

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 3.501.1-144

ТРУБЫ ВОДОПРОПУСКНЫЕ КРУГЛЫЕ
ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ СБОРНЫЕ ДЛЯ
ЖЕЛЕЗНЫХ И АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

выпуск 0-4. Трубы водопропускные железобетонные круглые
для автомобильных дорог в обычных
климатических условиях. Номенклатура,
материалы для проектирования

ИНВ. N 1313/5

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 3.501.1-144
ТРУБЫ ВОДОПРОПУСКНЫЕ КРУГЛЫЕ
ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ СБОРНЫЕ ДЛЯ
ЖЕЛЕЗНЫХ И АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

выпуск 0-4. Трубы водопропускные железобетонные круглые
для автомобильных дорог в обычных
климатических условиях. Номенклатура.
материалы для проектирования

СН 3.501.1-144
Минтрансстрой
Минтрансстрой

РАЗРАБОТАНЫ
ЛЕНГИПРОТРАНСМОСТОМ
МИНТРАНССТРОЯ

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ИНСТИТУТА
НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА
ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА

А.К.Васин
С.С.Ткаченко
Р.С.Клейнер

А.К.Васин
С.С.Ткаченко
Р.С.Клейнер

Введены в действие
с 01.07.88г приказом
Ленгипротрансмоста
от 02.03.88г № 7/т

ИНВ. № 1313/5

Обозначение	Наименование	Стр.	Обозначение	Наименование	Стр.	Обозначение	Наименование	Стр.
3.501.1-144.0-4 01	Расчетный лист звеньев труб.	3	3.501.1-144.0-4. 06	Номенклатура блоков геолобков.	8	3.501.1-144.0-4 10	Геолобок с коническим звеном трубы отверстием 1,0 м; 1,25 м; 1,5 м.	12
3.501.1-144.0-4 02	Гидравлические расчеты.	4	3.501.1-144.0-4 07	Средняя часть трубы.	9	3.501.1-144.0-4 11	Пример конструкции трубы отверстием 1,25 м. Общие данные.	13
3.501.1-144.0-4 03	Гидроизоляция труб.	5	3.501.1-144.0-4 08	Геолобок с цилиндрическим звеном трубы отверстием 0,5 м; 0,75 м.	10	3.501.1-144.0-4 12	Пример конструкции трубы отверстием 1,25 м. Общий вид трубы.	14
3.501.1-144.0-4 04	Засылка труб.	6	3.501.1-144.0-4 09	Геолобок с цилиндрическим звеном трубы отверстием 1,0 м; 1,25 м; 1,5 м.	11			
3.501.1-144.0-4 05	Номенклатура блоков средней части трубы.	7						

Общие указания по применению см. выписки 0-0 данной серии.

Составлено по: 1. Проект 144.0-4. 2. Проект 144.0-4. 3. Проект 144.0-4. 4. Проект 144.0-4. 5. Проект 144.0-4. 6. Проект 144.0-4. 7. Проект 144.0-4. 8. Проект 144.0-4. 9. Проект 144.0-4. 10. Проект 144.0-4. 11. Проект 144.0-4. 12. Проект 144.0-4.

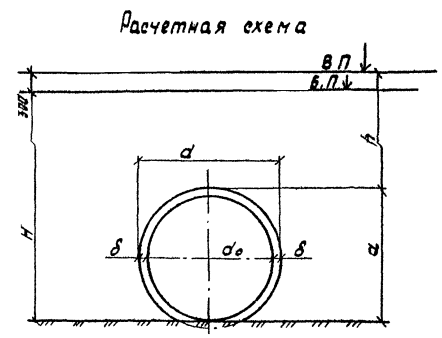
1313/5 2

3.501.1-144.0-4 00			
Изм. от	Техническая	Исполн.	Дата
И. Контр.	П. Контр.	И. Контр.	Дата
И. Контр.	И. Контр.	И. Контр.	Дата
И. Контр.	И. Контр.	И. Контр.	Дата
Содержание		Итого листов	Листов
		Р	Р
		Легенда	

Создана в автограде
 1987 г. 10.01.87. 10.01.87.

Таблица 1

Объемные трубы Об, м	Высота насыпи Н, м	Толщина звена δ, см	Наружный диаметр трубы d, м	Высота засыпки h, м	Коэффициенты				Нормативное вертикальное давление грунта $\sigma = \gamma \cdot h$, тс/м ²	Коэффициент надежности по $\sigma_{\text{ст}}=27,0-85$	Расчетное вертикальное давление $R_{\text{вк}} = \gamma \cdot h \cdot K$, тс/м ²	Нормативное вертикальное давление от временной вертикальной нагрузки $R_{\text{вк}}, \text{тс/м}^2$	Коэффициент надежности по $\sigma_{\text{ст}}=27,0-85$	Расчетное вертикальное давление от временной вертикальной нагрузки $R_{\text{вк}}, \text{тс/м}^2$	Средний радиус r , м	Нормативное изгибающее момент $M = \frac{R_{\text{вк}} \cdot r^2}{2}$, тс/м	Предельное изгибающее момент по $\sigma_{\text{ст}}=27,0-85$
					α	β	γ	δ									
					$\alpha = \frac{1}{1 + \frac{h}{N}}$	$\beta = \frac{1}{1 + \frac{h}{N}}$	$\gamma = \frac{1}{1 + \frac{h}{N}}$	$\delta = \frac{1}{1 + \frac{h}{N}}$									
0,5	0,9	8	0,66	0,50	0,58	0,75	18,12	0,75	1,18	4,06	10,99	10,99	12,37	0,29	0,17	0,17	0,35
0,75	1,5	8	0,91	0,94	0,83	0,92	15,43	0,92	1,18	1,78	2,31	5,86	8,17	0,415	0,22	0,23	0,43
1,0	1,3	10	1,20	0,50	1,10	0,42	34,38	0,42	1,08	0,97	1,26	10,99	12,25	0,55	0,60	0,61	0,77
	4,0	10	1,20	3,20	1,10	2,67	5,37	2,67	1,31	8,70	11,31	3,06	14,37	0,55	0,60	0,73	0,77
	6,0	12	1,24	5,18	1,12	4,18	3,38	3,38	1,77	16,50	21,45	2,32	23,77	0,56	0,98	1,24	1,29
1,25	1,57	12	1,49	0,50	1,37	0,34	42,81	0,34	1,06	0,95	1,24	10,99	12,23	0,685	0,93	0,95	1,14
	4,0	12	1,49	2,93	1,37	1,97	7,31	1,97	1,38	7,28	9,46	3,20	12,48	0,685	0,92	0,99	1,14
	7,0	14	1,53	5,91	1,39	3,66	3,67	3,67	1,74	18,51	24,06	2,13	20,64	0,685	1,66	2,11	2,14
1,5	1,84	14	1,78	0,50	1,64	0,28	51,25	0,28	1,05	0,95	1,24	10,99	12,23	0,82	1,34	1,37	1,59
	4,5	14	1,78	3,16	1,64	1,78	8,11	1,78	1,34	7,62	9,91	3,08	12,99	0,82	1,20	1,45	1,59
	7,5	16	1,82	6,14	1,66	3,37	4,22	3,37	1,65	18,24	23,71	2,08	20,32	0,83	2,35	2,98	3,23



4. Нормативное давление на звенья труб от временной вертикальной нагрузки при высоте засыпки менее 1 м определяется по формулам:

а) автомобильная нагрузка АВ
 $R_{\text{вк}} = 0,12 + \frac{4}{1 + 0,8 \cdot h}$ тс/м²;
 б) гусеничная нагрузка НГ-60
 $R_{\text{вк}} = \frac{30}{3,5 + h(5,7 + h)}$ тс/м²;
 в) автомобильная нагрузка НК-80
 $R_{\text{вк}} = \frac{10}{0,16 + h(1 + h)}$ тс/м²

2. Нормативное давление на звенья труб от временной вертикальной нагрузки НК-80 при высоте засыпки 1 м и более определяется по формуле:

$R_{\text{вк}} = \frac{19}{3 + K}$ тс/м²

3. В формуле расчетного изгибающего момента (таблица 2) коэффициент δ принят равным 0,25 для труб при условии опирания на арматурную уплотнительную подушку и равным 0,26 при наличии в основании скальных грунтов.

