

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 3.501.1-144

ТРУБЫ ВОДОПРОПУСКНЫЕ КРУГЛЫЕ
ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ СБОРНЫЕ ДЛЯ
ЖЕЛЕЗНЫХ И АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

Выпуск 0-1. ТРУБЫ ВОДОПРОПУСКНЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ КРУГЛЫЕ
С ПЛОСКИМ ОПИРАНИЕМ ДЛЯ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ
В ОБЫЧНЫХ КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ. НОМЕНКЛАТУРА.
МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

ИНВ. N 1313/2

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И ЧАСТИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

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

Выпуск 0-1. Трубы водопропускные железобетонные круглые
с плоским опиранием для железных дорог
в обычных климатических условиях. Номенклатура.
материалы для проектирования

Ленгипротрансмос
Ленгипротрансмос
Ленгипротрансмос

Разработаны
Ленгипротрансмосом
Минтрансстроя

Главный инженер института
Начальник отдела
типового проектирования
Главный инженер проекта

Васин
Ткаченко
Клейнер

А.К.Васин
С.С.Ткаченко
Р.С.Клейнер

Введены в действие
с 01.07.88г приказом
Ленгипротрансмоста
от 02.03.88г N 7/Т

ИНВ. N 1313/2

Обозначение	Наименование	Стр.	Обозначение	Наименование	Стр.	Обозначение	Наименование	Стр.
3.501.1-144.0-1 01	Расчетный лист звеньев труб.	3	3.501.1-144.0-1 10	Объемы основных работ на 1 л.м. средней части трубы.	12	3.501.1-144.0-1 19	Оголовок с коническим звеном трехочковой трубы на фундаменте типа 3.	21
3.501.1-144.0-1 02	Расчетный лист звеньев труб для особых условий работы.	4	3.501.1-144.0-1 11	Средняя часть трубы.	13	3.501.1-144.0-1 20	Оголовок с коническим звеном трубы на фундаментах типа 3. Раскладка блоков фундаментов.	22
3.501.1-144.0-1 03	Гидравлические расчеты.	5	3.501.1-144.0-1 12	Объемы основных работ на оголовок с коническим звеном.	14	3.501.1-144.0-1 21	Оголовок трубы отв. 1,5 м при влугине протезирования 2,0 м.	23
3.501.1-144.0-1 04	Типы оснований и фундаментов и область их применения.	6	3.501.1-144.0-1 13	Оголовок с коническим звеном одноочковой трубы на фундаментах типа 1 и 2.	15	3.501.1-144.0-1 22	Примеры конструкции труб. Общие данные.	24
3.501.1-144.0-1 05	Гидроизоляция труб.	7	3.501.1-144.0-1 14	Оголовок с коническим звеном двухочковой трубы на фундаментах типа 1 и 2.	16	3.501.1-144.0-1 23	Пример 1. Труба отв. 1,0 м на фундаменте типа 1.	25
3.501.1-144.0-1 06	Засыпка труб.	8	3.501.1-144.0-1 15	Оголовок с коническим звеном трехочковой трубы на фундаментах типа 1 и 2.	17	3.501.1-144.0-1 24	Пример 2. Труба отв. 1,25 м на фундаменте типа 2.	26
3.501.1-144.0-1 07	Номенклатура блоков средней части трубы.	9	3.501.1-144.0-1 16	Оголовок с коническим звеном трубы на фундаментах типа 1 и 2. Раскладка блоков фундаментов.	18	3.501.1-144.0-1 25	Пример 3. Труба отв. 1,25 м на фундаменте типа 3.	27
3.501.1-144.0-1 08	Номенклатура блоков оголовков.	10	3.501.1-144.0-1 17	Оголовок с коническим звеном одноочковой трубы на фундаменте типа 3.	19			
3.501.1-144.0-1 09	Спецификация блоков на секцию средней части трубы.	11	3.501.1-144.0-1 18	Оголовок с коническим звеном двухочковой трубы на фундаменте типа 3.	20			

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

1313/2 2

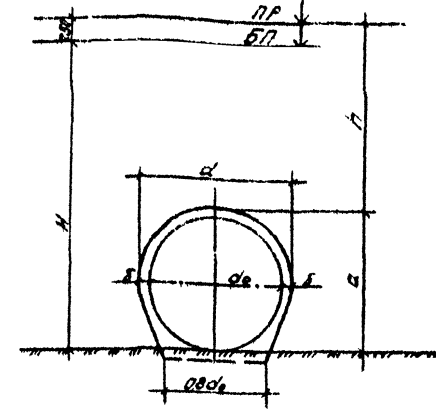
3.501.1-144.0-1 00			
Исполн.	Проверка	Дата	Лист
Л. Смирнов	М. Романов	10.10.78	1
Рис. эр.	Белыева	10.10.78	
Содержание			
Лексикографическая			

Лексикографическая

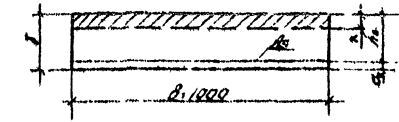
Нагрузки на звенья трубы и наибольшие усилия

Отверстия трубы, d_0 , м	Высота насыпи Н, м	Толщина звена δ , см	Корпусный диаметр трубы, d_1 , м	Высота засыпки H_1 , м	Угол наклона от поверхности насыпи до верха трубы, α , °	Коэффициенты			Коэффициент надежности K_1	Угловое вертикальное давление P_1 , кг/см ²	Угловое вертикальное давление от насыпи P_2 , кг/см ²	Угловое вертикальное давление от грунта P_3 , кг/см ²	Средний радиус r , м	Нормативный изгибающий момент M_1 , кг·м/см	Фактический изгибающий момент M_2 , кг·м/см			
						β_1	β_2	Принятое β										
1.0	1.35	10	1.20	1.0	1.10	0.83	7.19	0.83	1.16	2.09	2.72	7.57	9.84	9.68	12.56	0.55	0.43	0.58
	3.0	10	1.20	2.55	1.10	2.21	6.49	2.21	1.42	6.77	8.80	5.23	6.80	12.00	15.90	0.55	0.53	0.69
	6.0	12	1.24	5.53	1.12	4.54	3.11	3.11	1.79	18.14	23.58	3.35	4.37	21.50	27.95	0.58	0.39	1.29
1.25	1.62	12	1.49	1.0	1.37	0.67	2.41	0.67	1.13	2.03	2.54	7.57	9.84	9.60	12.18	0.685	0.66	0.55
	3.0	12	1.49	2.38	1.37	1.60	8.99	1.60	1.31	5.61	7.29	5.51	7.16	11.12	14.46	0.685	0.77	0.99
	7.0	14	1.53	6.36	1.39	4.16	3.41	3.41	1.77	20.26	26.34	3.09	4.02	23.35	30.36	0.695	1.66	2.15
1.5	1.83	14	1.78	1.0	1.64	0.56	2.53	0.56	1.11	2.00	2.60	7.57	9.84	9.57	12.44	0.82	0.74	1.13
	3.0	14	1.78	2.11	1.64	1.19	12.14	1.19	1.23	4.67	6.07	5.82	7.57	10.49	13.64	0.82	1.04	1.35
	8.0	15	1.82	7.09	1.66	3.90	3.66	3.66	1.74	22.21	28.87	2.86	5.72	25.07	32.59	0.83	2.53	3.29
2.0	2.41	15	2.32	1.0	2.16	0.43	3.75	0.43	1.08	1.94	2.52	7.57	9.84	9.51	12.36	1.08	1.63	2.12
	3.0	16	2.32	1.59	2.16	0.69	2.23	0.69	1.13	3.23	4.20	6.53	8.49	9.76	12.89	1.08	1.67	2.17
	8.0	20	2.40	6.55	2.20	2.73	5.25	2.73	1.52	17.92	23.30	3.03	3.94	20.95	27.24	1.10	3.72	4.94
	20.0	24	2.48	18.51	2.24	7.46	1.89	1.89	1.63	54.31	70.60	1.32	1.72	55.63	72.32	1.12	10.24	13.31

Расчетная схема



Расчетное сечение



Расчет на прочность и раскрытие трещин

Отверстие трубы, d_0 , м	Высота насыпи Н, м	Толщина звена δ , см	Кор-во в стержней n	R_s , кг/см ²	R_b , кг/см ²	R_{bt} , кг/см ²	R_{bt} , кг/см ²	R_{bt} , кг/см ²	R_{bt} , кг/см ²	R_{bt} , кг/см ²	R_{bt} , кг/см ²	R_{bt} , кг/см ²	R_{bt} , кг/см ²	R_{bt} , кг/см ²	R_{bt} , кг/см ²	R_{bt} , кг/см ²	R_{bt} , кг/см ²	R_{bt} , кг/см ²	R_{bt} , кг/см ²	Проверка на раскрытие трещин			
																				R_{bt} , кг/см ²	R_{bt} , кг/см ²		
1.0	1.35	10	11	25	125	0.56	1.24	0.43	6.88	1130	83	0.008	0.010	0.014	0.018	0.022	0.026	0.030	0.034	0.038	0.042	0.046	
	3.0	10	11	25	125	0.69	1.24	0.53	6.88	1393	83	0.010	0.014	0.018	0.022	0.026	0.030	0.034	0.038	0.042	0.046		
	6.0	12	11	25	125	0.66	1.60	0.59	6.88	2016	83	0.014	0.018	0.022	0.026	0.030	0.034	0.038	0.042	0.046	0.050		
1.25	1.62	12	11	25	125	0.66	1.60	0.66	6.88	1344	83	0.009	0.011	0.014	0.017	0.020	0.023	0.026	0.029	0.032	0.035	0.038	
	3.0	12	11	25	125	0.99	1.60	0.77	6.88	1568	83	0.011	0.014	0.017	0.020	0.023	0.026	0.029	0.032	0.035	0.038	0.041	
	7.0	14	11	25	125	1.48	2.19	1.66	6.88	2359	70	0.015	0.019	0.023	0.027	0.031	0.035	0.039	0.043	0.047	0.051	0.055	
1.5	1.83	14	11	25	125	1.23	1.96	0.94	6.88	1552	83	0.011	0.014	0.017	0.020	0.023	0.026	0.029	0.032	0.035	0.038	0.041	
	3.0	14	11	25	125	1.35	1.96	1.04	6.88	1729	83	0.012	0.015	0.019	0.023	0.027	0.031	0.035	0.039	0.043	0.047	0.051	
	8.0	15	11	25	125	1.82	3.30	2.53	6.88	2596	57	0.014	0.018	0.022	0.026	0.030	0.034	0.038	0.042	0.046	0.050	0.054	
2.0	2.41	15	11	25	125	2.32	7.43	1.54	6.72	17.94	2539	34	0.014	0.018	0.022	0.026	0.030	0.034	0.038	0.042	0.046	0.050	0.054
	3.0	16	11	25	125	1.48	2.12	2.72	6.63	12.76	1954	70	0.012	0.015	0.019	0.023	0.027	0.031	0.035	0.039	0.043	0.047	0.051
	8.0	20	11	25	125	1.48	2.17	2.72	6.67	12.76	2001	70	0.013	0.016	0.020	0.024	0.028	0.032	0.036	0.040	0.044	0.048	0.052
20.0	24	11	25	125	2.12	5.02	13.31	13.51	12.34	18.69	2541	57	0.014	0.018	0.022	0.026	0.030	0.034	0.038	0.042	0.046	0.050	0.054

1. Временная железнодорожная нагрузка - 0.14.
 2. Материал звеньев - бетон класса В30 с расчетным сопротивлением на сжатие $R_b = 160 \text{ кг/см}^2$ и с коэффициентом условий работы $M_{1,2} = 0.9$. Арматура по ГОСТ 5781-82 периодического профиля из горячекатаной стали класса АIII марки 25Г2С с расчетным сопротивлением $R_s = 3250 \text{ кг/см}^2$ для арматуры диаметром $d_{арм}$ и $R_{bt} = 3350 \text{ кг/см}^2$ для арматуры больших диаметров с модулем упругости $E_s = 2.0 \cdot 10^6 \text{ кг/см}^2$. Пладкам - из горячекатаной стали класса А-I марки А1С3 и А2 с расчетным сопротивлением $R_b = 2050 \text{ кг/см}^2$.

