетонируется на месте. Бетон М-150

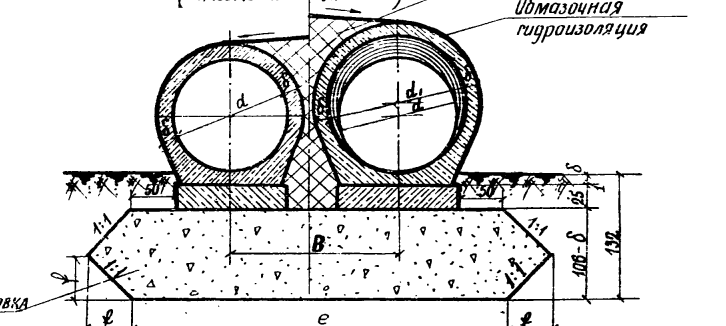
Гравийно-песчаная подготовка



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. Элементов 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

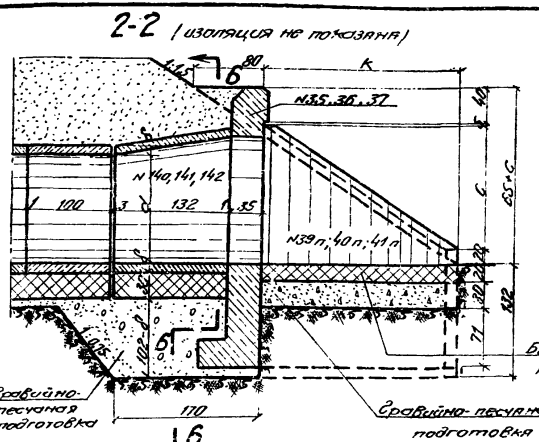
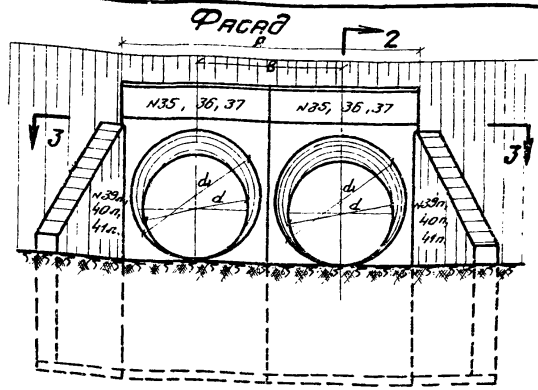
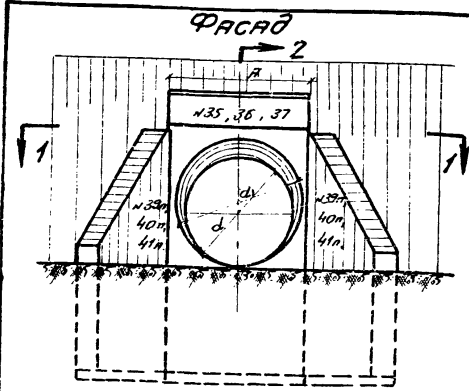
№ п/п	Наименование	Материал	Изм.	Количество					
				Отверстие м					
				1,0	2x1,0	1,25	2x1,25	1,5	2x1,5
1	Железобетонные блоки	Ж.б. М-200	м³	4,6	6,8	6,2	9,1	8,0	11,8
2	Бетон лотка	бетон М-150	м³	0,7	1,2	1,1	1,9	1,6	2,8
3	Бетон заполнения пазух	бетон М-75	м³	—	1,1	—	1,3	—	1,8
4	Цементный раствор	Ц.р. 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

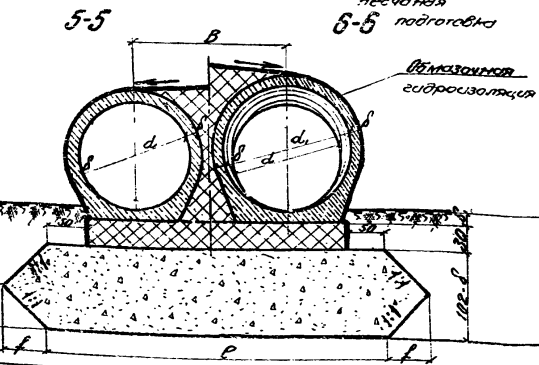
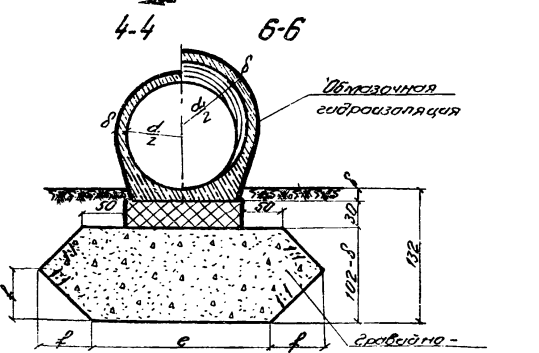
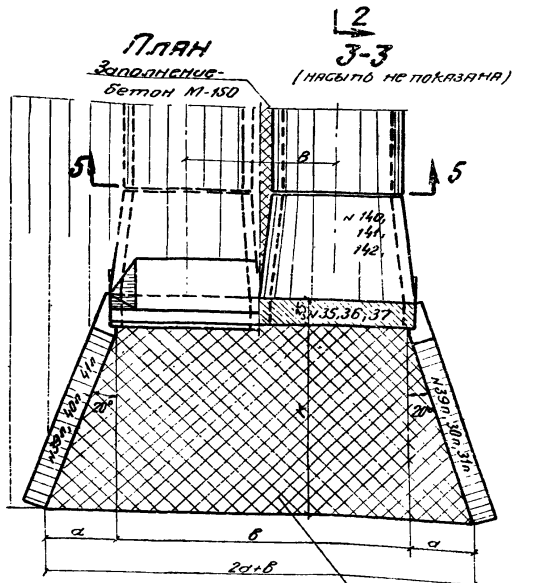
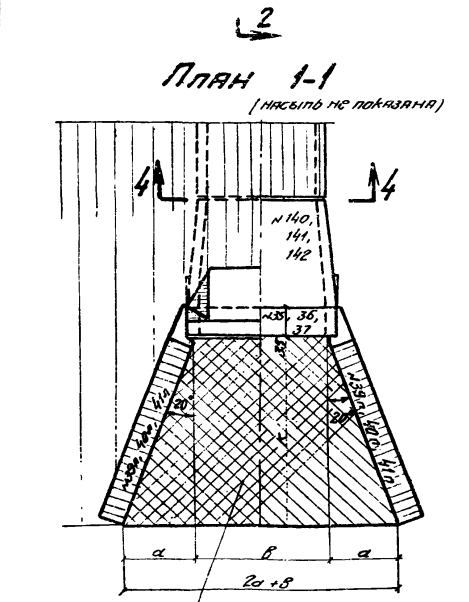
СССР	Главпроект	Минтрансстрой	Нач. отд. тех. пр.	Л. С. Артамонов	Шифр № 208	Лист № 14
	Лентрансстрой	Руковод. Проекта	Проверил	Воловик	И.И. М.	М-6 1-50
Оголовки однощковых и двухщковых труб с фундаментом типа 1			Исполнил	Воловик	1962 г.	Исполн. Воловик