Таблица 2

Исходная нагрузка звеньев труб Объемные трубы	Объемные трубы Об, м	Высота насыпи Н, м	Толщина звена δ, см	Наружный диаметр трубы d, м	Высота засыпки h, м	Коэффициенты				Нормативное вертикальное давление грунта $\sigma = \gamma \cdot h$, тс/м ²	Коэффициент надежности по $\sigma_{\text{ст}}=27,0-85$	Расчетное вертикальное давление $R_{\text{вк}} = \gamma \cdot h \cdot K$, тс/м ²	Нормативное вертикальное давление от временной вертикальной нагрузки $R_{\text{вк}}, \text{тс/м}^2$	Коэффициент надежности по $\sigma_{\text{ст}}=27,0-85$	Расчетное вертикальное давление от временной вертикальной нагрузки $R_{\text{вк}}, \text{тс/м}^2$	Средний радиус r , м	Расчетное изгибающее момент $M = \frac{R_{\text{вк}} \cdot r^2}{2}$, тс/м	Предельное изгибающее момент по $\sigma_{\text{ст}}=27,0-85$
						α	β	γ	δ									
						$\alpha = \frac{1}{1 + \frac{h}{N}}$	$\beta = \frac{1}{1 + \frac{h}{N}}$	$\gamma = \frac{1}{1 + \frac{h}{N}}$	$\delta = \frac{1}{1 + \frac{h}{N}}$									
При расчете нагрузки в створе НГ-80	0,75	8	0,91	0,50	0,58	0,75	18,80	0,76	1,15	1,43	1,86	5,19	6,23	8,09	0,415	0,23	0,45	
	1,0	10	1,20	1,10	0,42	34,38	0,42	1,08	0,97	1,26	5,19	1,24	5,19	0,55	0,37	0,77		
	1,25	12	1,49	1,37	0,34	42,81	0,34	1,06	0,95	1,24	5,19	1,24	5,19	0,55	0,59	1,14		
	1,5	14	1,78	1,64	0,28	51,25	0,28	1,05	0,95	1,24	5,19	1,24	5,19	0,55	0,84	1,59		
	0,75	8	0,91	0,83	0,76	18,80	0,76	1,15	1,43	1,86	4,55	1,86	4,55	0,415	0,18	0,45		
	1,0	10	1,20	1,10	0,42	34,38	0,42	1,08	0,97	1,26	4,55	1,26	4,55	0,55	0,30	0,77		
НГ-80	1,25	12	1,49	1,37	0,34	42,81	0,34	1,06	0,95	1,24	4,55	1,24	4,55	0,55	0,45	1,14		
	1,5	14	1,78	1,64	0,28	51,25	0,28	1,05	0,95	1,24	4,55	1,24	4,55	0,55	0,65	1,59		
	0,5	0,9	8	0,66	0,50	0,58	0,75	21,74	0,75	1,18	1,06	1,38	10,99	10,99	12,37	0,29	0,18	0,35
	0,75	1,5	8	0,91	0,84	0,83	0,92	18,52	0,92	1,18	1,78	2,31	5,86	8,17	0,415	0,24	0,45	
	1,0	1,3	10	1,20	0,50	1,10	0,42	41,26	0,42	1,08	0,97	1,26	10,99	12,25	0,55	0,64	0,77	
		4,0	10	1,20	3,20	1,10	2,67	6,45	2,67	1,31	8,70	11,31	3,06	14,37	0,55	0,76	0,77	
6,0		12	1,24	5,18	1,12	4,18	4,05	4,05	1,79	16,69	21,70	2,32	24,02	0,56	1,29	1,29		
1,25	1,57	12	1,49	0,50	1,37	0,34	51,38	0,34	1,06	0,95	1,24	10,99	12,23	0,685	0,99	1,14		
	4,0	12	1,49	2,93	1,37	1,97	8,77	1,97	1,38	7,28	9,46	3,20	12,66	0,685	1,03	1,14		
	6,5	14	1,53	5,41	1,39	3,54	4,41	3,54	1,68	16,36	21,27	2,26	23,53	0,685	1,97	2,14		
1,5	1,84	14	1,78	0,50	1,64	0,28	61,50	0,28	1,05	0,95	1,24	10,99	12,23	0,82	1,49	1,59		
	4,5	14	1,78	3,16	1,64	1,78	8,73	1,78	1,34	7,62	9,91	3,08	12,99	0,82	1,57	1,59		
	7,5	16	1,82	6,14	1,66	3,37	5,06	3,37	1,65	18,24	23,71	2,08	25,79	0,83	3,10	3,23		

1313/5 3

3.501.4-144.0-4 01

Расчетный лист
звеньев труб

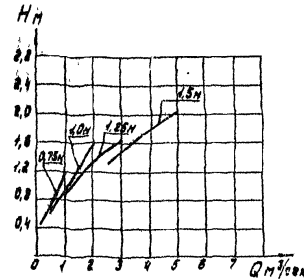
Лист	1
Листов	1

Инж. В.П. Козлов
 Инж. А.В. Козлов
 Инж. В.П. Козлов
 Инж. В.П. Козлов

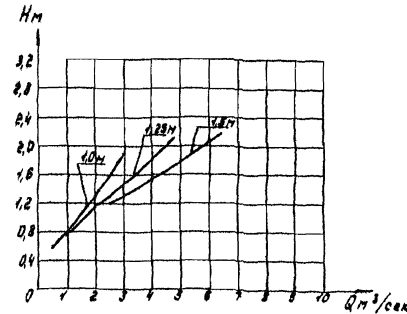
Кривые пропускной способности труб

Безнапорный режим								
d м	Qр м³/сек.	hкр м	hсж м	Lкр	Тип входного звена			
					цилиндрическое	коническое		
					H м	Vвх м³/сек	H м	Vвх м³/сек
0.75	0.20	0.28	0.25	0.004	0.44	1.4	—	—
	0.40	0.39	0.35	0.005	0.62	1.7	—	—
	0.60	0.42	0.42	0.005	0.79	2.0	—	—
	0.74	0.47	0.47	0.006	0.90	2.2	—	—
1.0	0.50	0.40	0.36	0.004	0.64	1.4	0.97	1.4
	1.00	0.57	0.52	0.004	0.94	2.4	0.84	2.4
	1.40	0.68	0.62	0.004	1.15	2.7	1.03	2.7
	1.70	0.75	0.68	0.006	1.27	2.7	1.08	2.7
	2.00	0.80	0.73	0.006	—	—	1.31	3.3
	2.80	0.85	0.78	0.007	—	—	1.39	3.4
1.25	1.00	0.53	0.48	0.003	0.87	2.2	0.77	2.2
	1.50	0.65	0.59	0.003	1.08	2.5	0.95	2.5
	2.00	0.76	0.69	0.003	1.29	2.7	1.13	2.7
	2.50	0.86	0.78	0.004	1.48	3.0	1.29	3.0
	2.70	0.90	0.82	0.004	1.52	3.2	1.37	3.2
	3.00	0.94	0.85	0.005	1.60	3.3	1.46	3.3
1.5	3.50	1.04	0.95	0.005	—	—	1.61	3.5
	3.90	1.06	0.96	0.007	—	—	1.74	3.8
	2.50	0.82	0.75	0.003	1.32	2.9	1.19	2.9
	2.80	0.87	0.79	0.004	1.41	3.0	1.27	3.0
	3.00	0.90	0.82	0.004	1.43	3.0	1.32	3.0
	3.50	0.96	0.89	0.004	1.63	3.2	1.45	3.2
1.5	3.90	1.03	0.94	0.004	1.74	3.3	1.54	3.3
	4.30	1.08	0.98	0.004	1.86	3.5	1.63	3.5
	4.70	1.13	1.03	0.005	1.94	3.7	1.75	3.7
	5.00	1.19	1.08	0.005	—	—	1.81	3.7
	5.00	1.27	1.16	0.006	—	—	2.08	4.1

С цилиндрическим входным звеном



С коническим входным звеном



Безнапорный режим протекания воды в трубе
с коническим и цилиндрическим входным звеном

1. Критическая глубина определяется из уравнения критического потока:

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

2. Подпор перед трубой определяется по формуле:

$$H = h_{сж} + \frac{Q^2}{2g \omega^2 d_{сж}}$$

$\psi = 0.97$ (для конического звена); $\psi = 0.85$ (для цилиндрического звена)

3. Глубина в сжатом сечении определяется из условия:

$$h_{сж} = 0.91 h_{кр} \text{ (для конического и цилиндрического звена)}$$

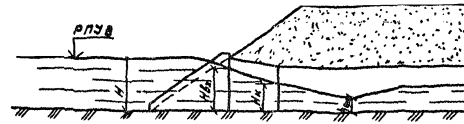
4. Скорость на выходе:

при $l \leq l_{кр}$
при $l > l_{кр}$

$$V_{вых} = \frac{\omega_{сж}}{\omega}$$

$$L_{кр} = \frac{Q^2}{\omega_{кр}^2 R_{кр}}$$

Схема протекания потока



Условные обозначения

- Qр - расчетный расход воды
- hкр - критическая глубина
- hсж - глубина в сжатом сечении
- d - диаметр трубы
- ψ - коэффициент скорости
- $\omega_{кр}$ - площадь сечения трубы при критической глубине
- $\omega_{сж}$ - площадь сечения трубы при сжатой глубине

1313/5 4

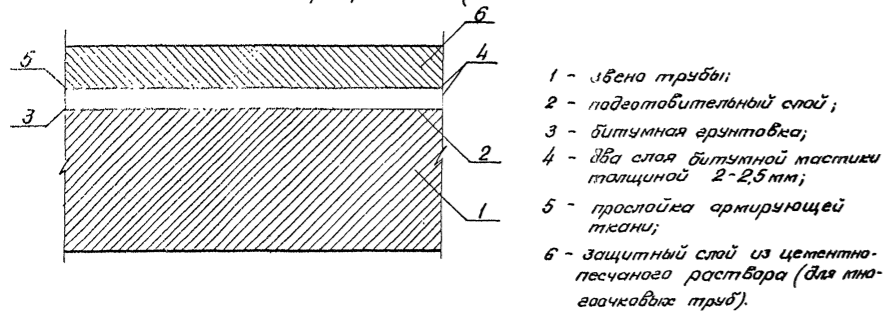
Инженер В.С. Ковалев

3.501.1-144. 0-4 DE

Гидравлические
расчеты.

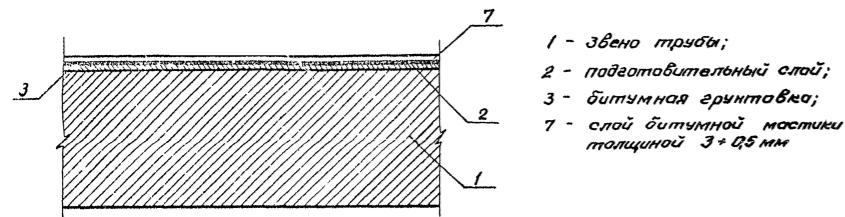
Инженер В.С. Ковалев
Ленинградская

Устройство гидроизоляции битумной мастичной армированной (аклеечной)



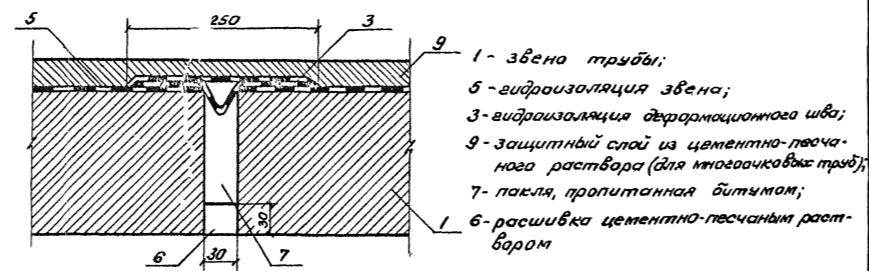
- 1 - звено трубы;
- 2 - подготавливаемый слой;
- 3 - битумная грунтовка;
- 4 - два слоя битумной мастики толщиной 2-2,5 мм;
- 5 - прослойка армирующей ткани;
- 6 - защитный слой из цементно-песчаного раствора (для многослойных труб).

битумной мастичной неармированной (обмазочной)



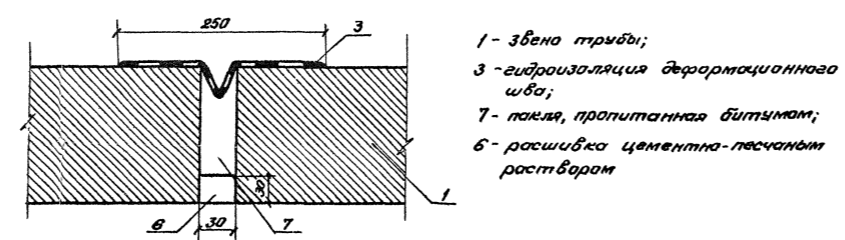
- 1 - звено трубы;
- 2 - подготавливаемый слой;
- 3 - битумная грунтовка;
- 7 - слой битумной мастики толщиной 3-2,5 мм

Устройство стыка звеньев и секций трубы при битумной мастичной армированной гидроизоляции (аклеечной)



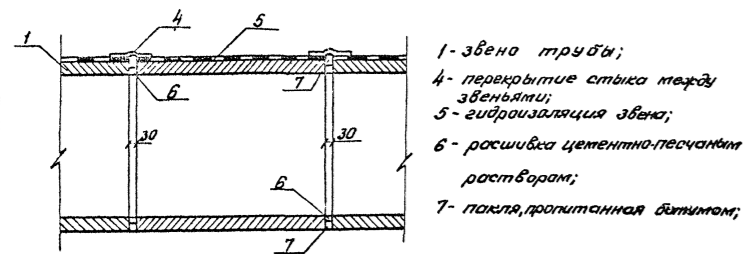
- 1 - звено трубы;
- 5 - гидроизоляция звена;
- 3 - гидроизоляция деформационного шва;
- 9 - защитный слой из цементно-песчаного раствора (для многослойных труб);
- 7 - пакля, пропитанная битумом;
- 6 - расшивка цементно-песчаным раствором

при битумной мастичной неармированной гидроизоляции (обмазочной)



- 1 - звено трубы;
- 3 - гидроизоляция деформационного шва;
- 7 - пакля, пропитанная битумом;
- 6 - расшивка цементно-песчаным раствором

Устройство гидроизоляции над стыками трубы без фундамента



- 1 - звено трубы;
- 4 - перекрытие стыка между звеньями;
- 5 - гидроизоляция звена;
- 6 - расшивка цементно-песчаным раствором;
- 7 - пакля, пропитанная битумом;

1. Гидроизоляция труб принята в соответствии с Инструкцией по устройству гидроизоляции конструкций мастов и труб на железных, автомобильных и городских дорогах. (ВН 32-81).
2. Гидроизоляция стыков секций и звеньев труб производится полосой аклеечной гидроизоляции шириной 225 мм

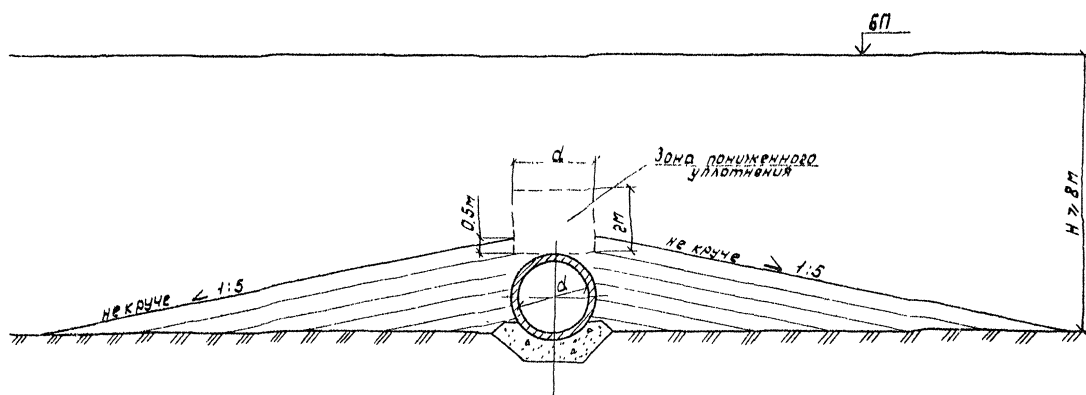
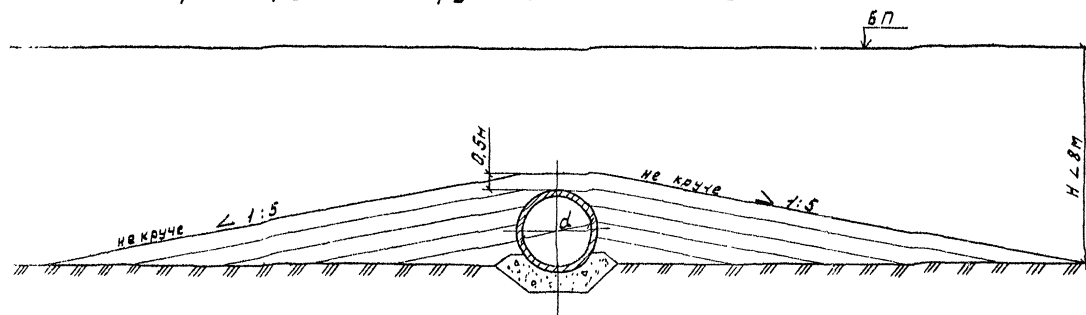
1313/5 5