1313/2 3

3.501.1-144.0.1 01

Исполн.	Провер.	Дата	Лист	Всего
Исполн.	Провер.	Дата	Лист	Всего
Исполн.	Провер.	Дата	Лист	Всего
Исполн.	Провер.	Дата	Лист	Всего

Расчетный лист
Звеньев трубы
Ленинградский институт

СОЛ. РАССЧЕТНО
 ПОДПИСЬ
 ИЛИ ЕГО ПОДПИСЬ
 ИЛИ ЕГО ПОДПИСЬ

Использование звеньев труб	Диаметр трубы d, м	Высота насыпи H, м	Толщина звена δ, см	Нормативный диаметр трубы d _н , м	Высота засыпки h _з , м	Коэффициент отложения осадочных материалов на звеньях труб α, м	Коэффициенты				Нормативное вертикальное давление грунта Р _в , кг/см ² , Тс/м ²	Коэффициент надежности К _в	Расчетное вертикальное давление грунта Р _в , кг/см ² , Тс/м ²	Нормативное давление от временной вертикальной нагрузки Р _{вк} , кг/см ² , Тс/м ²	Коэффициент надежности К _{вк}	Амплитудный коэффициент К _{вк}	Расчетное давление от временной вертикальной нагрузки Р _{вк} , кг/см ² , Тс/м ²	Средний радиус r, м	Вероятный изгибающий момент М, кг/см ² , Тс/м	Вероятный изгибающий момент М, кг/см ² , Тс/м										
							Р ₁	Р ₂	Р ₃	Р ₄																				
							Р ₁ = 3 / (5 + h _з)	Р ₂ = 3 / (5 + h _з)	Р ₃ = 3 / (5 + h _з)	Р ₄ = 3 / (5 + h _з)																				
На склоне грунта или свайном фундаменте	С10	1,0	10	1,20	0,5	1,10	0,92	3,438	0,92	1,08	0,97	1,3	1,2	1,0	1,0	1,2	1,0	1,2	1,0	1,2	1,0									
			12	1,49		1,37	0,94	4,281	0,94	1,06	0,95											1,26	5,19	6,23	7,49	0,55	0,33	1,24		
		15	1,78	1,64	0,28	5,125	0,28	1,05	0,95	1,24	5,19											6,23	7,47	0,685	0,51	1,60				
		2,0	2,32	2,16	0,22	6,750	0,22	1,04	0,94	1,22	5,19											6,23	7,47	0,82	0,74	1,96				
		125	10	1,20	1,10	0,92	3,438	0,92	1,08	0,97	1,26											5,19	6,23	7,45	1,08	1,28	2,72			
		15	1,49	1,37	0,34	4,281	0,34	1,06	0,95	1,26	4,55											4,55	5,81	0,55	0,26	1,24				
	2,0	2,32	1,64	0,28	5,125	0,28	1,05	0,95	1,24	4,55	4,55	5,79	0,685	0,40	1,60															
	С14	1,0	10	1,20	1,10	0,92	3,438	0,92	1,08	0,97	1,22	4,55	4,55	5,79	0,82	0,57	1,96													
	125		12	1,49	1,37	0,34	4,281	0,34	1,06	0,95	1,26	6,25	1,387	11,32	12,58	0,55	0,56	1,24												
	На склоне грунта или свайном фундаменте	С14	1,0	10	1,20	1,00	1,10	0,83	2,063	0,83	1,16	2,09	1,3	1,3	1,0	1,3	1,0	1,3	1,0	1,3	1,0	1,3								
				125	3,0	10	1,20	2,65	1,10	2,21	7,78	2,21											1,42	6,77	2,72	7,57	9,84	12,56	0,55	0,66
			6,0	12	1,24	5,63	1,12	4,54	3,73	3,73	1,84	18,65											8,80	5,23	6,80	15,60	0,55	0,81	1,24	
15			1,78	1,62	12	1,49	1,00	1,37	0,57	25,69	0,57	1,13											2,03	24,25	3,36	4,37	28,82	0,56	1,56	1,60
2,0			2,32	3,0	12	1,49	2,38	1,37	1,60	10,79	1,60	1,31											5,61	2,54	7,57	9,84	12,48	0,685	1,01	1,60
15			1,78	6,0	14	1,53	5,36	1,39	3,50	4,86	3,50	1,67											16,11	7,29	5,51	7,16	14,45	0,685	1,17	1,60
С14		1,0	10	1,20	1,00	1,64	0,56	3,076	0,56	1,11	2,00	1,3	1,3	1,0	1,3	1,0	1,3	1,0	1,3	1,0	1,3									
125			3,0	14	1,78	2,11	1,64	1,19	14,57	1,19	1,23											4,67	2,094	3,47	4,52	25,46	0,685	2,13	2,29	
6,0		14	1,78	2,11	1,64	1,19	14,57	1,19	1,23	4,67	2,60											7,57	9,84	12,44	0,82	1,45	1,96			
15		1,78	7,0	18	1,82	6,09	1,66	3,35	5,11	3,35	1,64											17,98	6,07	5,82	7,57	13,64	0,82	1,59	1,96	
2,0		2,32	14,5	22	1,94	13,53	1,72	6,97	2,38	2,38	1,76											42,86	23,37	3,19	4,14	27,51	0,83	3,29	3,30	
15		1,78	3,0	16	2,32	1,00	2,16	0,43	40,50	0,43	1,08											1,94	55,72	1,72	2,24	57,36	0,86	7,43	7,54	
С14	1,0	10	1,20	1,00	2,16	0,65	2,547	0,65	1,13	3,23	1,3	1,3	1,0	1,3	1,0	1,3	1,0	1,3	1,0	1,3										
125		3,0	16	2,32	1,59	2,16	0,65	2,547	0,65	1,13											3,23	2,52	7,57	9,84	12,36	1,08	2,50	2,72		
6,0	16	2,32	1,59	2,16	0,65	2,547	0,65	1,13	3,23	4,20											6,53	8,49	12,68	1,08	2,56	2,72				
15	1,78	7,0	20	2,40	3,55	2,20	2,31	7,43	2,31	1,44											14,39	18,70	3,39	4,41	23,11	1,10	4,85	5,53		
2,0	2,32	14,5	24	2,48	13,01	2,24	5,25	3,23	3,23	1,86											43,56	56,63	1,78	2,32	58,95	1,12	12,82	13,51		

1. Временная железнодорожная нагрузка для звеньев труб, уложенных на склоне грунта или на свайном фундаменте - С14.

2. Нормативное давление на звенья труб при минимальной высоте засыпки от временной вертикальной нагрузки в период производства работ определяется по формулам:

а) автомобильная нагрузка АВ

$$P_{вк}^н = \frac{4}{0,12 + h(0,8 + h)} \text{ Тс/м}^2;$$

б) гусеничная нагрузка НГ-60

$$P_{вк}^н = \frac{30}{3,5 + h(5,7 + h)} \text{ Тс/м}^2;$$

в) временная железнодорожная нагрузка С10

$$P_{вк}^н = \frac{20}{2,7 + h} \text{ Тс/м}^2$$

3. В период производства работ при высоте засыпки менее 1 м для железнодорожной нагрузки С10 вводится дополнительный коэффициент, величина которого приведена в таблице.

4. Нормативное давление на звенья труб от временной вертикальной нагрузки С14 при высоте засыпки 1 м и более определяется по формуле:

$$P_{вк}^н = \frac{28}{2,7 + h} \text{ Тс/м}^2$$

5. В формуле расчетного изгибающего момента коэффициент δ принят равным 0,22 при условии опирания на бетонный или железобетонный фундамент или на грунт, предварительно уплотненный подушкой и равным 0,26 при наличии в основании скальных грунтов или свайных фундаментов.

1313/2 4

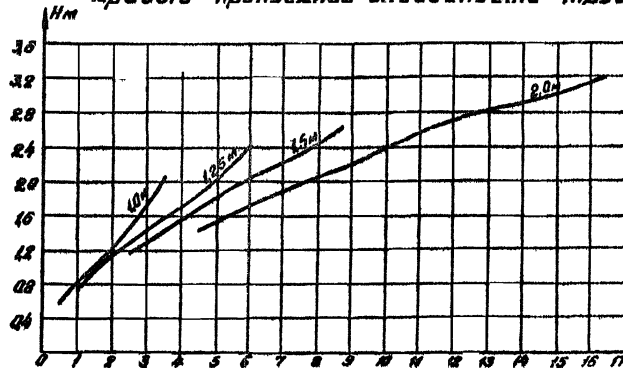
3.501.1-1440-1 02

Расчетный лист
звеньев труб для
условий работ

Ленинград

Тип оголовка	Диаметр трубы, м	Безнапорный режим										Напорный режим		
		Q_p , м³/сек	Q_{max} , м³/сек	$h_{кр}$, м	$h_{вс}$, м	$V_{вс}$, м/сек	l_k	H , м	$H_{вс}$, м	H_n , м	Q_{max} , м³/сек	H , м	$V_{вс}$, м/сек	
Распределенный оголовок с коническим входным звеном	1.0	0.5	—	0.51	0.47	1.4	0.001	0.57	—	—	3.0	1.68	4.2	
		1.0	—	0.57	0.52	2.4	0.004	0.84	—	—	3.5	2.08	5.0	
		1.3	—	0.65	0.59	2.7	0.004	0.98	—	—	—	—	—	
		1.4	—	0.68	0.62	2.8	0.004	1.03	0.88	0.75	—	—	—	
		—	1.7	0.74	0.67	2.9	0.005	1.14	—	—	—	—	—	
		—	2.0	0.80	0.73	3.3	0.006	1.31	—	—	—	—	—	
	1.25	—	2.2	0.85	0.77	3.4	0.007	1.39	—	—	—	—	—	
		1.0	—	0.55	0.50	2.2	0.003	0.77	—	—	5.0	1.96	4.5	
		1.5	—	0.68	0.62	2.5	0.003	0.95	—	—	6.0	2.46	5.4	
		2.0	—	0.79	0.72	2.7	0.003	1.13	—	—	—	—	—	
		2.2	—	0.80	0.73	2.9	0.004	1.18	—	—	—	—	—	
		2.5	—	0.88	0.80	3.0	0.004	1.29	1.10	0.94	—	—	—	
1.5	—	2.7	0.89	0.81	3.2	0.004	1.37	—	—	—	—	—		
	—	3.0	0.96	0.87	3.3	0.005	1.46	—	—	—	—	—		
	—	3.5	1.04	0.95	3.5	0.005	1.61	—	—	—	—	—		
	—	3.9	1.06	0.96	3.8	0.007	1.74	—	—	—	—	—		
	2.5	—	0.81	0.74	2.9	0.003	1.19	—	—	7.0	2.24	4.4		
	2.8	—	0.87	0.79	3.0	0.004	1.27	—	—	8.0	2.40	5.0		
2.0	3.0	—	0.90	0.82	3.0	0.004	1.32	—	—	8.5	2.58	5.3		
	3.5	—	0.98	0.89	3.2	0.004	1.45	—	—	—	—	—		
	3.9	—	1.04	0.95	3.3	0.004	1.54	1.32	1.13	—	—	—		
	—	4.3	1.08	0.98	3.5	0.004	1.63	—	—	—	—	—		
	—	4.7	1.13	1.03	3.7	0.005	1.75	—	—	—	—	—		
	—	5.0	1.19	1.08	3.7	0.005	1.81	—	—	—	—	—		
2.0	—	5.0	1.27	1.16	4.1	0.006	2.08	—	—	—	—	—		
	4.5	—	1.00	0.91	3.2	0.003	1.47	—	—	13.5	2.86	4.9		
	5.0	—	1.08	0.99	3.3	0.003	1.55	—	—	14.5	3.01	5.1		
	5.5	—	1.12	1.02	3.4	0.003	1.65	—	—	16.0	3.11	5.7		
	6.0	—	1.18	1.08	3.5	0.003	1.73	—	—	16.5	3.22	5.8		
	6.5	—	1.24	1.13	3.6	0.003	1.81	—	—	—	—	—		
2.0	7.0	—	1.28	1.17	3.7	0.003	1.90	—	—	—	—	—		
	7.3	—	1.30	1.18	3.8	0.003	1.94	—	—	—	—	—		
	7.5	—	1.33	1.21	3.8	0.003	1.98	—	—	—	—	—		
	8.0	—	1.37	1.25	3.9	0.004	2.06	1.76	1.5	—	—	—		
	—	8.5	1.42	1.29	4.0	0.004	2.14	—	—	—	—	—		
	—	9.0	1.45	1.33	4.1	0.004	2.22	—	—	—	—	—		
2.0	—	9.5	1.49	1.36	4.2	0.004	2.31	—	—	—	—	—		
	—	10.0	1.54	1.40	4.3	0.004	2.38	—	—	—	—	—		
	—	10.5	1.59	1.45	4.3	0.004	2.46	—	—	—	—	—		
	—	11.0	1.60	1.46	4.5	0.005	2.54	—	—	—	—	—		
	—	12.5	1.70	1.56	4.8	0.005	2.78	—	—	—	—	—		

Кривые пропускной способности труб



Условные обозначения:

- Q_p - расчетный расход воды
- $h_{кр}$ - критическая глубина
- $h_{вс}$ - глубина в сжатом сечении
- d - диаметр трубы
- φ - коэффициент скорости
- $E_{вс}$ - коэффициент сжатия
- $\omega_{кр}$ - площадь сечения трубы (м²)
- $\omega_{кр}$ - площадь сечения трубы при критической глубине (м²)
- $\omega_{вс}$ - площадь сечения трубы при сжатой глубине (м²)
- μ_n - коэффициент расхода при напорном режиме
- H - подпор перед трубой
- $H_{вс}$ - подпор во входном отверстии трубы
- H_c - глубина воды в канцевом сечении конического звена
- $\alpha = 1$ - коэффициент неравномерности распределения скоростей по течению

I. Безнапорный режим протекания воды в трубе

1. Критическая глубина определяется из уравнения критического потока:

$$\frac{\omega_{кр}^3}{v_{кр}} = \frac{\alpha Q_p^2}{g}$$

2. Подпор перед трубой определяется по формуле:

$$H = h_{кр} + \frac{Q_p^2}{2g \varphi^2 \omega_{кр}^3} \quad \varphi = 0.97$$

3. Глубина в сжатом сечении определяется из условия

$$h_{вс} = 0.91 h_{кр}$$

4. Скорость на выходе:

$$\text{при } l < l_{кр}: V_{вс} = \frac{Q_p}{\omega_{вс}}; \quad l > l_{кр}: V_{вс} = 1.21 \frac{Q_p}{\omega_{вс}}$$

$$l_{кр} = \frac{Q_p^2}{\omega_{кр}^2 C_k^2 R_c}$$

II. Напорный режим протекания воды в трубе

1. Подпор перед трубой определяется по формуле

$$H = 0.68 d + \frac{Q_p^2}{2g \mu_n^2 \omega_{кр}^3}$$

$\mu_n = 0.87$ при длине трубы до 20м, при большей длине трубы

$$\mu_n = \frac{1}{\sqrt{\alpha + \xi_{вс} + \xi_c}} = \frac{1}{\sqrt{1 + \xi \xi}}$$

$$\xi \xi = 0.31 + \frac{22.0^2 l}{R^4 \varphi^5} \quad l \text{ в м } - 20$$

$\alpha = 0.013$ (коэффициент шероховатости)

2. Скорость на выходе:

$$V_{вс} = \frac{Q_p}{E_{вс} \omega_{кр}}$$

$E_{вс} = 0.91$ (для меньшего диаметра конического звена)

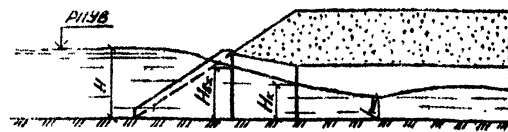
$E_{вс} = 0.64$ (для большего диаметра конического звена)

1. В соответствии с экспериментальными данными ЛПУ им. Калинина режимы протекания воды в трубе с распределенным оголовком и коническим входным звеном принимают безнапорный и напорный. Переход от безнапорного режима к напорному достигается при отношении $\frac{H}{d_{вс}} = 1.16$

Расчетный расход пропускается по безнапорному режиму протекания воды с обеспечением при этом на протяжении всей трубы зазора (1/4 диаметра трубы) между внешней точкой внутренней поверхности трубы и уровнем воды в трубе.

