СССР
МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА
ГЛАВТРАНСПРОЕКТ

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

УНИФИЦИРОВАННЫХ СБОРНЫХ ВОДОПРОПУСКНЫХ ТРУБ ДЛЯ ЖЕЛЕЗНЫХ И АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ ОБЩЕЙ СЕТИ И ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

II. Прямоугольные трубы

Часть 1. Трубы под автомобильные дороги

Разработан
Ленгипротрансмостом
в 1961 г.

инв. №180/1

gost.e-ecolog.ru

СКВА 1974 г.

С С С Р
Министерство Транспортного Строительства
Главтранспроект
Лентрансмостпроект

Утвержден
МПС и Минтрансстроем от 20/х-62г.
№ п-28643/с-2917

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

УНИФИЦИРОВАННЫХ СБОРНЫХ ВОДОПРОПУСКНЫХ ТРУБ ДЛЯ ЖЕЛЕЗНЫХ И АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ ОБЩЕЙ СЕТИ И ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

II. Прямоугольные трубы

Часть 1. Трубы под автомобильные дороги

Инв. № 180/1

Начальник Лентрансмостпроекта /Васильченко И.Е./
Главный инженер Лентрансмостпроекта /Винокуров А.А./
Начальник отдела типового проектирования /Артамонов Е.А./
Главный инженер проекта /Штейнберг Я.М./

МОСКВА 1974 г.

180/1 | 2

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

Содержание

№ листа	Наименование листов	№ страницы
1	2	3
	Пояснительная записка	4,5
	I Общая часть	6
1	Нагрузки на звенья труб	7
2	Подбор сечений звеньев труб отв. 2,00 и 2,50 м	8
3	Подбор сечений звеньев труб отв. 3,00 и 4,00 м	9
4	Расчетный лист звеньев труб для особых условий работы	10
5	Гидравлические расчеты труб	11
6	Типы фундаментов и условия их применения	12
7	Графики расчетных давлений на грунт по подошве фундамента	12
8	Детали устройства гидроизоляции	13
9	Сводная ведомость объемов работ	14
	II Конструкция труб	16
10	Трубы отв. 2,0; 2,5; 2×2,0 и 2×2,5 м с фундаментом типа 1	16
11	Трубы отв. 2,0; 2,5; 2×2,0 и 2×2,5 м с фундаментом типа 3	17
12	Трубы отв. 3,0; 4,0; 2×3,0 и 2×4,0 м с фундаментом типа 3	18
	III Конструкция оголовков	19
13	Входной оголовок трубы отв. 2,0 и 2,5 м	20
14	Входной оголовок трубы отв. 2×2,0 и 2×2,5 м	21
15	Выходной оголовок трубы отв. 2,0; 2,5; 3,0 и 4,0 м	22
16	Выходной оголовок трубы отв. 2×2,0; 2×2,5; 2×3,0 и 2×4,0 м	23
17	Входной оголовок трубы отв. 2,0 м при глубине промерзания 2,0 м	24
	IV Примеры конструкции труб	25
18	Пример конструкции трубы отв. 2,0 м с фундаментом типа 1	26
19	Пример конструкции трубы отв. 2×2,0 м с фундаментом типа 1	27
20	Пример конструкции трубы отв. 2,0 м с фундаментом типа 3	28
21	Пример конструкции трубы отв. 4,0 м с фундаментом типа 3	29
22	Схемы засыпки труб	30

Копир. Ал. сверил: [illegible]

Пояснительная записка

1. Введение

Типовой проект унифицированных сборных водопропускных труб для железных и автомобильных дорог общей сети и промышленных предприятий разработан на основании проектного задания, утвержденного Госстроем СССР письмом N 6-274 от 6. VII-61 г.

В проекте учтены замечания, изложенные:

- о заключении Отдела экспертизы проектов и смет ЦПЭУ МПС N 15/32 от 28 февраля 1962 г.
- в письме Технического Управления Минтрансстроя за N 3736/М-3 от 23 апреля 1962 г.
- в письме Отдела сооружений транспорта и связи Госстроя СССР N 6-130 от 31 марта 1962 г.

2. Состав проекта.

Типовой проект унифицированных сборных водопропускных труб состоит из трех разделов:

I - Круглые трубы

II - Прямоугольные трубы

III - Укрепление русел, конусов и откосов насыпи.

Все сборные элементы труб как для железных, так и автомобильных дорог приняты одинаковыми, однако, отдельные рекомендации по их применения различны для автомобильных и железных дорог.

Исходя из этого и с целью облегчения пользования проектом разделы I и II выпускаются в трех частях, отдельными альбомами, а именно:

I Круглые трубы.

Часть 1 - Трубы под автомобильные дороги

Часть 2 - Трубы под железные дороги.

Часть 3 - Блоки заводского изготовления

II Прямоугольные трубы.

Часть 1 - Трубы под автомобильные дороги

Часть 2 - Трубы под железные дороги

Часть 3 - Блоки заводского изготовления

В настоящем альбоме представлена часть 1 прямоугольных труб - трубы под автомобильные дороги.

Правила сооружения водопропускных труб излагаются в „Указаниях по изготовлению и сооружению водопропускных труб", разработанных ЦНИИС и Лентрасмостпроектом в 1962 г.

3. Основные положения проектирования.

В соответствии с утвержденным проектным заданием в рабочих чертежах разработаны:

- Круглые железобетонные трубы отверстием 0,5 0,75 1.0, 1.25, 1.5 и 2.0 м;
- Круглые бетонные трубы отверстием 0,5 и 0.75 м
- прямоугольные железобетонные трубы отверстием 2.0, 2.5, 3.0 и 4.0 м.

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

- Технические условия проектирования железнодорожных-автодорожных и городских мостов СН-200-62,
- Нормы и технические условия проектирования автомобильных дорог Н и ТУ-128-33,
- Технические условия на производство и приемку работ по постройке мостов и труб ТУСМ-58 Минтрансстроя,
- Технические условия сооружения железнодорожного земляного полотна СН-61-59.
- Инструкции по гидроизоляции проезжей части и устоев железнодорожных мостов и водопропускных труб ВСН-32-60 МПС и Минтрансстроя и решение совещания в Отделе сооружений транспорта и связи Госстроя СССР от 14 марта 1962 г.

4. Гидравлические расчеты.

Гидравлические расчеты водопропускных труб (лист N 5) выполнены в соответствии с „Руководством по гидравлическим расчетам малых искусственных сооружений и русел" Гипротранстэи 1961 г, с учетом значений гидравлических характеристик, полученных в результате лабораторных исследований водопропускных труб, выполенных по заданию Лентрансмостпроекта Ленинградским Политехническим институтом имени М. И. Калинина. Результаты лабораторных исследований освещены в отчете „Гидравлические исследования водопропускных труб, укладываемых под насыпями железных и автомобильных дорог" и в кратком отчете о научно-исследовательской работе „Гидравлические исследования сопряжения буферов за водопропускными трубами", 1962 г.

В соответствии с экспериментальными данными режимы протекания воды в трубе приняты - безнапорный и полунапорный.

При гидравлических расчетах значения наибольших допускаемых расходов ограничены величиной, при которой скорость воды на выходе при пропуске его не превышает допускаемой для принятого типа укрепления, увеличенной на 35%. При этом, независимо от высоты насыпи и типа укрепления, глубина подпертой воды перед трубой не должна превышать 4,0 м.

5. Статические расчеты.

Статические расчеты звеньев (листы N 1-4) выполнены в соответствии с СН-200-62

Временная нагрузка - Н30 и НК80.

Коэффициенты перегрузок 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 т) и автомобилей (Н10)

При проверке на пропуск этих временных нагрузок во время производства работ наименьшая высота насыпи, при которой надежно обеспечивается равномерное распределение нагрузок на трубу, принята 0,5 м. Применьших высотах засыпки пропуск заказных нагрузок по трубе не допускается.

В связи с тем, что расчетные усилия звенья двухочковых труб не превышают соответствующих усилий, принятых при расчете звеньев одноочковых труб проектом разрешено применение звеньев в двухочковых трубах без изменений сечений при условии тщательного заполнения шва между стенками смежных звеньев.

6. Конструкция тела трубы

(Листы N 10-12)

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

Трубы со сборными фундаментами типа 1

В трубах этого типа прямоугольные звенья устанавливаются на железобетонные фундаментные плиты по слою цементного раствора марки 150. Фундаментные плиты устанавливаются на спланированный естественный грунт по щебеночной подготовке слоем 10 см.

Трубы с монолитными фундаментами типа 3

Трубы с монолитными фундаментами типа 3 - применяются при наличии на месте товарного бетона.

Звенья опираются непосредственно на бетонный фундамент. Глубина заложения фундамента под звеном принимается 0,4 м.

Условия применения каждого из указанных типов фун-ов труб приведены на листе N 6.

Звенья труб рассчитаны на следующие высоты насыпей:

Отверстия м	Нормальные эксплуатационные условия	Скальные и свайные основания.
2,0	5.0 10.0 20.0 м.	5.0 9.5 17.0 м
2.5	5.0 10.0 20.0 м.	5.0 10.0 17.0 м
3.0	5.0 10.0 20.0 м.	5.0 10.0 17.5 м
4.0	5.0 10.0 20.0 м.	5.0 10.0 18.0 м

Каждой расчетной высоте насыпи соответствует своя толщина звена. Предельная высота насыпи для проектируемых труб принята равной 20,0 м для нескальных, естественных оснований и 18,0 м - для скальных основных оснований.
Наименьшая высота засыпки от верха трубы до верха покрытия принята равной 0,5 м.
При устройстве труб в траншеях необходимо предусмотреть разработку последних на ширину не менее двух отверстий звена в каждую сторону от боковой поверхности трубы.

Изоляция труб (лист № 8)

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

а) применения плотного бетона водонепроницаемостью не ниже В-2 по ГОСТу У795-59;

б) наличия технического паспорта изготовленных звеньев с указанием результатов испытания бетона на водонепроницаемость.

Обмазочная гидроизоляция состоит из двух слоев горячей или холодной битумной мастики по битумной грунтовке.
Швы в 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, покрытый горячей битумной мастикой.
С внутренней стороны шов на глубину 3 см заделывается цементным раствором.

7. Конструкция оголовков.

(листы № 13-17)

Для труб отверстием 2,0 и 2,5 м принят раструбный оголовок с повышенным звеном на входе и с нормальным на выходе.
Для труб отверстием 3,0 и 4,0 м входные и выходные оголовки приняты с нормальным входным звеном.

Применительно к двум типам фундаментов труб разработаны два вида оголовков:

- оголовок для труб фундаментом типа 1
- оголовок для труб с фундаментом типа 3.

Оголовок трубы с фундаментом типа 1 с повышенным входным звеном состоит из двух повышенных звеньев, входного звена и двух крыльев, заглубленных в грунт. Крылья устанавливаются на щебеночную подготовку.
Входное звено устанавливается на блочный фундамент, остальные звенья оголовка укладываются на железобетонные плиты толщиной 20 см. В основании железобетонных плит устраивается подготовка из гравийно-песчаной смеси. Блочный фундамент и гравийно-песчаная подготовка устраиваются на 0,25 м ниже глубины промерзания.
Оголовок трубы с фундаментом типа 1 с нормальным входным звеном состоит из нормального и выходного звена и двух боковых крыльев, заглубленных в грунт.
Сопряжение крыльев с боковыми стенками входного и выходного звеньев выполнено с учетом увеличения их устойчивости, путем пригрузки горизонтальным давлением грунта.
Размеры крыльев остаются постоянными при любой глубине промерзания, изменяется лишь величина слоя гравийно-песчаной подготовки.
Пример устройства оголовка при глубине промерзания 2,0 м показан на листе № 17
Оголовок трубы с фундаментом типа 3 по своей конструкции аналогичен оголовку трубы с фундаментом типа 1. В нем фундамент 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 трубы производится со сплошным продольным уклоном. Отметки лотка назначаются с учетом строительного подъема по дуге круга, руководствуясь следующими данными, полученными в результате обработки натурных обмеров просадок водопропускных труб.

Гравий, галька, пески крупный, средний и мелкий, плотный и средней плотности	Супеси, суглинки и глины плотные и средней плотности
1/80 H	1/40 H

H - высота насыпи.

Во избежание образования застоя воды перед трубой величина строительного подъема также должна назначаться из условия, чтобы отметка лотка у входа была выше самой высокой точки строительного подъема. При назначении отметок лотка следует у выходных оголовков устраивать пошерстный уступ высотой 3-4 см.

9. Область применения труб.

Прямоугольные железобетонные трубы 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 наледных явлений, граница распространения которых следует примерно январской изотерме - 13°
В соответствии с этим трубы могут применяться на постоянных водотоках в климатических районах с январской изотермой не ниже - 13°.

10. Засыпка труб.

(лист № 22)

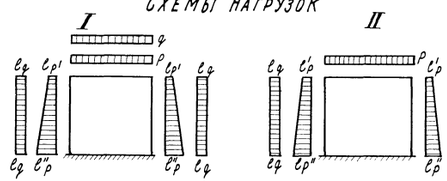
С целью обеспечения сохранности конструкций и изоляции трубы строительная организация сооружающая трубу, производит засыпку ее грунтом на высоту 0,5 м. сразу после окончания сооружения трубы.
Отсыпка производится мягкими, хорошо уплотненными грунтами. Грунт должен отсыпаться одновременно с обеих сторон горизонтальными слоями, толщиной 15-20 см. с тщательным уплотнением каждого слоя легкими пневмотрамбовками или ручным способом.
Дальнейшие работы по засыпке труб до проектного профиля производятся мехколонной в соответствии с СН-61-59 § 277-280.

I. Общая часть

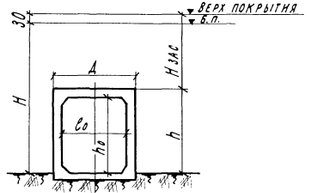
Коп. Арх. Свер. Пр. 6.5

Отверстие трубы l_0 м	Высота трубы h_0 м	Высота насыпи $H_м$	Толщина стенки δ м	Толщина ригеля d м	Ширина по внешнему контуру трубы Δ м	Расстояние от подошвы основания насыпи до верха трубы h м	Высота засыпки над трубой $H_{зас.}$ м	Коэффициенты $\frac{\Sigma h}{H_{зас.}}$	Коэффициенты $\frac{\Sigma \Delta h}{H^2_{зас.}}$	Коэффициенты $A=\frac{\Sigma\Delta}{H_{зас}}\left(2-\frac{\Sigma\Delta h}{H^2_{зас.}}\right)$	Коэффициенты $C=1+A\cdot m\cdot tg\varphi$	Нормативные нагрузки ($\varphi_н=30°$) $M_н$	Вертикальные: Постоянные $p=C\gamma H_{зас.}$ т/м²	Вертикальные: Временные $q=\frac{19}{H_{зас}+3}$ т/м²	Горизонтальные: Постоянные $e'_{pн}=M_н\gamma H_{зас.}$ т/м²	Горизонтальные: Постоянные $e''_{pн}=M_н\gamma(H_{зас}+h)$ т/м²	Горизонтальные: Временные $e_{qн}=M_н q$ т/м²	Нагрузки при $\varphi_1=25°$ M_1	Горизонтальные: Постоянные $e'_{p_1}=M_1\gamma H_{зас.}$ т/м²	Горизонтальные: Постоянные $e''_{p_1}=M_1\gamma(H_{зас}+h)$ т/м²	Горизонтальные: Временные $e_{q_1}=N_1 q$ т/м²	Нагрузки при $\varphi_2=35°$ M_2	Горизонтальные: Постоянные $e'_{p_2}=M_2\gamma H_{зас}$ т/м²	Горизонтальные: Постоянные $e''_{p_2}=M_2\gamma(H_{зас}+h)$ т/м²	Горизонтальные: Временные $e_{q_2}=M_2 q$ т/м²
2,00	2,00	2,87	0,13	0,17	2,26	2,17	0,50	53,4	—	0,22	1,04	0,333	0,94	4,5	—	—	—	0,406	0,36	2,32	1,83	0,271	—	—	—
		5,0	0,13	0,17	2,26	2,17	3,13	6,93	—	1,38	1,26		7,10	3,10	1,88	3,18	1,03		2,29	3,88	1,26		1,53	2,58	0,84
		10,0	0,13	0,23	2,26	2,23	8,07	2,76	0,78	3,37	1,64		23,85	1,72	4,85	6,18	0,57		5,90	2,53	0,70		3,95	5,01	0,47
		20,0	0,16	0,32	2,32	2,32	17,98	1,29	0,17	2,36	1,45		47,00	0,90	10,80	12,17	0,30		13,15	14,85	0,37		8,78	9,90	0,24
2,50	2,00	2,90	0,13	0,20	2,76	2,20	0,50	54,0	—	0,18	1,03		0,93	4,5	—	—	—		0,36	2,35	1,83		—	—	—
		5,0	0,13	0,20	2,76	2,20	3,10	7,10	—	1,11	1,21		6,75	3,12	1,86	3,18	1,04		2,26	3,88	1,27		1,51	2,58	0,85
		10,0	0,17	0,26	2,84	2,26	8,04	2,81	0,99	2,84	1,54		22,30	1,72	4,82	6,18	0,57		5,87	7,53	0,70		3,93	5,01	0,47
		20,0	0,20	0,37	2,90	2,37	17,93	1,32	0,22	2,35	1,45		46,85	0,91	10,75	12,17	0,30		13,13	14,85	0,37		8,75	9,90	0,25
3,00	2,50	2,92	0,16	0,22	3,32	2,72	0,50	54,4	—	0,15	1,03		0,93	4,5	—	—	—		0,36	2,35	1,83		—	—	—
		5,0	0,16	0,22	3,32	2,72	2,58	10,70	—	0,78	1,15		5,34	3,42	1,54	3,18	1,14		1,87	3,88	1,39		1,25	2,58	0,93
		10,0	0,20	0,29	3,40	2,79	7,51	3,73	—	2,20	1,42		19,20	1,81	4,50	6,18	0,57		5,49	7,53	0,74		3,67	5,01	0,49
		20,0	0,23	0,38	3,46	2,88	17,42	1,65	0,33	2,76	1,53		48,00	0,93	10,45	12,17	0,31		12,75	14,85	0,38		8,49	9,90	0,25
4,00	2,50	2,98	0,18	0,28	4,36	2,78	0,50	55,6	—	0,11	1,02		0,92	4,5	—	—	—		0,36	2,40	1,83		—	—	—
		5,0	0,18	0,28	4,36	2,78	2,52	11,00	—	0,58	1,11		5,00	3,44	1,51	3,18	1,15		1,84	3,88	1,40		1,23	2,58	0,93
		10,0	0,21	0,30	4,42	2,80	7,50	3,74	—	1,70	1,32		17,85	1,81	4,50	6,18	0,60		5,48	7,53	0,74		3,66	5,01	0,49
		20,0	0,30	0,40	4,60	2,90	17,40	1,67	0,44	2,60	1,50		47,00	0,93	10,42	12,17	0,31		12,70	14,85	0,38		8,50	9,90	0,25

Схемы нагрузок



Расчетная схема



Примечания:

1. Нагрузки определены в соответствии с техническими условиями проектирования железнодорожных, автодорожных и городских мостов и труб СН-200-62.
2. Временная нагрузка - Н30 и НК-80.
3. По схеме II определены нагрузки для дополнительной проверки стоек по прочности при высоте засыпки над трубой 0,5 м.