2385-8



Планы фундаментов под коническое звено спецификация блоков на оголовки

Объемы основных работ на оголовках



Отв. 1,0 м

Отв. 2х1,0 м

Отв. 1,25 м

Отв. 2х1,25 м

Отв. 1,5 м

Отв. 2х1,5 м

Высота м	N блока	Геометрические размеры см	Материал	Объем бетона м³	Арматура		Вес блока кг
					к-во стержней	Объем м³	
1,0	35	293 x 142 x 68	ж. б. М-200	1,20	1	1,20	2,40
	38пл	247 x 220 x 30	"	1,24	2	2,48	3,1
	140	140 x 132	"	0,59	1	0,59	1,18
Итого железобетона М-200				—	4	4,27	6,68
1,25	36	325 x 176 x 68	ж. б. М-200	1,57	1	1,57	3,14
	40пл	279 x 270 x 30	"	1,67	2	3,34	4,2
	141	174 x 132	"	0,89	1	0,89	1,78
Итого железобетона М-200				—	4	5,80	9,16
1,5	37	357 x 210 x 68	ж. б. М-200	1,97	1	1,97	3,94
	41пл	322 x 311 x 30	"	2,15	2	4,32	5,4
	142	208 x 132	"	1,24	1	1,24	2,48
Итого железобетона М-200				—	4	7,53	11,82

N п/п	Наименование	Материал	Объем м³	Количество					
				Отверстие м					
1	Железобетонные блоки	ж. б. М-200	4,3	1,0	2,10	1,25	2,125	1,5	2,15
				6,1	5,8	8,3	7,5	10,7	
2	Монолитный бетон ф.т.с	М-150	0,4	1,0	0,5	1,2	0,5	1,4	
				1,2	0,5	1,6	2,8		
3	Бетон лотка	"	0,7	1,2	1,1	1,9	1,6	2,8	
				1,9	1,6	2,8	4,2		
4	Бетон заполняющий пазухи	"	—	1,0	—	1,1	—	1,6	
				1,1	—	1,6	2,2		
5	Цементный раствор	Ц.р. М-150	0,1	0,3	0,2	0,4	0,2	0,5	
				0,2	0,2	0,3	0,4		
Итого кладки			—	5,5	3,6	7,6	12,3	9,9	17,0
8	Утеплитель	Стеклоизол огнестойкий	2,0	2,6	3,4	3,4	4,6	4,3	5,7
				1,6	2,2	1,7	2,6	2,3	3,2
7	Подготовка	Средняя песчаная	7,0	10,0	8,2	16,1	9,3	14,2	
				10,0	8,2	16,1	9,3	14,2	
8	Рытве котлована	"	25	30	31	37	40	44	
				31	37	40	44	48	
9	Засыпка котлована	"	15	15	17	17	23	23	
				17	17	23	23	23	

Геометрические размеры

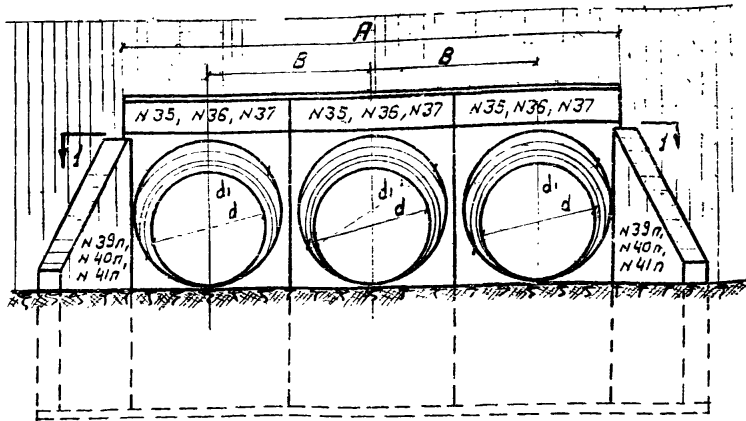
Отверстие м	Размеры см										
	d	d ₁	δ	a	b	c	e	f	g	h	к
1,0					126		172	55	142		
2х1,0	100	120	10	62	270	105	315	55	285	178	144
1,25					160		206	53	176		
2х1,25	125	150	12	80	338	138	334	53	354	225	178
1,5					194		240	50	210		
2х1,5	150	180	14	97	406	170	452	50	422	274	212