Максимальные расходы пропускаются частично по безнапорному режиму протекания воды, частично по напорному.

Схема протекания потока

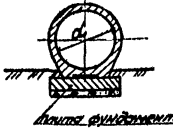
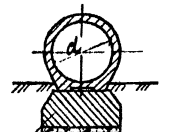
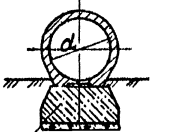


1313/2 5

3.501.1-144.0-1.03

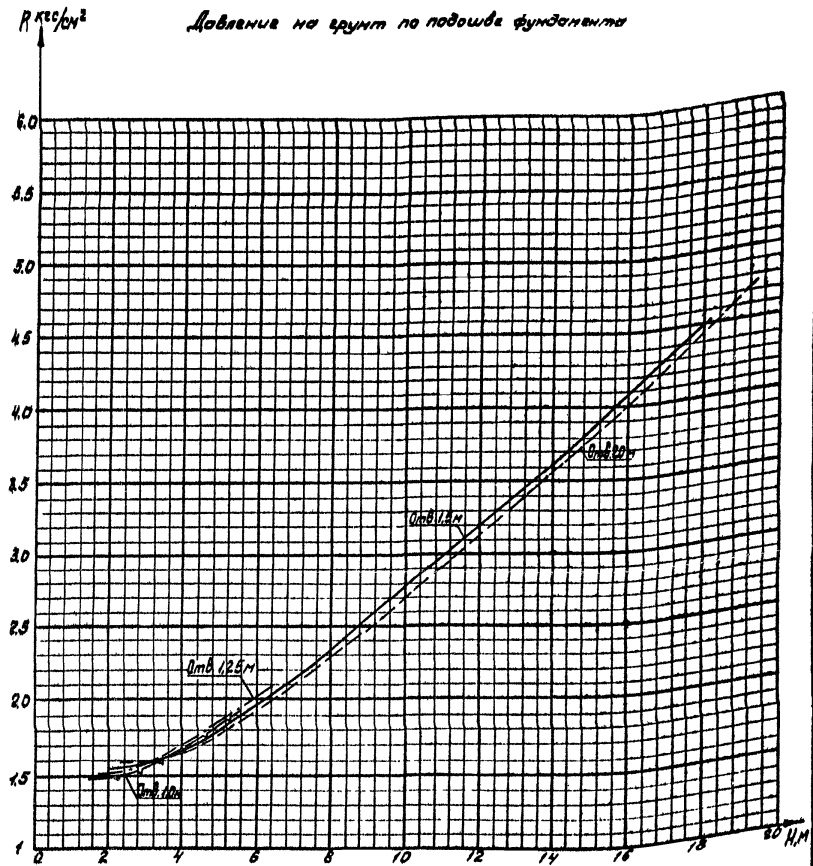
Исполн	Техничес	Провер	
А.С.С.С.	М.С.С.С.	В.С.С.С.	
Рис. на	В.С.С.С.	И.С.С.С.	
Стр. №	И.С.С.С.	К.С.С.С.	

Гидравлические расчеты

Типы фундаментов труб	Условия применения		Примечания
	по инженерно-геологическим условиям	по высоте насыпи	
 Плита фундаментная	При скальных грунтах	От 0,125 м - 0,2 м От 0,2 м - 0,4 м	При большей высоте насыпи применяются фундаменты типа 2 или 3.
	При щебеночных, гравийно-галечниковых отложениях, гравелистых, крупнозернистых и среднезернистых песках, твердых глинах и суглинках в однородной залежи и в расчетном сопротивлении больше 3,0 кг/см ² при расположении наибольшего уровня грунтовых вод не менее чем на 0,3 м ниже подошвы фундаментной плиты	От 0,10 м - 0,2 м От 0,125 м - 0,2 м От 0,15 м - 0,2 м	
 Блок фундаментный	При разномыслиях и мелкозернистых песках, глинах, суглинках и супесях средней плотности независимо от уровня стояния грунтовых вод. При грунтах слабой плотности применяются трубы на свайном фундаменте.	От 0,10 м - 0,2 м От 0,125 м - 0,2 м От 0,15 м - 0,2 м	В случаях когда расчетные давления на грунт, приведенные по графике, превышают расчетные сопротивления грунта, необходимо принять меры против осадки фундамента путем укрепления основания.
 Мандрильный свайный			

1. Расчетное давление на грунт под подошвой фундамента трубы вычислено по формуле $p = \frac{N}{A}$, где

- N - вертикальная нагрузка (давление грунта, вес трубы и временная нагрузка) с коэффициентом надежности по СНиП 8.05.03 - 54;
- A - площадь подошвы фундамента;
- 2. вертикальное давление от веса грунта насыпи принято с коэффициентом $\sigma \gamma$;
- 3. в случае, если расчетное давление под подошвой фундамента, определенное по графике, превышает расчетное сопротивление грунта основания, следует производить замену грунта под подошвой фундамента или проектировать свайный фундамент.

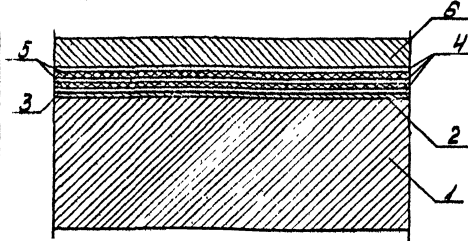


1513/2 5

3.501.1-1440-1 04	
Начальник Управления Инженер-проектировщик Инженер-конструктор Инженер-электрик Инженер-механик Инженер-строитель	Типы оснований и фундаментов и областей их применения Инженер-проектировщик

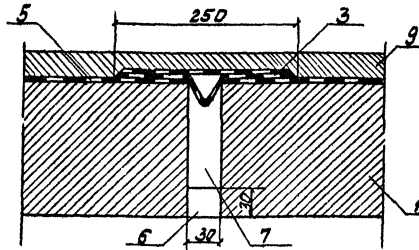
1. В. М. Мухоморов
 2. В. М. Мухоморов
 3. В. М. Мухоморов

Устройство гидроизоляции битумной мастичной армированной (оклеивной)



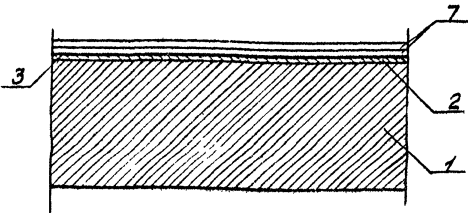
- 1 - звено трубы;
- 2 - подготовительный слой;
- 3 - битумная грунтовка;
- 4 - три слоя битумной мастики толщиной 1,5-2мм;
- 5 - две прокладки армирующей ткани;
- 6 - защитный слой из цементно-песчаного раствора с армирующей сеткой (см. п. 2.9 ВСН 32-81).

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



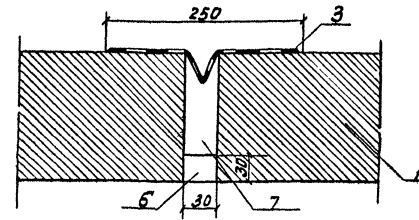
- 1 - звено трубы;
- 2 - гидроизоляция звена;
- 3 - гидроизоляция деформационного шва;
- 4 - защитный слой из цементно-песчаного раствора;
- 5 - наклея пропитанная битумом;
- 6 - расшивка цементно-песчаным раствором.

битумной мастичной неармированной (обмазочной)



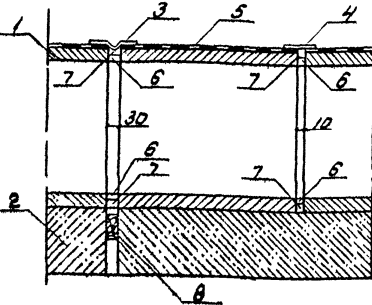
- 1 - звено трубы;
- 2 - подготовительный слой;
- 3 - битумная грунтовка;
- 7 - два слоя битумной мастики толщиной 2,5-3мм.

при битумной мастичной неармированной гидроизоляции (обмазочной)



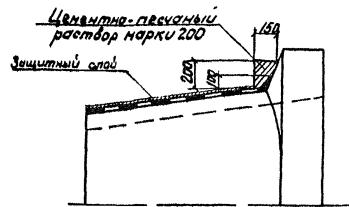
- 1 - звено трубы;
- 2 - гидроизоляция звена;
- 3 - гидроизоляция деформационного шва;
- 4 - защитный слой из цементно-песчаного раствора;
- 5 - наклея пропитанная битумом;
- 6 - расшивка цементно-песчаным раствором.

Устройство гидроизоляции на стыках трубы

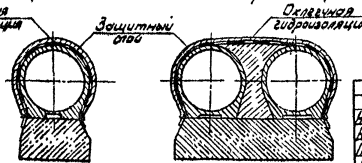


- 1 - звено трубы;
- 2 - секция фундамента;
- 3 - гидроизоляция деформационного шва;
- 4 - перекрытие стыка между звеньями;
- 5 - гидроизоляция звена;
- 6 - расшивка цементно-песчаным раствором;
- 7 - наклея пропитанная битумом;
- 8 - деревянная прокладка толщиной 3см, пропитанная битумом.

Гидроизоляция звена оголовка



Устройства оклеивной гидроизоляции



- 1. Гидроизоляция труб принята в соответствии с "Инструкцией по устройству гидроизоляции конструкций мостов и труб на железных, автомобильных и городских дорогах" (ВСН 32-81).
- 2. Гидроизоляция стыков секций и звеньев труб производится полосой оклеивной гидроизоляции шириной 225мм.
- 3. Для сопряжения гидроизоляции звеньев вала и пола трубы см. на документе 3.501.1-144.0-1 ПТ.

1. В.М.Сидорова
 2. В.М.Сидорова
 3. В.М.Сидорова
 4. В.М.Сидорова
 5. В.М.Сидорова
 6. В.М.Сидорова
 7. В.М.Сидорова
 8. В.М.Сидорова

1313/2 7

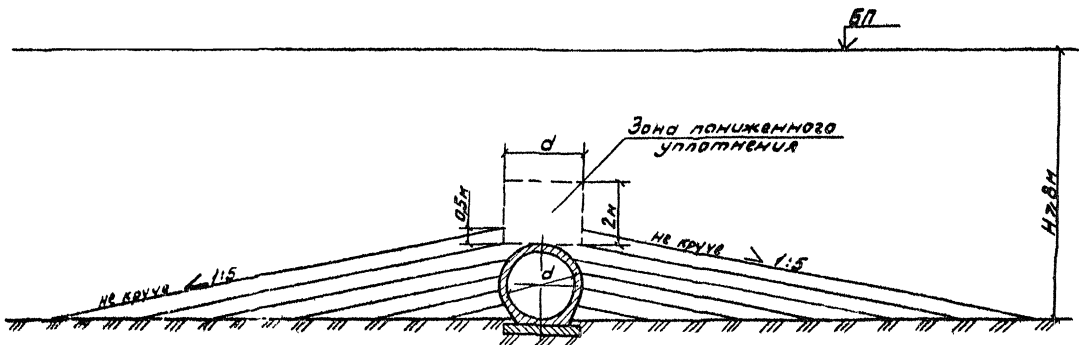
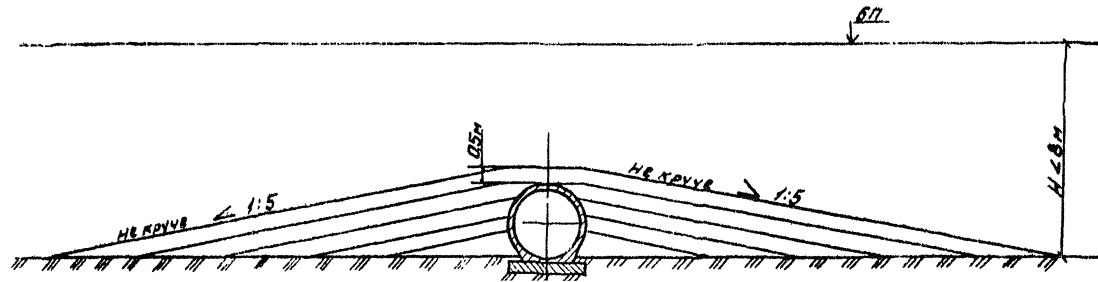
3.501.1-144.0-1 05

Исполнитель	Иванов	Проверено	Петров
Мастер	Сидорова	Инженер	Васильев
Инженер	Куликов	Инженер	Смирнов
Инженер	Королев	Инженер	Иванов
Старший	Ковалев	Инженер	Иванов

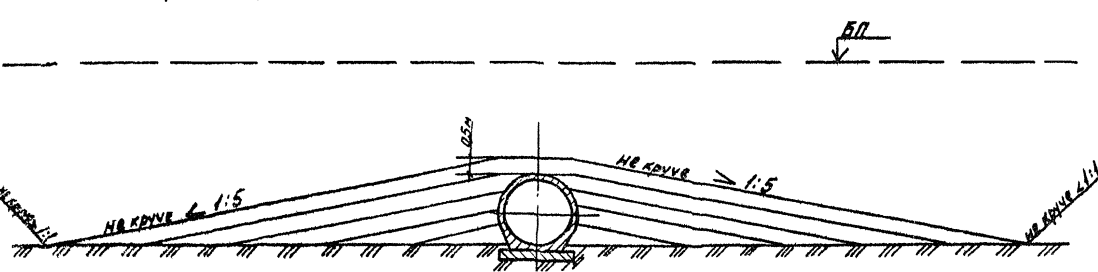
Гидроизоляция труб

Страна	Датум	Лист
2		
Линейная протяженность		

При сооружении труб до отсыпки насыпи



При сооружении труб в прогалах насыпи



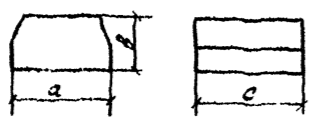
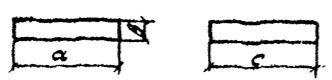
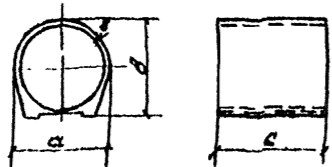
1. На документе должны быть указаны стороны засыпки трубы, грунта с целью обеспечения сохранности её конструкции и изоляции.
2. Работы выполняются строительной организацией, сооружающей трубу, сразу после приемки трубы, в соответствии с «Инструкцией на изготовление, строительство и засыпку сборных бетонных и железобетонных водопропускных труб» (ВСН 81-80) Минтрансстроя.
3. Отсыпка производится на высоту до 0,5 м над верхом трубы, или до отсыпки насыпи мягким, хорошо уплотняемым грунтом одновременно с обеих сторон слоями толщиной 15-65 см, в зависимости от грунта, уплотняющих 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 засылке над верхом её до 0,5 м разрешается на расстоянии не менее 1,0 м от боковых стенок трубы.
6. При высоте засыпки, равной высоте звена плюс 0,5 м, разрешается перегруз транспортных средств через трубу.
7. При засылке труб в зимнее время надлежит руководствоваться требованиями, изложенными в «Инструкции на изготовление, строительство и засыпку бетонных и железобетонных водопропускных труб» (ВСН 81-80) Минтрансстроя.