3.501.1-144. 0-4 03

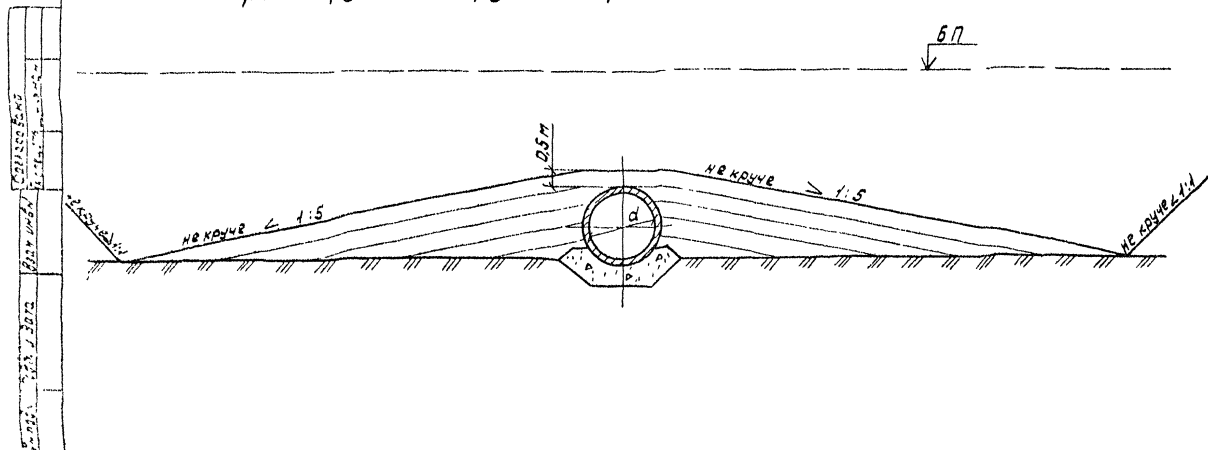
Исполн.	Проверен.	Согласован.	Согласован.
Маслова	Маслова	Маслова	Маслова
Рис. 01	В.С. Маслова	В.С. Маслова	В.С. Маслова
Отпеч.	Ком.	Ком.	Ком.

Гидроизоляция труб	Р	Лист	Листов

При сооружении труб во отсыпки насыпи



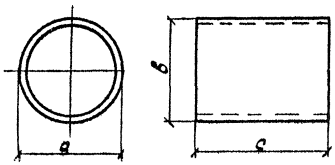
При сооружении труб в прогалах насыпи



1. На документе показаны схемы засыпки трубы грунтом с целью обеспечения сохранности её конструкции и изоляции.
 2. Работы выполняются строительной организацией, сооружающей трубу, сразу после приемки трубы, в соответствии с «Инструкцией на изготовление, строительство и засыпку сборных бетонных и железобетонных водопропускных труб» (ВСН 84-80) Минтрансстроя.
 3. Отсыпка производится на высоту до 0.5 м над верхом трубы, или до бровки насыпи, причем, хорошо уплотняемым грунтом одновременно с обеих сторон слоями толщиной 15-65 см, в зависимости от грунтоуплотняющих средств и вида используемого грунта, с тщательным уплотнением каждого слоя. Особое внимание следует обращать на качество уплотнения грунта в труднодоступных местах нижних четвертях звеньев трубы. Превышение уровня засыпки с одной стороны трубы допускается не более, чем на один слой.
 4. Последующая засыпка трубы производится в соответствии с технологией, принятой для отсыпки земляного полотна.
 5. Движение транспортных средств вдоль трубы при засыпке над верхом её до 0.5 м разрешается на расстоянии не менее 1.0 м от боковых отенок трубы.
- При высоте засыпки, равной высоте звена плюс 0.5 м, разрешается проезд транспортных средств, через трубу.
6. При засыпке труб в зимнее время надлежит руководствоваться требованиями, изложенными в Инструкции на изготовление, строительство и засыпку сборных бетонных и железобетонных водопропускных труб» (ВСН 84-80) Минтрансстроя.

1313/5 6

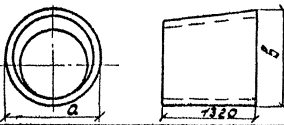
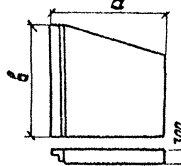
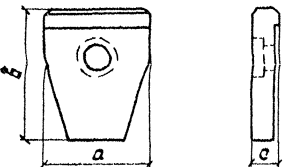
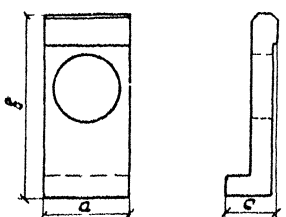
И.О.Т.О.Т.Каченко	И.О.Т.О.Т.Каченко	3.501.1-144. 0-4 04	Страниц	Лист	Листов
И.О.Т.О.Т.Миронова	И.О.Т.О.Т.Миронова	Засыпка труб.			1
И.О.Т.О.Т.Клейнова	И.О.Т.О.Т.Клейнова				
И.О.Т.О.Т.Беляева	И.О.Т.О.Т.Беляева				
И.О.Т.О.Т.Ковен	И.О.Т.О.Т.Ковен				
					Неизпротранченост

Наименование и эскиз	Отвер- стие трубы, см	D, см	Марка блока	Габаритные размеры AxBxC, см	Объем блока, м ³	Расход арматуры на блок, кг			Масса блока, т	Примечание
						ГОСТ 5781-82				
						A-I	A-II	Всего		
<p>Звенья средней части</p> 	50	8	3К1.100	66x66x100	0,15	7,4	—	7,4	0,4	<p>Отраслевой стандарт</p> <p>«Звенья железобетонные круглых и прямоугольных водопропускных труб под железные и авто- мобильные дороги»</p> <p>ОСТ 35-27.0-85 и ОСТ 35-27.1-85</p>
	44	8	3К1.300	60x60x300	0,39	20,1	—	20,1	1,0	
	75	8	3К2.100	91x91x100	0,21	27,0	—	27,0	0,5	
	75	8	3К2.300	91x91x300	0,63	77,6	—	77,6	1,6	
	100	10	3К3.200	120x120x200	0,70	17,1	53,4	70,5	1,8	
	100	10	3К3.300	120x120x300	1,05	25,8	79,0	104,8	2,7	
	100	12	3К4.200	124x124x200	0,84	18,8	71,7	90,5	2,1	
	100	12	3К4.300	124x124x300	1,26	28,3	106,5	134,8	3,2	
	125	12	3К5.200	149x149x200	1,04	18,2	77,1	95,3	2,6	
	125	12	3К5.300	149x149x300	1,56	27,4	114,3	141,7	3,9	
	125	14	3К6.200	153x153x200	1,22	21,3	121,3	142,6	3,0	
	125	14	3К6.300	153x153x300	1,83	32,2	180,6	212,8	4,6	
	150	14	3К8.200	178x178x200	1,44	24,2	105,0	129,2	3,6	
	150	14	3К8.300	178x178x300	2,16	36,4	155,8	192,2	5,4	
	150	16	3К9.200	182x182x200	1,66	30,5	183,5	214,0	4,2	
	150	16	3К9.300	182x182x300	2,49	45,9	273,6	319,5	6,2	