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

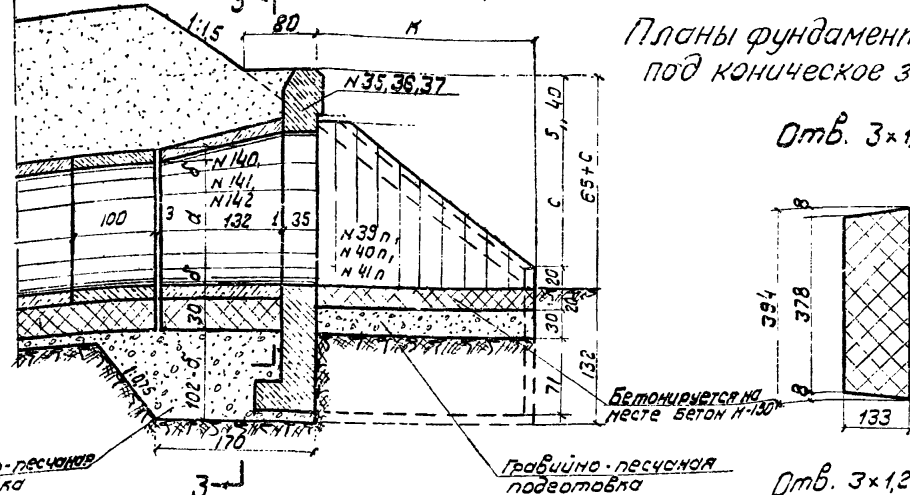
207/1 25

СССР	Главтранспроект	Минтранс	Инж. ст. пр. Рудольф пр-кт	Инж. ст. пр. Рудольф пр-кт	Инж. ст. пр. Рудольф пр-кт	Инж. ст. пр. Рудольф пр-кт	Инж. ст. пр. Рудольф пр-кт	Инж. ст. пр. Рудольф пр-кт	Инж. ст. пр. Рудольф пр-кт
Водоотведение одночужовых и двухчужовых труб с фундаментом типа 3		Инж. ст. пр. Рудольф пр-кт		Инж. ст. пр. Рудольф пр-кт		Инж. ст. пр. Рудольф пр-кт		Инж. ст. пр. Рудольф пр-кт	

Фасад

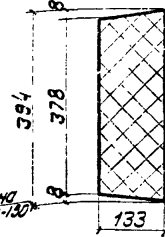


Разрезы по оси трубы
(изоляция не показана)

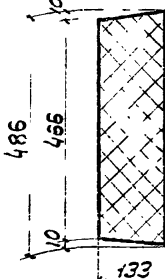


Планы фундаментов
под коническое звено

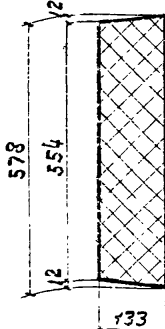
Отв. 3x1,0 м



Отв. 3x1,25 м



Отв. 3x1,5 м



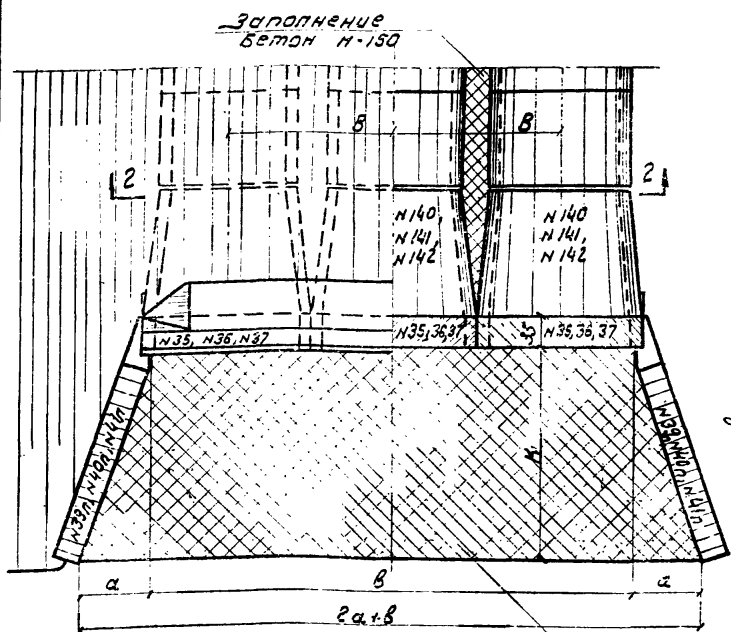
Спецификация блоков на оголовок

Отверстие М	Площадь блока	Габаритные размеры см	Материал	Объем блока м³	К-во блоков шт.	Общий объем м³	Вес блока т	Количество отверстие М		
								3x1,0	3x1,25	3x1,5
3x1,0	35	293 x 142 x 68	железобетон М-200	1,20	3	3,60	3,0			
	39 _{пл}	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 _{пл}	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 _{пл}	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	—			

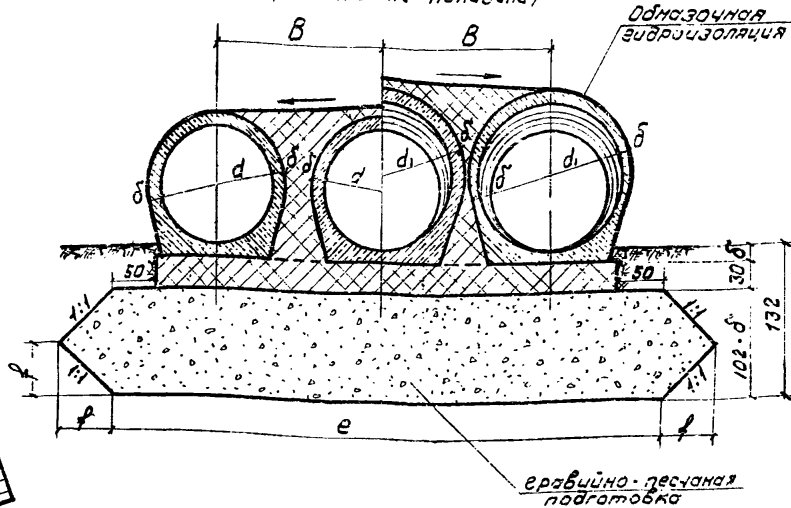
Объемы основных работ на оголовке

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 Дилевная на стыки	м²	40	54	65	
7	Подготовка	равнин. песч. смесь	м³	2,8	3,2	4,0	
8	Рытье котлована	—	м³	13,0	16,0	19,0	
9	Засыпка котлована	—	м³	36	45	54	
			м³	15	17	23	

План 1-1
(насыпь не показана)



2-2 3-3
(насыпь не показана)



Геометрические размеры

Отверстие М	РАЗМЕРЫ СМ									
	d	d1	δ	a	b	c	e	f	g	h
3x1,0	100	120	10	62	414	106	460	55	430	178
3x1,25	125	150	12	80	515	138	562	53	532	226
3x1,5	150	180	14	97	618	170	664	50	634	274

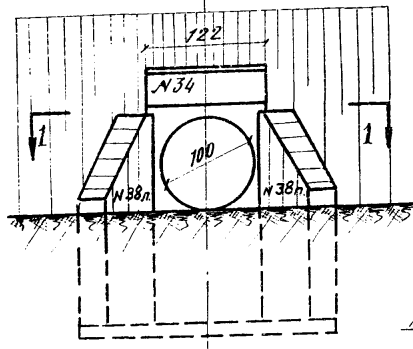
Примечание.