180/1 | 7

СССР	Главтранспроект / Ленгтрансмостпроект	Минтрансстрой			
Нагрузки на звенья труб			Нач. отд. Тип. пр.	Подпись	Аргаманов
			Гл. инж. проекта	"	Штейнберг
			Руковод. гр.	"	Лящинц
			Проверил	"	Клейнер
			Исполнил	"	Беляева

Шифр Н 100 | Лист Н 1
Инв. Н
М-Б —
1962 | Коп. Подп. Св "

Копировал: [illegible]

| Расчеты | Формулы и обозначения | Изм | Труба 2.00×2.00м | | |

Копир. №9 сверил

| Расчеты | Формулы и обозначения | изм. | Труба 3.00×2.50 м | | |

Условия работы звеньев трубы	Отверстие трубы м	Пределы применения по высоте насыпи м	Толщина стенки см	Толщина ригеля см	Ширина по внешнему контуру трубы Δ_H м	Расстояние от поверхности основания насыпи до верха трубы $l_{нас}$ м	Высота засыпки над трубой $H_{зас.}$ м	Коэффициенты				Нагрузки: Вертикальные: Постоянные $p=q_y \cdot H_{зас}$ т/м²	Нагрузки: Вертикальные: Временные $q=\frac{19}{H_{зас}+3}$ т/м²	Нагрузки: Горизонтальные при $\varphi=35°$: Постоянные $e_y=q_y \cdot H_{зас}$ т/м²	Нагрузки: Горизонтальные при $\varphi=35°$: Временные $e_q=mq$ т/м²	Расчетные усилия: M_{1-1} тм	Расчетные усилия: N_{1-1} т	Количество арматуры: Требуемое F_a см²	Количество арматуры: Принятое F_a см²
								Sh $H_{зас.}$	$\frac{Sdh}{H^2_{зас.}}$	$A=\frac{\Delta_H}{H_{зас}+\frac{d_{ст}}{2}}$	$C=1+A\cdot tg^2\varphi$								
На скальном грунте или свайном основании	2.00×2.00	до 5.0	13	17	2.26	2.17	3.13	10.40	—	1.38	1.26	7.10	3.10	1.53	2.58	0.84	+4.67	3.89	15.95	16.93
		5.1-9.5	13	23	2.26	2.23	8.07	4.14	—	3.57	1.68	24.40	1.72	3.93	5.01	0.47	+13.92	6.82	31.70	31.40
		9.6-17.0	16	32	2.32	2.32	14.98	2.32	0.36	3.80	1.72	46.50	1.05	7.30	8.43	0.28	+27.76	11.63	44.80	43.96
	2.500×2.00	до 5.0	13	20	2.76	2.20	3.10	10.65	—	1.11	1.21	6.75	3.12	1.51	2.58	0.85	+7.45	3.98	20.40	21.60
		5.1-10.0	17	26	2.84	2.26	8.04	4.22	—	2.84	1.54	22.30	1.72	3.92	5.01	0.47	+19.87	6.90	41.10	43.96
		10.1-17.0	20	37	2.90	2.37	14.93	2.38	0.46	3.66	1.70	45.70	1.06	7.27	8.43	029	+41.88	11.78	59.00	59.10
	3.00×2.50	до 5.0	16	22	3.32	2.72	2.58	15.83	—	0.78	1.15	5.34	3.42	1.25	2.58	0.93	+9.17	4.95	22.00	23.10
		5.1-10.0	20	29	3.40	2.79	7.51	5.56	—	2.20	1.42	19.20	1.81	3.66	5.01	0.49	+24.40	8.46	45.10	47.10
		10.1-17.5	23	38	3.46	2.88	14.92	2.90	0.67	3.86	1.73	46.50	1.06	7.28	8.67	0.29	+58.37	14.86	77.40	78.50
	4.00×2.50	до 5.0	18	28	4.36	2.78	2.52	16.55	—	0.58	1.11	5.00	3.44	1.23	2.58	0.93	+16.01	5.02	28.50	31.40
		5.1-10.0	21	30	4.42	2.80	7.50	5.60	—	1.70	1.32	17.85	1.81	3.66	5.01	0.49	+39.07	8.58	61.90	68.74
		10.1-18.0	30	40	4.60	2.90	15.40	2.82	0.84	3.25	1.62	45.00	1.03	7.50	8.92	0.28	+95.80	15.18	119.50	140.20

Условия работы звеньев труб	Отверстие трубы м	Минимально допустимая высота засыпки $H_{зас}$ м	Толщина стенки см	Толщина ригеля см	Ширина по внешнему контуру трубы Δ_H м	Расстояние от поверхности основания насыпи до верха трубы $l_{нас}$ м	Коэффициенты		Нагрузки: Вертикальные: Постоянные $p=q_y \cdot H_{зас}$ т/м²	Нагрузки: Вертикальные: Временные q т/м²	Нагрузки: Горизонтальные при $\varphi=35°$: Постоянные $e_y=q_y \cdot H_{зас}$ т/м²	Нагрузки: Горизонтальные при $\varphi=35°$: Временные $e_q=mq$ т/м²	Расчетные усилия: M_{1-1} тм	Расчетные усилия: N_{1-1} т	Количество арматуры: Требуемое F_a см²	Количество арматуры: Принятое F_a см²
							$A=\frac{H_{зас}}{\Delta}$	$C=1+A\cdot tg^2\varphi$								
При пропуске автомобилей (Н-10)	2.00×2.00	0.50	13	17	2.26	2.17	0.27	1.05	1.13	4.90	0.29	1.35	—	+3.10	1.30	10.00	16.93
	2.50×2.00		13	20	2.76	2.20	0.22	1.04	1.12	4.90	0.29	1.37	—	+4.32	1.33	12.12	21.60
	3.00×2.50		16	22	3.32	2.72	0.18	1.03	1.11	4.90	0.29	1.62	—	+5.45	1.92	13.25	23.10
	4.00×2.50		18	28	4.36	2.78	0.14	1.03	1.11	4.90	0.29	1.65	—	+7.99	2.00	14.40	31.40
При пропуске бульдозеров (Д-259)	2.00×2.00	0,50	13	17	2.26	2.17	0.22	1.04	0.94	2.20	0.24	1.31	0.60				
	2.50×2.00		13	20	2.76	2.20	0.18	1.03	0.93	2.20	0.24	1.32	0.60				
	3.00×2.50		16	22	3.32	2.72	0.15	1.03	0.93	2.20	0.24	1.57	0.60				
	4.00×2.50		18	28	4.36	2.78	0.11	1.02	0.92	2.20	0.24	1.60	0.60				

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 на скальном грунте или свайном основании принята Н-30 и НК-80.
3. Расстояние от бровки полотна насыпи до верха покрытия принято 30 см.
4. Динамический коэффициент для временной вертикальной нагрузки от автомобилей (Н-10) и бульдозеров (Д-259) принят 1.3
5. Подбор сечений дан на листах № 2 и 3.

180/1 | 10

СССР	Главтранспроект / Ленгипротрансмостпроект	Министерство строительства	Нач. отд. Гр. А.М.	подп.	Атамонов	Шифр № 100	Лист №4
			Гл. инж.	"	Шпаковский		
			Рук. гр.	"	Ивашин	Инв. №	
Расчетный лист звеньев труб для особых условий работы			Провер.	"	Коленко	М-6-	
			Исполн.	"	Белоева	1961	Коп. Сверл.

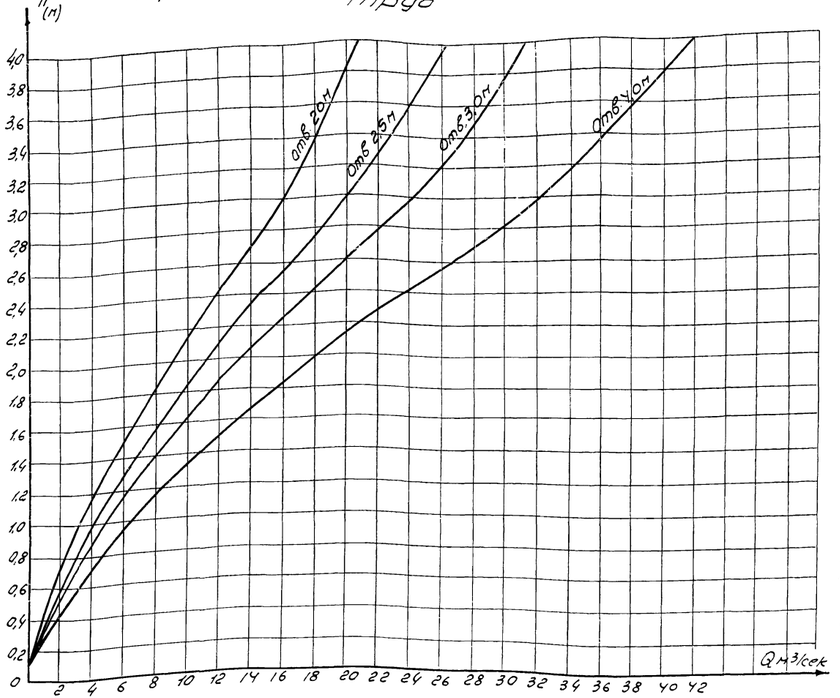
Коп. Новикова Сверл. Кротберг

Безнапорный режим								Полунапорный режим			
N п/п	Отверстие трубы м	Q м³/сек	H м	$h_{кр}$ м	$h_{сж}$ м	$i_{кр}$	$V_{вых}$ м/сек	N п/п	Q м³/сек	H м	$V_{вых}$ м/сек
1	2,00×2,00	1,00	0,45	0,30	0,27	0,004	1,8	15	15,40	2,88	6,1
2		2,00	0,71	0,48	0,43	0,004	2,3	16	16,00	2,99	6,3
3		3,00	0,94	0,63	0,56	0,004	2,7	17	16,50	3,07	6,5
4		4,00	1,13	0,77	0,69	0,005	2,9	18	17,00	3,16	6,7
5		5,00	1,32	0,89	0,79	0,005	3,2	19	17,50	3,25	6,9
6		6,00	1,48	1,00	0,90	0,006	3,4	20	18,00	3,35	7,1
7		7,00	1,66	1,11	0,99	0,006	3,5	21	19,00	3,56	7,5
8		8,00	1,82	1,22	1,03	0,006	3,9	22	20,00	3,75	7,9
9		9,00	1,97	1,31	1,11	0,007	4,1	23	21,00	3,97	8,3
10		10,00	2,11	1,41	1,19	0,007	4,2	—	—	—	—
11		11,00	2,27	1,50	1,27	0,007	4,4	—	—	—	—
12		12,60	2,49	1,64	1,36	0,008	4,6	—	—	—	—
13		14,00	2,65	1,76	1,49	0,008	4,7	—	—	—	—
14		15,00	2,77	1,85	1,56	0,008	4,8	—	—	—	—
24	2,50×2,00	1,25	0,45	0,30	0,27	0,004	1,8	38	19,30	2,88	6,1
25		2,50	0,71	0,48	0,43	0,004	2,3	39	20,00	2,97	6,3
26		3,75	0,94	0,63	0,56	0,004	2,7	40	20,50	3,04	6,5
27		5,00	1,13	0,77	0,69	0,005	2,9	41	21,00	3,11	6,6
28		6,25	1,32	0,89	0,79	0,005	3,2	42	21,50	3,19	6,8
29		7,50	1,48	1,00	0,90	0,006	3,4	43	22,00	3,26	6,9
30		8,75	1,66	1,11	0,99	0,006	3,5	44	23,00	3,40	7,2
31		10,00	1,82	1,22	1,03	0,006	3,9	45	24,00	3,57	7,6
32		11,25	1,97	1,31	1,11	0,007	4,1	46	25,00	3,74	7,9
33		12,50	2,11	1,41	1,19	0,007	4,2	47	26,00	3,91	8,2
34		13,75	2,27	1,50	1,27	0,007	4,4	48	26,50	4,00	8,3
35		15,75	2,49	1,64	1,36	0,008	4,6	—	—	—	—
36		17,50	2,65	1,76	1,49	0,008	4,7	—	—	—	—
37		18,75	2,77	1,85	1,56	0,008	4,8	—	—	—	—
—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Безнапорный режим								Полунапорный режим			
N п/п	Отверст. трубы м	Q м³/сек	H м	$h_{кр}$ м	$h_{сж}$ м	$i_{кр}$	$V_{вых}$ м/сек	N п/п	Q м³/сек	H м	$V_{вых}$ м/сек
49	3,00×2,50	1,50	0,45	0,30	0,27	0,004	1,8	63	23,00	2,86	4,8
50		3,00	0,71	0,48	0,43	0,004	2,3	64	23,50	2,92	4,9
51		4,50	0,94	0,63	0,56	0,004	2,7	65	24,00	2,98	5,0
52		6,00	1,13	0,77	0,69	0,005	2,9	66	24,50	3,04	5,1
53		7,50	1,32	0,89	0,79	0,005	3,2	67	25,00	3,10	5,2
54		9,00	1,48	1,00	0,90	0,006	3,4	68	25,50	3,16	5,4
55		10,50	1,66	1,11	0,99	0,006	3,5	69	26,00	3,72	5,5
56		12,00	1,82	1,22	1,03	0,006	3,9	70	27,00	3,34	5,7
57		13,50	1,97	1,31	1,11	0,007	4,1	71	28,00	3,47	5,9
58		15,00	2,11	1,41	1,19	0,007	4,2	72	29,00	3,61	6,1
59		16,50	2,27	1,50	1,27	0,007	4,4	73	30,00	3,75	6,3
60		18,90	2,49	1,64	1,36	0,008	4,6	74	31,00	3,89	6,4
61		21,00	2,65	1,76	1,49	0,008	4,7	75	31,50	3,97	6,6
62		22,50	2,77	1,85	1,56	0,008	4,8	—	—	—	—
76	4,00×2,50	2,00	0,45	0,30	0,27	0,004	1,8	90	31,00	2,09	4,9
77		4,00	0,71	0,48	0,43	0,004	2,3	91	32,00	2,98	5,0
78		6,00	0,94	0,63	0,56	0,004	2,7	92	33,00	3,07	5,2
79		8,00	1,13	0,77	0,69	0,005	2,9	93	34,00	3,16	5,4
80		10,00	1,32	0,89	0,79	0,005	3,2	94	35,00	3,25	5,5
81		12,00	1,48	1,00	0,90	0,006	3,4	95	36,00	3,35	5,7
82		14,00	1,66	1,11	0,99	0,006	3,5	96	37,00	3,44	5,8
83		16,00	1,82	1,22	1,03	0,006	3,9	97	38,00	3,54	6,0
84		18,00	1,97	1,31	1,11	0,007	4,1	98	39,00	3,64	6,1
85		20,00	2,11	1,41	1,19	0,007	4,2	99	40,00	3,75	6,3
86		22,00	2,27	1,50	1,27	0,007	4,4	100	41,00	3,86	6,4
87		25,20	2,49	1,64	1,36	0,008	4,6	101	42,00	3,97	6,6
88		28,00	2,65	1,76	1,49	0,008	4,7	—	—	—	—
89		30,00	2,77	1,85	1,56	0,008	4,8	—	—	—	—
—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Копир Шиф сверил: [illegible]

Кривые пропускной способности труб



Примечания:

1. В соответствии с экспериментальными данными режимы протекания воды в трубе с раструбным оголовком приняты безнапорный и полунапорный. Переход от безнапорного режима к полунапорному достигается при отношении $\frac{H}{h_{вх}}$ равном 1,15

I Безнапорный режим протекания воды в трубе

2. Критическая глубина определяется по формуле $h_{кр} = 0{,}482\sqrt[3]{\left(\frac{a}{b}\right)^2}$
Значение коэффициентов c и φ принимают по таблице

N п/п	Расход м³/сек	c	φ
1	Q=1,50 ÷ 3,50	0,895	0,985
2	Q=4,0 ÷ 8,50	0,844	0,987

3. Подпор перед трубой определяется по формуле:
$$H = h_{сж} + \frac{Q^2}{2g\varphi^2\omega^2_{сек}}$$
4. Глубина в сжатом сечении определяется из условия: $h_{сж} = c \cdot h_{кр}$
5. Скорость на выходе: $V = \frac{Q}{\omega_{сж}}$
6. Критический уклон $i_{кр} = \frac{Q^2}{\omega^2_{кр} c^2_{кр} R}$;

II Полунапорный режим протекания воды в трубе

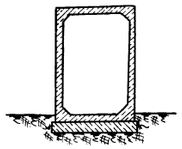
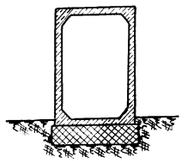
7. Подпор перед трубой определяется по формуле:
$$H = h_{сж} + \frac{Q_{max}}{2g(\varphi \cdot \varepsilon_ш \cdot \omega_{вх})^2},$$ где $h_{сж} = \varepsilon_п \cdot h_{вх}$; $\varphi = 0{,}972$; $\varepsilon_п = 0{,}643$; $\varepsilon_ш = 0{,}636$
8. Скорость на выходе $V_{вых} = \frac{Q_{max}}{\varepsilon_ш \cdot \omega_{тр}}$.

Принятые обозначения:

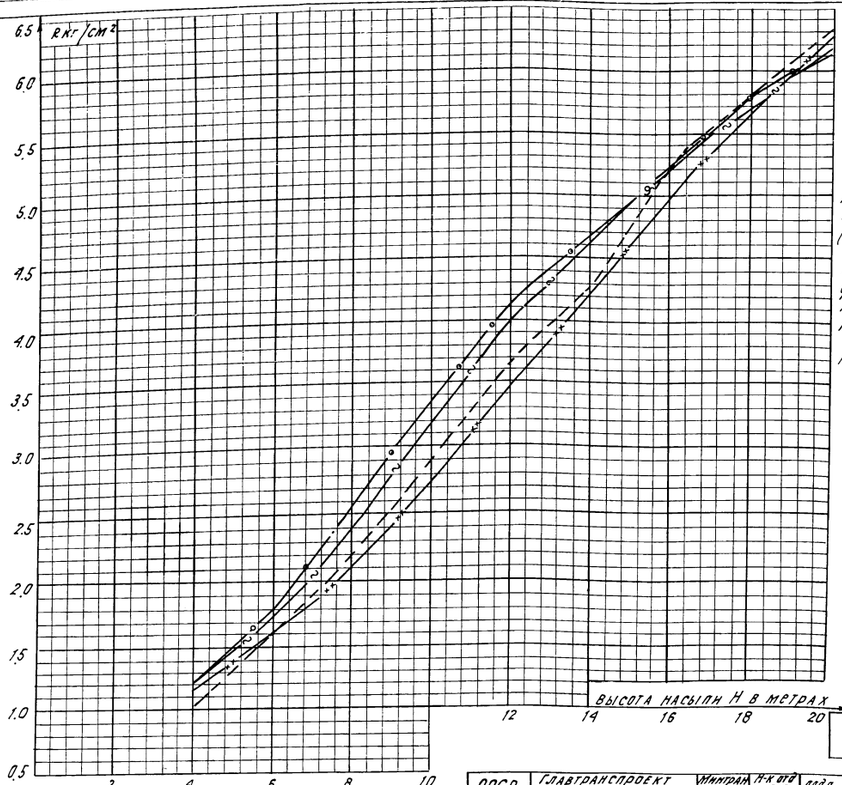
Q - расход воды
H - подпор перед трубой
$h_{вх}$ - высота выходного отверстия трубы
$h_{кр}$ - критическая глубина
$h_{сж}$ - глубина в сжатом сечении
φ - коэффициент скорости
$\varepsilon_п$ - коэффициент вертикального сжатия
$\varepsilon_ш$ - коэффициент сжатия по сечению
$\omega_{сж}$ - площадь живого сечения при $h_{сж}$
$\omega_{кр}$ - площадь живого сечения при $h_{кр}$
$\omega_{вх}$ - площадь входного отв. трубы
$i_{кр}$ - критический уклон.