Согласовано
 1987 г. 12.12
 1987 г. 12.12

1313/5 7

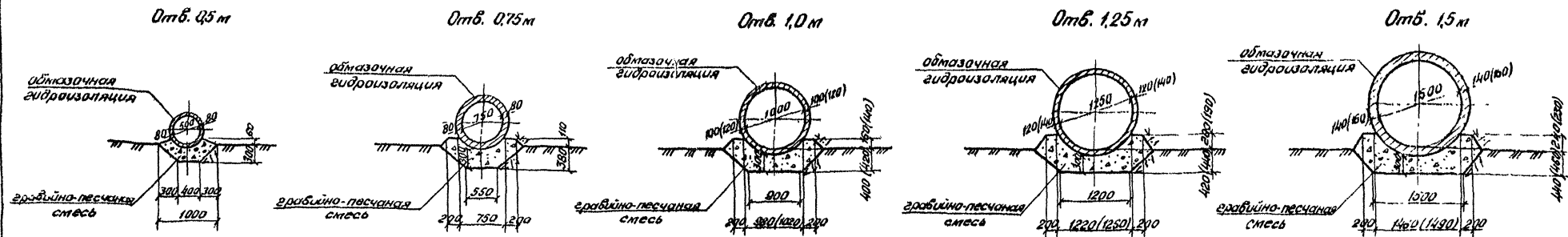
3.501.1-144.0-4 05	
Исполн. Кавенко	Исполн. Мухомова
Инж.пр. Киселев	Инж.пр. Белавин
Ст.инж. Чудачева	Инженер Тарасова
Номенклатура блоков средней части трубы	Исполн. Ахат Мухомов
	Инженер-проектировщик

Наименование и эскиз	Отвер- стие, см	с с1	Марка блока	Габаритные размеры а×б×с, см	Объем блока, м³	Расход арматуры на блок, кг			Масса блока, т	Примечание
						ГОСТ 3781-82				
						A-I	A-II	Всего		
Звенья оголовок 	100	10	ЗК 14.132	140×140×132	0,50	11,2	39,6	50,8	1,3	ОСТ 35-27.0-85 и ОСТ 35-27.1-85
	125	12	ЗК 15.132	174×174×132	0,74	11,8	55,1	66,9	1,9	
	150	14	ЗК 16.132	208×208×132	1,03	15,6	72,9	88,5	2,6	
Откосные стенки 	100	—	СТ 4л(п)	185×227×30	0,98	43,5	—	43,5	2,5	Бетон класса В20, морозостойкостью F200; F300
	100; 125		СТ 5л(п)	220×247×30	1,24	54,8	—	54,8	3,1	
	125; 150		СТ 6л(п)	270×273×30	1,67	68,7	—	68,7	4,2	
	150		СТ 7л(п)	322×311×30	2,16	88,3	—	88,3	5,4	
Портальные стенки 	50	—	СТ 8	150×185×35	0,63	19,9	—	19,9	1,6	Бетон класса В20, морозостойкостью F200; F300
	75		СТ 9	226×235×35	1,23	31,2	—	31,2	3,1	
Портальные стенки 	100	—	СТ 10	122×272×73	1,01	38,6	15,9	54,5	2,5	Бетон класса В20, морозостойкостью F200; F300
	100; 125		СТ 11	142×293×73	1,20	41,3	17,4	58,7	3,0	
	125; 150		СТ 12	178×325×73	1,57	49,1	19,8	68,9	4,0	
	150		СТ 13	210×357×73	1,97	56,8	32,1	88,9	4,9	

Сделано в 1987 году. В 30 мм.

1313/5 8

3. 501.1-144. 0-4 06		СТАДИИ АУСТ		АУСТОВ	
Номенклатура блоков		Ленгипротракторост			
Науч. ст. р.	Ткаченко	Инж. ст. р.	Чурбанова	Инж. ст. р.	К. П.
М. контр.	Григорьева	Инж. ст. р.	Александрова	Инж. ст. р.	К. П.
Инж. ст. р.	Белаяева	Инж. ст. р.	Чурбанова	Инж. ст. р.	К. П.
Инж. ст. р.	Ткаченко	Инж. ст. р.	Чурбанова	Инж. ст. р.	К. П.



Ведомость объемов работ на 1 п.м. трубы

Отверстие, м	Высота насыпи, м	Толщина звена, см	Звенья, Железобетон							
			Бетон В30, м³	Арматура №2, кг	Арматура №1, кг	Склеивная гидроизоляция, м²	Катаная сетка из ст. проволоки, м²	Обмазочная гидроизоляция, м²	Гравийно-песчаная смесь, м³	Решетки железобетон, м²
0,5	до 0,9	8	0,15	—	7,4	0,47	0,18	2,1	0,2	0,2
0,44	до 0,9	8	0,13	—	6,7	0,15	0,18	1,9	0,2	0,2
0,75	до 1,5	8	0,21	—	25,9	0,20	0,26	2,9	0,4	0,4
1,0	до 4,0	10	0,35	26,3	8,6	0,22	0,50	3,8	0,5	0,5
	4,1-6,0	12	0,42	35,5	9,4	0,26	0,65	3,9	0,5	0,6
1,25	до 4,0	12	0,52	38,1	9,1	0,30	0,80	4,7	0,7	0,7
	4,1-7,0	14	0,61	50,2	10,7	0,31	0,98	4,8	0,7	0,7
1,5	до 4,5	14	0,72	51,9	12,1	0,35	1,16	5,6	0,9	0,9
	4,6-7,5	16	0,83	91,2	15,3	0,36	1,38	5,7	0,9	0,9

Расчетные высоты насыпи, м

Отверстие трубы, м	Первая расчетная высота насыпи, м	Вторая расчетная высота насыпи, м
0,5; 0,44	до 0,9	—
0,75	до 1,5	—
1,0	до 4,0	4,1-6,0
1,25	до 4,0	4,1-7,0
1,5	до 4,5	4,6-7,5

Спецификация блоков

Марка	Обозначение	Наименование	Кол. на секцию 21м высотой					Кол. на секцию 30м высотой					Масса в т	Примечание	
			0,5	0,75	1,0	1,25	1,50	0,5	0,75	1,0	1,25	1,50			
Первая расчетная высота насыпи															
ЗК1.100	ОСТ 35-27.1-85	Звено средней части	2	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—	0,4	
ЗК1.300	То же	То же	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1,0	
ЗК2.100	"	"	—	2	—	—	3	—	—	—	—	—	—	0,5	
ЗК2.300	"	"	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1,6	
ЗК3.200	"	"	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1,8	
ЗК3.300	"	"	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	2,7	
ЗК5.200	"	"	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	2,6	
ЗК5.300	"	"	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	3,9	
ЗК8.200	"	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	3,6	
ЗК8.300	"	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	5,4	
Вторая расчетная высота насыпи															
ЗК4.200	ОСТ 35-27.1-85	Звено средней части	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	2,1	
ЗК4.300	То же	То же	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	3,2	
ЗК6.200	"	"	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	3,0	
ЗК6.300	"	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	4,6	
ЗК9.200	"	"	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	4,2	
ЗК9.300	"	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	6,2	

- Расход арматуры и оклеивной гидроизоляции определен для блока длиной 300 см (кроме отв. 0,5 м).
- В скобках даны размеры для второй расчетной высоты насыпи.

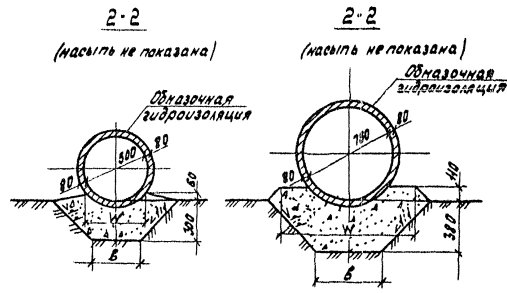
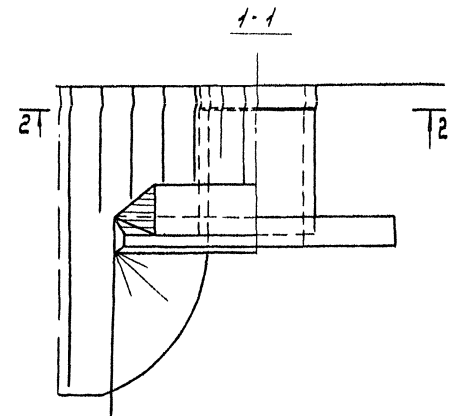
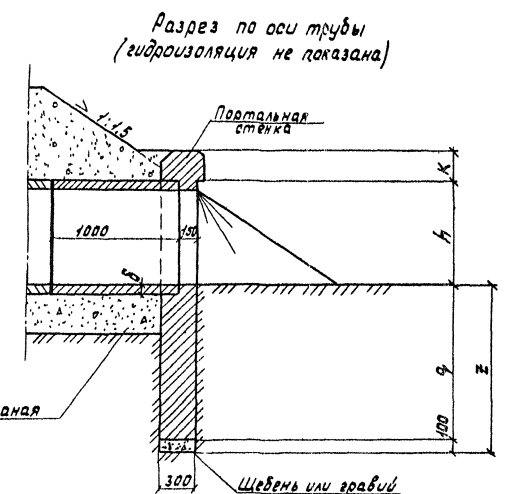
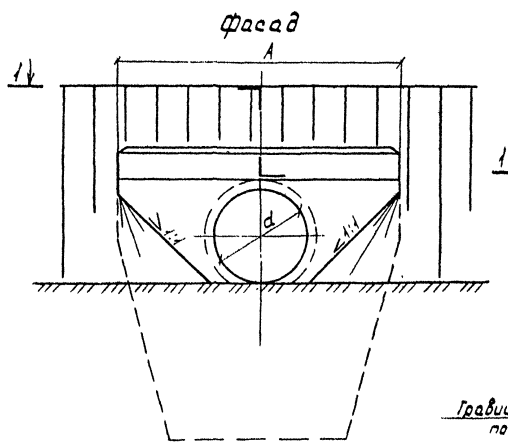
1313/5 9