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.

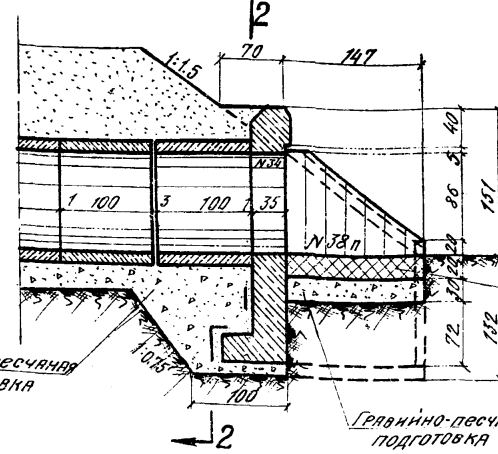
207/1 26

СССР	Электротранспорт	Минтранс	Исч. ст.	И.П.	И.П.	И.П.	И.П.	И.П.	И.П.	И.П.
ЛЕНТРАНСПРОЕКТ	СТРОЙ	СТРОЙ	СТРОЙ	СТРОЙ	СТРОЙ	СТРОЙ	СТРОЙ	СТРОЙ	СТРОЙ	СТРОЙ
Оголовок трехочковых туннелей 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 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

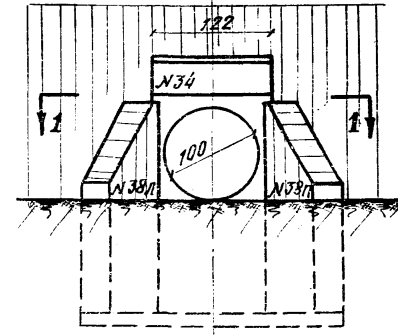
№ п.п.	Наименование	Материал	Единица измерения	Кол-во
1	Железобетонные блоки	Железобетон М-200	м³	3,0
2	Бетон лотка	Бетон М-150	м³	0,5
3	Цементный раствор	Ц.Р. М-150	м³	0,1
Итого кладки				3,6
4	Изоляция обмазочная	—	м²	14,0
5	Подготовка	Гравийно-песч. смесь	м³	4,1
6	Рытье котлована	—	м³	18
7	Засыпка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

Примечание.

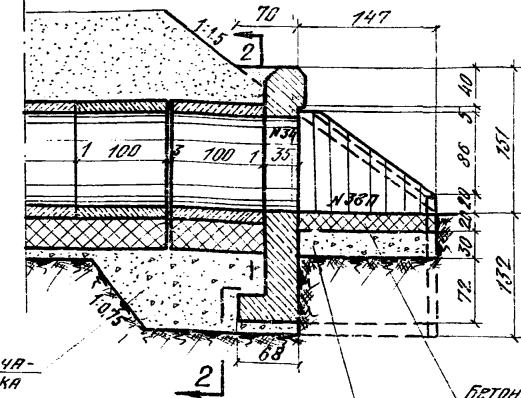
Наружные поверхности стенок оголовка, соприкасающиеся с грунтом, покрываются обмазочной гидроизоляцией из 2-х слоев горячей или холодной битумной мастики по битумной грунтовке. Детали изоляции показаны на листе № 7

СССР	Главтранспроект	Минтранс-строй	Инж. пр. проекта	Инж. пр. проекта	Инж. пр. проекта	Инж. пр. проекта	Инж. пр. проекта	Инж. пр. проекта	Инж. пр. проекта
Оголовок бесфундаментной трубы отв. 1.0м с нормальным входным звеном.		М 1:50	И.В.Н.	М 1:50	И.В.Н.	М 1:50	И.В.Н.	М 1:50	И.В.Н.

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

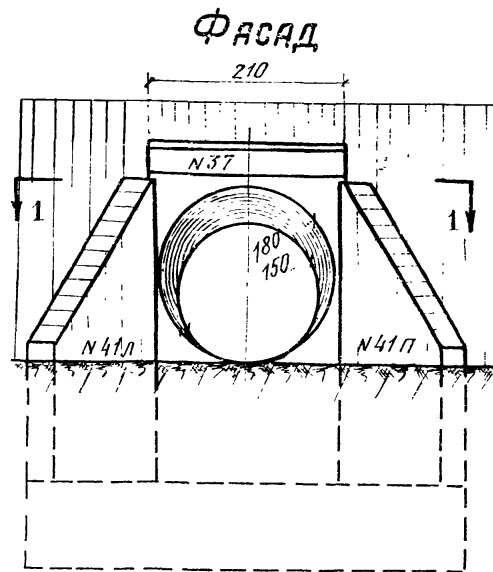
№ п.п.	Наименование	Материал	Единица измерения	Кол-во
1	Железобетонные блоки	Железобетон М-200	м³	3,0
2	Бетон лотка	Бетон М-150	м³	0,5
3	Цементный раствор	Ц.Р. М-150	м³	0,1
Итого кладки				3,6
4	Изоляция обмазочная	—	м²	14,0
5	Подготовка	Гравийно-песчан. смесь	м³	5,1
6	Рытье котлована	—	м³	22
7	Засыпка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