180/1 | 11

СССР	Главтранспроект / Лентрансмостпроект	Минтрансстрой	Нач. отд. тип. пр.	Подпись	Автомобил	Шифр N 100	Лист N 5
Гидравлические расчеты труб			Гл. инж. пр-та	"	Штейнберг		
			Рук группы	"	Ливищ	М-6	
			Провер.	"	Ливищ	1961 г.	Кат. [illegible]
			Исполн.	"	Кошев		Свер. ---

N п/п	Типы фундаментов труб	Условия применения: по инженерно-геологическим условиям	Условия применения: по высоте насыпи	Примечание
	Тип 1	При скальных грунтах	отв. 2.0м; 2.5м - до 17.0м отв. 3.0м; 4.0м - до 18.0м	Вместо железобетонных плит укладывается выравнивающий слой бетона толщиной не менее 10см.
1		При щебеночных, гравийно-галечниковых отложениях, различных песках, включая мелкозернистые, а также при глинах, суглинках и супесях и расположением уровня грунтовых вод не менее, чем на 0.3м ниже подошвы плиты или фундамента.	отв. 2.0м; 2.5м - до 20.0м.	При более высоком стоянии уровня грунтовых вод глинистые грунты заменяются песчаными грунтами на 0.5м ниже подошвы плиты или фундамента.
2	Тип 3 		отв. 2.0м; 2.5м; 3.0м; 4.0м - до 20.0м	

СССР	Главтранспроект / Ленгипротрансмостпроект	Гипротранс строй	Нач. отд. гид. пр. и ж.-д.	подп.	Артамонов	Шифр N 100	Лист N 6
Типы фундаментов и условия их применения			Пр-тА	"	Шгенберг	Инв. N	
			Руковод. группы	"	Лившиц	М-Б	—
			Провер.	"	Шгенберг		
			Исполн.	"	Гальдман	1961 г.	Калир. Сверд.



Условные обозначения:

- отв. 2.0м
- отв. 2.5м
- отв. 3.0м
- отв. 4.0м

Расчетное давление $P = \frac{N}{F}$,

где N - вертикальная составляющая (давление грунта, вес трубы и временная нагрузка) с коэффициентами перегрузки принятыми по СН-200-62 (проект)

F - площадь подошвы фундамента

180/1 | 12

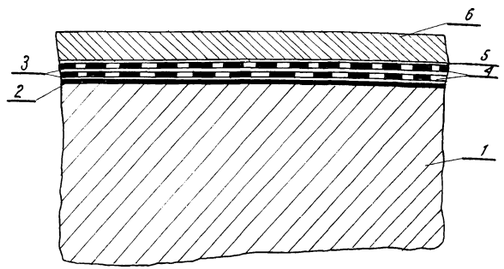
СССР	Главтранспроект / Ленгипротрансмостпроект	Гипротранс строй	Нач. отд. гид. пр. и ж.-д.	подп.	Артамонов	Шифр N 100	Лист N 7
Графики расчетных давлений на грунт по подошве фундамента			Пр-тА	"	Шгенберг	Инв. N	
			Руков. группы	"	Лившиц	М-Б	
			Провер.	"	Федоров	1961 г.	Калир. Сверд.
			Исполн.	"	Михайлова		

С.В. Бабкин

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

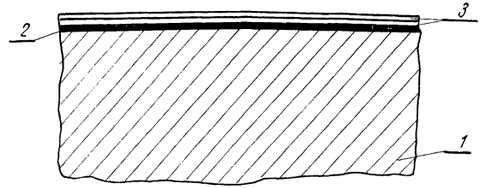
Устройство гидроизоляции

а) оклеечной



1 - звено трубы
2 - битумный лак
3 - горячая асбестобитумная мастика, толщиной каждого слоя 1.5-3 мм
4 - битуминизированная ткань - 2 слоя
5 - отделочный слой из горячей мастики, толщиной 1.5-3 мм.
6. - защитный слой из цементного раствора, толщиной 3 см.

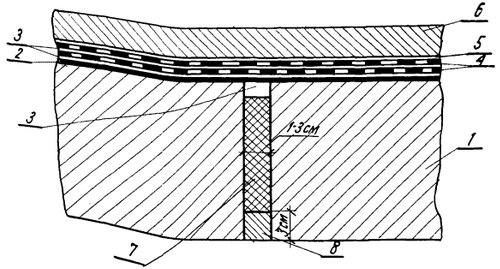
б) обмазочной



1. - звено трубы
2 - битумный лак
3 - 2 слоя горячей или холодной битумной мастики, толщиной каждого слоя 1.5-3 мм.

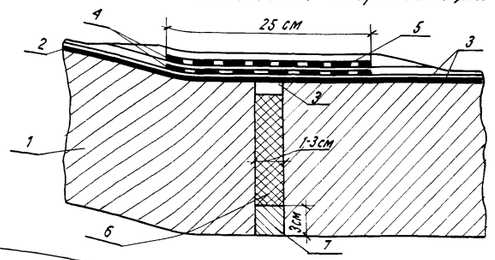
Устройство стыка звеньев и секций труб

а) при оклеечной гидроизоляции



1. - Звено трубы
2 - битумный лак
3 - горячая асбестобитумная мастика, толщиной каждого слоя 1.5-3 мм.
4. - битуминизированная ткань - 2 слоя.
5 - Отделочный слой из горячей мастики толщиной 1.5-3мм
6. - Защитный слой из цементного раствора, толщиной 3см.
7. - пропитанная битумом пакля.
8 - цементный раствор.

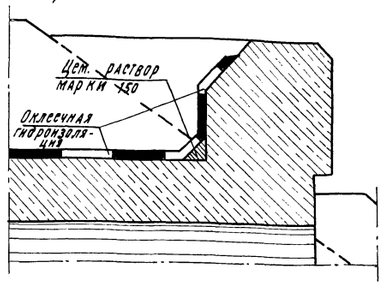
б) при обмазочной гидроизоляции



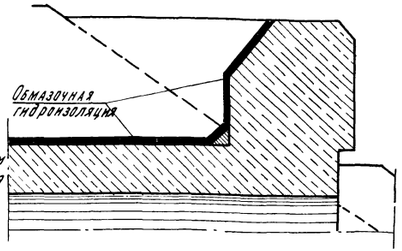
1 - звено трубы
2 - битумный лак
3 - горячая асбестобитумная мастика, толщиной каждого слоя 1.5-3мм
4 - битуминизированная ткань - 2слоя
5 - отделочный слой из горячей битумной мастики толщиной 1-3 мм.
6 - пропитанная битумом пакля
7 - цементный раствор

Устройство гидроизоляции входного и выходного звена трубы

а) при оклеечной



б) при обмазочной



Примечания:

1. Гидроизоляция труб принята в соответствии с „Инструкцией по гидроизоляции проезжей части и устоев железнодорожных мостов и водопропускных труб, ВСН-32-60
2. В зависимости от района строительства марки асбестобитумной мастики и битумного лака принимаются согласно таблице 2 ВСН-32-60 Ю-I; Ю-II; С-III; С-IV и БН-III; БН-IV

180/1	13

СССР	Главтранспроект Лентрансмостпроект	Минтрансстрой	Нач. отд. Гип. пр. Гл. инж. пр.	подп.	Детали устройства гидроизоляции	Стадия Р	Лист №
			Нач. гр. Руковод. группы	"			
			Провер.	"		Инв. N	
			Испол.	"		М 1:10	
						Кафедра ОМГ	

Коп. Новиков Свер. Тих.

Объемы работ на 1 п.м тела трубы

Отверстие	Высота насыпи	Звенья: толщина стенки	Звенья: толщина днища	Звенья: железобетон М-300	Звенья: арматура ст.5	Звенья: арматура ст.3	Гидроизоляция: обмазочная	Гидроизоляция: оклеечная	Гидроизоляция: изоляционный материал (рулонный)	Трубы с фундаментами типа 1: фундаменты плиты: железобетон М-200	Трубы с фундаментами типа 1: фундаменты плиты: арматура ст.5	Трубы с фундаментами типа 1: фундаменты плиты: железобетон М-150	Трубы с фундаментами типа 1: бетон подготовки М-50	Трубы с фундаментами типа 1: щебень (гравий) втрамбованный	Трубы с фундаментами типа 1: обратная засыпка котлована	Трубы с фундаментами типа 3: бетон фундамента М-150	Трубы с фундаментами типа 3: бетон подготовки М-50	Трубы с фундаментами типа 3: щебень (гравий) втрамбованный	Трубы с фундаментами типа 3: грунт основания	Трубы с фундаментами типа 3: обратная засыпка котлована
м	м	см	см	м³	т	т	м²	м²	кг	м³	т	м³	м³	м³	м³	м³	м³	м³	м³	м³
2,00	до 5,0	13	17	1,4	0,129	0,058	1,8	5,2	16,2	0,5	0,026	0,2	—	0,3	1,6	0,6	1,0	0,1	—	0,3	2,7	1,1
	5,1-10,0	13	23	1,7	0,189	0,096	1,8	5,4	20,9	0,5	0,026	0,2	—	0,3	1,8	0,7	1,0	0,1	—	0,3	3,1	1,3
	10,1-20,0	16	32	2,3	0,226	0,127	2,0	5,7	30,2	0,5	0,026	0,2	—	0,3	2,2	0,8	1,0	0,1	—	0,3	3,4	1,4
2×2,00	до 5,0	13	17	2,8	0,258	0,116	2,3	6,9	32,4	1,0	0,052	0,4	0,1	0,6	2,7	0,6	1,9	0,1	0,1	0,6	4,8	1,3
	5,1-10,0	13	23	3,4	0,378	0,192	2,4	7,0	41,8	1,0	0,052	0,4	0,1	0,6	3,0	0,7	1,9	0,1	0,1	0,6	5,3	1,4
	10,1-20,0	16	32	4,5	0,448	0,254	2,6	7,4	61,4	1,0	0,052	0,4	0,1	0,6	3,6	0,8	1,9	0,1	—	0,4	3,2	1,2
2,50	до 5,0	13	20	1,8	0,169	0,066	1,8	5,7	21,0	0,6	0,030	0,2	—	0,4	2,0	0,7	1,1	0,1	—	0,4	3,5	1,2
	5,1-10,0	17	26	2,3	0,272	0,148	2,0	5,9	30,2	0,6	0,030	0,2	—	0,4	2,2	0,8	1,2	0,1	—	0,4	4,2	1,6
	10,1-20,0	20	37	3,1	0,343	0,160	2,1	6,2	43,2	0,6	0,030	0,2	—	0,4	2,8	1,0	1,2	0,1	—	0,4	5,1	1,2
2×2,50	до 5,0	13	20	3,5	0,338	0,182	2,6	7,7	42,0	1,2	0,060	0,4	0,2	0,7	3,4	0,7	2,2	0,1	0,2	0,7	5,7	1,2
	5,1-10,0	17	26	4,6	0,544	0,296	2,7	8,0	61,0	1,2	0,060	0,4	0,2	0,7	3,8	0,8	2,3	0,1	0,2	0,7	6,7	1,6
	10,1-20,0	20	37	6,2	0,686	0,320	2,9	8,4	86,4	1,2	0,060	0,4	0,2	0,7	4,7	1,0	2,4	0,1	0,2	0,7	3,8	1,2
3,00	до 5,0	16	22	2,5	0,188	0,073	2,4	7,2	31,0	—	—	—	—	—	—	—	1,4	0,1	—	0,5	4,3	1,4
	5,1-10,0	20	29	3,2	0,342	0,149	2,5	7,4	42,4	—	—	—	—	—	—	—	1,4	0,1	—	0,5	4,9	1,6
	10,1-20,0	23	38	4,0	0,705	0,255	2,5	7,7	58,5	—	—	—	—	—	—	—	1,5	0,1	—	0,5	5,6	1,8
2×3,00	до 5,0	16	22	5,0	0,376	0,146	3,3	9,9	62,0	—	—	—	—	—	—	—	2,7	0,1	0,2	0,8	6,2	1,2
	5,1-10,0	20	29	6,4	0,684	0,298	3,4	10,0	84,8	—	—	—	—	—	—	—	2,8	0,1	0,2	0,8	7,0	1,4
	10,1-20,0	23	38	8,0	1,140	0,510	3,5	10,4	117,0	—	—	—	—	—	—	—	2,9	0,1	0,2	0,8	7,9	1,6
4,00	до 5,0	18	28	3,6	0,344	0,094	2,9	8,8	49,3	—	—	—	—	—	—	—	1,8	0,1	—	0,6	4,9	1,3
	5,1-10,0	21	30	4,0	0,770	0,226	3,0	8,9	53,7	—	—	—	—	—	—	—	1,9	0,1	—	0,6	5,1	1,3
	10,1-20,0	30	40	5,4	1,481	0,075	4,2	8,3	79,1	—	—	—	—	—	—	—	2,0	0,1	—	0,6	6,0	1,6
2×4,00	до 5,0	18	28	7,2	0,688	0,188	4,1	12,2	98,6	—	—	—	—	—	—	—	3,6	0,1	0,3	1,0	8,4	1,3
	5,1-10,0	21	30	8,0	1,540	0,452	4,2	12,2	107,4	—	—	—	—	—	—	—	3,6	0,1	0,3	1,0	8,7	1,3
	10,1-20,0	30	40	10,8	2,962	0,150	5,8	11,5	158,2	—	—	—	—	—	—	—	3,8	0,1	0,3	1,0	10,1	1,6

Объемы работ на один оголовок

Тип оголовка	Отверстие	Высота насыпи	Блоки оголовка: железобетон М-200	Блоки оголовка: арматура ст.3	Звенья оголовка: железобетон М-300	Звенья оголовка: арматура ст.5	Звенья оголовка: арматура ст.3	Гидроизоляция: оклеечная	Гидроизоляция: обмазочная	Гидроизоляция: изоляционный материал (рулонный)	Сборные фундаменты: бетон фундамента М-150	Сборные фундаменты: бетон замоноличивания блоков М-150	Сборные фундаменты: бетон подготовки М-150	Сборные фундаменты: подготовка из грунтово-песчаной смеси	Сборные фундаменты: рытье котлована	Сборные фундаменты: засыпка котлована	Монолитные фундаменты: бетон фундамента	Монолитные фундаменты: бетон замоноличивания блоков М-150	Монолитные фундаменты: бетон подготовки М-150	Монолитные фундаменты: подготовка из грунтово-песчаной смеси	Монолитные фундаменты: рытье котлована	Монолитные фундаменты: засыпка котлована
	м	м	м³	т	м³	т	т	м²	м²	кг	м³	м³	м³	м³	м³	м³	м³	м³	м³	м³	м³	м³
Входной оголовок	2,00	до 20,0	8,7	0,408	5,0	0,425	0,205	4,3	56,0	31,2	3,9	2,7	0,4	23,0	91,0	52,0	3,6	2,7	0,4	23,0	91,0	52,0
	2×2,00	до 10,0	10,0	0,472	9,9	0,850	0,410	5,7	62,0	62,4	6,8	4,6	1,0	33,0	105,0	54,0	7,2	4,6	1,0	33,0	105,0	54,0
		10,1-20,0	10,0	0,472	9,9	0,850	0,410	5,7	62,0	62,4	6,8	5,4	0,7	33,0	105,0	54,0	7,2	5,4	0,7	33,0	105,0	54,0
	2,50	до 20,0	9,0	0,419	6,1	0,545	0,231	4,7	58,0	40,0	4,8	3,0	0,5	28,0	93,0	52,0	4,4	3,0	0,5	28,0	93,0	52,0
	2×2,50	до 5,0	10,5	0,496	12,2	1,090	0,461	6,4	65,0	80,0	8,8	5,6	1,2	42,0	116,0	54,0	8,9	5,6	1,2	42,0	116,0	54,0
		5,1-10,0	10,5	0,496	12,2	1,090	0,461	6,4	65,0	80,0	8,8	6,5	0,7	42,0	116,0	54,0	8,9	6,5	0,7	42,0	116,0	54,0
		10,1-20,0	10,5	0,496	12,2	1,090	0,461	6,4	65,0	80,0	8,8	7,1	0,7	42,0	116,0	54,0	8,9	7,1	0,7	42,0	116,0	54,0
	3,00	до 20,0	7,5	0,344	3,0	0,188	0,094	1,2	48,0	74,9	5,8	3,5	0,4	21,0	89,0	51,0	5,4	3,5	0,4	21,0	89,0	51,0
	2×3,00	до 5,0	7,5	0,344	6,0	0,376	0,188	1,6	51,0	149,8	10,7	6,2	0,8	34,0	112,0	50,0	10,5	6,2	0,8	34,0	112,0	50,0
		5,1-10,0	7,5	0,344	6,0	0,376	0,188	1,6	51,0	149,8	10,7	6,5	0,6	34,0	112,0	50,0	10,5	6,5	0,6	34,0	112,0	50,0
		10,1-20,0	7,5	0,344	6,0	0,376	0,188	1,6	51,0	149,8	10,7	6,8	0,6	34,0	112,0	50,0	10,7	6,8	0,6	34,0	112,0	50,0
	4,00	до 20,0	7,5	0,344	4,0	0,344	0,117	1,3	49,0	94,0	6,8	4,3	0,5	25,5	102,0	58,0	7,0	4,3	0,5	25,5	102,0	58,0
	2×4,00	до 5,0	7,5	0,344	7,9	0,688	0,234	1,9	53,0	188,0	13,6	7,9	1,0	42,0	128,0	60,0	13,7	7,9	1,0	42,0	128,0	60,0
		5,1-10,0	7,5	0,344	7,9	0,688	0,234	1,9	53,0	188,0	13,6	8,3	0,7	42,0	128,0	60,0	13,7	8,3	0,7	42,0	128,0	60,0
		10,1-20,0	7,5	0,344	7,9	0,688	0,234	1,9	53,0	188,0	13,6	9,0	0,7	42,0	128,0	60,0	14,1	9,0	0,7	42,0	128,0	60,0
Выходной оголовок	2,00	до 20,0	5,4	0,278	1,8	0,129	0,071	0,9	36,0	12,2	3,9	1,9	0,3	18,0	74,0	44,0	3,6	1,9	0,3	18,0	74,0	44,0
	2×2,00	до 10,0	5,4	0,278	3,5	0,258	0,142	1,1	38,0	24,4	6,8	3,3	0,5	25,0	81,0	38,0	7,2	13,3	0,5	25,0	81,0	38,0
		10,1-20,0	5,4	0,278	3,5	0,258	0,142	1,1	38,0	24,4	6,8	4,1	0,4	25,0	81,0	38,0	7,2	4,1	0,4	25,0	81,0	38,0
	2,50	до 20,0	5,4	0,278	2,2	0,169	0,081	1,0	37,0	16,0	4,9	2,2	0,4	19,5	81,0	47,0	4,4	2,2	0,4	19,5	81,0	47,0
	2×2,50	до 5,0	5,4	0,278	4,4	0,338	0,163	1,3	39,0	32,0	8,8	3,9	0,7	29,0	90,0	38,0	8,9	3,9	0,7	29,0	90,0	38,0
		5,1-10,0	5,4	0,278	4,4	0,338	0,163	1,3	39,0	32,0	8,8	4,8	0,5	29,0	90,0	38,0	8,9	4,8	0,5	29,0	90,0	38,0
		10,1-20,0	5,4	0,278	4,4	0,338	0,163	1,3	39,0	32,0	8,8	5,4	0,5	29,0	90,0	38,0	8,9	5,4	0,5	29,0	90,0	38,0

Примечание:
Для труб отверстием 3,0 и 4,0, 2×3,0 и 2×4,0 м входной и выходной оголовки одинаковы.