3.501.1-144.0-4.07

Исполн.	Трученко	Провер.	Миронова
Нач. отд.	Миронова	Инж.	Кузнецов
Инж.	Кузнецов	Инж.	Белая
Рис. др.	Белая	Инж.	Чиркова
Ст. инж.	Чиркова	Инж.	Трошкова
Инженер	Трошкова	Инж.	П. П.

Средняя часть трубы

Лист 1
Листов 1
Ленинградгипрострой



Ведомость объемов строительных и монтажных работ

Наименование	Материал	Измеритель	Отверстия м	
			0,5	0,75
Железобетонные блоки	ж-б В20	м ³	0,6	1,2
Изоляция обмазочная	Мастика Ю-2	м ²	4,6	9,0
Рытье котлована	—	м ³	6	11
Засыпка котлована	—	м ³	5	10

Спецификация блоков на оголовок

Марка	Обозначение	Наименование	Кол-во, шт.	Масса, т	Примечание
СТ В	3.501.1-144.1 12.00.00	Портальная стенка	1	1,6	
СТ В	3.501.1-144.1 13.00.00	Портальная стенка	1	3,1	

Размеры, см

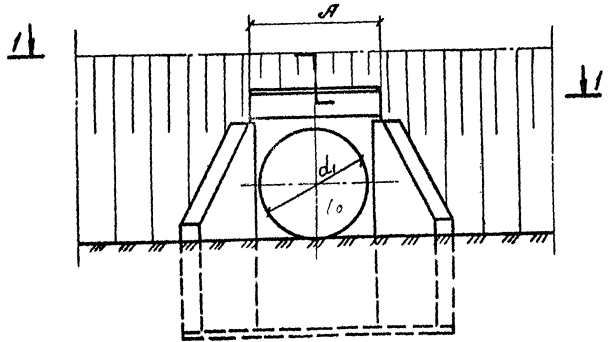
α	δ	A	B	h	к	q	W	z
0,5	В	150	40	60	25	100	55	140
0,75	В	225	55	85	25	125	115	135

1313/5 10

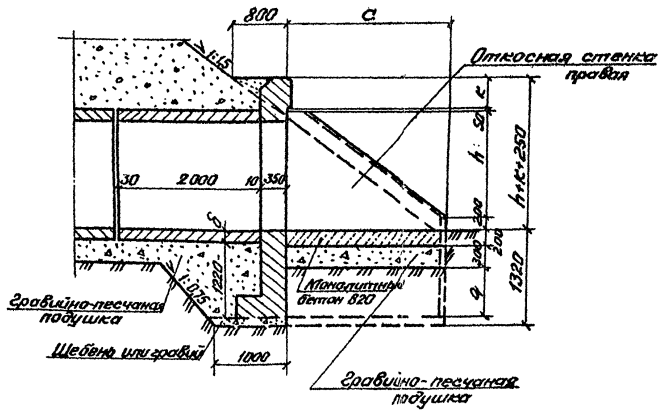
3.501.1-144. 0-4 08		Ктобыл лист	Листов
И.о.д.б. Каченко	И.контр. Ливонца	И.инж.пр. Крейнера	И.инж.пр. Веллева
Ст.инж. Чупарова	Инженер Грохова	Оголовок с цилиндрическим звеном трубы отверстием 0,5м; 0,75 м.	
		Лензипротранс...	

Составлено
 Проверено
 Дата
 Исполнитель

Фасад



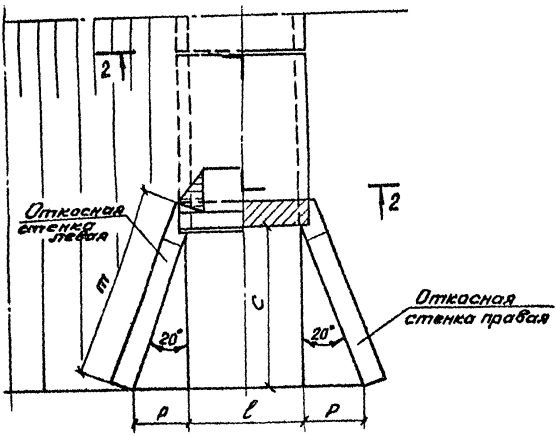
Разрез по оси трубы
(гидроизоляция не показана)



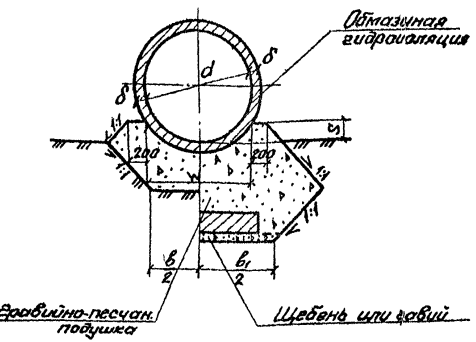
Ведомость объемов строительных и монтажных работ

Наименование	Материал	Измеритель	Отверстия, м		
			1,0	1,25	1,5
Железобетонные блоки	Ж.б. В-20	м ³	3,0	3,7	4,9
Бетон лотка	Бетон В-20	м ³	0,5	0,7	1,1
Цементный раствор	Ц.р. М-150	м ³	0,1	0,2	0,2
Итого кладки	—	м ³	3,6	4,6	6,2
Изоляция обмазочная	Мастика Ю-1	м ²	15	18	22
	Подготовка	—	—	—	—
Подготовка	Грав.-песч. смесь	м ³	4,2	4,5	5,1
	Щебень или грав.	м ³	0,3	0,4	0,5
Ритмы котлована	—	м ³	19	21	27
Засыпка котлована	—	м ³	11	13	17

1-1



2-2
(насыпь не показана)



Спецификация блоков на оголовки

Марка	Обозначение	Наименование	Кол-во в м			Примечание
			1,0	1,25	1,5	
СТ4(а)	3.501.1-144.1 15.00.00	Откосная стенка	2	—	—	2,5
СТ5(а)	3.501.1-144.1 15.00.00	Откосная стенка	—	2	—	3,1
СТ6(а)	3.501.1-144.1 15.00.00	Откосная стенка	—	—	2	4,2
СТ 10	3.501.1-144.1 14.00.00	Партиальная стенка	1	—	—	2,5
СТ 11	3.501.1-144.1 14.00.00	Партиальная стенка	—	1	—	3,0
СТ 12	3.501.1-144.1 14.00.00	Партиальная стенка	—	—	1	4,0

Марка бетона лотка по морозостойкости должна быть не ниже F 200, F 300 в зависимости от климатического района строительства.