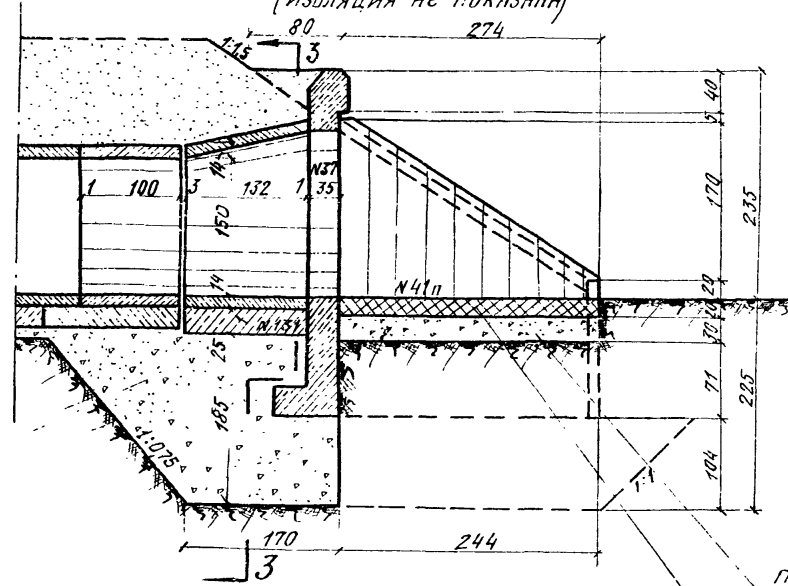
207/1 27

СССР	Главтранспроект	Минтранс-строй	Инж. пр. проекта	Инж. пр. проекта	Инж. пр. проекта	Инж. пр. проекта	Инж. пр. проекта	Инж. пр. проекта	Инж. пр. проекта
Оголовок трубы отв. 1.0м с фундаментом типа 3 и нормальным входным звеном.		М 1:50	И.В.Н.	М 1:50	И.В.Н.	М 1:50	И.В.Н.	М 1:50	И.В.Н.



План 1-1
(насыпь не показана)

Разрез по оси трубы
(изоляция не показана)

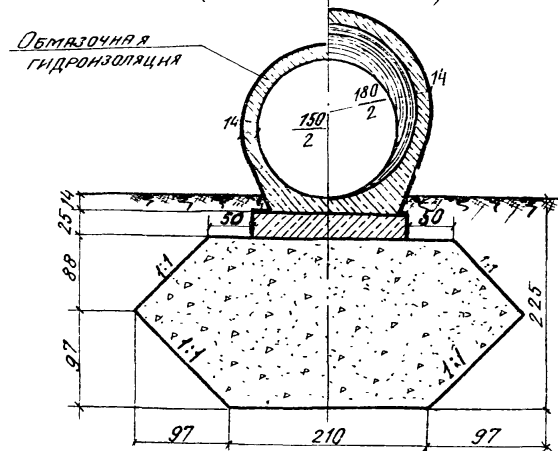


Гравийно-песчаная подготовка

Гравийно-песчаная подготовка

Бетонируется на месте
бетон М-150

2-2 3-3
(насыпь не показана)



Обмазочная гидроизоляция

Бетонируется на месте
бетон М-150

Спецификация блоков на оголовок

№ блока	Габаритные размеры блока м	Материал	Объем блока м ³	Кол-во блоков шт.	Общий объем м ³	Вес блока т
37	357 × 210 × 68	Жел. бет. М-200	1,97	1	1,97	4,9
41пл	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 ³	8,0
2	Бетон лотка	бетон М-150	м ³	1,5
3	Цементный раствор	ц.р. М-150	м ³	0,2
Итого кладки				9,8
4	Изоляция	Обмазочная		4,3
		Приклеиваемая на стыки	м ²	2,3
5	Подготовка	Грав. песч. смесь	м ³	31
6	Рытье котлована	-	м ³	83
7	Засыпка котлована	-	м ³	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. ДИА. ИЗМ. ПР. РУК. ПРОЕКТА	Л.В.И.	Л.В.И.	ИЗМ. ПР.	Л.В.И.	Л.В.И.
ОГОЛОВЕК ТРУБЫ ОТВ. 1,5 М С ФУНДАМЕНТОМ ТИПА 1 ДЛЯ ГЛУБИНЫ ПРОМЕРЗАНИЯ 20 М				Проверенный	Л.В.И.	Л.В.И.	Л.В.И.	Л.В.И.
				Исполнитель	Л.В.И.	Л.В.И.	Л.В.И.	Л.В.И.