Проект: 1313/2
 Лист: 8
 Дата: 1980 г.
 Институт: Ленгипротрансстрой

1313/2 8

3,501.1-1440-1 06		Лист		Листов	
Исполн.	Провер.	Засыпка труб		Ленгипротрансстрой	
Исполн. Михайлов	Провер. Ковалев				
Исполн. Ковалев	Провер. Ковалев				
Исполн. Ковалев	Провер. Ковалев				
Исполн. Ковалев	Провер. Ковалев				

Наименование и эскиз	Отверстие трубы, см	d, см	Марка блока	Габаритные размеры a x b x c, см	Объем блока, м ³	Расход арматуры на блок, кг			Масса блока, т	Примечание
						ГОСТ 5781-82				
						A-I	A-II	Всего		
Звенья средней части	100	10	ЗКП1.200	120 x 121 x 200	0,80	19,9	61,5	81,4	2,0	Бетон класса В30, водонепроницаемостью W6, морозостойкостью F200; F300
			ЗКП1.300	120 x 121 x 300	1,20	30,0	91,5	121,5	3,0	
		12	ЗКП2.200	124 x 125 x 200	0,96	20,6	62,6	83,2	2,4	
			ЗКП2.300	124 x 125 x 300	1,44	31,2	93,2	124,4	3,6	
	125	12	ЗКП3.200	149 x 150 x 200	1,22	20,6	76,6	97,2	3,1	
			ЗКП3.300	149 x 150 x 300	1,83	31,2	114,0	145,2	4,6	
		14	ЗКП4.200	153 x 154 x 200	1,38	22,8	91,5	114,3	3,5	
			ЗКП4.300	153 x 154 x 300	2,07	34,4	136,3	170,7	5,2	
	150	14	ЗКП5.200	178 x 179 x 200	1,70	26,9	91,6	118,5	4,3	
			ЗКП5.300	178 x 179 x 300	2,55	40,3	136,4	176,7	6,4	
		16	ЗКП6.200	182 x 183 x 200	1,90	32,5	134,0	166,5	4,8	
			ЗКП6.300	182 x 183 x 300	2,85	48,8	199,9	248,7	7,1	
22		ЗКП7.200	194 x 195 x 200	2,62	36,8	216,8	253,6	6,6		
		ЗКП7.300	194 x 195 x 300	3,93	55,2	323,4	378,6	9,8		
200	16	ЗКП8.200	232 x 233 x 200	2,64	41,9	171,8	213,7	6,6		
		ЗКП8.300	232 x 233 x 300	3,96	62,6	254,9	317,5	9,9		
	20	ЗКП9.200	240 x 241 x 200	3,22	44,7	265,0	309,7	8,1		
		ЗКП9.300	240 x 241 x 300	4,83	66,8	393,1	459,9	12,1		
	24	ЗКП10.200	248 x 249 x 200	3,82	50,3	342,2	392,5	9,6		
		ЗКП10.300	248 x 249 x 300	5,73	76,3	507,0	583,3	14,3		
Фундаментные плиты	100; 125; 150; 200	—	N42	201 x 20 x 201	0,81	39,9	—	39,9	2,0	Серия 3.801-104, часть 3
			N43	150 x 20 x 201	0,60	29,9	—	29,9	1,5	
			N44	125 x 20 x 201	0,50	26,0	—	26,0	1,3	
			N45	150 x 20 x 150	0,45	22,4	—	22,4	1,1	
			N46	125 x 20 x 150	0,38	19,7	—	19,7	1,0	
Блоки фундаментов	100	—	Ф1.300	120 x 70 x 300	2,40	8,8	—	8,8	5,8	Бетон класса В20, морозостойкостью F100; F200
			Ф1.400	120 x 70 x 401	3,20	17,4	—	17,4	7,7	
	125	—	Ф2.300	150 x 70 x 300	2,97	12,4	—	12,4	7,1	
			Ф2.400	150 x 70 x 401	3,96	17,6	—	17,6	9,5	
	150	—	Ф3.300	190 x 70 x 300	3,69	17,4	—	17,4	8,9	
			Ф3.400	190 x 70 x 401	4,92	24,8	—	24,8	11,8	
	200	—	Ф4.300	250 x 70 x 300	4,63	24,8	—	24,8	11,6	
			Ф4.400	250 x 70 x 401	6,44	34,8	—	34,8	15,5	



Согласовано
Л. М. Козлов
И. В. Козлов

Марка блока состоит из буквенно-цифровой группы: первая группа - сокращенное название блока, обозначение т, поразмерности его длины в см; вторая группа - характеристики температуры работы, пластичности, морозостойкости и т.п.
Пример полного обозначения: ЗКП6.200 - звено краевое с плоским опиранием внутренним диаметром 1,5 м, толщиной стенки 16 см и длиной 200 см при расчетной температуре наружного воздуха минус 10°C и выше с морозостойкостью F200, а при температуре от минус 10°C до минус 40°C с морозостойкостью F300 добавляется индекс 3, например ЗКП6.200-3.

ЗКП6.200 - звено краевое с плоским опиранием внутренним диаметром 1,5 м, толщиной стенки 16 см и длиной 200 см при расчетной температуре наружного воздуха минус 10°C и выше с морозостойкостью F200, а при температуре от минус 10°C до минус 40°C с морозостойкостью F300 добавляется индекс 3, например ЗКП6.200-3.

35011-1440-1 07
Номенклатура блоков средней части трубы
Лексипрограммой

1313/2 9

Стержень, №	Высота лотка, м	Толщина звена, см	Звено железобетон		Оплетенная гидроизоляция, м ²	Контратка шифер, м ²	Тип фундамента																											
			Бетон В80, м ³	Аматюра ГОСТ 5781-82, м ²			1														2										3			
							А-Е	А-Г	Плотность бетона, м ³	Арматура ГОСТ 5781-82, м ²	Заполнение песком, м ³	Цементный раствор М100, м ³	Всего кладки (включая шифер), м ²	Витые ленты, м ³	Засыпка котлована, м ³	Плотность ст. шифера или фибры, м ²	Блоки фундамента, м ³	Цементный раствор М100, м ³	Всего кладки (включая шифер), м ²	Витые ленты, м ³	Засыпка котлована, м ³	Плотность ст. шифера или фибры, м ²	Аматюра ГОСТ 5781-82, м ²	Заполнение песком, м ³	Цементный раствор М100, м ³	Всего кладки (включая шифер), м ²	Витые ленты, м ³	Засыпка котлована, м ³	Плотность ст. шифера или фибры, м ²					
																														Плотность ст. шифера или фибры, м ²	Бетон В80, м ³	Арматура ГОСТ 5781-82, м ²	Заполнение песком, м ³	Цементный раствор М100, м ³
10	до 30	10	0,40	30,8	10,0	3,7	0,57	0,20	0,30	15,4	—	0,1	0,80	1,0	0,3	0,17	0,80	2,9	—	0,1	1,30	2,4	1,3	0,22	0,80	—	0,1	1,30	2,9	1,8				
	31-60	12	0,48	31,3	10,3	3,8	0,62	0,20	0,30	15,4	—	0,1	0,88	1,1	0,4	0,17	0,80	2,9	—	0,1	1,38	2,5	1,4	0,22	0,80	—	0,1	1,38	3,0	1,9				
2x10	до 30	10	0,80	61,6	20,0	5,2	1,14	0,35	0,61	30,8	0,7	0,2	2,31	1,7	0,4	0,32	1,60	5,9	1,00	0,2	3,60	3,8	1,3	0,36	1,78	0,6	0,2	3,38	4,2	1,8				
	31-60	12	0,96	62,6	20,6	5,3	1,24	0,35	0,61	30,8	0,6	0,2	2,37	1,8	0,4	0,32	1,60	5,9	0,90	0,2	3,66	3,9	1,4	0,36	1,78	0,5	0,2	3,44	4,3	1,9				
3x10	до 30	10	1,20	92,4	30,0	6,7	1,71	0,51	0,91	46,2	1,5	0,2	3,81	2,3	0,4	0,48	2,40	8,8	2,00	0,2	5,80	5,2	1,3	0,51	2,83	1,2	0,2	5,43	5,6	1,8				
	31-60	12	1,44	93,9	30,9	6,9	1,86	0,51	0,91	46,2	1,4	0,2	3,95	2,4	0,4	0,48	2,40	8,8	2,00	0,2	6,04	5,4	1,4	0,51	2,83	1,1	0,2	5,57	5,7	1,9				
1,25	до 30	12	0,61	38,3	10,3	4,4	0,76	0,20	0,30	15,4	—	0,1	1,01	1,1	0,4	0,20	0,99	4,1	—	0,1	1,70	2,8	1,4	0,25	0,99	—	0,1	1,70	3,2	1,9				
	31-70	14	0,69	45,8	11,4	4,5	0,78	0,20	0,30	15,4	—	0,1	1,09	1,1	0,4	0,20	0,99	4,1	—	0,1	1,78	2,8	1,5	0,25	0,99	—	0,1	1,78	3,3	2,0				
2x1,25	до 30	12	1,22	76,8	20,6	6,3	1,52	0,39	0,61	30,8	1,1	0,2	3,13	1,9	0,3	0,39	1,98	8,3	1,40	0,2	4,81	4,5	1,4	0,43	2,25	0,9	0,2	4,57	4,9	1,9				
	31-70	14	1,38	91,6	22,8	6,4	1,56	0,39	0,61	30,8	1,1	0,2	3,29	2,0	0,4	0,39	1,98	8,3	1,40	0,2	4,97	4,6	1,5	0,43	2,25	0,9	0,2	4,73	5,0	2,0				
3x1,25	до 30	12	1,83	114,9	30,9	8,2	2,28	0,58	0,91	46,2	2,3	0,3	5,34	2,7	0,3	0,58	2,97	12,4	2,70	0,3	7,81	6,3	1,4	0,61	3,51	1,8	0,3	7,44	6,6	1,9				
	31-70	14	2,07	137,4	34,2	8,3	2,34	0,58	0,91	46,2	2,3	0,3	5,58	2,9	0,4	0,58	2,97	12,4	2,70	0,3	8,05	6,4	1,5	0,61	3,51	1,8	0,3	7,68	6,8	2,0				
1,5	до 30	14	0,85	45,8	13,5	5,2	0,93	0,25	0,40	20,4	—	0,1	1,35	1,4	0,5	0,24	1,23	5,8	—	0,1	2,18	3,2	1,6	0,29	1,23	—	0,1	2,18	3,7	2,1				
	31-80	16	0,95	67,0	16,3	5,3	0,98	0,25	0,40	20,4	—	0,1	1,45	1,4	0,5	0,24	1,23	5,8	—	0,1	2,28	3,3	1,6	0,29	1,23	—	0,1	2,28	3,8	2,1				
	81-200	22	1,31	108,4	19,4	5,6	1,03	—	—	—	—	—	—	—	—	0,24	1,23	5,8	—	0,1	2,64	3,6	1,8	0,29	1,23	—	0,1	2,64	4,1	2,4				
2x1,5	до 30	14	1,70	91,6	27,0	7,4	1,86	0,47	0,80	40,8	1,4	0,2	4,10	2,4	0,4	0,46	2,46	11,6	1,70	0,2	6,07	5,4	1,6	0,50	2,70	1,2	0,2	5,80	5,7	2,1				
	31-80	16	1,90	134,0	32,6	7,5	1,96	0,47	0,80	40,8	1,4	0,2	4,30	2,5	0,5	0,46	2,46	11,6	1,70	0,2	6,27	5,5	1,6	0,50	2,70	1,2	0,2	6,00	5,9	2,1				
	81-200	22	2,62	216,8	36,8	7,9	2,06	—	—	—	—	—	—	—	—	0,46	2,46	11,6	1,60	0,2	6,89	5,9	1,8	0,50	2,70	1,1	0,2	6,62	6,3	2,4				
3x1,5	до 30	14	2,55	137,4	40,5	9,6	2,79	0,70	1,20	61,3	3,0	0,4	7,15	3,4	0,4	0,68	3,69	17,4	3,50	0,4	10,15	7,5	1,6	0,72	4,17	2,5	0,4	9,62	7,8	2,1				
	31-80	16	2,85	201,0	48,9	9,7	2,94	0,70	1,20	61,3	3,0	0,4	7,45	3,6	0,5	0,68	3,69	17,4	3,50	0,4	10,45	7,7	1,6	0,72	4,17	2,5	0,4	9,92	8,0	2,1				
	81-200	22	3,93	325,2	55,2	10,1	3,09	—	—	—	—	—	—	—	—	0,68	3,69	17,4	3,30	0,4	11,33	8,2	1,8	0,72	4,17	2,3	0,4	10,80	8,6	2,4				
2,0	до 30	16	1,32	85,9	21,0	6,6	1,38	0,25	0,40	20,4	—	0,2	1,92	1,4	0,4	0,30	1,61	8,3	—	0,2	3,13	3,9	1,7	0,35	1,61	—	0,2	3,13	4,4	2,2				
	31-80	20	1,61	132,5	22,4	6,8	1,91	0,25	0,40	20,4	—	0,2	2,21	1,6	0,5	0,30	1,61	8,3	—	0,2	3,42	4,1	1,9	0,35	1,61	—	0,2	3,42	4,6	2,4				
	81-200	24	1,91	271,1	45,2	7,1	2,33	—	—	—	—	—	—	—	—	0,30	1,61	8,3	—	0,2	3,72	4,3	2,0	0,35	1,61	—	0,2	3,72	4,8	2,5				
2x2,0	до 30	16	2,64	171,8	42,0	9,5	2,76	0,54	0,80	40,8	2,4	0,3	6,14	2,8	0,4	0,59	3,22	16,5	2,60	0,3	8,77	6,7	1,7	0,63	3,57	2,0	0,3	8,51	7,1	2,2				
	31-80	20	3,22	265,0	44,8	9,7	3,82	0,54	0,80	40,8	2,4	0,3	6,72	3,1	0,5	0,59	3,22	16,5	2,60	0,3	9,35	7,0	1,9	0,63	3,57	2,0	0,3	9,09	7,5	2,4				
	81-200	24	3,82	542,2	90,4	9,9	4,66	—	—	—	—	—	—	—	—	0,59	3,22	16,5	2,50	0,3	9,85	7,3	2,0	0,63	3,57	1,9	0,3	9,59	7,8	2,5				
3x2,0	до 30	16	3,96	257,7	63,0	12,3	4,14	0,82	1,20	61,3	5,1	0,5	10,76	4,2	0,4	0,87	4,83	24,8	5,60	0,5	14,90	9,5	1,7	0,90	5,46	4,3	0,5	14,22	9,8	2,2				
	31-80	20	4,83	397,5	67,2	12,5	5,73	0,82	1,20	61,3	4,9	0,5	11,43	4,6	0,5	0,87	4,83	24,8	5,40	0,5	15,57	9,9	1,9	0,90	5,46	4,2	0,5	14,89	10,2	2,4				
	81-200	24	5,73	813,3	135,6	12,8	6,89	—	—	—	—	—	—	—	—	0,87	4,83	24,8	5,20	0,5	16,27	10,4	2,0	0,90	5,46	3,9	0,5	15,59	10,7	2,5				