Размеры, см

d	d ₁	δ	A	B	B ₁	C	h	κ	ℓ	т	ρ	q	W	S
100	100	10	122	90	150	147	85	40	106	185	51	72	98	16
125	120	12	142	120	170	180	106	40	126	220	62	71	122	20
150	150	14	176	150	210	226	138	40	160	270	80	71	146	24

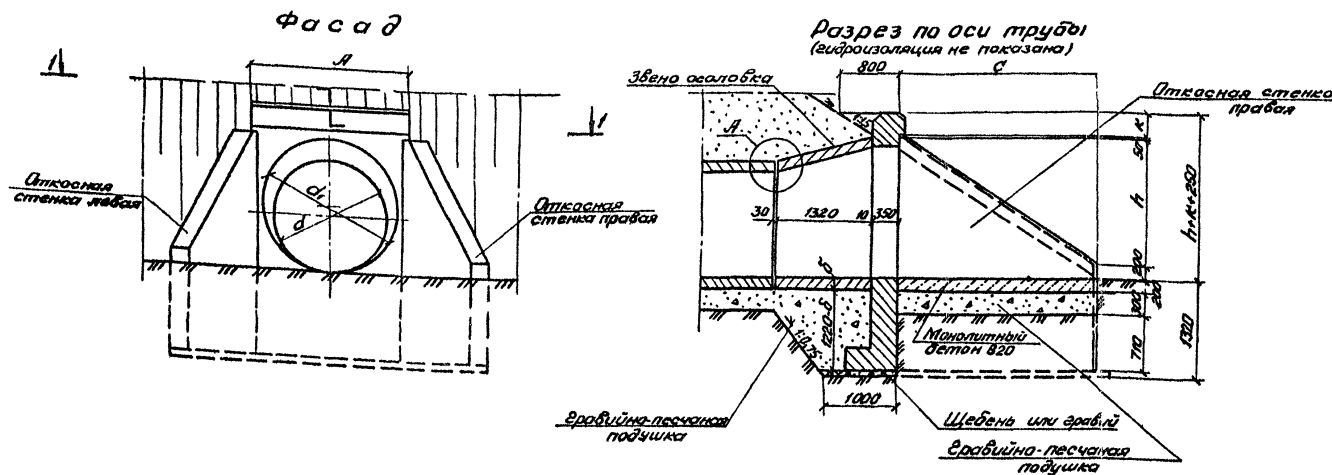
Вх. 32.953 д.12

1313/5 11

3.501.1-144. 0-4 09

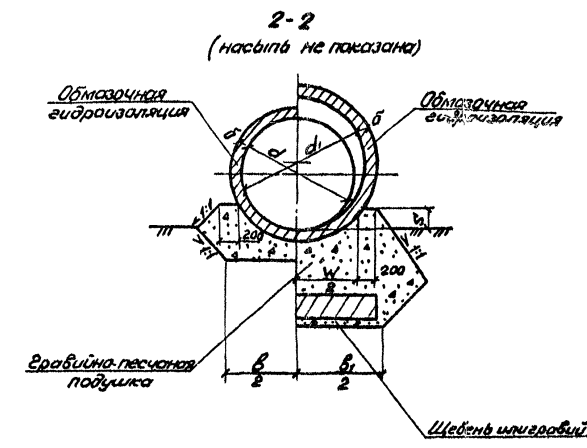
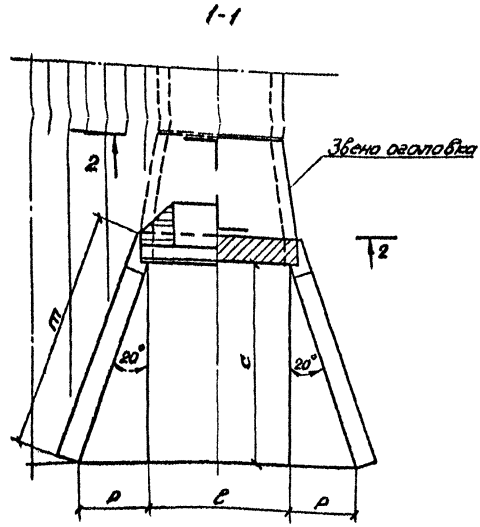
Ин.отв.	Ткаченко	В.П.	Оголовок с цилиндрическим звеном трубы отверстиями 1,0м, 1,25м, 1,5м	Лист	Листов
Н.контр.	Миронова	Л.И.			
Инж.пр.	Клейнер	В.Г.			
Инж.пр.	Белова	С.В.			
Ст.инж.	Чупарова	Л.И.	Ленинградское	Лист	Листов
Инженер	Трахова	Л.П.			

Согласовано:
Инж.пр. Ткаченко В.П.
Инж.пр. Клейнер В.Г.
Инж.пр. Белова С.В.
Ст.инж. Чупарова Л.И.
Инженер Трахова Л.П.



Ведомость объемов строительных и монтажных работ

Наименование	Материал	Измеритель	Отверстия			
			10	125	15	
Железобетонные блоки	Ж.б. В20	м³	4,2	5,7	7,3	
Бетон лотка	бетон В20	м³	0,7	1,1	1,6	
Цементный раствор	Ц.М.В20	м³	0,2	0,2	0,2	
Итого кладки	—	м³	5,1	7,0	9,1	
Изоляция	Обмазочная	Мастика Ю-1	м²	23	29	37
	Асбестовая на стыки	Мастика Ю-1, листы СГЛ	м²	1,7	1,9	2,2
Подготовка	Грав.-песч. смесь	—	м³	5,4	6,0	7,4
	Щебень или грав.	—	м³	0,4	0,5	0,6
Ритве котлована	—	м³	23	28	37	
Засыпка котлована	—	м³	14	18	24	

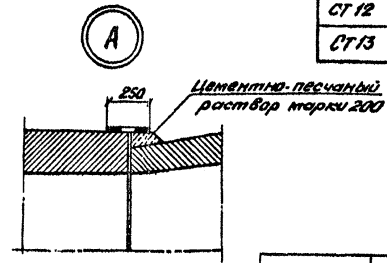


Спецификация блоков на оголовки

Марка	Обозначение	Наименование	Кол. на отв. м			Масса ед., т	Примечание
			10	125	15		
ЗК 14.132	ОСГ 35-27.1-85	звено оголовка	1	—	—	1,3	
ЗК 15.132	ОСГ 35-27.1-85	звено оголовка	—	1	—	1,9	
ЗК 16.132	ОСГ 35-27.1-85	звено оголовка	—	—	1	2,6	
СТ5л(п)	3.501.1-144.1 15.00.00	Откосная стенка	2	—	—	3,1	
СТ6л(п)	3.501.1-144.1 15.00.00	Откосная стенка	—	2	—	4,2	
СТ7л(п)	3.501.1-144.1 15.00.00	Откосная стенка	—	—	2	5,4	
СТ11	3.501.1-144.1 14.00.00	Портальная стенка	1	—	—	3,0	
СТ12	3.501.1-144.1 14.00.00	Портальная стенка	—	1	—	4,0	
СТ13	3.501.1-144.1 14.00.00	Портальная стенка	—	—	1	4,9	

Размеры, см

d	d ₁	δ	Л	В	В ₁	С	h	κ	ρ	т	р	W	S
100	20	10	142	90	170	180	106	40	126	220	62	108	16
125	150	12	176	120	210	227	138	40	160	270	80	135	20
150	180	14	210	150	240	276	170	40	194	322	97	167	24



Марка бетона лотка по морозостойкости должна быть не ниже F200; F300 в зависимости от климатического района строительства.

Составлено в соответствии с проектом и спецификацией

1313/5 12

3.501.1-144.0-4 10		Радиус	Лист	Листов
Исполн.	Л.И.И.	Р		1
Провер.	И.И.И.	Легенда		

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Докум.	Наименование	Примечание
11	Пример конструкции трубы. Общие данные	
12	Труба бесфундаментная отверстием 1,25м	

Ведомость ссылочных документов

Обозначение	Наименование	Примечание
СНиП 2.05.03-84	Мосты и трубы. Нормы проектирования	
СНиП III-43-75	Мосты и трубы. Правила производства и приемки работ	
ОСТ 35-27.0-85 ОСТ 35-27.1-85	Элементы железобетонные круглых и прямоугольных безнапорных труб для железных и автомобильных дорог.	
ВСН 81-80	Инструкция на изготовление строительных и засыпных сборных бетонных и железобетонных водопропускных труб	
ВСН 32-81	Инструкция по устройству гидрозолучки конструкции мостов и труб на железных, автомобильных и городских дорогах.	
Серия 501-0-46 инв. N 337	Укрепление русел и откосов насыпей у водопропускных труб.	

Ведомость расчетных данных

Тип водотока		102
Расход воды в трубе (м ³ /сек)	Q 1%	3,0
Скорость на выходе из трубы (м/сек)	V 1%	3,3
Подпор перед трубой (м)		1,46
Уклон трубы		0,01

Ведомость спецификаций

Докум.	Наименование	Примечание
12	Спецификация блоков на трубу	

* В обозначении документа условно опущены серия и выпуск.