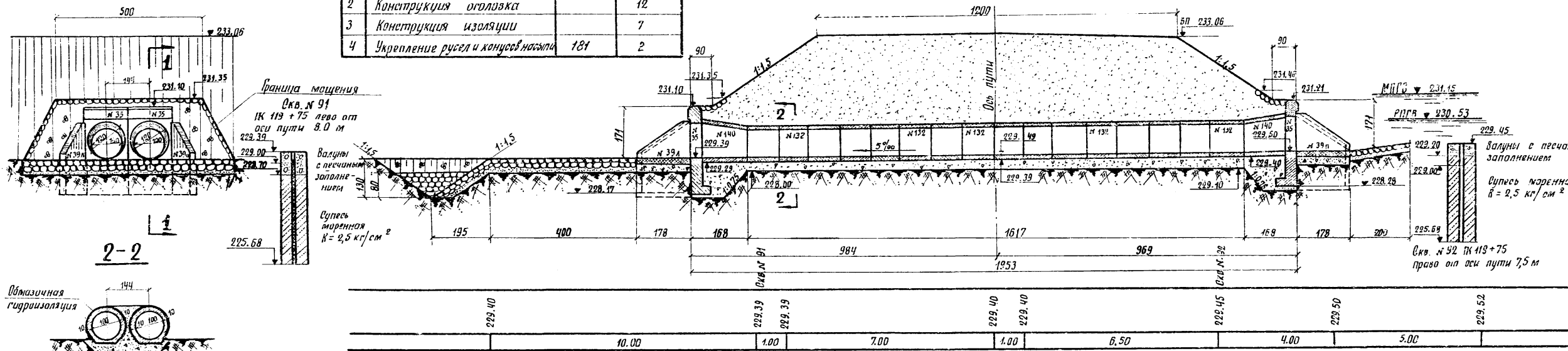
IV ПРИМЕРЫ КОНСТРУКЦИИ ТРУБ

Перечень чертежей, входящих в проект трубы

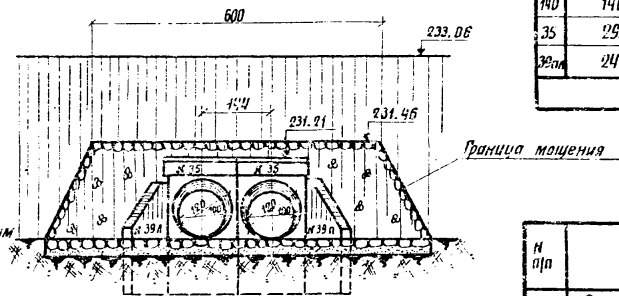
№ п/п	Наименование чертежей	Инва. № титлов. проекта	№ листа
1	Конструкция тела трубы		9
2	Конструкция оголовка		12
3	Конструкция изоляции		7
4	Укрепление русел и конусов насыпи	181	2

Разрез по 1-1

(изоляция не показана)



Фасад входного оголовка



Спецификация блоков на трубу

№ п/п	Размеры, блоков	Материал	Объем блока м³	Кол-во блоков шт	Общий объем м³	Вес блока т	
132	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	223 x 142 x 68	"	1,20	4	4,80	3,0	
391	247 x 220 x 30	"	1,24	4	4,95	3,1	
Итого железобетона М-200					24	24,92	-

Объемы основных работ

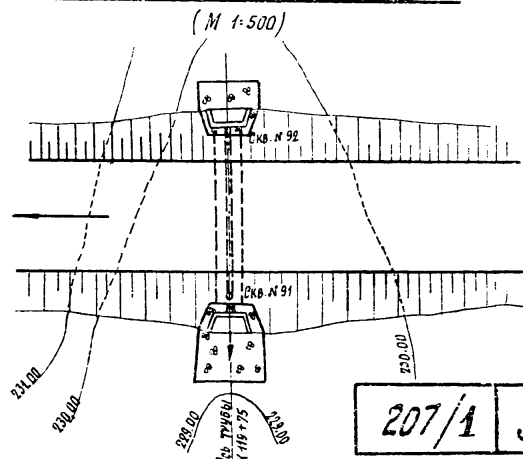
№ п/п	Наименование	Материал	Изм.	Кол-во	
1	Рытье котлована	—	М³	112	
2	Устройство подготовки	Песочно-гравийно-бетон. смесь	М³	28,2	
3	Монтаж оголовков и тела трубы	Ж.б. М-200	М³	24,9	
4	Бетонирование лотка	бетон М-150	М³	2,4	
5	Заполнение швов	Ц.р. М-150	М³	0,8	
Итого кладки					28,1
6	Заполнение пазух	Гравийно-песчан. смесь	М³	13,5	
7	Обмазочная гидроизоляция	—	м²	157	
8	Оклеивание гидроизоляцией на стыки	—	м²	33,6	
9	Укрепительные работы	Однократное мощение	—	42,0	
		Двойная мастовая на цементном растворе	—	50,0	

П л а н

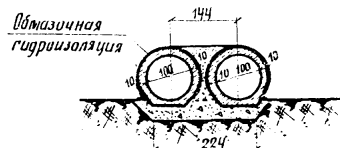
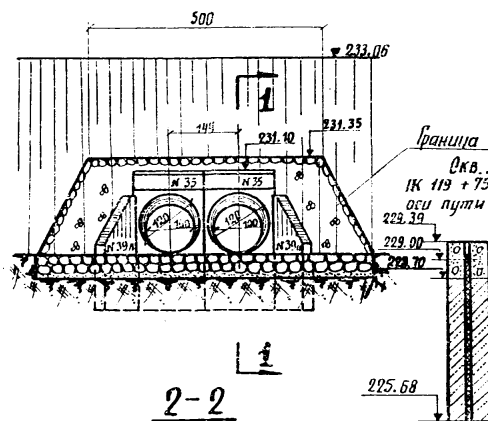
(Насыпь и изоляция не показаны)



Расположение трубы в плане



Фасад выходного оголовка



Гидравлические характеристики

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

Примечания:

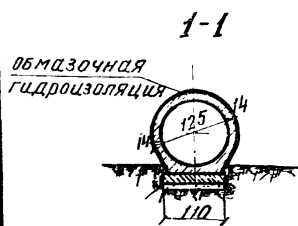
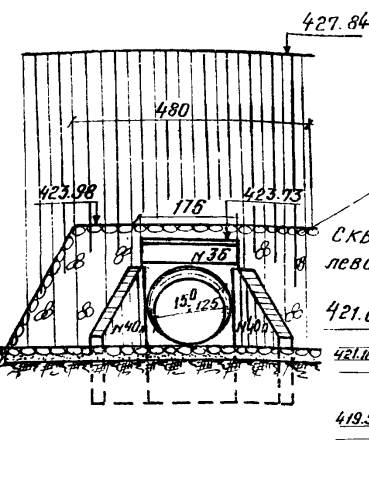
1. Конструкция трубы и оголовка принята применительно к проекту инв. №
2. Проектом предусматривается применение звеньев заводского изготовления из плотного бетона водонепроницаемостью не ниже В-2 по ГОСТ'у 4795-59 при удовлетворительном испытании их на водонепроницаемость.
3. Мощение русел и откосов 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.