Копия: Гл. специал. ТМК

180/1 | 14

СССР	Главтранспроект / Центрдорпроект	Типовые строй	Нач.отд. тип. пр.	Подпись	Фамилия
			Гл.инж. пр-та	"	Штейнберг
			Рук.гр.	"	Лившиц
			Провер.	"	Клейнер
			Исполн.	"	Гладков

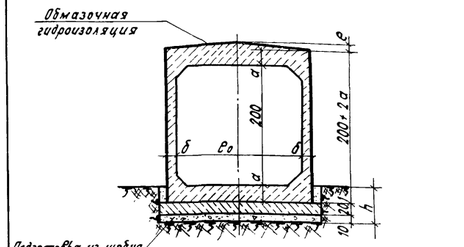
Сводная ведомость объемов работ

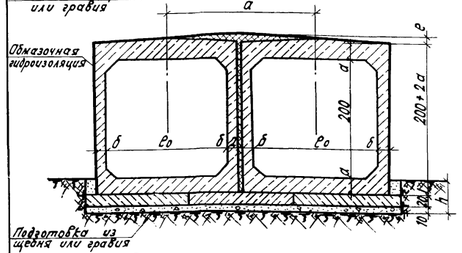
Штамп: 180/1 | Альбом: Пр. и смета ТМ

Шифр N 100 | Лист N 9

Инв. N 6

II. Конструкция труб

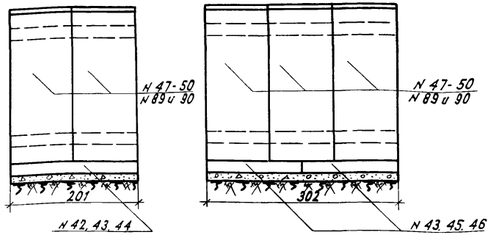




Геометрические размеры

Отверстие e₀ и 2×e₀	Высота насыпи	Толщина стенки б	Толщина ригеля a	h	a	e
м	м	см	см	см	см	см
2.0	до 5.0	13	17	47	—	4
	5.1-10.0	13	23	53	—	4
	10.1-20.0	16	32	62	—	4
2.5	до 5.0	13	20	50	—	5
	5.1-10.0	17	26	56	—	5
	10.1-20.0	20	37	67	—	5
2×2.0	до 5.0	13	17	47	228	8
	5.1-10.0	13	23	53	228	8
	10.1-20.0	16	32	62	234	8
2×2.5	до 5.0	13	20	50	273	10
	5.1-10.0	17	26	56	286	10
	10.1-20.0	20	37	67	292	10

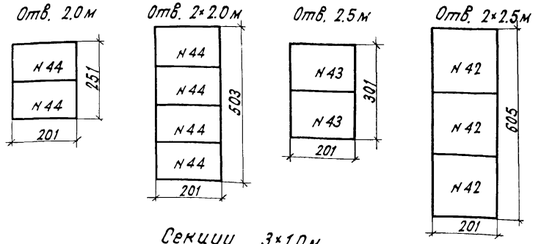
Секции труб для всех высот насыпей



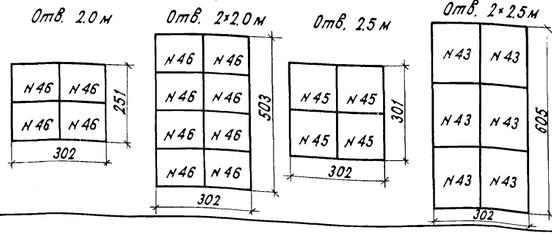
Раскладка фундаментных плит для всех высот насыпей

(м 1:100)

Секции 2×1.0 м



Секции 3×1.0 м



Спецификация блоков на одну секцию

Отверстие м	Высота насыпи	Секция 2×1.0 м: № блока	Наименование блока	Материал	Объем блока м³	К-во блоков шт	Общий объем м³	т	Секция 3×1.0 м: № блока	Наименование блока	Материал	Объем блока м³	К-во блоков шт	Общий объем м³	Вес блока т
2	3	4	5		6	7	8	9	10	11		12	13	14	15	16
2.0	до 5.0	44	Фундам. плита	Ж.б. М-200	0.50	2	1.00	1.3	46	Фундам. плита	Ж.б. М-200	0.38	4	1.52	1.0
		47	Звено	Ж.б. М-300	1.41	2	2.82	3.5	47	Звено	Ж.б. М-300	1.41	3	4.23	3.5
		Итого жел. бет.			—	4	3.82	—	Итого жел. бет.			—	7	5.75	—
	5.1-10.0	44	Фундам. плита	Ж.б. М-200	0.50	2	1.00	1.3	46	Фундам. плита	Ж.б. М-200	0.38	4	1.52	1.0
		48	Звено	Ж.б. М-300	1.69	2	3.38	4.2	48	Звено	Ж.б. М-300	1.69	3	5.07	4.2
		Итого жел. бет.			—	4	4.38	—	Итого жел. бет.			—	7	6.59	—
	10.1-20.0	44	Фундам. плита	Ж.б. М-200	0.50	2	1.0	1.3	46	Фундам. плита	Ж.б. М-200	0.38	4	1.52	1.0
		89	Звено	Ж.б. М-300	2.25	2	4.5	5.6	89	Звено	Ж.б. М-300	2.25	3	6.75	5.6
		Итого жел. бет.			—	4	5.50	—	Итого жел. бет.			—	7	8.27	—
2.5	до 5.0	43	Фундам. плита	Ж.б. М-200	0.60	2	1.20	1.5	45	Фундам. плита	Ж.б. М-200	0.45	4	1.80	1.1
		49	Звено	Ж.б. М-300	1.77	2	3.54	4.4	49	Звено	Ж.б. М-300	1.77	3	5.31	4.4
		Итого жел. бет.			—	4	4.74	—	Итого жел. бет.			—	7	7.11	—
	5.1-10.0	43	Фундам. плита	Ж.б. М-200	0.60	2	1.20	1.5	45	Фундам. плита	Ж.б. М-200	0.45	4	1.80	1.1
		50	Звено	Ж.б. М-300	2.31	2	4.62	5.8	50	Звено	Ж.б. М-300	2.31	3	6.93	5.8
		Итого жел. бет.			—	4	5.82	—	Итого жел. бет.			—	7	8.73	—
	10.1-20.0	43	Фундам. плита	Ж.б. М-200	0.60	2	1.20	1.5	45	Фундам. плита	Ж.б. М-200	0.45	4	1.80	1.1
		90	Звено	Ж.б. М-300	3.10	2	6.20	7.8	90	Звено	Ж.б. М-300	3.10	3	9.30	7.8
		Итого жел. бет.			—	4	7.40	—	Итого жел. бет.			—	7	11.10	—
2×2.0	до 5.0	44	Фундам. плита	Ж.б. М-200	0.50	4	2.00	1.3	46	Фундам. плита	Ж.б. М-200	0.38	8	3.04	1.0
		47	Звено	Ж.б. М-300	1.41	4	5.64	3.5	47	Звено	Ж.б. М-300	1.41	6	8.46	3.5
		Итого жел. бет.			—	8	7.64	—	Итого жел. бет.			—	14	11.50	—
	5.1-10.0	44	Фундам. плита	Ж.б. М-200	0.50	4	2.0	1.3	46	Фундам. плита	Ж.б. М-200	0.38	8	3.04	1.0
		48	Звено	Ж.б. М-300	1.69	4	6.76	4.2	48	Звено	Ж.б. М-300	1.69	6	10.14	4.2
		Итого жел. бет.			—	8	8.76	—	Итого жел. бет.			—	14	13.18	—
	10.1-20.0	44	Фундам. плита	Ж.б. М-200	0.50	4	2.00	1.3	46	Фундам. плита	Ж.б. М-200	0.38	8	3.04	1.0
		89	Звено	Ж.б. М-300	2.25	4	9.00	5.6	89	Звено	Ж.б. М-300	2.25	6	13.50	5.6
		Итого жел. бет.			—	8	11.00	—	Итого жел. бет.			—	14	16.54	—
2×2.5	до 5.0	42	Фундам. плита	Ж.б. М-200	0.81	3	2.43	2.0	43	Фундам. плита	Ж.б. М-200	0.60	6	3.60	1.5
		49	Звено	Ж.б. М-300	1.77	4	7.08	4.4	49	Звено	Ж.б. М-300	1.77	6	10.62	4.4
		Итого жел. бет.			—	7	9.51	—	Итого жел. бет.			—	12	14.22	—
	5.1-10.0	42	Фундам. плита	Ж.б. М-200	0.81	3	2.43	2.0	43	Фундам. плита	Ж.б. М-200	0.60	6	3.60	1.5
		50	Звено	Ж.б. М-300	2.31	4	9.24	5.8	50	Звено	Ж.б. М-300	2.31	6	13.86	5.8
		Итого жел. бет.			—	7	11.67	—	Итого жел. бет.			—	12	17.46	—
	10.1-20.0	42	Фундам. плита	Ж.б. М-200	0.81	3	2.43	2.0	43	Фундам. плита	Ж.б. М-200	0.60	6	3.60	1.5
		90	Звено	Ж.б. М-300	3.10	4	12.40	7.8	90	Звено	Ж.б. М-300	3.10	6	18.60	7.8
		Итого жел. бет.			—	7	14.83	—	Итого жел. бет.			—	12	22.20	—

Таблица объемов работ на 1 п.м. трубы

№ п/п	Наименование	Материал	Измеритель	Отверстие м: 2.0 — высота насыпи м: до 5.0	5.1-10.0	10.1-20.0	2.5 — до 5.0	5.1-10.0	10.1-20.0	2×2.0 — до 5.0	5.1-10.0	10.1-20.0	2×2.5 — до 5.0	5.1-10.0	10.1-20.0
1	Звенья труб	Ж.б. М-300	м³	1.4	1.7	2.3	1.8	2.3	3.1	2.8	3.4	4.5	3.5	4.6	6.2
2	Фундамент. плиты	Ж.б. М-200	м³	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	1.0	1.0	1.0	1.2	1.2	1.2
3	Бетон под изоляцию	бетон М-150	м³	—	—	—	—	—	—	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2
4	Цементный раствор	ц.р. М-150	м³	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	Итого кладки		м³	2.1	2.4	3.0	2.6	3.1	3.9	4.3	4.9	6.0	5.3	6.4	8.0
5	Изоляция	обмазочная	м²	5.2	5.4	5.7	5.7	5.9	6.2	6.9	7.0	7.4	7.7	8.0	8.4
6		оклеечная стыков щебень или гравий	м²	1.8	1.8	2.0	1.8	2.0	2.1	2.3	2.4	2.6	2.6	2.7	2.9
7	Подготовка		м³	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.6	0.6	0.6	0.7	0.7	0.7
8	Рытье котлована	—	м³	1.6	1.8	2.2	2.0	2.2	2.8	2.7	3.0	3.6	3.4	3.8	4.7
9	Засыпка котлована	—	м³	0.6	0.7	0.8	0.7	0.8	1.0	0.6	0.7	0.8	0.7	0.8	1.0

Примечание

В соответствии с инструкцией по гидроизоляции ВСН-32-60 трубы покрываются обмазочной гидроизоляцией из 2 слоев горячей или холодной битумной мастики по битумной грунтовке. Швы между звеньями покрываются полосой гидроизоляционного материала шириной 25 см.

180/1 | 16

СССР	Главтранспроект Центрсмостпроект	Монтажстрой	Нач. отдела пр. и инж. проекта		подп.	Штейнберг
Трубы отв. 2.0; 2.5; 2×2.0 и 2×2.5 м с фундаментом типа 1			Рук. гр.		"	Лившиц
			Гл. верстк		"	Клейнер
			Исполнил		"	Сидорова

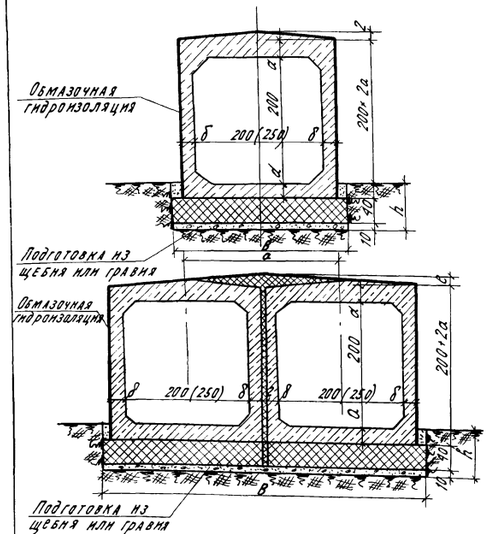
Шифр 180 | Лист 10

Инв. N

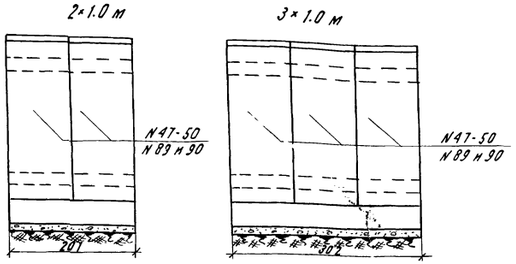
М-б 1:50

1961 | Копир. подв. Северин

копир. Карпова сверл. Клюшкин



Секции труб для всех высот насыпей



Геометрические размеры

Отверстие	Высота насыпи	Толщина стенки δ	Толщина ригеля d	h	a	в	c
м	м	см	см	см	см	см	см
2.0	до 5.0	13	17	67	—	236	4
	5.1-10.0	13	23	73	—	236	4
	10.1-20.0	16	32	82	—	242	4
2.5	до 5.0	13	20	70	—	286	5
	5.1-10.0	17	26	76	—	294	5
	10.1-20.0	20	37	87	—	300	5
2×2.0	до 5.0	13	17	67	228	464	8
	5.1-10.0	13	23	73	228	464	8
	10.1-20.0	16	32	82	234	476	8
2×2.5	до 5.0	13	20	70	278	564	10
	5.1-10.0	17	26	76	286	580	10
	10.1-20.0	20	37	87	292	592	10

Спецификация блоков на одну секцию

Отверст. м	Высота насыпи м	Секция 2×1.0 м: N блока	Наименов. блоков	Матер.	Объем блока м3	К-во блок. шт	Общий объем м3	Вес блока т	Секция 3×1.0 м: N блока	Наименов. блоков	Матер.	Объем блока м3	Кол-во блок. шт	Общий объем м3	Вес блока т
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
2.0	до 5.0	47	Звено	Ж.б. М-300	1.41	2	2.82	3.5	47	Звено	Ж.б. М-300	1.41	3	4.23	3.5
	5.1-10.0	48	"	"	1.69	2	3.38	4.2	48	"	"	1.69	3	5.07	4.2
	10.1-20.0	89	"	"	2.25	2	4.50	5.6	89	"	"	2.25	3	6.75	5.6
2.5	до 5.0	49	Звено	Ж.б. М-300	1.77	2	3.54	4.4	49	Звено	Ж.б. М-300	1.77	3	5.31	4.4
	5.1-10.0	50	"	"	2.31	2	4.62	5.8	50	"	"	2.31	3	6.93	5.8
	10.1-20.0	90	"	"	3.10	2	6.20	7.8	90	"	"	3.10	3	9.30	7.8
2×2.0	до 5.0	47	Звено	Ж.б. М-300	1.41	4	5.64	3.5	47	Звено	Ж.б. М-300	1.41	6	8.46	3.5
	5.1-10.0	48	"	"	1.69	4	6.76	4.2	48	"	"	1.69	6	10.14	4.2
	10.1-20.0	89	"	"	2.25	4	9.00	5.6	89	"	"	2.25	6	13.50	5.6
2×2.5	до 5.0	49	Звено	Ж.б. М-300	1.77	4	7.08	4.4	49	Звено	Ж.б. М-300	1.77	6	10.62	4.4
	5.1-10.0	50	"	"	2.31	4	9.24	5.8	50	"	"	2.31	6	13.86	5.8
	10.1-20.0	90	"	"	3.10	4	12.40	7.8	90	"	"	3.10	6	18.60	7.8

Таблица объемов работ на 1 п.м. трубы

N п/п	Наименование	Материал	Измеритель	Отверстия м: 2.0			2.5			2×2.0			2×2.5		
				Высота насыпи: до 5.0	5.1-10.0	10.1-20.0	до 5.0	5.1-10.0	10.1-20.0	до 5.0	5.1-10.0	10.1-20.0	до 5.0	5.1-10.0	10.1-20.0
1	Звенья труб	Ж.б. М-300	м3	1.4	1.7	2.3	1.8	2.3	3.1	2.8	3.4	4.5	3.5	4.6	6.2
2	Бетон монолитн. фундамента	Ж.б. М 150	м3	1.0	1.0	1.0	1.1	1.2	1.2	1.9	1.9	1.9	2.2	2.3	2.4
3	Бетон под изоляцию	Бетон М-150	м3	—	—	—	—	—	—	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2
4	Цементный раств.	Ц.р. М-150	м3	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	Итого кладки		м3	2.5	2.8	3.4	3.0	3.6	4.4	4.9	5.5	6.6	6.0	7.2	8.9
5	Изоляция: Обмазочная		м2	5.2	5.4	5.7	5.7	5.9	6.2	6.9	7.0	7.4	7.7	8.0	8.4
6	Изоляция: Оклеечная на стыки		м2	1.8	1.8	2.0	1.8	2.0	2.1	2.3	2.4	2.6	2.6	2.7	2.9
7	Подготовка	Щебень или гравий	м3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.6	0.6	0.6	0.7	0.7	0.7
8	Рытье котлована	-	м3	2.7	3.1	3.4	3.2	3.5	4.2	4.2	4.8	5.3	5.1	5.7	6.7
9	Засыпка котлована	-	м3	1.1	1.3	1.4	1.2	1.2	1.6	1.1	1.3	1.4	1.2	1.2	1.6

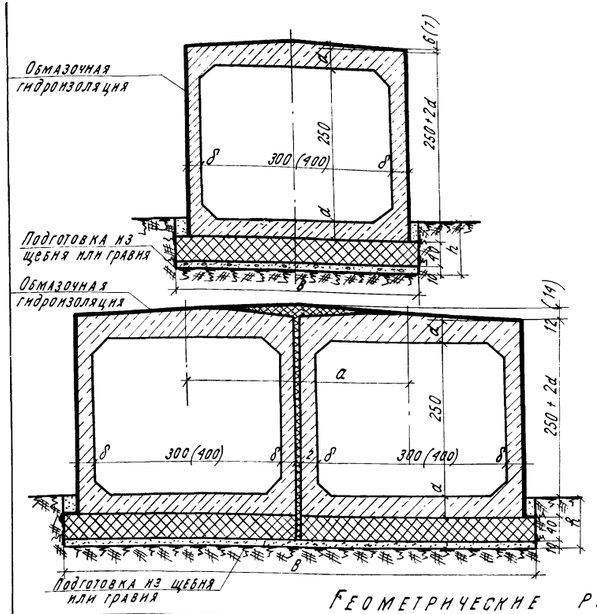
Примечание:

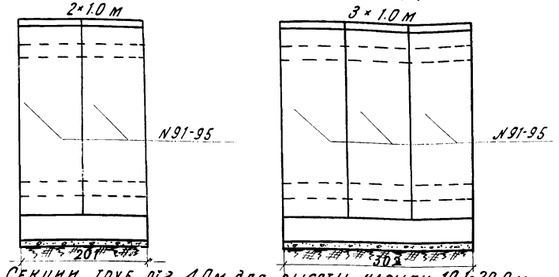
В соответствии с инструкцией по гидроизоляции ВСН-32-60 трубы покрываются обмазочной гидроизоляцией из 2х слоев горячей или холодной битумной мастики по битумной грунтовке. Швы между звеньями покрываются полосой гидроизоляционного материала шириной 25 см.