*) Расход арматуры определен для блока длиной 300 см.
 **) Расход арматуры определен для звена длиной 200 см.

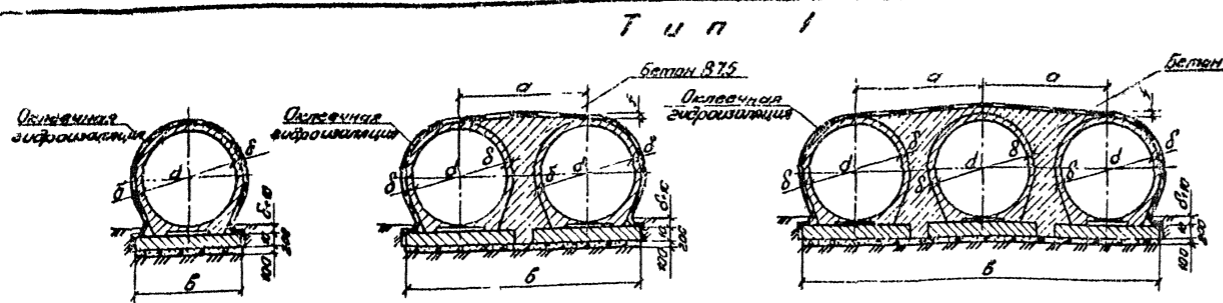
1313/2 12

Исполнитель	Иванов	Проверено	Иванов
Место	Муромов	Дата	10.10.10
Вид	Специаль	Вид	Объем
Страна	Беларусь	Вид	Объем
Отдел	Челябинск	Вид	Объем
Класс	Класс	Вид	Объем

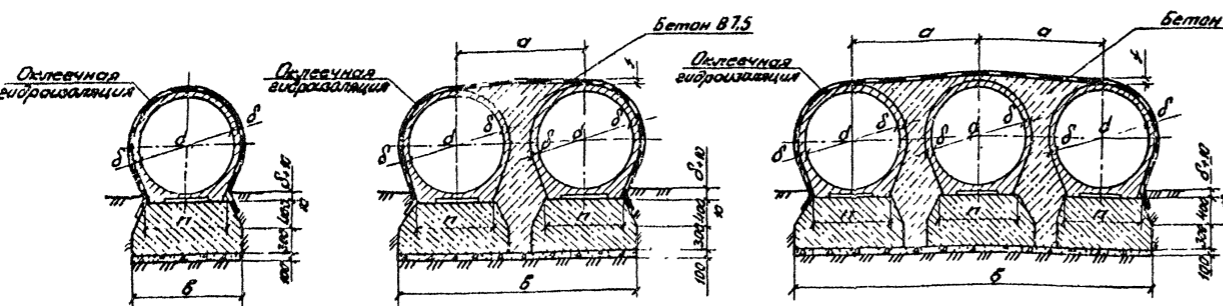
3.501.1-144.0-1 10

Объемы основных работ на 1 м. средней части трубы

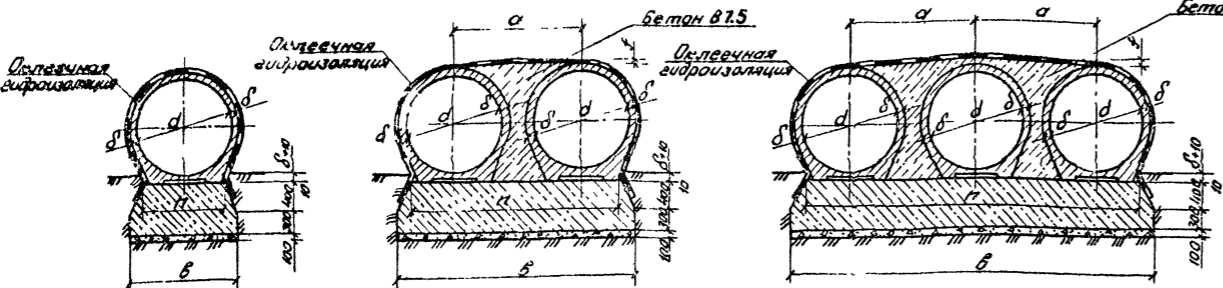
Ленинградская область



Т И П 2



Т И П 3



размеры, см Таблица 1

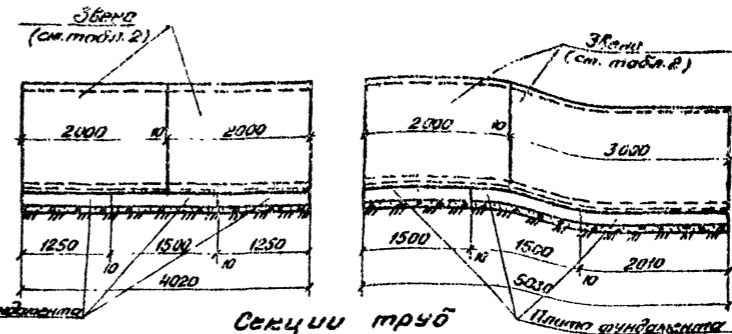
Отверстие трубы а, м	α*	f	Фундаменты					
			Тип 1		Тип 2		Тип 3	
			б	п	б	п	б	
1,0	—	—	150	100	120	100	120	
2×1,0	144	3	304	100	274	240	260	
		5	458	100	428	390	410	
1,25	—	—	150	120	150	120	150	
2×1,25	178	3	338	120	338	300	330	
		5	526	120	526	480	510	

Продолжение табл. 1

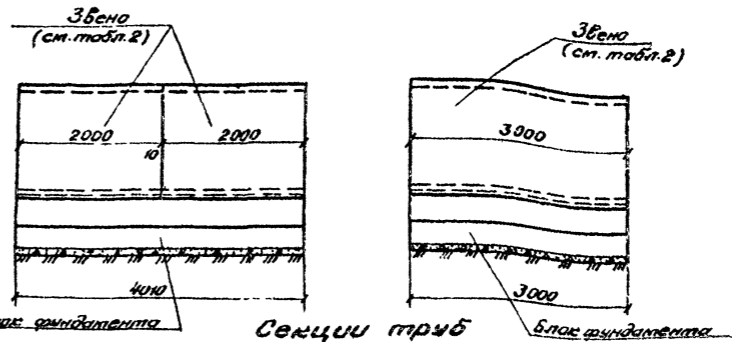
Отверстие трубы а, м	α*	f	Фундаменты					
			Тип 1		Тип 2		Тип 3	
			б	п	б	п	б	
1,5	—	—	201	140	190	140	190	
2×1,5	212	4	423	140	412	350	400	
		7	645	140	634	560	610	
2,0	—	—	201	180	250	180	250	
2×2,0	276	5	487	180	536	460	530	
		9	773	180	822	730	800	

Для фундаментов типа 1 и 2 размер α* для фундаментов типа 3, см. на рисунке 3.50К1-144.0-1 и 3.50К1-144.0-15

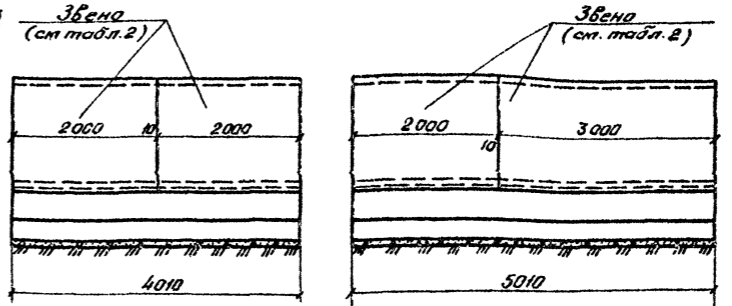
Секции труб



Секции труб



Секции труб



Допускается применение секций длиной 3,0м из звеньев длиной так же 3,0м для труб с фундаментами типа 1 и типа 3, при этом в фундаментах типа 1 используются блоки длиной 1,5м.