ВЗРР	Главпроект Лентрансмагистрострой	Мин.проект-строй	Инж.отд. титл.пр. Рязковод.проект	С.И.Иванов	Л.И.Иванов	Шварц № 208	Лист № 24
Пример конструкции безфундаментной трубы отв. 2 x 1,00 м							Инв. № М-0 1-100
				Проверил: Волыков	М.Б.	1962г.	Копия Железные Ворота 2011

207/1 30

2385-8

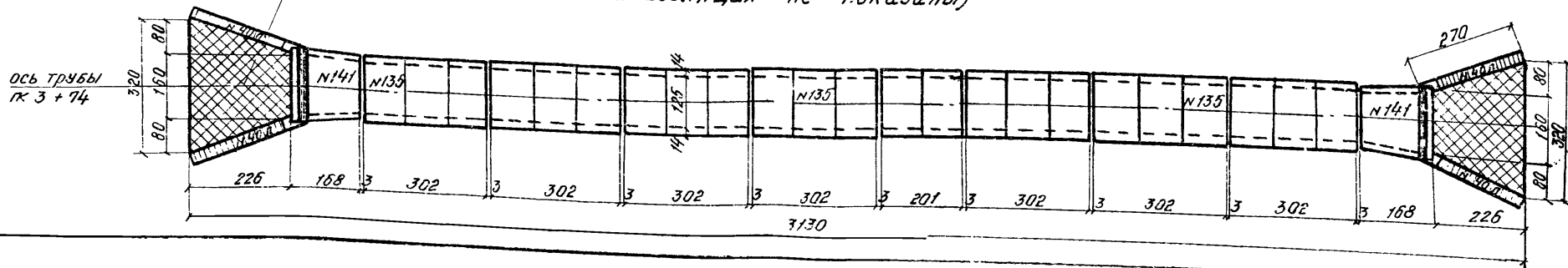
**ФАСАД
ВХОДНОГО ОГОЛОВКА**



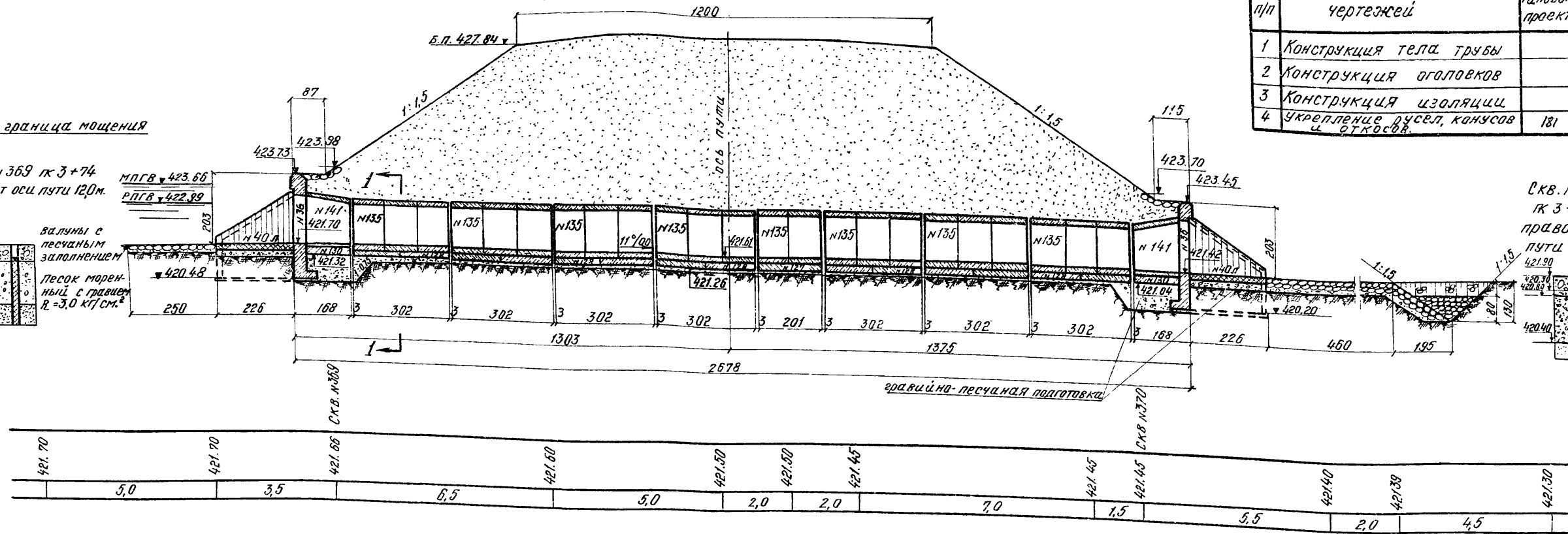
Гидравлические характеристики

Наименование	Q, м³/сек	подп. H, м	Уклон трубы, L	Скорость на выходе, м/сек
Расчетный расход	5,00	1,96	0,011	4,5

бетонируется на месте
бетон М-150



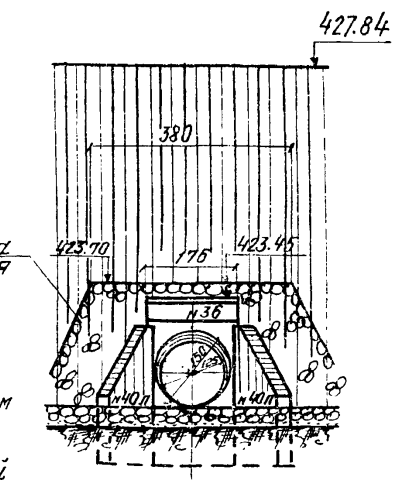
**РАЗРЕЗ ПО ОСИ ТРУБЫ
(ИЗОЛЯЦИЯ НЕ ПОКАЗАНА)**



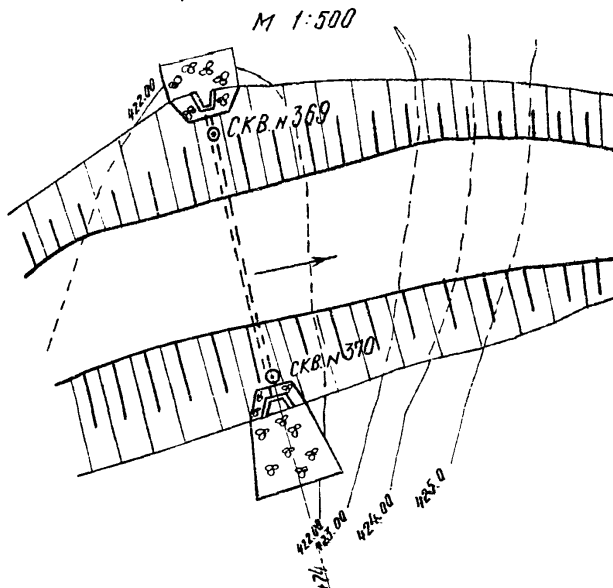
Перечень чертежей входящих в проект трубы

№ 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



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	желез. бет. М-200	м³	33,4
4	Бетонирование лотка	бетон М-150	м³	2,2
5	Заполнение швов	Цем. д. 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	Дробление грунта на цемент	—	м³	53,0

Примечания:
1. Конструкция трубы и оголовков принята применительно к проекту цнв. №
2. Проектом предусматривается применение звеньев заводского изготовления из платного бетона водонепроницаемостью не ниже В-2 по ГОСТу 4785-59 при удовлетворительном испытании их на водонепроницаемость.