180/1	17

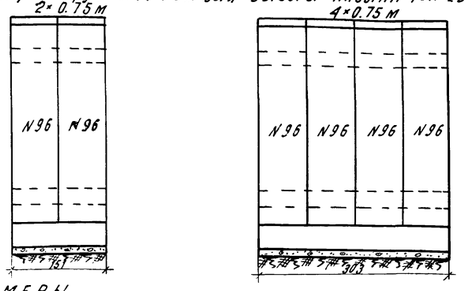
СССР	Главтранспроект Лентрансмостпроект	Минтрансстрой	Нач. отд. гип. пр.	подп.	Артамонов	Шифр N 100	Лист N 11
Трубы отв. 2.0; 2.5; 2×2.0 и 2×2.5 м с фундаментом типа 3			Гл. инж. пр-та	"	Штеннберг	Инв. N	
			Рук. гр.	"	Лившиц	М-6 1:50	
			Провер.	"	Клейнер		
			Исполн.	"	Сидорова	1961 г.	Копир. Свер.

Секции труб отв. 3.0 м для всех высот насыпей и отв. 4.0 м для высоты насыпи до 10.0 м





Секции труб отв. 4.0 м для высоты насыпи 10.1-20.0 м



Спецификация блоков на одну секцию.

Отверстие м	Длина звена м	Высота насыпи м	Секция 2×1.0 м; 2×0.75 м: N блока	Наименов. блоков	Материал	Объем блока м³	К-во блок. шт.	Общий объем м³	Вес блока т	Секция 3×1.0 м, 4×0.75 м: N блока	Наименован. блоков	Материал	Объем блока м³	К-во блок. шт.	Общий объем м³	Вес блока т
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
3.0	1.0	до 5.0	91	Звено	Ж.б. М-300	2.49	2	4.98	6.2	91	Звено	Ж.б. М-300	2.49	3	7.47	6.2
		5.1-10.0	92	"	"	3.20	2	6.40	8.0	92	"	"	3.20	3	9.60	8.0
		10.1-20.0	93	"	"	4.02	2	8.02	10.0	93	"	"	4.02	3	12.06	10.0
4.0	1.0	до 5.0	94	Звено	Ж.б. М-300	3.62	2	7.24	9.1	94	Звено	Ж.б. М-300	3.62	3	10.86	9.1
		5.1-10.0	95	"	"	3.98	2	7.96	10.0	95	"	"	3.98	3	11.94	10.0
	0.75	10.1-20.0	96	"	"	4.10	2	8.20	10.3	96	"	"	4.10	4	16.40	10.3
2×3.0	1.0	до 5.0	91	Звено	Ж.б. М-300	2.49	4	9.96	6.2	91	Звено	Ж.б. М-300	2.49	6	14.94	6.2
		5.1-10.0	92	"	"	3.20	4	12.80	8.0	92	"	"	3.20	6	19.20	8.0
		10.1-20.0	93	"	"	4.02	4	16.08	10.0	93	"	"	4.02	6	24.12	10.0
2×4.0	1.0	до 5.0	94	Звено	Ж.б. М-300	3.62	4	14.48	9.1	94	Звено	Ж.б. М-300	3.62	6	21.72	9.1
		5.1-10.0	95	"	"	3.98	4	15.92	10.0	95	"	"	3.98	6	23.88	10.0
	0.75	10.1-20.0	96	"	"	4.10	4	16.40	10.3	96	"	"	4.10	8	32.8	10.3

Примечание

В соответствии с инструкцией по гидроизоляции ВСН-32-60 трубы покрываются обмазочной гидроизоляцией из 2х слоев горячей или холодной битумной мастики по битумной грунтовке. Швы между звеньями покрываются полосой гидроизоляционного материала шириной 25 см.

Таблица объемов работ на 1 п. м. трубы

N п/п	Наименование	Материал	Измеритель	Отверстие м: 3.0, Высота насыпи м: до 5.0	3.0, 5.1-10.0	3.0, 10.1-20.0	4.0, до 5.0	4.0, 5.1-10.0	4.0, 10.1-20.0	2×3.0, до 5.0	2×3.0, 5.1-10.0	2×3.0, 10.1-20.0	2×4.0, до 5.0	2×4.0, 5.1-10.0	2×4.0, 10.1-20.0
1	Звенья труб	Ж.б. М-500	м³	2.5	3.2	4.0	3.6	4.0	5.4	5.0	6.4	8.0	7.2	8.0	10.9
2	Бетон монолитный фундамента	Ж.б. М-150	м³	1.4	1.4	1.5	1.8	1.9	2.0	2.7	2.8	2.9	3.6	3.6	3.8
3	Бетон под изоляцию	Бетон М-150	м³	—	—	—	—	—	—	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3
4	Цементный раствор	Ц.р. М-150	м³	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	Итого кладки		м³	4.0	4.7	5.6	5.5	6.0	7.5	8.0	9.5	11.2	11.2	12.0	15.1
5	Изоляция: Обмазочная		м²	7.2	7.4	7.7	8.8	8.9	8.3	9.9	10.0	10.4	12.2	12.2	11.5
6	Изоляция: Оклеечная стыков		м²	2.4	2.5	2.5	2.9	3.0	4.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	5.8
7	Подготовка	Щебень или гравий	м³	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	0.8	0.8	0.8	1.0	1.0	1.0
8	Рытье котлована	—	м³	3.8	4.3	4.9	4.9	5.1	6.0	6.2	7.0	7.9	8.4	8.7	10.1
9	Засыпка котлована	—	м³	1.2	1.4	1.6	1.3	1.3	1.6	1.2	1.4	1.6	1.3	1.3	1.6

Геометрические размеры.

Отверстие	Длина звена	Высота насыпи	Толщина стенки δ	Толщина ригеля d	h	в
м	м	м	см	см	см	см
3.0	1.0	до 5.0	16	22	72	352
		5.1-10.0	20	29	79	360
		10.1-20.0	23	38	88	366
4.0	1.0	до 5.0	18	28	78	456
		5.1-10.0	21	30	80	462
	0.75	10.1-20.0	30	40	90	480

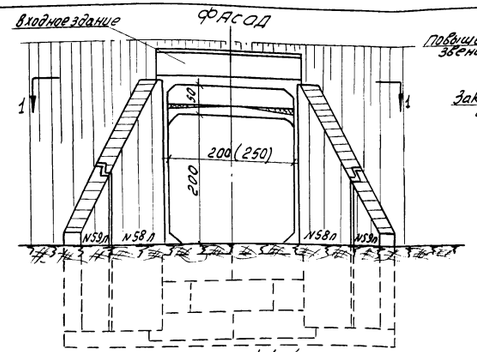
Отверст.	Длина звена	Высота насыпи	Толщина стенки δ	Толщина ригеля d	h	a	в
м	м	м	см	см	см	см	см
2×3.0	1.0	до 5.0	16	22	72	334	686
		5.1-10.0	20	29	79	342	702
		10.1-20.0	23	38	88	348	714
2×4.0	1.0	до 5.0	18	28	78	438	894
		5.1-10.0	21	30	80	444	906
	0.75	10.1-20.0	30	40	90	462	942

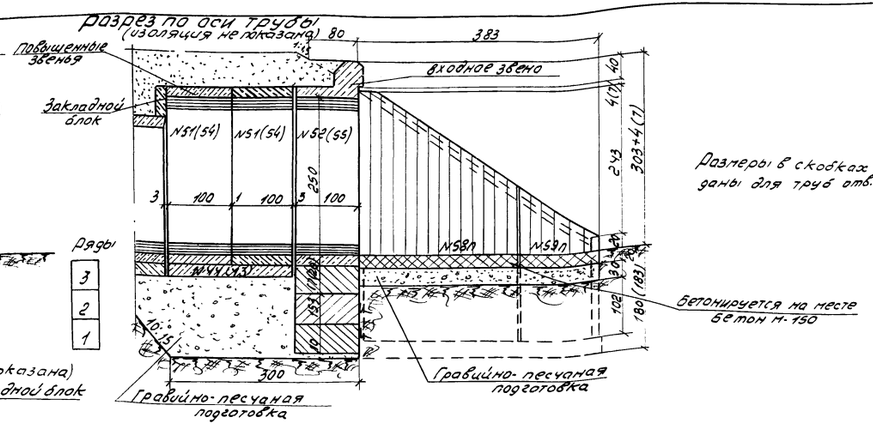
СССР	Главтранспроект Лентрансмостпроект	Минтранс строй	Нач. отд. тип. пр.	подп.	Артамонов	Шифр N-100	Лист N 12
Трубы отв. 3.0; 4.0; 2×3.0 и 2×4.0 м с фундаментом типа 3			Гл. инж. проекта	"	Штейнберг	Инв. N	
			Рук. груп.	"	Лившиц	М-6 1:50	
			Провер.	"	Клейнер		
			Исполн.	"	Сидорова	1961 г.	Копир. Свер.

180/1 | 18

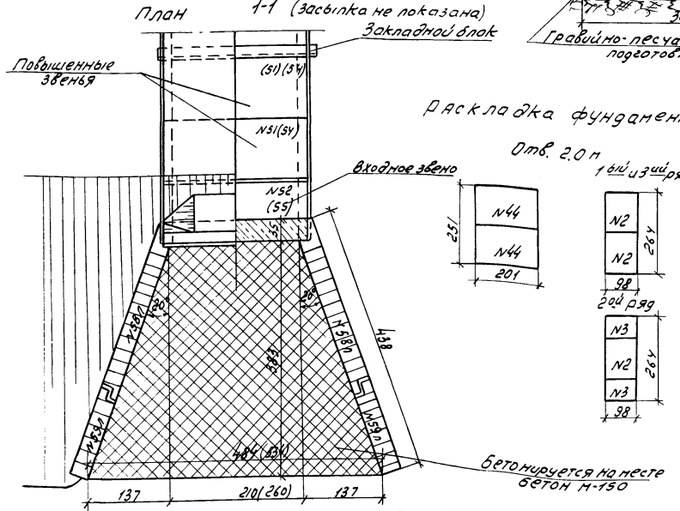
III. Конструкция оголовков

Копир.: [illegible] Сверил: [illegible]

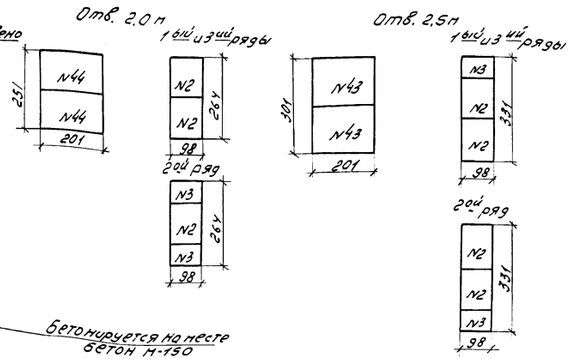




Размеры в скобках даны для труб отв. 2,5 м



Раскладка фундаментных плит и блоков фундаментов (м-б 1:100)



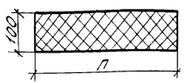
Спецификация блоков на оголовок

Отверстие м	Фундаментные блоки				Фундаментные плиты				Откосные крылья				Закладные блоки				Повышенные звенья				Входные звенья				Итого	
	Бетон М-150				Железобетон М-200												Железобетон М-300									
	N блока	Объем блока м³	К-во блоков шт.	Общий объем м³	N блока	Объем блока м³	К-во блоков шт.	Общий объем м³	N блока	Объем блока м³	К-во блоков шт.	Общий объем м³	N блока	Объем блока м³	К-во блоков шт.	Общий объем м³	N блока	Объем блока м³	К-во блоков шт.	Общий объем м³	N блока	Объем блока м³	К-во блоков шт.	Общий объем м³	Материал	Кол-во м³
2,0	2	0,65	5	3,25	44	0,50	2	1,00	58пл.	2,77	2	5,54	20	0,24	1	0,24	51	1,54	2	3,08	52	1,88	1	1,88	Бетон М-150	3,89
	3	0,32	2	0,64					59пл.	0,97	2	1,94													Ж.Б. М-200	8,72
																									Ж.Б. М-300	4,96
2,5	2	0,65	5	3,90	43	0,60	2	1,20	58пл.	2,77	2	5,54	18	0,10	1	0,10	54	1,90	2	3,80	55	2,32	1	2,32	Бетон М-150	4,84
	3	0,32	3	0,94					59пл.	0,97	2	1,94	19	0,19	1	0,19									Ж.Б. М-200	8,97
																									Ж.Б. М-300	6,12

Объемы основных работ на оголовок

N п/п	Наименование		Материал	Изм.	Отверстие м 2,0	Отверстие м 2,5
1	Фундаментные блоки		Бетон М-150	м³	3,9	4,8
2	Блоки оголовка		Ж.Б. М-200	м³	8,7	9,0
3	Звенья оголовка		Ж.Б. М-300	м³	5,0	6,1
4	Бетон лотка		Бетон М-150	м³	2,7	3,0
5	Цементный раствор		Ц.р. М-150	м³	0,4	0,5
	Итого кладки		—	м³	20,7	23,4
6	Изоляция	Обмазочная		м²	56	58
7		Оклеечная стыков		м²	4,3	4,7
8	Подготовка		Гравийно-песчан. подготов.	м³	23	28
9	Рытье котлована		—	м³	91	93
10	Засыпка котлована		—	м³	52	52

План фундамента под входное звено из монолитного бетона



Основные данные фундаментов из монолитного бетона

Отверстие	Высота фундамента	П	Объем кладки
м	см.	см.	м³
2,0	153	236	3,6
2,5	153	286	4,4

Деталь устройства сборочного кордонного блока



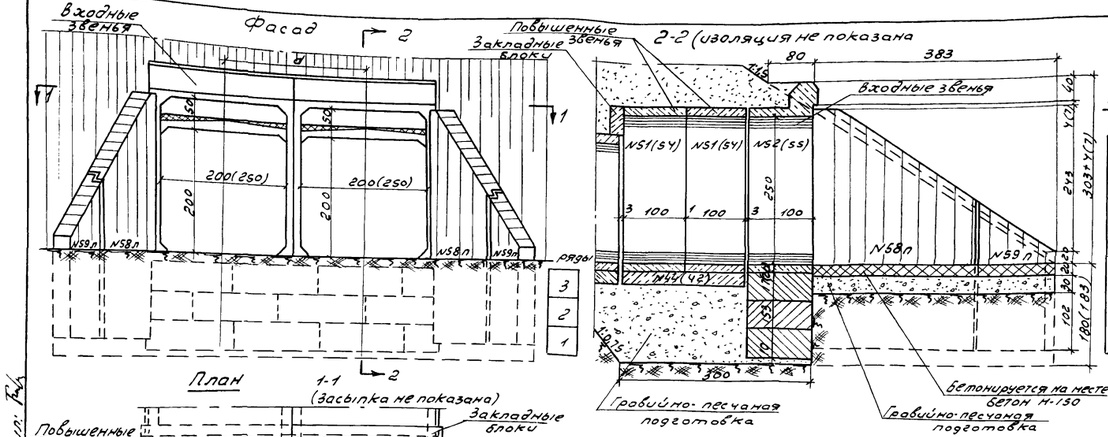
Примечания:

1. Наружные поверхности звеньев 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 №8
2. Бетонный фундамент оголовка применяется сборным или монолитным.
3. Толщина подготовки под фундаментом входного звена и откосными крыльями принята неодинаковой из условия устройства котлована в одном уровне.
4. В отдельных случаях по согласованию с заказчиком разрешается устраивать оголовки со сборными кордонными блоками (см. деталь)

180/1 | 20

СССР	Главтранспроект Ленгрансмостпроект	Минтрансстрой	Нач. отд. тип. пр.	подпись	Артамонов	Шифр N 100	Лист N 13
Входной оголовок трубы отв. 2,0 м; 2,5 м.			Гл. инж. пр-та	"	Шлейнберг	Инв. N	
			Рук. группы	"	Пивницкий	М-б 1:50; 1:100	
			Провер.	"	Титова	1961	Копир. подпись / Сверил: "
			Исполн.	"	Гольдман		

Копировал сверил: [illegible]



Копир. Гл.ред. сверил: Гл.

Геометрические размеры

Отверстие м	Высота насыпи м	Обозначения d см.	b см.	c см.
2×2,0	до 10,0	228	438	712
	10,1-20,0	234	444	718
2×2,5	до 5,0	278	538	812
	5,1-10,0	286	546	820
	10,1-20,0	292	552	826

Размеры в скобках даны для труб отв. 2×2,5м

Спецификация блоков на оголовок

Отверстие м	Фундаментные блоки (бетон М-150) N блока	Объем блока м³	К-во блоков шт.	Общий объем м³	Фундаментные плиты (железобетон М-200) N блока	Объем блока м³	К-во блоков шт.	Общий объем м³	Откосные крылья (железобетон М-200) N блока	Объем блока м³	К-во блоков шт.	Общий объем м³	Закладные блоки (железобетон М-200) N блока	Объем блока м³	К-во блоков шт.	Общий объем м³	Повышенные звенья (железобетон М-300) N блока	Объем блока м³	К-во блоков шт.	Общий объем м³	Входные звенья (железобетон М-300) N блока	Объем блока м³	К-во блоков шт.	Общий объем м³	Итого материал	Итого кол-во м³
2×2,0	2	0,65	9	5,85	44	0,50	4	2,0	С8п	2,77	2	5,54	20	0,24	2	0,48	51	1,54	4	6,16	52	1,88	2	3,76	Бетон М-150	6,81
	3	0,32	3	0,96					С9п	0,97	2	1,94													Ж.б. М-200	9,96
2×2,5	2	0,65	12	7,80	42	0,81	3	2,43	С8п	2,77	2	5,54	18	0,10	1	0,10	54	1,90	4	7,60	55	2,32	2	4,64	Ж.б. М-300	9,92
	3	0,32	3	0,96					С9п	0,97	2	1,94	20	0,24	2	0,48									Бетон М-150	8,76
																									Ж.б. М-200	10,49
																									Ж.б. М-300	12,24

Раскладка фундаментных плит и блоков фундаментов (М-б 1:100)

Отв. 2×2,0м

1-й, 3-й ряды: N44 N44 N44 N44 — 503, 201

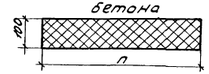
2-й ряд: N3 N2 N2 N2 N2 — 467, 98

Отв. 2×2,5м

1-й, 3-й ряды: N42 N42 N42 — 605, 201

2-й ряд: N3 N2 N2 N2 N2 N2 N3 — 597, 98

План фундамента под входное звено из монолитного бетона



Основные данные фундамента из монолитного бетона

Отверстие м	Высота насыпи м	Высота фундамента см.	n см.	Объем кладки м³
2×2,0	до 20,0	153	470	7,2
2×2,5	до 20,0	153	578	8,9

Объемы основных работ на оголовок

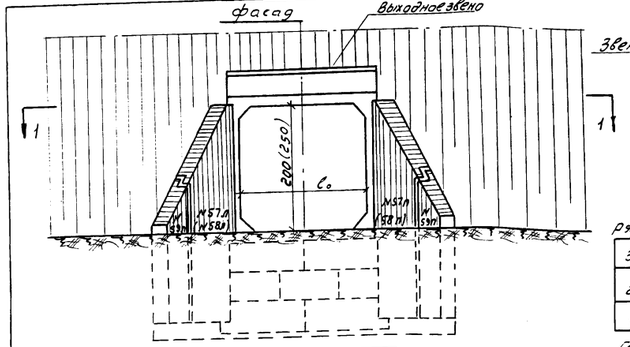
N п/п	Наименование	Материал	Изм.	Отверстие м 2×2,0 Высота насыпи до 10,0	2×2,0 10,1-20,0	2×2,5 до 5,0	2×2,5 5,1-10,0	2×2,5 10,1-20,0
1	Фундаментные блоки	бетон М-150	м³	6,8	6,8	8,8	8,8	8,8
2	Блоки оголовка	Ж.б. М-200	м³	10,0	10,0	10,5	10,5	10,5
3	Звенья оголовка	Ж.б. М-300	м³	9,9	9,9	12,2	12,2	12,2
4	Бетон лотка и под изоляцию	бетон М-150	м³	4,6	4,8	5,6	5,6	5,7
5	Цементный раствор	Ц.р. М-150	м³	1,2	0,7	1,2	0,7	0,7
6	Заполнение пазух	бетон М-150	м³	—	0,6	—	0,9	1,4
	Итого кладки	—	м³	32,3	32,8	38,3	38,7	39,3
7	Изоляция обмазочная	—	м²	6,2	6,2	65	65	65
8	Изоляция оклеечная стыков	—	м²	5,7	5,7	6,4	6,4	6,4
9	Подготовка	грав. песч. от.	м³	33	33	42	42	42
10	Рытье котлована	—	м³	105	105	116	116	116
11	Засыпка котлована	—	м³	54	54	54	54	54

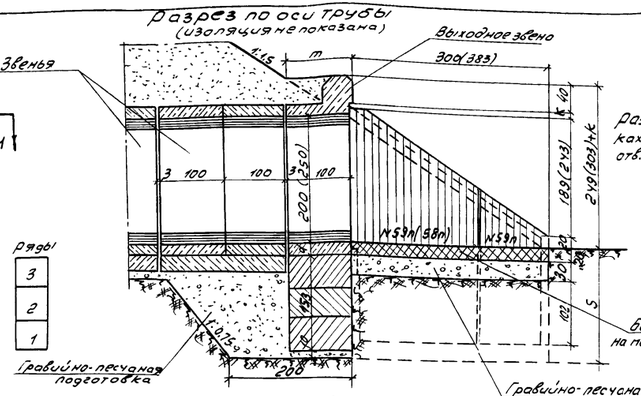
Примечания

1. Наружные поверхности звеньев 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 №8
2. Бетонный фундамент оголовка принимается сборным или монолитным.
3. Толщина подготовки под фундаментом входного звена и откосными крыльями принята неодинаковой из условия устройства котлована в одном уровне.
4. В отдельных случаях по согласованию с заказчиком разрешается устраивать оголовки со сборными кордонными блоками (см. детал. лист №13)

180/1 21

СССР	Главтранспроект Центрансмонтпроект	Укртранс-строй					Шифр №100	Лист №14
Входной оголовок трубы отв. 2×2,0 и 2×2,5 м.			Нач. отд. типов. проект.		Утвержден		УКБ.М	
			Гл. инж. проекта		Шульман			
			Руков. группы		Любимец			
			Провер.		Титова		М-Б 1:50; 1:100	
			Исполнил		Сапожников	1961г.	Копир. Гл.ред. сверил Гл.	