Ведомость объемов сборных элементов на трубу

Наименование	Код ОКП	Количество	Примеч.
Элемент оголовка	58 5321 1365	1,48	
Элемент средней части	58 5321 1334	13,42	
Откосная стенка	58 5321 1626 58 5321 1627	6,68	
Портальная стенка	58 5321 1649	3,14	
Всего бетона, м ³		24,72	

Ведомость объемов строительных и монтажных работ

Наименование работ	Материал	Ед. изм.	Количество
Рытье котлована	—	м ³	105
Подготовка под трубу	гравийно-песчаная	гравийно-песчаный слой	м ³ 28
	щебеночная	щебень	м ³ 8,9
Бетон лотка	бетон В20	м ³	2,2
Каналотка швов паклей	канальная пропитанная бумага	к2	2,7
Сборный железобетон	—	м ³	24,72
Итого кладки	—	м ³	26,92
Обозначная изоляция	Мастика КМ-1	м ²	166
Оклеивная изоляция на стыки	Мастика КМ-1	м ²	13,2
Засыпка котлована	—	м ³	36,0
Укрепление	Монолитный бетон	бетон В20	м ³ 8,7
	Каменная наброска	камень	м ³ 8,4

1313/5 13

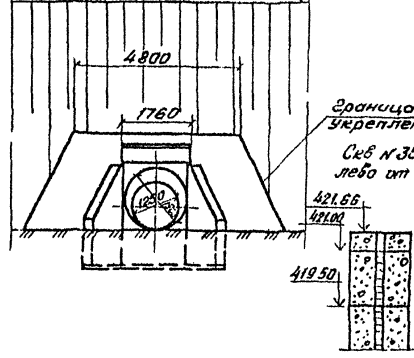
3.501.1-144.0-4 11

Исполн.	Провер.	Дата	Исполн.	Провер.	Дата
Исполн.	Провер.	Дата	Исполн.	Провер.	Дата

Пример конструкции трубы отверстием 1,25м. Общие данные.

Линейнотрактность

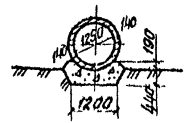
Фасад
входного (выходного) оголовка 427.64



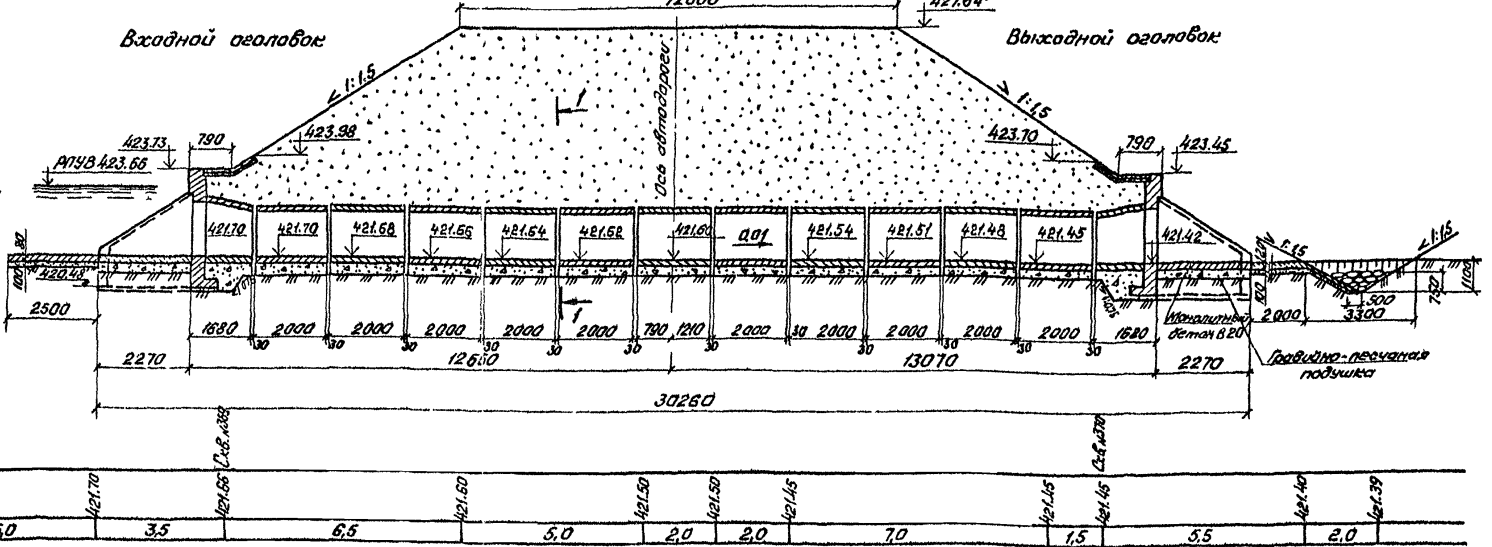
Граница
Укрепления
Св.в. №359 П.3+74
либо от оси обводной 120м

Валуны с
песчаным
заполнением
Песок морен-
ный с гравием
R=3,0 кг/см²

1-1



Разрез по оси трубы (гидроизоляция не показана)

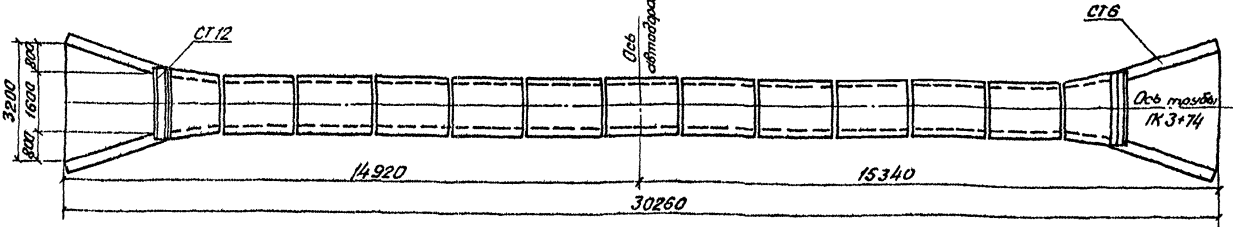
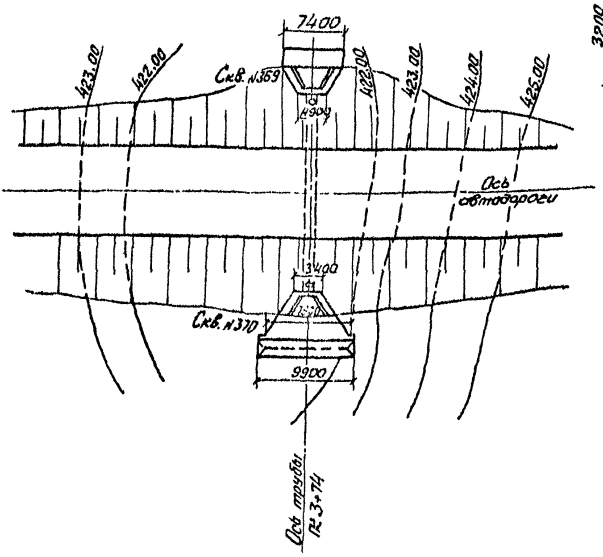


План

(гидроизоляция и изоляция стыков не показаны)

Св.в. №370 П.3+74
пробь от оси обвод-
ной 120м
Валуны с
песчаным
заполнением
Песок моренный
с гравием
R=3,0 кг/см²

План расположения трубы
М 1:500



Спецификация блоков на трубу

Марка	Обозначение	Наименование	кол	Масса в.м	Приме- чание
ЗК 15.132	ОСТ 35-27. 1-85	Звено оголовка	2	1,9	
ЗКВ.200	ОСТ 35-27. 1-85	Звено средней части	11	3,0	
СТБ-П(П)	3.501.1-144. 1 15.00.00	Откосная стенка	4	4,2	
СТ 12	3.501.1-144. 1 14. 00.00	Портальная стенка	2	4,0	

1313/5 14

3.501.1-144. 0-4 12

Исп. отд	Ткаченко	В.В.			
И.контр	Миронова	И.С.			
Инж.пр	Блейнов	В.В.			
Рис. экз	Беляева	В.В.			
Ст. инж.	Чупарова	Л.П.			
Инженер	Трошева	Л.П.			

Пример конструкции
трубы диаметром 1,25м.
Общий вид трубы.

Страница	Лист	Листов
Р		1

Ленинградтранспост

Соединяется
Подпись и дата
1987 г.