3. Мощеное русло 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.

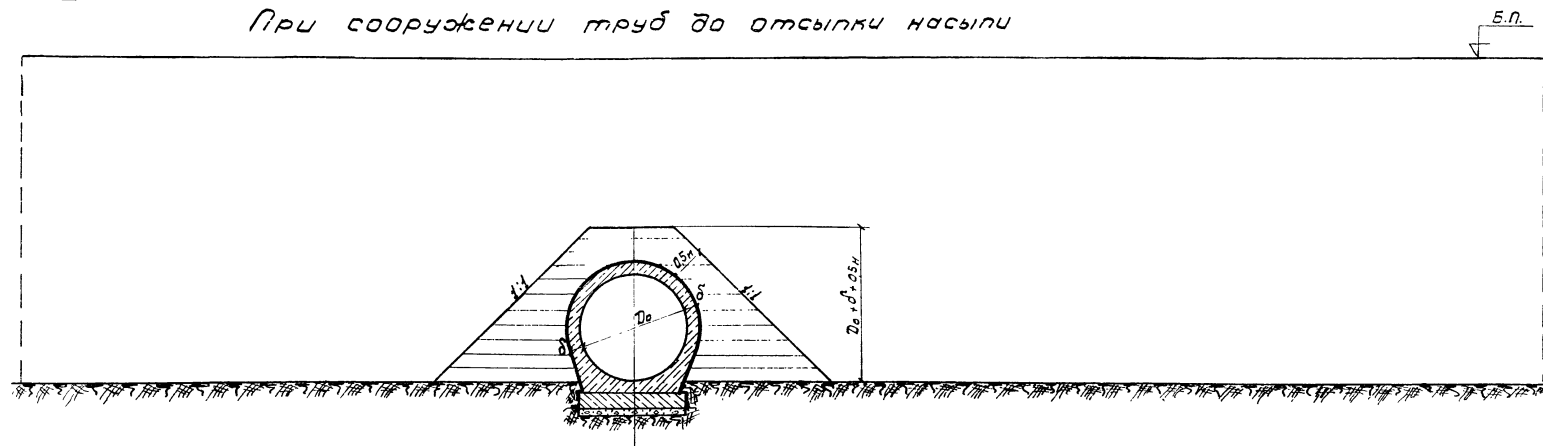
Спецификация блоков на трубу

№ 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	—

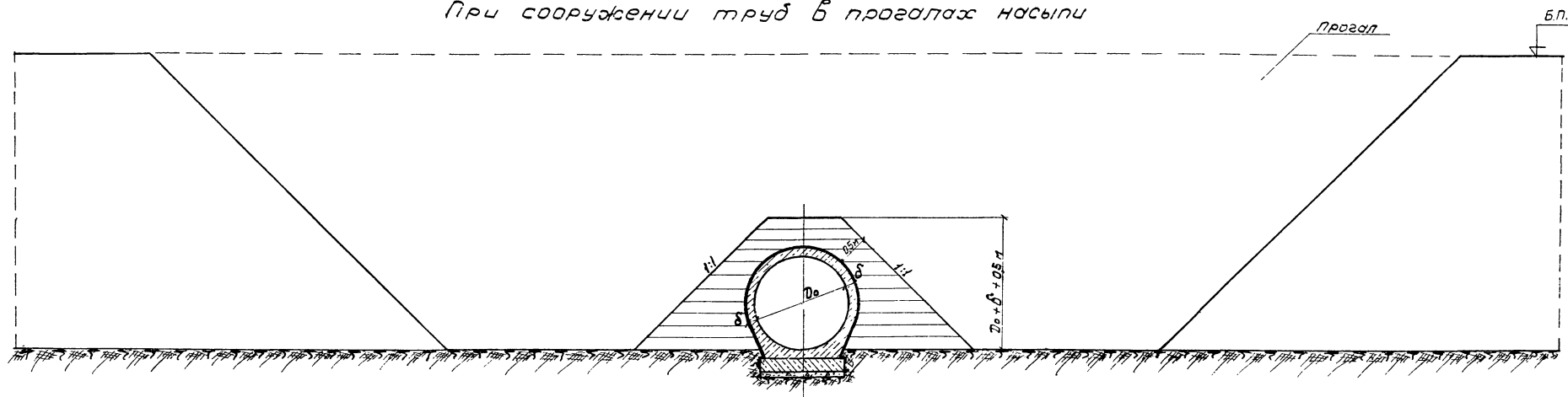
СССР	Главтранспроект	Минтрансстрой	Инж. А.И. Рубин	Инж. В.И. Лившиц	Инж. Н.И. ЦНВ. №
Пример конструкции трубы от 1,25 м с фундаментом типа					
		Инж. В.И. Лившиц	Инж. В.И. Лившиц	Инж. В.И. Лившиц	Инж. В.И. Лившиц

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	Уллантэкс	Инж. пр.	Л. В. /	Инж. пр.	Л. В. /	Инж. пр.	Л. В. /
	ЛЕНТРАНСПРОЕКТ	Строй	Инж. пр.	Л. В. /	Инж. пр.	Л. В. /	Инж. пр.	Л. В. /
Сечения засыпки трубы			Л. В. /	Л. В. /	Л. В. /	Л. В. /	Л. В. /	Л. В. /
			Л. В. /	Л. В. /	Л. В. /	Л. В. /	Л. В. /	Л. В. /