Размеры в скобках даны для труб отв. 3,0 и 4,0 м.

Геометрические размеры

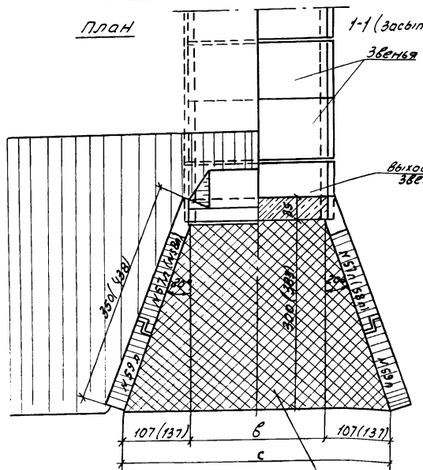
Отверст. C_o	Обозначения					
	b	c	d	k	m	S
м	см	см	см	см	см	см
2,0	210	424	17	8	80	180
2,5	260	474	20	11	85	183
3,0	316	590	22	9	85	185
4,0	420	694	25	12	85	188

Спецификация блоков на оголовок

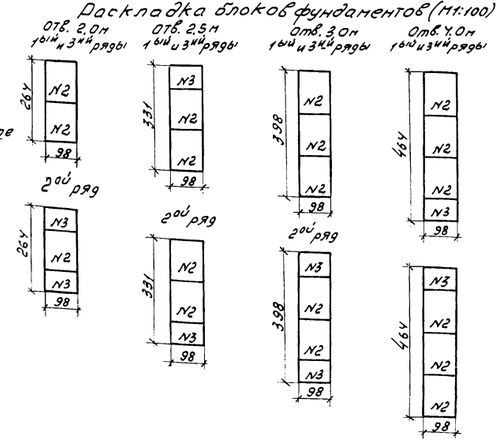
Отверстие м	Фундаментные блоки. Бетон М-150				Выходные звенья. Железобетон М-300				Откосные крылья. Железобетон М-200				Итого		
	№ блока	Объем блока м³	К-во блоков шт.	Общий объем м³	№ блока	Объем блока м³	К-во блоков шт.	Общий объем м³	№ блока	Объем блока м³	К-во блоков шт.	Общий объем м³	Бетон М-150 м³	Железобетон М-200 м³	Железобетон М-300 м³
2,0	2	0,65	5	3,25	53	1,75	1	1,75	57пл	1,71	2	3,42	3,89	5,36	1,75
	3	0,32	2	0,64					59пл	0,97	2	1,94			
2,5	2	0,65	6	3,90	56	2,19	1	2,19	57пл	1,71	2	3,42	4,86	5,36	2,19
	3	0,32	3	0,96					59пл	0,97	2	1,94			
3,0	2	0,65	8	5,20	106	3,0	1	3,00	58пл	2,77	2	5,54	5,84	7,48	3,0
	3	0,32	2	0,64					59пл	0,97	2	1,94			
4,0	2	0,65	9	5,85	107	3,96	1	3,96	58пл	2,77	2	5,54	6,81	7,48	3,96
	3	0,32	3	0,96					59пл	0,97	2	1,94			

План

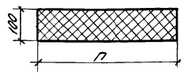
1-1 (засыпка не показана)



Раскладка блоков фундаментов (м 1:100)



План фундамента под выходное звено из монолитного бетона



Основные данные фундаментов из монолитного бетона

Отверстие C_o	Высота фундамента	n	Объем кладки
м	см	см	м³
2,0	153	236	3,6
2,5	153	286	4,4
3,0	153	352	5,4
4,0	153	456	7,0

Объемы основных работ на оголовок

N п/п	Наименование	Материал	Изм.	Отверстие м			
				2,0	2,5	3,0	4,0
1	Блоки фундамента	Бетон М-150	м³	3,9	4,9	5,8	6,8
2	Блоки оголовка	Жел. бет. М-200	м³	5,4	5,4	7,5	7,5
3	Звенья оголовка	Жел. бет. М-300	м³	1,8	2,2	3,0	4,0
4	Бетон лотка	Бетон М-150	м³	1,9	2,2	3,5	4,3
5	Цементный раствор	Ц.р. М-150	м³	0,3	0,4	0,4	0,5
	Итого кладки	—	м³	13,3	15,1	20,2	23,1
6	Изоляция обмазочная		м²	36	37	48	49
7	Изоляция оклеечная стыков		м²	0,9	1,0	1,2	1,3
8	Подготовка	Гравийно-песчан. смесь	м³	18,0	19,5	21,0	25,5
9	Рытье котлована	—	м³	74	81	89	102
10	Засыпка котлована	—	м³	44	47	51	58

5. В отдельных случаях по согласованию с заказчиком разрешается устраивать в трубах отв. 2,0 и 2,5 м оголовки со сборными кордонными блоками (см. деталь лист N13)

Примечания:

1. Наружные поверхности звеньев 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 N8.
2. Бетонный фундамент оголовка принимается сборным или монолитным.
3. Для труб отверстием 3,0 и 4,0 м конструкция входных оголовков аналогична конструкции выходных оголовков.
4. Толщина подготовки под фундаментом выходного звена и откосными крыльями принята неодинаковой из условия устройства котлована в одном уровне.

180/1 | 22

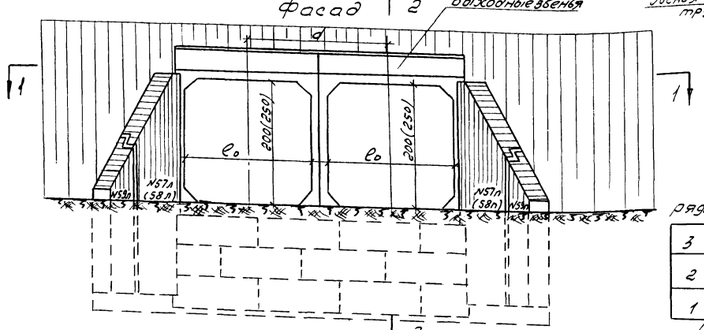
СССР	Главтранспроект / Гипротранспроект	Гипротранс строй	Нач. отд. гип. пр.		подпись	дата	Ширф. N/100	Лист N13
			Гл. инж. проекта	"				
Выходной оголовок трубы отв. 2,0; 2,5; 3,0 и 4,0 м			Рук. гр.	"		Зубкина	Инв. N	
			Пробер.	"		Титова	М-6 1:50; 1:10	
			Исполн.	"		Сазонова	7961	Кадр. п/п / Сдал. п/п

Колодов

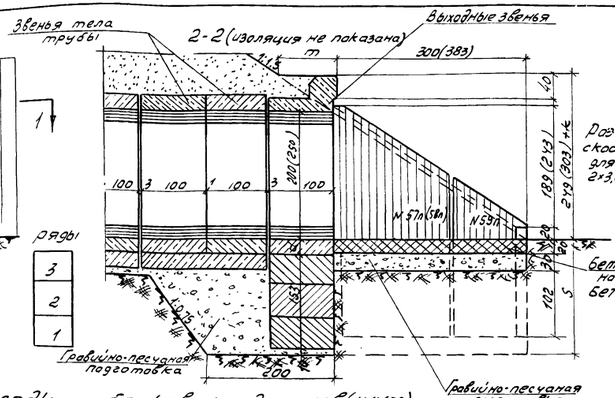
Согласовано

Копировал: Гаф

Фасад

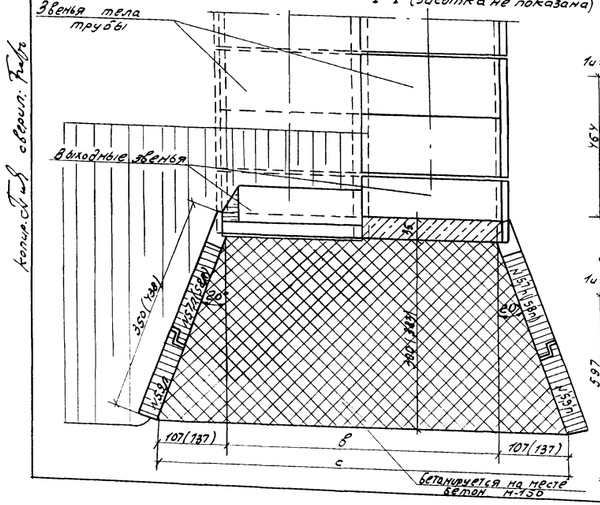


2-2 (изоляция не показана)



Размеры скосков дана для труб отв. 2×3,0; 2×4,0 м.

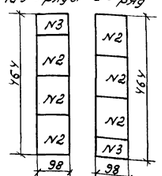
План



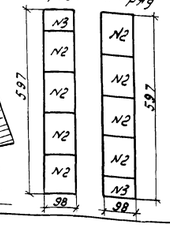
1-1 (засыпка не показана)

Раскладка блоков фундаментов (м1:100)

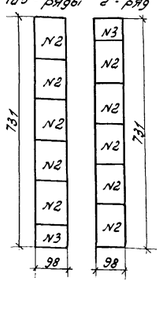
Отв. 2×2,0 м



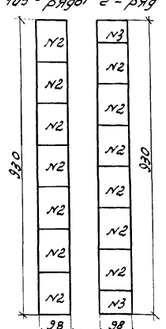
Отв. 2×2,5 м



Отв. 2×3,0 м



Отв. 2×4,0



В отдельных случаях по согласованию с заказчиком разрешается устраивать в трубах отв. 2,0 и 2,5 м оголовки со сборными кордонными блоками (см. деталь лист N13).

План фундамента под выходное звено из монолитного бетона



Основные данные фундамента из монолитного бетона

Отверстие 2×l_o	Высота насыпи	Высота фундамента	n	Объем кладки
м	м	см	:n	м3
2×2,0	до 20,0	153	170	1,2
2×2,5	до 20,0	153	578	8,9
2×3,0	до 10,0	153	670	10,5
	10,1-20,0		710	10,7
2×4,0	до 10,0	153	898	13,7
	10,1-20,0		918	14,1

Геометрические размеры

Отверстие 2×l_o	Высота насыпи	Обозначения a	b	c	d	k	m	S
м	м	см	см	см	см	см	см	см
2×2,0	до 10,0	228	438	712	17	8	80	180
	10,1-20,0	234	444	718				
2×2,5	до 5,0	278	538	812	20	11	85	183
	5,1-10,0	286	546	820				
	10,1-20,0	292	552	826				
2×3,0	до 5,0	334	650	924	22	9	85	185
	5,1-10,0	342	658	932				
	10,1-20,0	348	664	938				
2×4,0	до 5,0	438	858	1132	25	12	85	188
	5,1-10,0	444	864	1138				
	10,1-20,0	462	882	1156				

Спецификация блоков на оголовок

Отверстие м	Фундаментные блоки Бетон М-150 N блока	объем блока м3	к-во блоков шт.	общий объем м3	Выходные звенья Железобетон М-300 N блока	объем блока м3	к-во блоков шт.	общий объем м3	Откосные крылья Железобетон М-200 N блока	объем блока м3	к-во блоков шт.	общий объем м3	Итого м3 Бетон М-150	Железобетон М-200	Железобетон М-300
2×2,0	2	0,65	9	5,85	53	1,75	2	3,50	57 п.л.	1,71	2	3,42	6,81	5,36	3,50
	3	0,32	3	0,96					59 п.р.	0,97	2	1,94			
2×2,5	2	0,65	12	7,80	56	2,19	2	4,38	57 п.л.	1,71	2	3,42	8,76	5,36	4,38
	3	0,32	3	0,96					59 п.р.	0,97	2	1,94			
2×3,0	2	0,65	15	9,75	106	3,0	2	6,0	58 п.л.	2,77	2	5,54	10,71	7,48	6,0
	3	0,32	3	0,96					59 п.р.	0,97	2	1,94			
2×4,0	2	0,65	20	13,00	107	3,96	2	7,92	58 п.л.	2,77	2	5,54	13,64	7,48	7,92
	3	0,32	2	0,64					59 п.р.	0,97	2	1,94			

Объемы основных работ на оголовок

N п/п	Наименование	Материал	Ед. изм.	Отверстие м 2×2,0 Высота насыпи м до 10,0	10,1-20,0	2×2,5 до 5,0	5,1-10,0	10,1-20,0	2×3,0 до 5,0	5,1-10,0	10,1-20,0	2×4,0 до 5,0	5,1-10,0	10,1-20,0
1	Блоки фундамента	Бетон М-150	м3	6,8	6,8	8,8	8,8	8,8	10,7	10,7	10,7	13,6	13,6	13,6
2	Блоки оголовка	Железобет. М-200	м3	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
3	Звенья оголовка	Железобет. М-300	м3	3,5	3,5	4,4	4,4	4,4	6,0	6,0	6,0	7,9	7,9	7,9
4	Бетон лотка и под изоляцию	Бетон М-150	м3	3,3	3,4	3,9	3,9	4,0	6,2	6,2	6,3	7,9	7,9	8,1
5	Бетон заполнения лотков	Бетон М-150	м3	—	0,7	—	0,9	1,4	—	0,3	0,5	—	0,4	0,9
6	Цементный раствор	Ц.р. М-150	м3	0,5	0,4	0,7	0,5	0,5	0,8	0,6	0,6	1,0	0,7	0,7
	Итого кладки		м3	19,5	20,2	23,2	23,9	24,5	31,2	31,3	31,6	37,9	38,0	38,7
7	Изоляция обмазочная		м2	38	38	39	39	39	51	51	51	53	53	53
8	Изоляция оклеечная стыков		м2	1,1	1,1	1,3	1,3	1,3	1,6	1,6	1,6	1,9	1,9	1,9
9	Подготовка	Грав. песч. см.	м3	25	25	29	29	29	34	34	34	42	42	42
10	Рытье котлована	—	м3	81	81	90	90	90	112	112	112	128	128	128
11	Засыпка котлована	—	м3	38	38	38	38	38	50	50	50	60	60	60

4. Толщина подготовки под фундаментом выходного звена и откосными крыльями принята неодинаковой из условия устройства котлована в одном уровне.

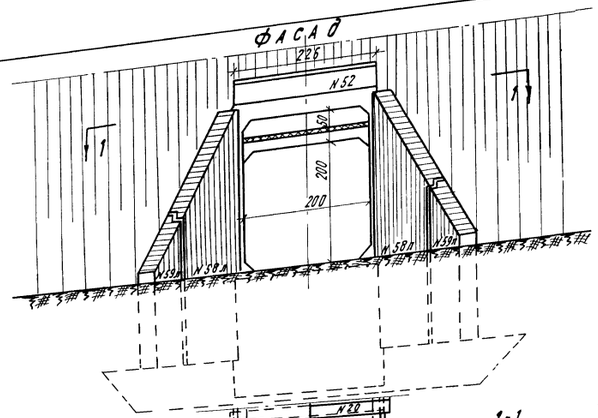
Примечания

1. 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 N8
2. Бетонный фундамент оголовка принимается сборным или монолитным.
3. Для труб отверстием 3,0 и 4,0 м. конструкция входных оголовков аналогична конструкции выходных оголовков.

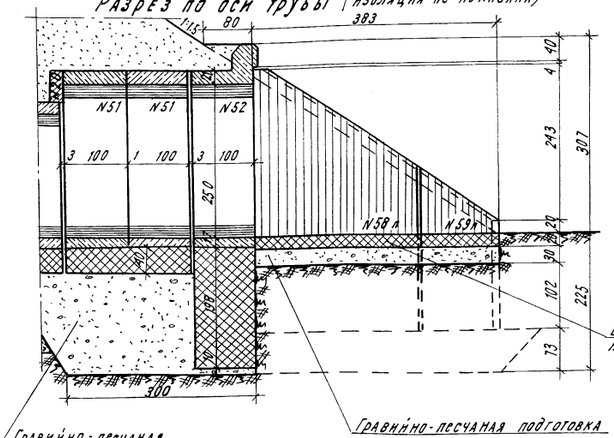
180/1 | 23

СССР	Главтранспроект / Гипротранспутьпроект	Гипротранс строй.	Чол. отд. Зав. лаб. Гл. спец. проекта	Подпись	Дата	Шифр N 100	Альб. N 16
Выходной оголовок трубы отв. 2×2,0, 2×2,5, 2×3,0 и 2×4,0 м.			Гл. спец. проекта			Шифр N	
			Гл. спец. проекта			Альбом N	
			Гл. спец. проекта			М 1:50; 1:100	
			Проверил			Копировал	
			Исполнил		1961		

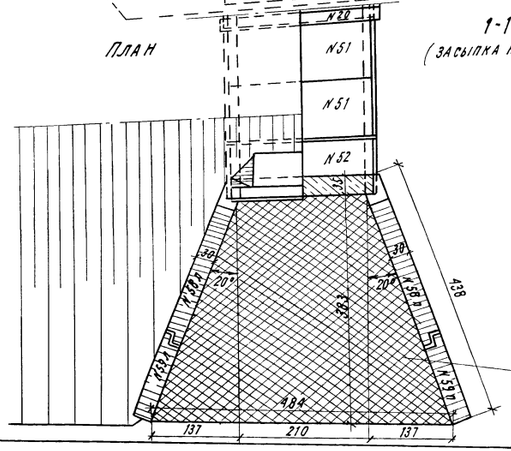
Фасад



Разрез по оси трубы (изоляция не показана)



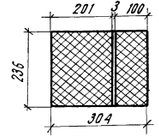
План



Бетонируется на месте
Бетон М-150

1-1
(засыпка не показана)

План фундамента (м 1:100)



Спецификация блоков на оголовок

N блока	Габаритные размеры блока см	Материал	Объем блока м³	Кол-во блоков шт.	Общий объем м³	Вес блока т
20	240×50×20	Железобетон М-200	0.24	1	0.24	0.6
51	226×288×100	Железобетон М-300	1.54	2	3.08	3.9
52	226×324×100	—"—	1.88	1	1.88	4.7
58пл	415×297×30	Железобетон М-200	2.77	2	5.54	6.9
59пл	266×155×30	—"—	0.97	2	1.94	2.4
Итого		Железобетон М-300	—	3	4.96	—
		Железобетон М-200	—	5	7.72	—

Объемы основных работ на оголовок

N п/п	Наименование		Материал	Изм.	Кол-во
1	Блоки оголовка		Железобетон М-200	м³	7.7
2	Звенья оголовка		Железобетон М-300	м³	5.0
3	Монолитный бетон фундамента		Бетон М-150	м³	7.6
4	Бетон лотка		Бетон М-150	м³	2.7
5	Цементный раствор		Цем. раст. М-150	м³	0.3
	Итого кладки			м³	23.3
6	Изоляция	Обмазочная		м²	61
7		Оклеечная стыков		м²	5.0
8	Подготовка		Гравийно-песчаная смесь	м³	37
9	Рытье котлована		——	м³	120
10	Засыпка котлована		——	м³	70

Примечание

Наружные поверхности звеньев 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 №8.
В отдельных случаях по согласованию с заказчиком разрешается устраивать оголовки со сборными кордонными блоками (см. деталь лист №13)

Кол. Кононова Сверг.