1313/2 13

3.50К1-144.0-1 И

Средняя часть трубы

Строй	Лист	Листов
Р		1

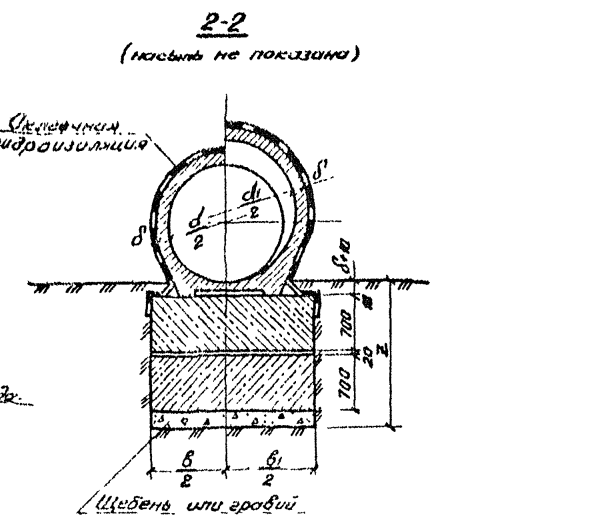
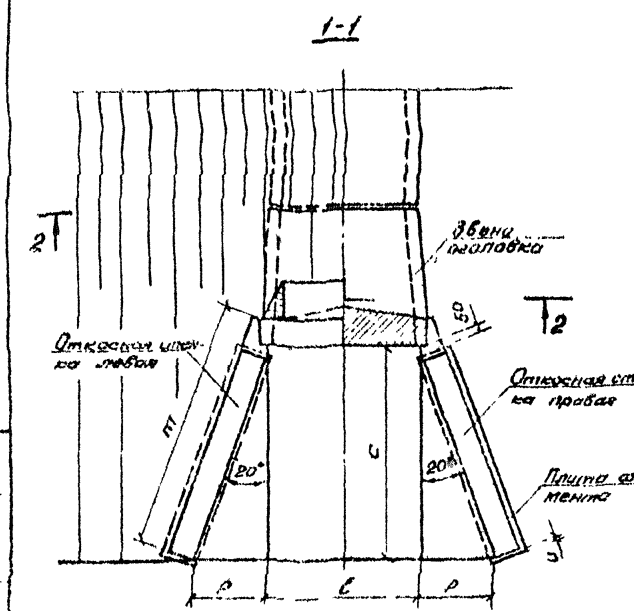
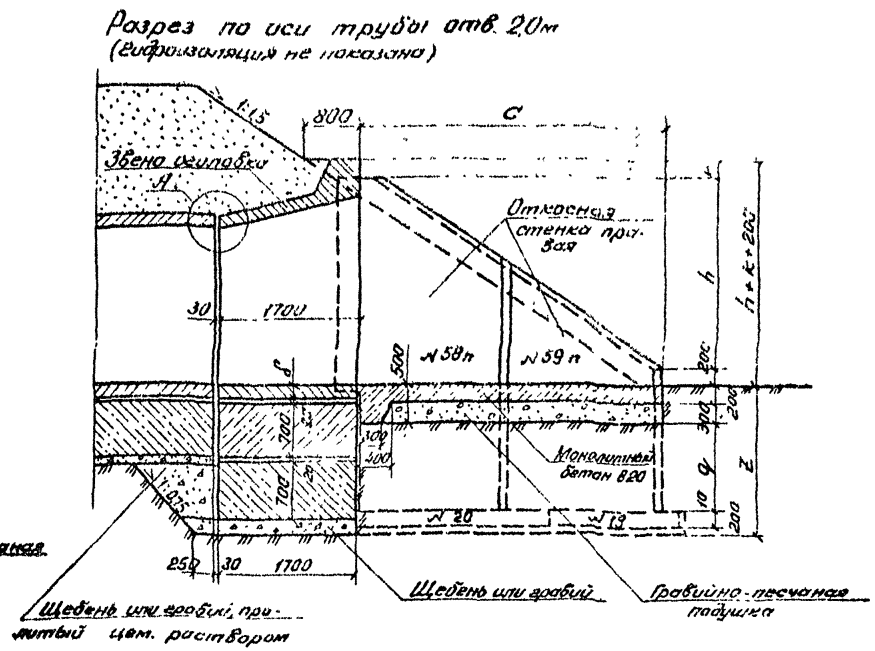
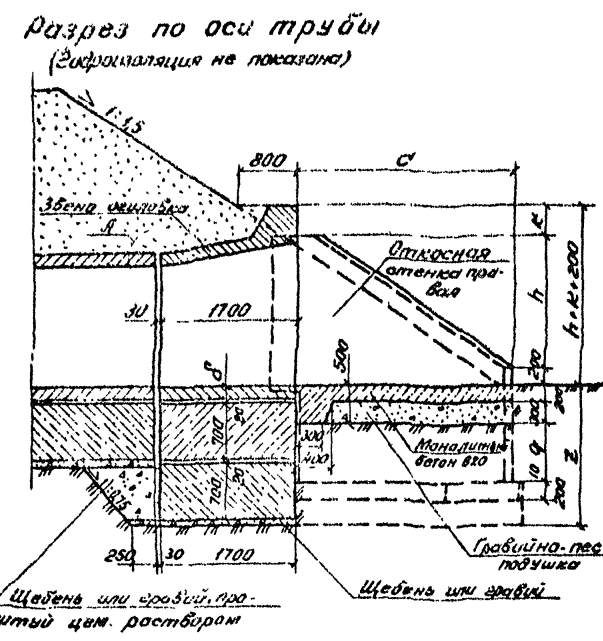
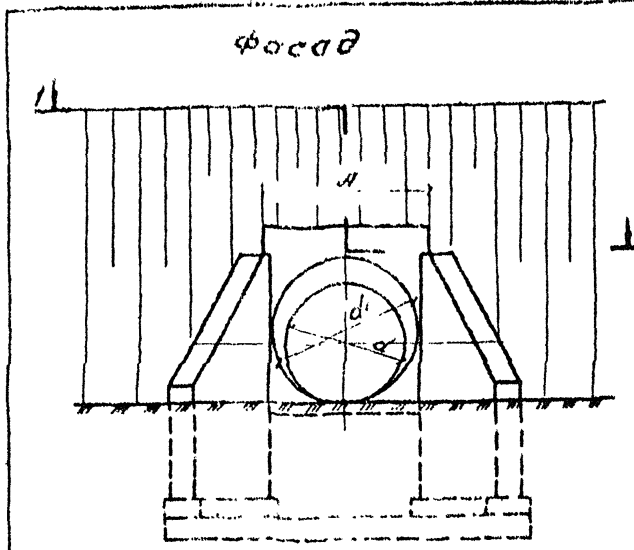
3.50К1-144.0-1
 Проект № 144.0-1
 1313/2
 13

Отверстие, м	Звенья железобетон		Отверстия стенок железобетон		Плиты фундамента железобетон		Монолитный бетон, лоп. ка. бетон В20, м³	Гравийно-песчаная подушка, м³	Цементный раствор М150, м³	Опалесневая гидроизоляция, м²	Тип фундамента																						
	Бетон В30, м³	Арматура ГОСТ 5781-82, кг	Бетон В20, м³	Арматура А-2 ГОСТ 5781-82, кг	Бетон В20, м³	Арматура А-1 ГОСТ 5781-82, кг					1, 2						3																
											Щебень, пролитый цементным раствором, м³		Блоки фундамента		Объемная гидроизоляция, м²	Мембранная гидроизоляция, м²	Защитная штукатурка, м²	Защитная штукатурка, м²	Защитная штукатурка, м²	Защитная штукатурка, м²	Защитная штукатурка, м²	Защитная штукатурка, м²	Защитная штукатурка, м²	Защитная штукатурка, м²									
											Тип 1	Тип 2	Бетон В20, м³	Арматура А-2 ГОСТ 5781-82, кг											Щебень	Цементный раствор, м³	Щебень	Цементный раствор, м³					
1,00	1,09	22,8	63,2	2,32	96,8	0,38	19,8	0,81	0,9	0,1	3,2	38,8	29,0	0,7	0,94	0,2	0,38	0,1	3,34	12,0	16,1	—	—	8,24	34,5	25,4	0,5	0,23	0,1	3,24	16,1	—	8,04
2x1,00	2,18	45,6	126,4	2,32	96,8	0,38	19,8	1,48	1,5	0,1	7,2	47,8	31,5	1,0	2,13	0,4	0,88	0,2	6,68	24,0	17,5	0,12	1,32	14,98	42,1	25,9	0,8	0,60	0,1	6,38	17,5	0,73	13,67
3x1,00	3,27	68,4	189,6	2,32	96,8	0,38	19,8	2,15	2,2	0,1	9,1	55,9	32,3	1,3	3,34	0,7	1,37	0,3	10,02	36,0	18,9	0,24	2,64	21,82	49,2	25,7	1,0	0,94	0,2	9,62	18,9	1,46	19,50
1,25	1,50	24,7	78,8	3,50	167,4	0,48	25,8	1,28	1,5	0,1	6,3	51,7	39,6	0,9	1,16	0,2	0,48	0,1	3,84	17,6	23,4	—	—	10,98	51,9	38,7	0,6	0,60	0,1	4,62	23,4	—	11,66
2x1,25	3,20	49,4	157,6	3,50	167,4	0,48	25,8	2,25	2,5	0,1	8,7	63,5	41,9	1,7	2,63	0,5	1,08	0,2	7,68	35,2	25,2	0,14	1,80	18,75	63,3	39,7	0,9	1,32	0,3	9,24	25,2	1,21	20,28
3x1,25	4,80	74,1	236,4	3,50	167,4	0,48	25,8	3,25	3,5	0,1	11,1	74,4	43,3	2,4	4,08	0,8	1,88	0,3	11,62	52,8	27,1	0,28	3,80	28,63	73,8	39,8	1,3	2,04	0,4	13,86	27,1	2,42	28,81
1,50	2,21	31,4	94,5	4,16	177,0	0,58	31,6	1,81	2,2	0,1	7,4	54,9	39,6	1,1	1,39	0,3	0,57	0,1	4,86	17,6	29,7	—	—	14,02	47,3	32,2	0,7	0,40	0,1	4,61	29,7	—	13,67
2x1,50	4,42	62,8	189,0	4,16	177,0	0,58	31,6	3,20	3,7	0,1	10,3	67,9	49,9	1,6	3,12	0,6	1,28	0,3	9,72	38,2	32,1	0,17	2,50	25,45	58,5	31,9	1,1	0,84	0,2	9,13	32,1	1,71	23,50
3x1,50	6,63	94,2	283,5	4,16	177,0	0,58	31,6	4,59	4,3	0,2	13,1	82,7	42,1	2,0	4,85	1,0	1,89	0,4	14,58	52,8	34,5	0,34	5,00	37,08	70,0	31,6	1,6	1,30	0,3	13,75	34,5	3,42	33,63
2,00	3,40	43,4	133,4	7,44	344,2	0,86	45,6	3,30	4,3	0,1	9,4	85,2	61,7	1,6	1,81	0,4	0,74	0,1	6,30	34,8	44,9	—	—	21,80	86,0	60,9	1,0	1,05	0,2	7,32	44,9	—	22,62
2x2,00	6,80	80,8	306,8	7,44	344,2	0,86	45,6	6,71	7,2	0,1	13,2	105,3	84,3	2,9	4,04	0,8	1,66	0,3	12,60	69,6	48,4	0,22	3,84	38,37	105,7	61,9	1,5	2,23	0,4	14,63	48,4	2,85	38,79
3x2,00	10,20	136,2	460,2	7,44	344,2	0,86	45,6	8,12	10,1	0,2	16,9	123,3	66,9	4,2	6,27	1,2	2,57	0,5	18,90	104,4	51,9	0,44	7,68	55,04	125,0	62,8	2,1	3,36	0,7	21,84	51,9	5,70	55,06

1313/2 14

3.501.1-144.0-1 12
 Объемы основных работ на оголовок с конструктивным звеном.
 Кладил Лист Листов
 Лексиприваменост

Классификация: 1. Объемы работ на оголовок с конструктивным звеном.



Спецификация блоков на оголовок

Марка	Обозначение	Наименование	Кол на шпв.				Масса, кг	Примечание
			10	125	15	20		
Зкл 11.170	3.501.1-144.1 03.00.00	Звено оголовка	1	-	-	-	2,7	
Зкл 12.110	3.501.1-144.1 03.00.00	Звено оголовка	-	1	-	-	4,0	
Зкл 13.110	3.501.1-144.1 03.00.00	Звено оголовка	-	-	1	-	5,5	
Зкл 14.110	3.501.1-144.1 03.00.00	Звено оголовка	-	-	-	1	8,5	
Ст 2.111	3.501.1-144.1 05.00.00	Откосная стенка	2	-	-	-	2,9	
н 108.110	3.501 - 104, часть 3	Откосная стенка	-	2	-	-	4,4	
Ст 3.111	3.501.1-144.1 05.00.00	Откосная стенка	-	-	2	-	5,2	
н 58.111	3.501 - 104, часть 3	Откосная стенка	-	-	-	2	6,5	
н 59.111	3.501 - 104, часть 3	Откосная стенка	-	-	-	2	2,8	
фр 5	3.501.1-144.1 07.00.00	Блок фундамента	2	-	-	-	4,0	
фр 6	3.501.1-144.1 07.00.00	Блок фундамента	-	2	-	-	4,6	
фр 7	3.501.1-144.1 07.00.00	Блок фундамента	-	-	2	-	5,9	
фр 8	3.501.1-144.1 07.00.00	Блок фундамента	-	-	-	2	7,6	
н 18	3.501 - 104, часть 3	Плита фундамента	-	-	2	-	0,3	
н 19	3.501 - 104, часть 3	Плита фундамента	2	-	2	2	0,5	
н 20	3.501 - 104, часть 3	Плита фундамента	-	2	-	2	0,6	

Размеры, см

d	d ₁	δ	н	б	б ₁	с	н	к	л	т	р	φ	и	z
100	120	10	142	120	152	180	106	34	120	220	62	71	10	164
125	150	12	176	149	186	227	139	34	160	210	80	95	10	176
150	180	14	210	178	220	276	170	34	194	322	97	71	4	168
200	240	16	274	232	284	384	243	23	258	431	147	102	34	183

1. Марка бетона фундамента по морозостойкости должна быть не ниже F100, F200, лотка - F200; F300 в зависимости от климатического района строительства.
 2. Высота "н" см. на документе 3.501-144 0-17.

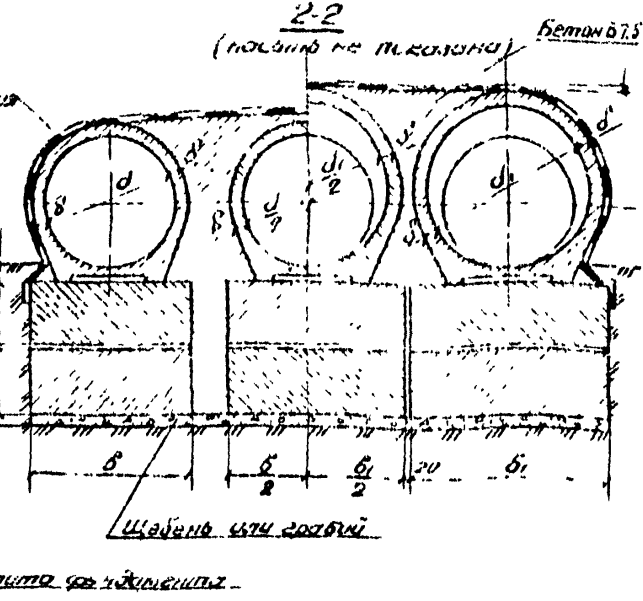
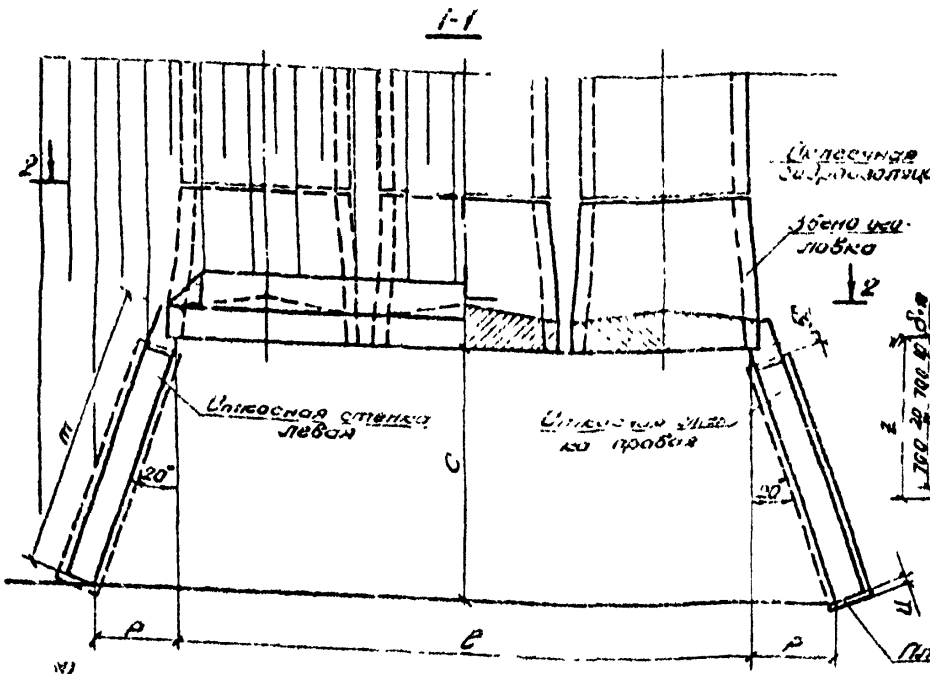
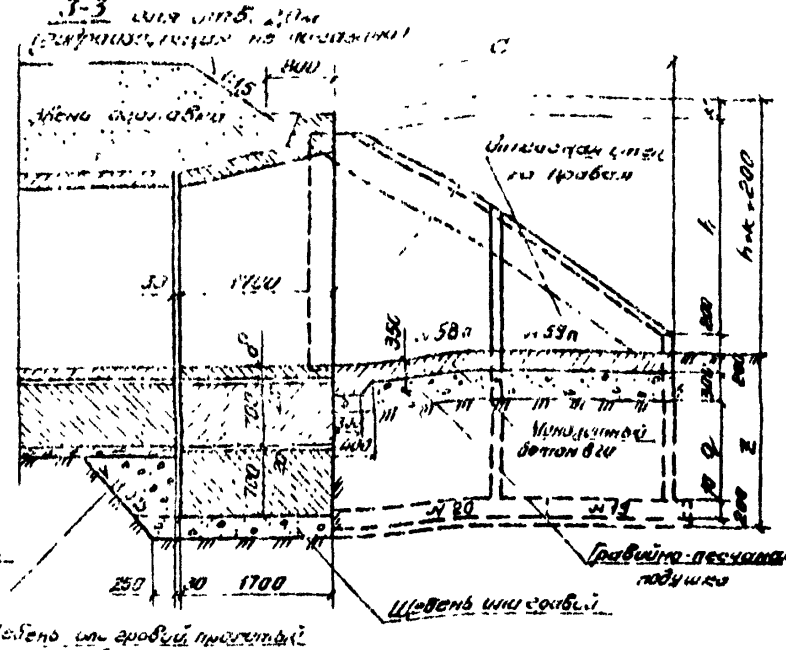
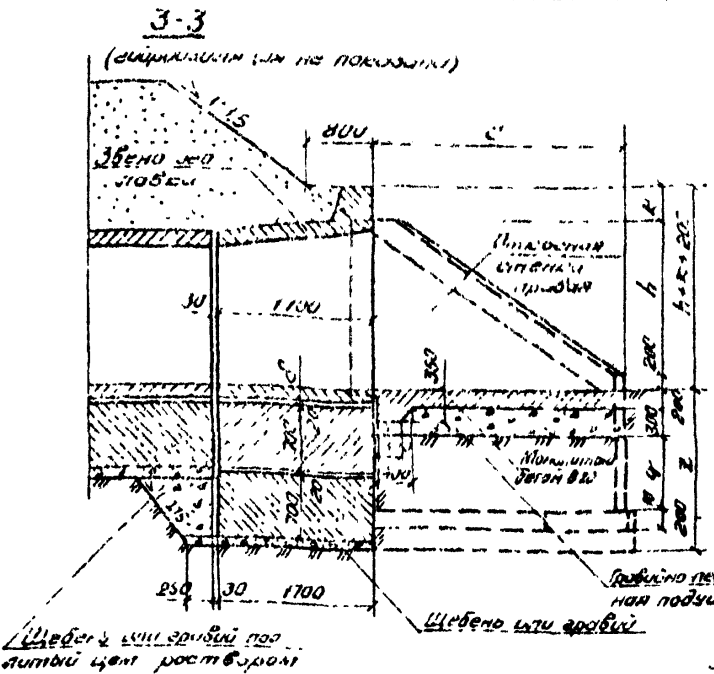
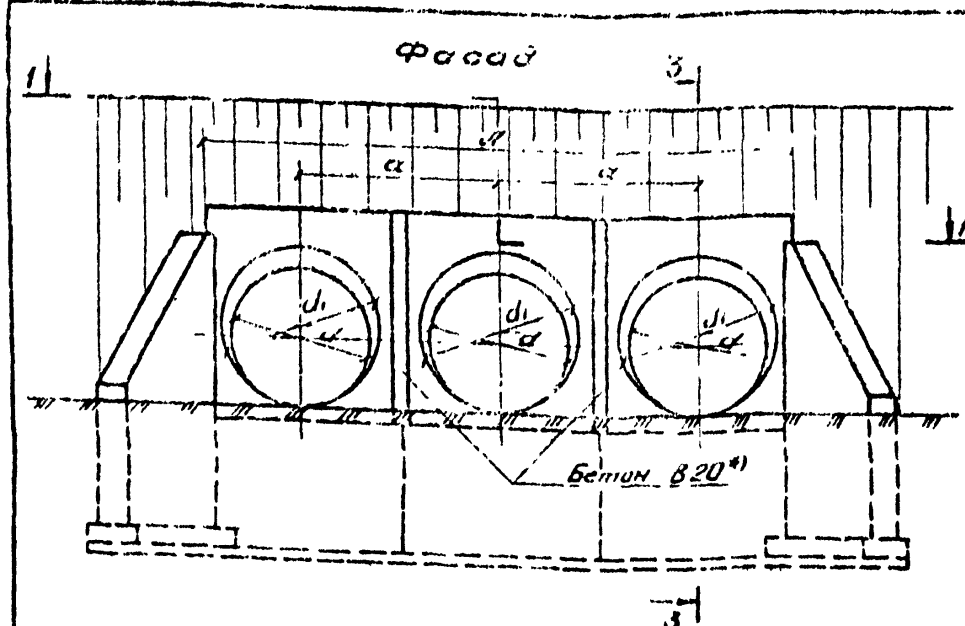
1313/2 15

3.501.1-144 0-1 13

Оголовок с коническим звеном одночубовой трубы для на фундаменте на плита 1х2

Легенда: 1 - бетон, 2 - кирпич, 3 - цемент, 4 - песок, 5 - щебень, 6 - гравийно-песчаная подушка, 7 - теплоизоляция, 8 - гидроизоляция, 9 - штукатурка, 10 - краска.

Разрешено вносить изменения в проект без уведомления проектной организации.



Спецификация блоков на оголовок

Марки	Обозначение	Наименование	КОЛ на стлб.				Масса, кг	Примечание
			3x10	3x12	3x15	3x20		
ЖБИ/К	3.501.1-144.1 03.00.00	Збена оголовка	3	-	-	-	2,1	
ЖБИ/К	3.501.1-144.1 03.00.00	Збена оголовка	-	3	-	-	4,2	
ЖБИ/К	3.501.1-144.1 03.00.00	Збена оголовка	-	-	3	-	3,5	
ЖБИ/К	3.501.1-144.1 03.00.00	Збена оголовка	-	-	-	3	8,5	
ЖБИ/К	3.501.1-144.1 03.00.00	Откосная стенка	2	-	-	-	2,9	
ЖБИ/К	3.501.1-144.1 03.00.00	Откосная стенка	-	2	-	-	4,4	
ЖБИ/К	3.501.1-144.1 03.00.00	Откосная стенка	-	-	2	-	3,2	
ЖБИ/К	3.501.1-144.1 03.00.00	Откосная стенка	-	-	-	2	6,5	
ЖБИ/К	3.501.1-144.1 03.00.00	Откосная стенка	-	-	-	2	2,8	
ФБ	3.501.1-144.1 07.00.00	Блок фундамента	6	-	-	-	4,0	
ФБ	3.501.1-144.1 07.00.00	Блок фундамента	-	6	-	-	4,6	
ФБ	3.501.1-144.1 07.00.00	Блок фундамента	-	-	6	-	5,9	
ФБ	3.501.1-144.1 07.00.00	Блок фундамента	-	-	-	6	7,6	
П	3.501.1-104.1 03.00.00	Плита фундамента	-	-	-	2	0,3	
П	3.501.1-104.1 03.00.00	Плита фундамента	2	-	2	2	0,5	
П	3.501.1-104.1 03.00.00	Плита фундамента	-	2	-	2	0,6	

Марка бетона фундамента по морозостойкости должна быть не ниже F100; F200, лотка F200; F300 в зависимости от климатического района строительства.

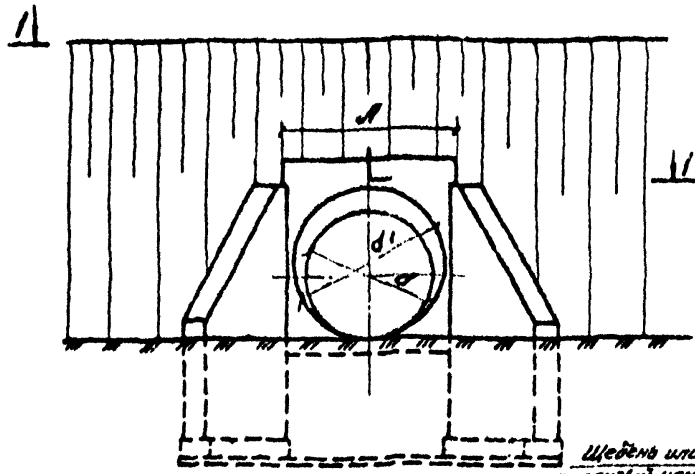
Размеры, см

d	d1	δ	h	g	β	β1	c	f	h	κ	ρ	т	р	ψ	ι	z
100	120	10	450	104	120	152	100	5	106	34	434	220	62	11	10	164
125	150	12	552	138	149	186	227	8	138	34	536	219	80	95	10	176
150	180	14	654	222	173	220	216	7	170	34	638	322	97	71	4	168
200	240	16	846	286	232	284	384	9	243	23	830	437	137	102	34	183

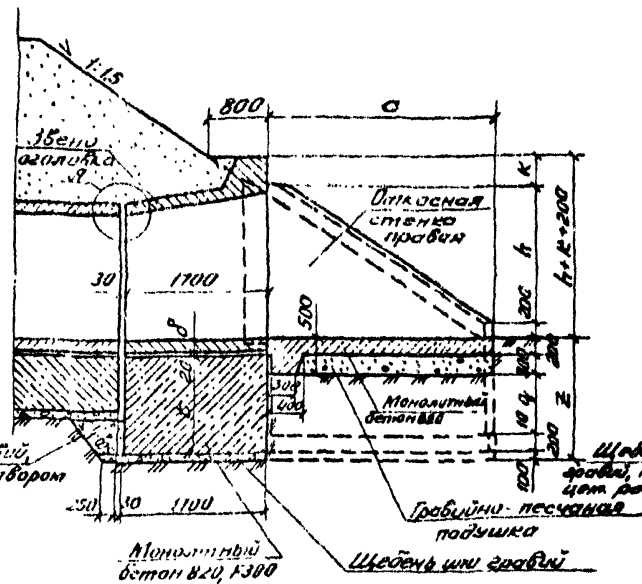
Исполн	Каченко	Инж	Муромов	Инж	Клейнер	Инж	Белавев	Инж	Степанов	Инж	Коч
3.501.1-144.0-1 15											
Оголовок с коническим збеном трапециевидной трубы на фундаменте типа 1 и 2											
Лист 1 из 1											

1313/2 17

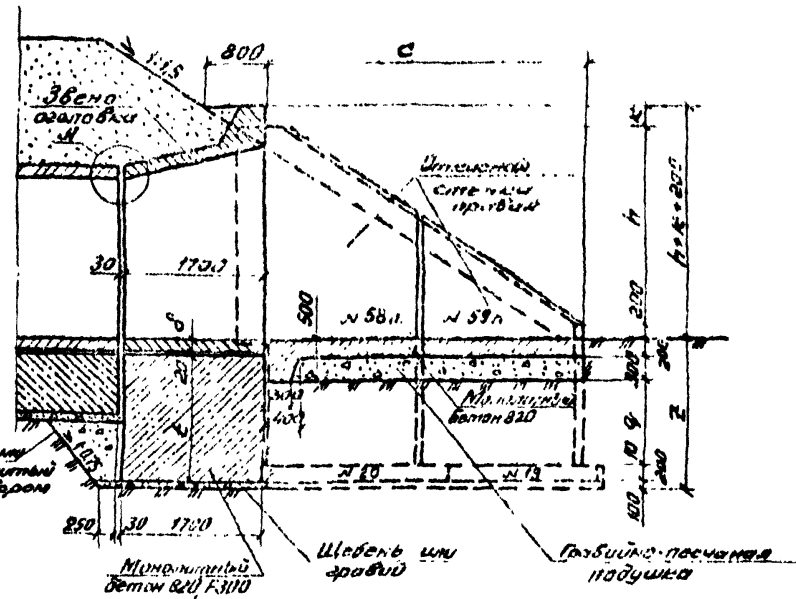
Фасад



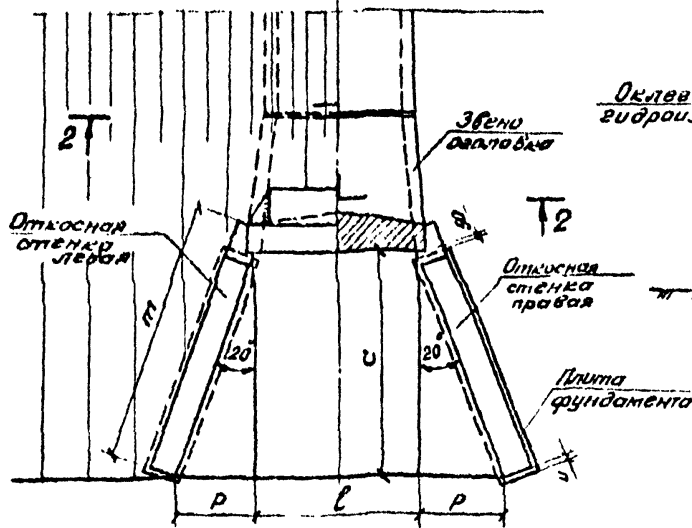
Разрез по оси трубы (гидроизоляция не показана)