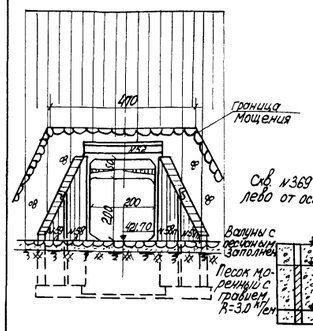
180/1 | 24

СССР	Главтранспроект Лентрансмостпроект	Минтрансстрой	Нач. отд. Рук. гр.		подп.	Организация	Шифр и год	Лист №
Входной оголовок трубы отв. 2.0 м при глубине промерзания 2.0 м.			Гл. инж.		"	Инженер	Инв. №	
			Гл. спец.		"	Техник		
			Рук. гр.		"	Чертежник	М-б 1:50; 1:100	
			Провер.		"	Гитова		
			Исполн.		"	Гладкова	1961	Кол. Сверг.

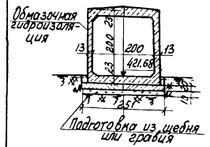
IV. Примеры конструкции труб

Копир. Чегольна
Сверил.

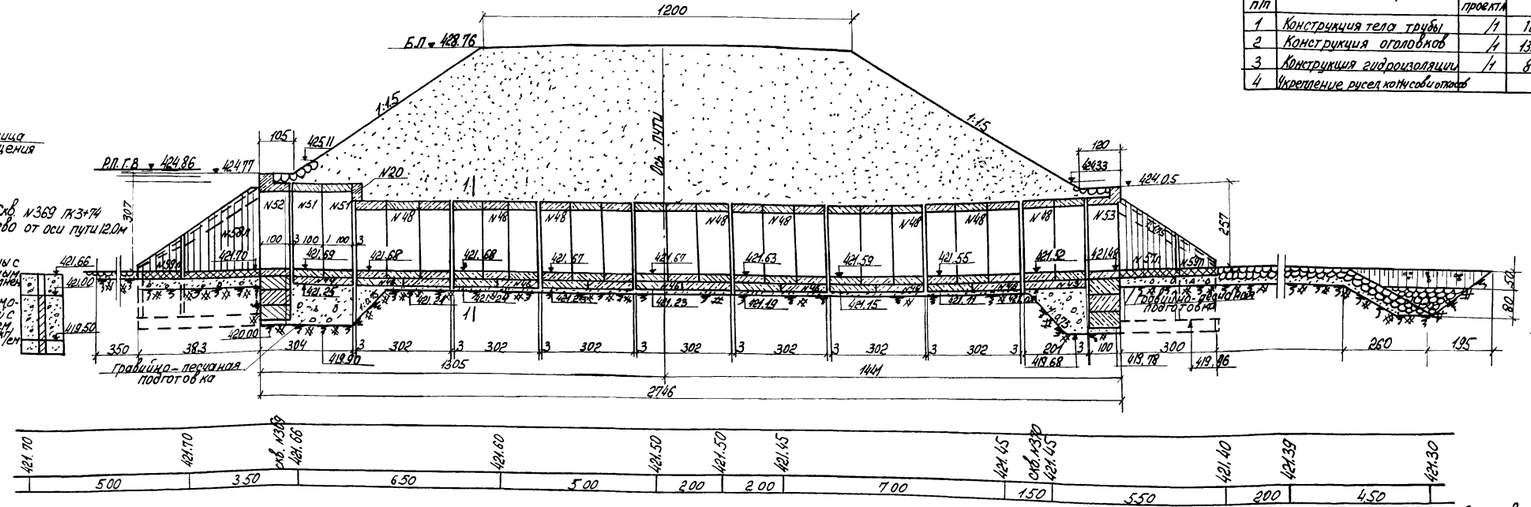
ФАСАД входного оголовка



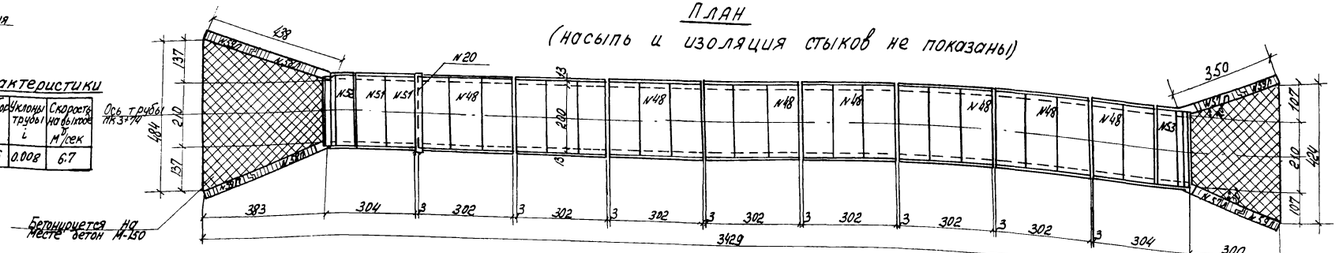
1-1



Разрез по оси трубы (изоляция не показана)



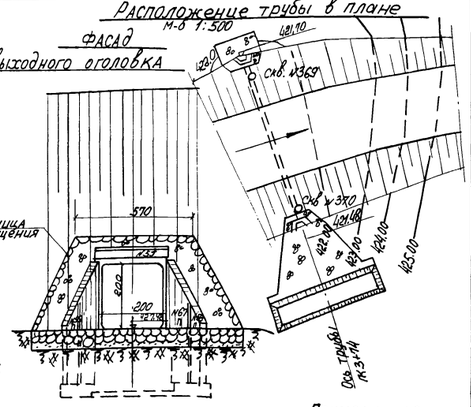
План (насыпь и изоляция стыков не показаны)



Перечень чертежей входящих в проект трубы

N п/п	Наименование чертежей	Инв.N типового проекта	N листа
1	Конструкция тела трубы	/1	10
2	Конструкция оголовков	/4	13.15
3	Конструкция гидроизоляции	/1	8
4	Укрепление русел конусов и откосов		

Расположение трубы в плане



ФАСАД выходного оголовка

Гидравлические характеристики

Наименование	Q м³/сек	Подбор N м	Уклоны трубы i	Скорость на выходе м/сек
Расчетный расход	11.00	3.16	0.008	6.7

Спецификация блоков на трубу

N блока	Габаритные размеры блока см	Материал	Объем одного блока м³	Кол-во блоков шт.	Общий объем м³	Вес блока т
2	132×98×50	Бетон М-150	0.65	10	6.50	1.5
3	98×65×50	—"—	0.32	4	1.28	0.7
20	240×50×20	Ж.б. М-200	0.24	1	0.24	0.6
44	125×204×20	—"—	0.50	4	2.00	1.3
46	125×150×20	—"—	0.38	28	10.64	1.0
48	226×250×100	Ж.б. М-300	1.62	23	38.87	4.2
51	226×288×100	—"—	1.54	2	3.08	3.9
52	226×324×100	—"—	1.88	1	1.88	4.7
53	226×274×100	—"—	1.15	1	1.75	4.4
57пл	361×209×30	Ж.б. М-200	1.74	2	3.42	4.3
58пл	415×297×30	—"—	2.77	2	5.54	6.9
59пл	266×153×30	—"—	0.97	4	3.88	2.4
Итого		Бетон М-150	—	14	7.78	
		Железобетон М-200	—	41	25.72	
		Железобетон М-300	—	27	45.58	

Объемы основных работ

N п/п	Наименование работ		Материал	Изм.	Кол-во
1	Рытье котлована		—	м³	353
2	Устройство подготовки		Грав.-песчаная смесь марки «Гравий»	м³	41
3				м³	75
4	Укладка блоков фундамента		Бетон М-150	м³	7.8
5			Ж.б. М-200	м³	12.6
6	Монтаж оголовков и тело трубы		Ж.б. М-200	м³	13.1
7			Ж.б. М-300	м³	45.6
8	Бетон лотков		Бетон М-150	м³	4.6
9	Заполнение швов		ц.р. М-150	м³	5.0
	Итого кладки		—	м³	88.7
10	Изоляция	Обмазочная	—	м²	216
11		Оклеечная стыков		м²	46.2
12	Укрепительные работы	Обычное мощение		м²	72
13		Двойное мощение		м²	170
14		Каменная наброска		м³	178

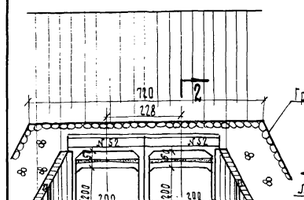
Примечания:

1. Конструкция трубы и оголовков принята применительно к типовому проекту инв. N
2. Проектом предусматривается применение звеньев заводского изготовления из плотного бетона водонепроницаемостью не ниже В-2 по ГОСТу 4795-59.
3. Мощение руслаи откосов может быть заменено бетонными плитами, толщиной 8см на входе и 12см – на выходе.
4. Размеры на чертеже даны в см, отметки – в метрах.

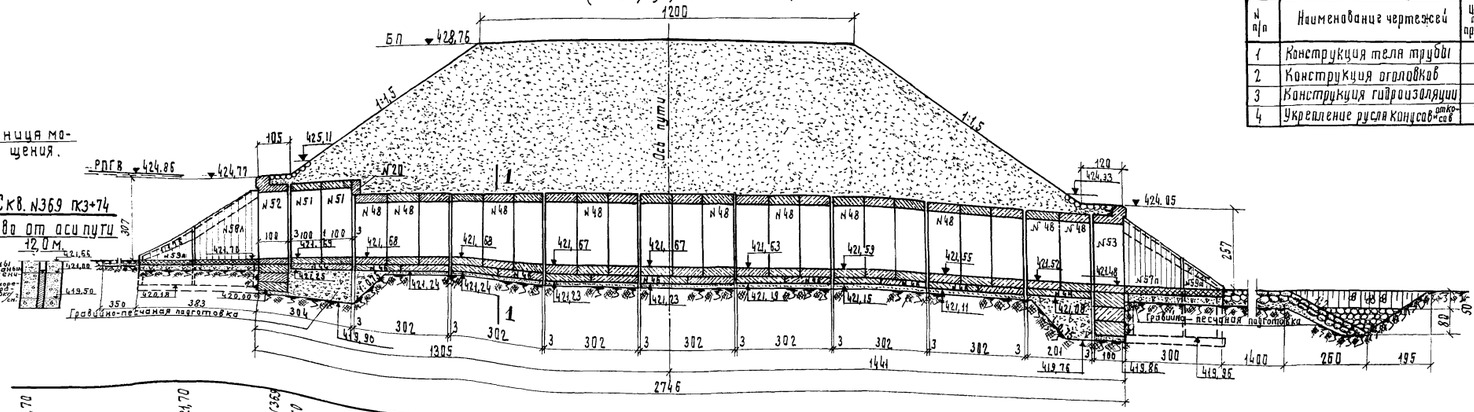
180/1 | 26

СССР	Главтранспроект Центрдорнии мостпроект	Минтрансстрой	Тип и № типового проекта	Подпись	Дата	Шифр N 180	Лист N 18
Пример конструкции трубы отв. 2.0м с фундаментом типа 1				Гл. инж.	Штейнбок	Инв N	
				Рук. гр.	Лапшин		
				Провер.	Перцин	М-б 1:100	
				Испол.	Сидорова	Корир. сверил.	

Фасад входного оголовка



2-2
(изоляция не показана)

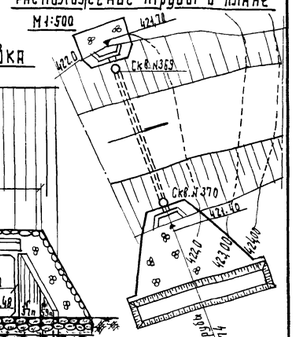


Перечень чертежей, входящих в проект трубы.

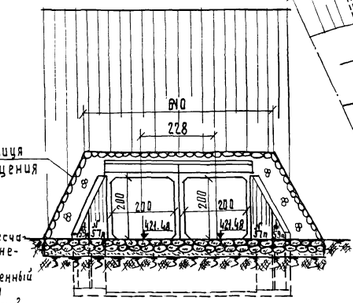
№ п/п	Наименование чертежей	Инв.№ тип. проекта	№ листа
1	Конструкция тела трубы	1	10
2	Конструкция оголовков	1	14,16
3	Конструкция гидроизоляции	1	8
4	Укрепление русла конусов откосов		

Расположение трубы в плане

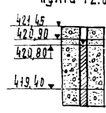
М 1:500



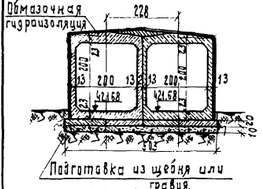
Фасад выходного оголовка



Скв.№370 ПК3+74 права от оси пути 12.0м.



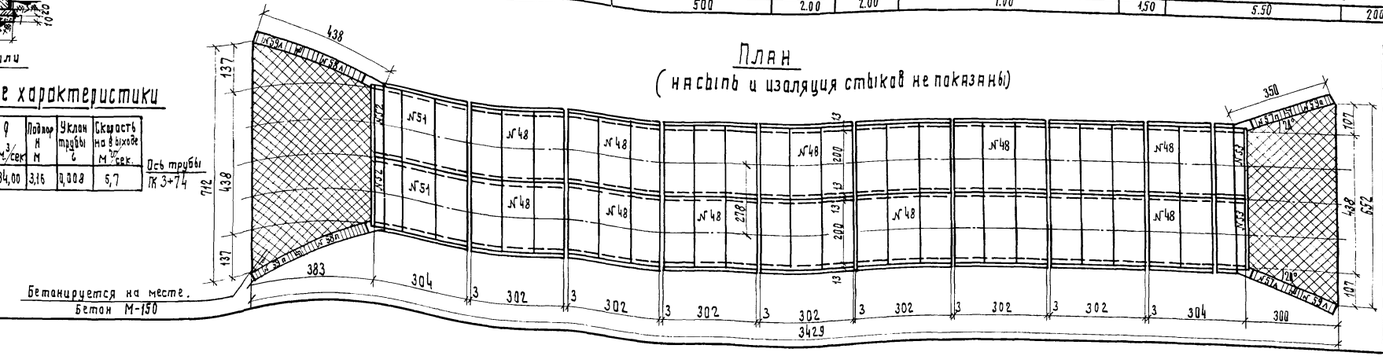
1-1



Гидравлические характеристики

Наименование	Q м³/сек	Подпор H м	Уклон трубы i	Скорость на выходе м/сек	Ось трубы ПК 3+74
Расчетный расход	34,00	3,16	0,008	5,7	

План
(насыпь и изоляция стыков не показаны)



Спецификация блоков на трубу.

№ блока	Габаритные размеры блока см.	Материал	Объем одного блока м³	К-во блоков шт.	Общий объем м³	Вес блока т.
2	132×98×50	Бетон М-150	0,65	18	11,70	1,5
3	98×65×50	"	0,32	6	1,92	0,7
20	240×50×20	Ж.б. М-200	0,24	2	0,48	0,6
44	125×201×20	"	0,50	8	4,00	1,3
46	125×150×20	"	0,38	56	21,28	1,0
48	225×250×100	Ж.б.М-300	1,53	46	77,74	4,2
51	225×288×100	"	1,54	4	6,16	3,9
52	225×324×100	"	1,88	2	3,76	4,7
53	225×274×100	"	1,75	2	3,50	4,4
57пл	361×209×30	Ж.б. М-200	1,71	2	3,42	4,3
58пл	415×297×30	"	2,77	2	5,54	6,9
59пл	266×155×30	"	0,97	4	3,88	2,4
Итого	Бетон М-150		—	24	13,52	—
	Железобетон М-200		—	74	38,60	—
	Железобетон М-300		—	54	94,16	—

Объемы основных работ.

№ п/п	Наименование работ	Материал	Изм.	Кол-во
1	Рытье котлована	—	м³	427
2	Устройство подготовки	грав.-песчан. смесь	м³	58
3		щебень или гравий	м³	15,0
4	Укладка блоков фундамента	Бетон М-150	м³	13,6
5		Ж.б. М-200	м³	26,3
6	Монтаж оголовков и тела трубы.	Ж.б. М-200	м³	13,3
7		Ж.б. М-300	м³	94,2
8	Бетонирование швов	Бетон М-150	м³	7,9
9	Заполнение швов	Ц-р. М-150	м³	10,7
	Итого кладки		м³	162,0
10	Изоляция обмазочная		м²	240
11	Изоляция оклеечная стыков		м²	54,8
12	Укрепительные работы одиночное мощение		м²	87
13	Укрепительные работы двойное мощение		м²	19,9
14	Укрепительные работы каменная наброска		м³	20,4

Примечания:

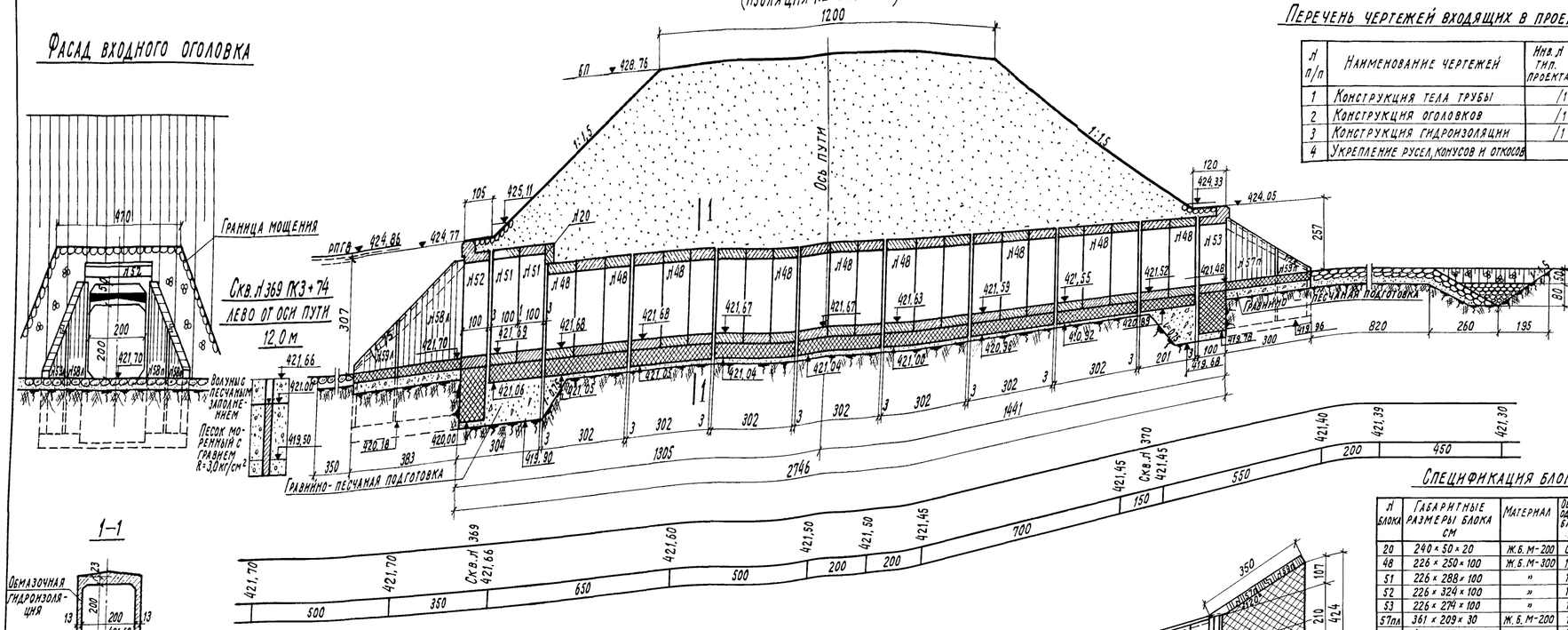
1. Конструкция трубы и оголовков принята применительно к типовому проекту инв. №
2. Проектом предусматривается применение звеньев завального изголовья из плотного бетона, водопроницаемостью не ниже В-2 по ГОСТ'у 4795-59.
3. Мощение русла и откосов может быть заменена бетонными плитами толщиной 8см. на входе и 12см. на выходе.
4. Размеры на чертеже даны в сантиметрах, отметки - в метрах.

180/1/27

СССР	Главтранспроект Лентрансмастпроект	Минтрансстрой	Начальник тип. проекта	Подпись	Фатюнов	Шифр №100	Лист №13
			Гл. инж. проекта	"	Штейнберг	Инв.№	
Пример конструкции трубы отв 2×2м с фундаментом типа 1			Руководитель группы	"	Лившиц	М-6 1:100	
			Проверил	"	Першина		
			Исполнил	п/п	Сидорова 1961г.	Копир. Подп. Сверил "	

Копир. Лабутова Сверил: Кропачёв

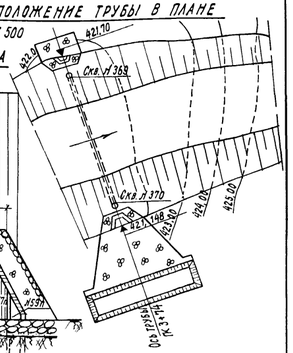
Разрез по оси трубы
(изоляция не показана)



План
(Насыпь и изоляция стыков не показаны)



Расположение трубы в плане
М 1:500



Перечень чертежей входящих в проект трубы

Л п/п	Наименование чертежей	Инв. Л тип. проекта	Л листа
1	Конструкция тела трубы	/1	11
2	Конструкция оголовков	/1	13, 15
3	Конструкция гидроизоляции	/1	8
4	Укрепление русел, конусов и откосов		

Спецификация блоков на трубу

Л блока	Габаритные размеры блока см	Материал	Объем одного блока м³	Кол-во блоков шт.	Общий объем м³	Вес блока т
20	240×50×20	Ж.б. М-200	0,24	1	0,24	0,6
48	226×250×100	Ж.б. М-300	1,69	23	38,87	4,2
51	226×288×100	»	1,94	2	3,08	3,9
52	226×324×100	»	1,88	1	1,88	4,7
53	226×274×100	»	1,75	1	1,75	4,4
57пл	361×209×30	Ж.б. М-200	1,71	2	3,42	4,3
58пл	415×297×30	»	2,77	2	5,54	6,9
59пл	266×155×30	»	0,97	4	3,88	2,4
Итого	Железобетон М-200		—	9	13,08	—
	Железобетон М-300		—	27	45,58	—

Объемы основных работ

Л п/п	Наименование работ		Материал	Изм.	К-во
1	Рытье котлована		—	м³	353
2	Устройство подготовки		Грав. песчан. смесь	м³	41
3			Щебень или гравий	м³	7,5
4	Фундамент монолитный		Бетон М-150	м³	32,2
5	Монтаж оголовков		Ж.б. М-200	м³	13,1
6	и тела трубы		Ж.б. М-300	м³	45,6
7	Бетон лотков		Бетон М-150	м³	4,6
8	Заполнение швов		Ц.р. М-150	м³	3,0
	Итого кладки			м³	98,5
9	Изоляция	Обмазочная		м²	216
10		Обклеечная стыков		м²	46,2
11	Укрепительные работы	Одиночное мощение		м²	72
12		Двойное мощение		м²	170
13		Каменная наброска		м³	17,8

Гидравлические характеристики

Q	Подсыпка	Уклон	Скорость	Ось трубы
0,5 Q	0,75	0,0005	0,5	0,75
0,75 Q	0,75	0,0005	0,6	0,75
Q	0,75	0,0005	0,7	0,75
1,25 Q	0,75	0,0005	0,8	0,75

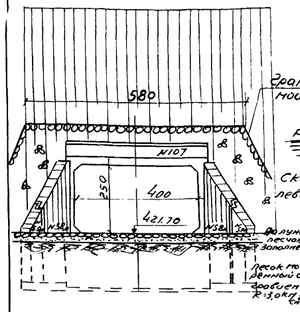
Примечания:

1. Конструкция трубы и оголовков принята применительно к типовому проекту Инв. Л.
2. Проектом предусматривается применение звеньев заводского изготовления из плотного бетона. Водопроницаемость не ниже В-2 по ГОСТ'у 4795-59.
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 сантиметрах отметки - в метрах.

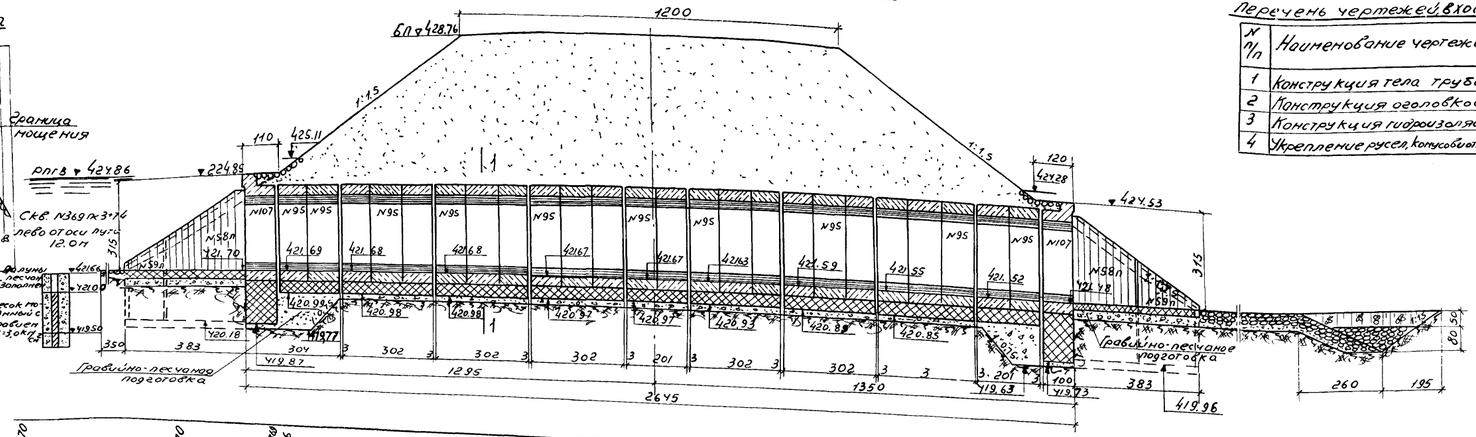
180/1 | 28

СССР	Главтранспроект Ленгрансмостпроект	Минтрансстрой	Нач. отд. Гип. пр.		Дергачева	Шифр Л 100	Лист Л 20
Пример конструкции трубы отв. 2,0 м с фундаментом типа 3.			Гл. инж. проекта	»	Штейнберг	Инв. Л	
			Руковод. группы	»	Лившиц	М-б 1:100	
			Проверил	»	Першина	1961	Калька подл. сверх
			Исполнил	»	Сидорова		

Фасад входного оголовка



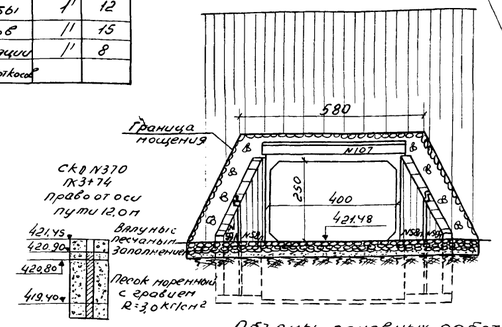
Разрез по оси трубы (изоляция не показана)



Перечень чертежей, входящих в проект трубы

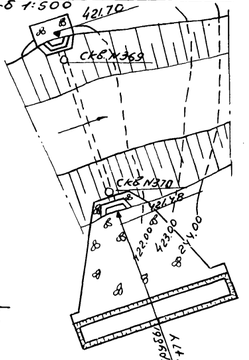
N п/п	Наименование чертежей	Инв N тип проекта	N листа
1	Конструкция тела трубы	1'	12
2	Конструкция оголовков	1'	15
3	Конструкция гидроизоляции	1'	8
4	Укрепление русел, конусов и откосов		

Фасад выходного оголовка

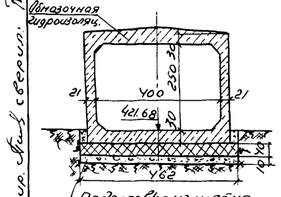


Расположение трубы в плане

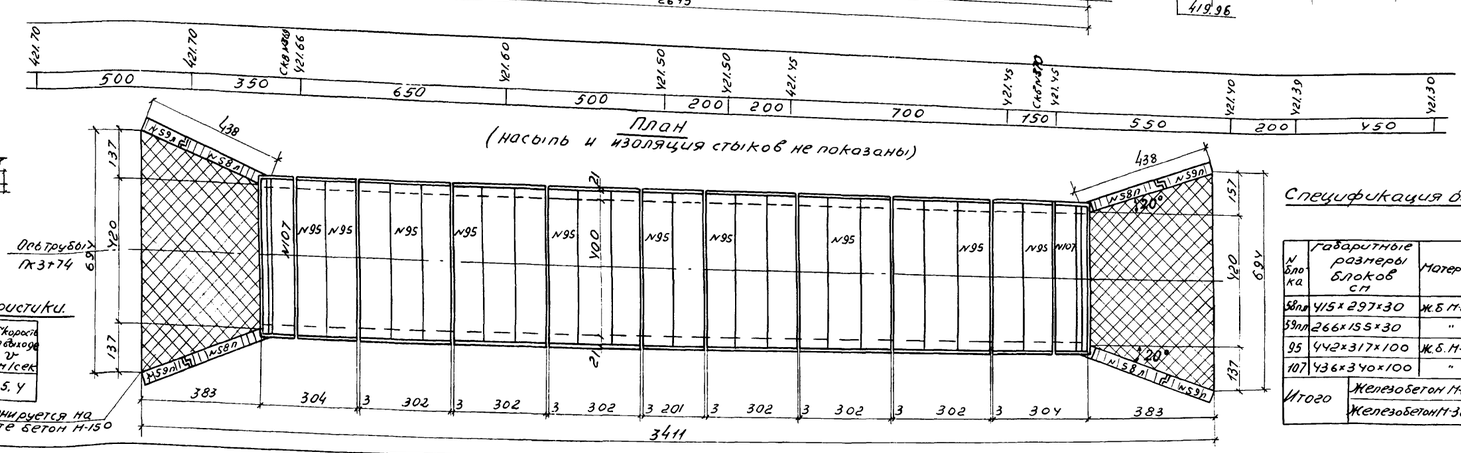
М-Б 1:500



1-1



План (насыпь и изоляция стыков не показаны)



Объемы основных работ

N п/п	Наименование работ	Материал	Изм.	Кол-во
1	Рытье котлована	—	м3	587
2	Устройство подготовки	Грав-песч. смесь	м3	51
3		щебень или гравий	м3	14.6
4	Укладка фундамента	Бетон М-150	м3	57.7
5	Монтаж оголовков и	Ж.Б М-200	м3	75.0
6	тела трубы.	Ж.Б М-300	м3	103.4
7	Бетонирование лотков	Бетон М150	м3	8.6
8	Заполнение швов	Ц.р. М-150	м3	4.3
	Итого кладки		м3	189.0
9	Изоляция	Обмазочная	м²	308
10		Оклеечная стыков	м²	71.6
11	Укрепительные работы	Одиночное мощение	м²	81
12		Двойное мощение	м²	361
13		Каменная наброска	м3	27.7

4. Размеры на чертеже даны в сантиметрах, отметки в метрах.

Примечания:

1. Конструкция трубы и оголовков принята применительно к типовому проекту инв N
2. Проектом предусматривается применение звеньев заводского изготовления из плотного бетона водонепроницаемостью не ниже В-2 по ГОСТу 4795-59.
3. Мощение русла и откосов может быть заменено бетонными плитами толщиной 8 см. на входе и 12 см на выходе

Спецификация блоков на трубу

N блока	Габаритные размеры блоков см	Материал	Объем одного блока м3	Кол-во блоков шт.	Общий объем м3	Вес блока т
58пл	415×297×30	Ж.Б М-200	2.77	4	11.08	6.9
59пл	266×155×30	"	0.97	4	3.88	2.4
95	442×317×100	Ж.Б. М-300	3.98	24	95.52	10.0
107	436×340×100	"	3.96	2	7.92	9.9
Итого	Железобетон М-200		—	8	14.96	—
	Железобетон М-300		—	26	103.44	—

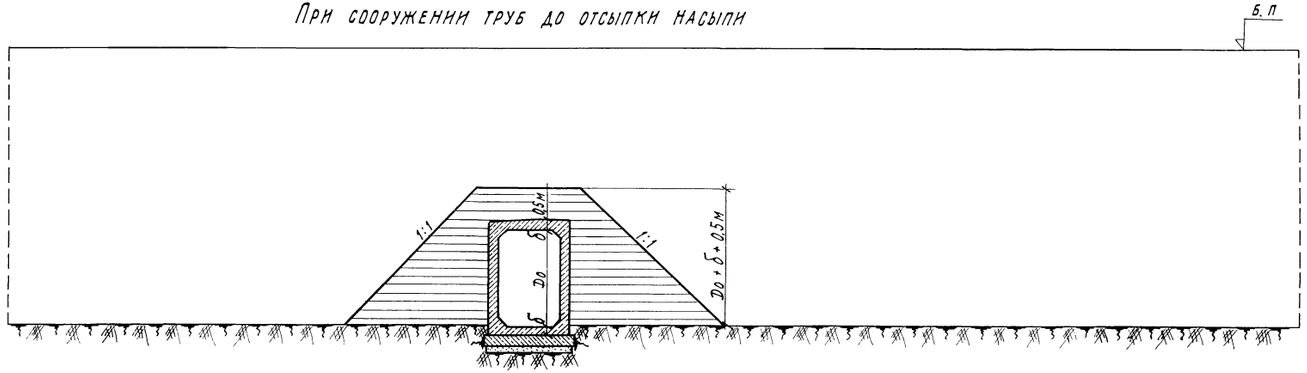
Гидравлические характеристики.

Наименование	Q м³/сек	Подпор N м	Уклон трубы i	Скорость на выходе v м/сек
Расчетный расход	34.00	3,16	0,008	5.4

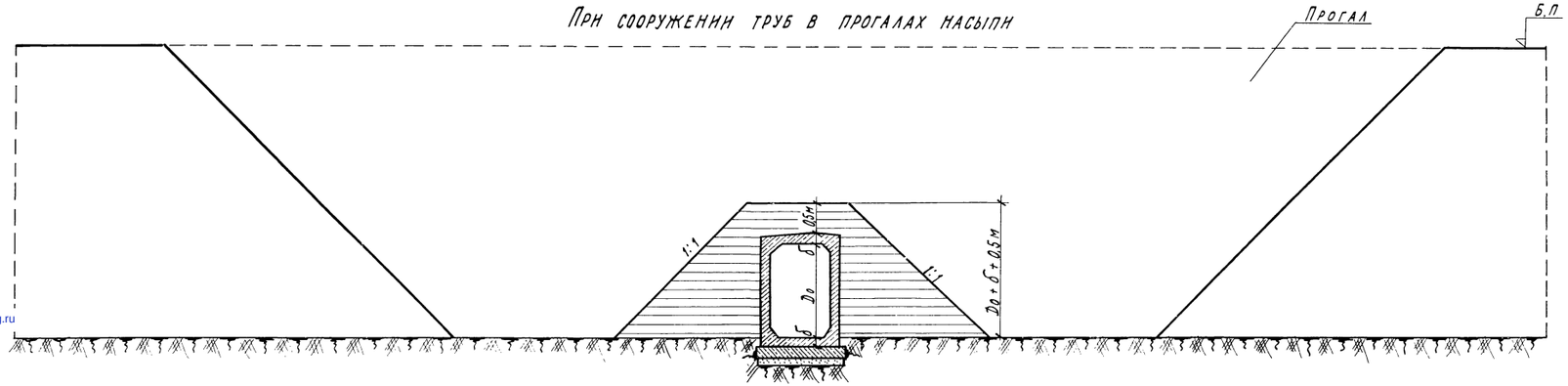
СССР	Главтранспроект, Лентрансмостпроект	Минтрансстрой	Нач. отд. тип. пр.	Подпись	Артамонов	Шифр N100	Лист N27
Пример конструкции трубы отв. 4.0 м с фундаментом типа 3			Гл. инж. проекта	"	Штейнберг	Инв N	
			Рук. гр.	"		М-Б 1:20	
			Проверил	"	Першина	1961	Копир: п/п
			Исполнил	"	Сидорова		Свер: "

180/1 | 29

При сооружении труб до отсыпки насыпи



При сооружении труб в прогалах насыпи



Примечание

На листе показаны схемы засыпки трубы грунтом с целью обеспечения сохранности ее конструкции и изоляции. Работы выполняются строительной организацией, сооружающей трубу, сразу после приемки трубы.

Отсыпка производится мягким, хорошо уплотненным грунтом одновременно с обеих сторон, горизонтальными слоями толщиной 15-20 см с уплотнением каждого слоя легкими 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.

180/1	30						
СССР	Главтранспроект Лентрансмостпроект	Минтрансстрой	Н-к отд. тип. пр.	Подп.	Артамонов	Шифр Н 100	Лист Н 22
Схемы засыпки труб			Гл. инж. пр-та	„	Штейнберг	Инв. Н	
			Руков. группы	„	Лившиц	М-б 1:50	
			Провер.	„	Штейнберг		
			Исполн.	„	Гольдман	1961г	Коп. Свер.

Коп. Дуфт Свер. [illegible]

gost.e-ecolog.ru