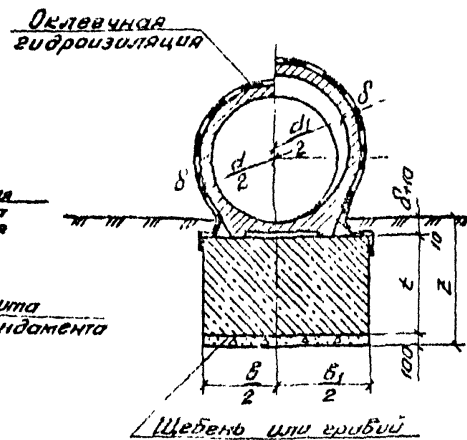
Разрез по оси трубы отб. 2.2.1 (гидроизоляция не показана)



1-1



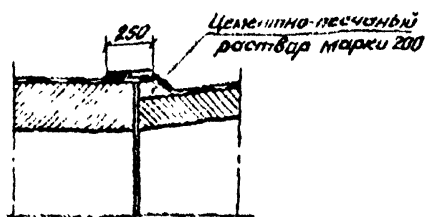
2-2 (насыпь не показана)



Спецификация блоков на оголовок

Марка	Обозначение	Наименование	Кол. на об.				Масса в м	Примечание
			10	125	15	20		
ЗКП 14.170	3.501.1-144.1 03.00.00	Звено оголовок	1	-	-	2,7		
ЗКП 12.170	3.501.1-144.1 03.00.00	Звено оголовок	-	1	-	4,0		
ЗКП 13.170	3.501.1-144.1 03.00.00	Звено оголовок	-	-	1	5,5		
ЗКП 14.170	3.501.1-144.1 03.00.00	Звено оголовок	-	-	1	8,5		
Ст 2 пл	3.501.1-144.1 03.00.00	Откосная стенка	2	-	-	2,9		
К 108 пл	3.501-104, часть 3	Откосная стенка	-	2	-	4,4		
Ст 3 пл	3.501.1-144.1 03.00.00	Откосная стенка	-	-	2	5,2		
К 58 пл	3.501-104, часть 3	Откосная стенка	-	-	2	6,5		
К 59 пл	3.501-104, часть 3	Откосная стенка	-	-	2	2,8		
К 18	3.501-104, часть 3	Плита фундамента	-	-	2	0,3		
К 19	3.501-104, часть 3	Плита фундамента	2	-	2	4,5		
К 20	3.501-104, часть 3	Плита фундамента	-	2	-	0,5		

А

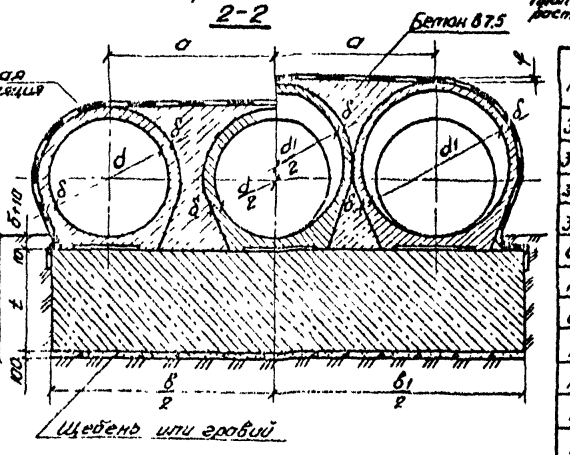
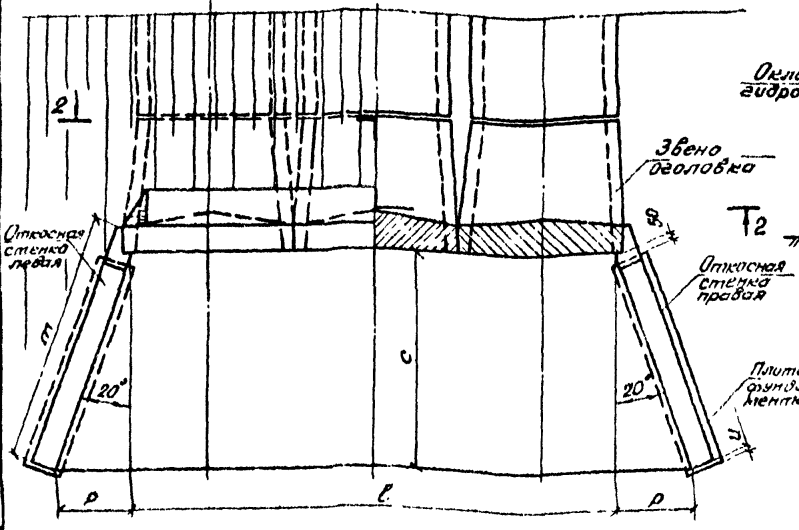
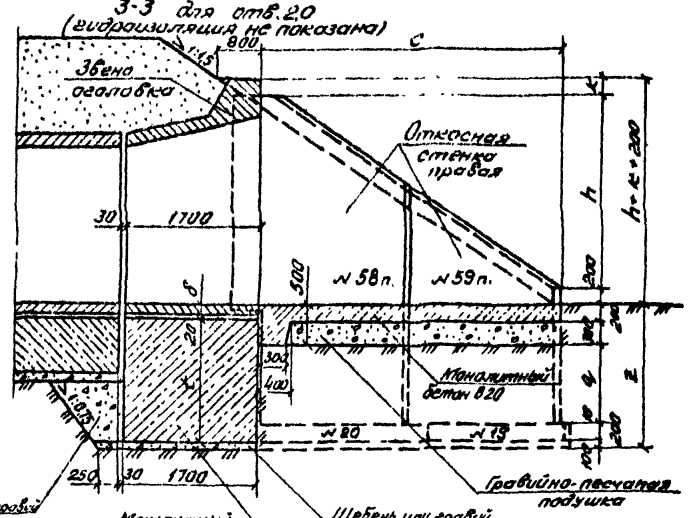
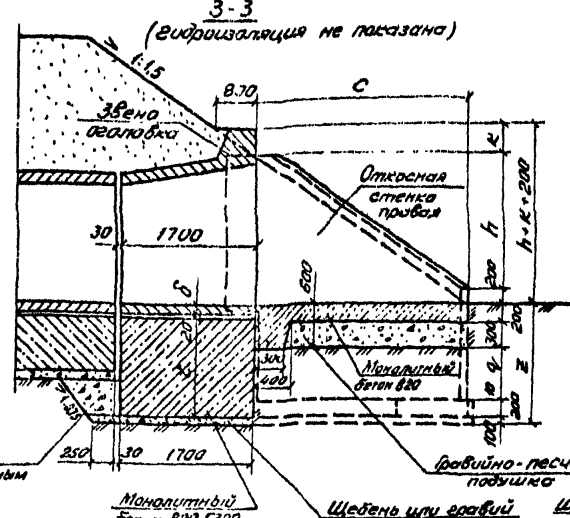
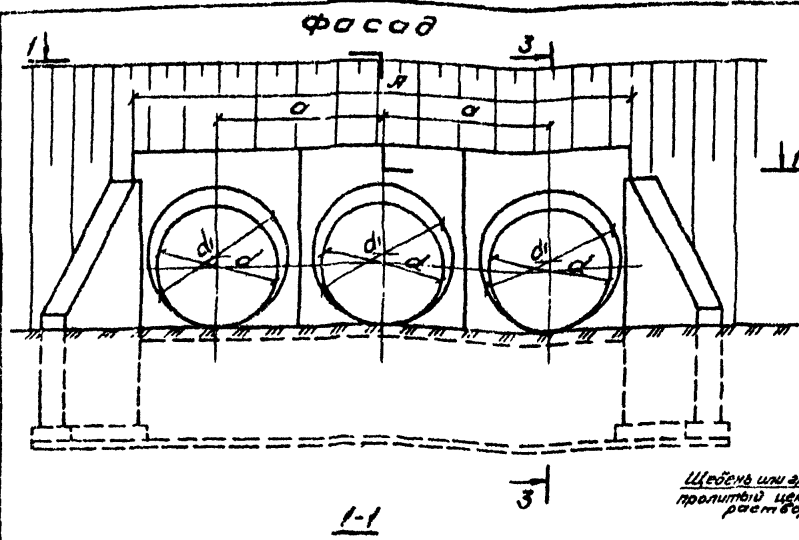


Размеры, см

d	d1	δ	А	В	В1	С	Н	К	Е	Т	Р	Q	Т	U	Z
100	120	10	142	120	152	180	106	34	126	220	62	71	130	10	152
125	150	12	176	150	196	227	138	34	160	270	80	95	152	10	176
150	180	14	210	190	230	276	170	34	194	322	97	71	126	4	152
200	240	16	274	250	294	384	243	23	258	437	137	102	155	34	183

Марка бетона фундамента по морозостойкости должна быть не ниже F100; F200, лотка - F200; F300 в зависимости от климатического района строительства

1313/2	19	3.501.1-144.0-1 17	Оголовок с коническим звеном оголовок трубы на фундаменте типа 3	Ленинградская область
--------	----	--------------------	--	-----------------------



Спецификация блоков на оголовки

Марка	Обозначение	Наименование	Кол. на отв.				Масса ед., т	Примечание
			3х10	3х125	3х15	3х20		
ЗКПН.170	3.501.1-144.1.03.00.00	Звено оголовка	3	-	-	-	27	
ЗКПН.170	3.501.1-144.1.03.00.00	Звено оголовка	-	3	-	-	40	
ЗКПН.170	3.501.1-144.1.03.00.00	Звено оголовка	-	-	3	-	5,5	
ЗКПН.170	3.501.1-144.1.03.00.00	Звено оголовка	-	-	-	3	8,5	
СТ.2.лп	3.501.1-144.1.05.00.00	Откосные стенки	2	-	-	-	2,9	
н 108.лп	3.501.-104. часть 3	Откосные стенки	-	2	-	-	4,4	
СТ.3.лп	3.501.1-144.1.05.00.00	Откосные стенки	-	-	2	-	5,2	
н 58.лп	3.501-104, часть 3	Откосные стенки	-	-	-	2	6,5	
н 59.лп	3.501-104, часть 3	Откосные стенки	-	-	-	2	2,8	
н 18	3.501-104, часть 3	Плита фундамента	-	-	2	-	0,3	
н 19	3.501-104, часть 3	Плита фундамента	2	-	2	2	0,5	
н 20	3.501-104, часть 3	Плита фундамента	-	2	-	2	0,6	

Размеры, см

d	d ₁	δ	я	а	в	в ₁	с	ф	h	к	л	т	р	q	t	u	z
100	120	10	430	144	410	450	180	5	106	34	414	220	62	71	130	10	152
125	150	12	532	178	510	552	227	6	138	34	516	270	80	95	152	10	176
150	180	14	634	212	610	654	276	7	170	34	618	322	97	71	126	4	152
200	240	16	826	276	800	846	384	9	243	23	810	437	137	102	155	34	183

Марка бетона фундамента по морозостойкости должна быть не ниже F 100; 200, лотка - F 200; F 300 в зависимости от климатического района строительства.

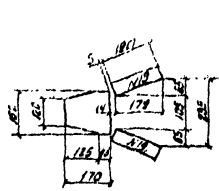
1313/2 21

3.501.1-144.0-1 19

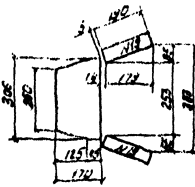
Исполн.	Геоменко	Провер.	Левин	3.501.1-144.0-1 19	Оголовки с коническим звеном трехходовой трубы на фундаменте типа 3	Лист 1	Листов 1
Инженер	Миханов	Инженер	Миханов				
Инженер	Клейменов	Инженер	Клейменов				
Инженер	Белыева	Инженер	Белыева				
Инженер	Сычова	Инженер	Сычова				
Инженер	Авдеев	Инженер	Авдеев				

Шифр проекта: 1313/2
 Шифр листа: 21
 Дата: 19...

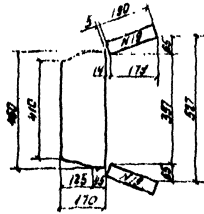
Отб 1.0м



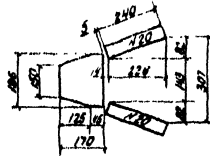
Отб 2×1.0м



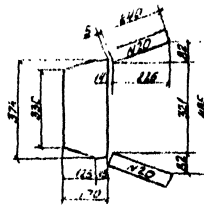
Отб 3×1.0м



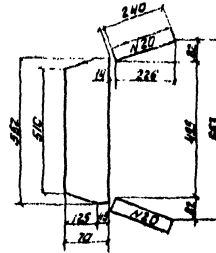
Отб 1.25м



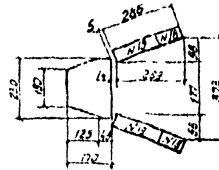
Отб 2×1.25м



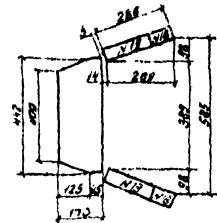
Отб 3×1.25м



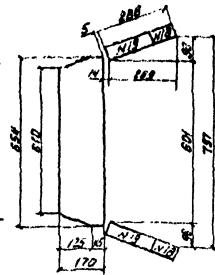
Отб 1.5м



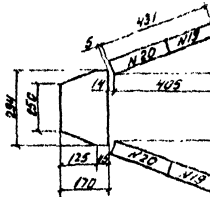
Отб 2×1.5м



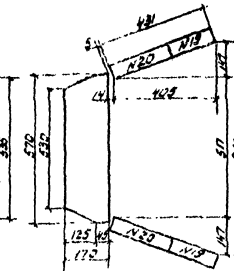
Отб 3×1.5м



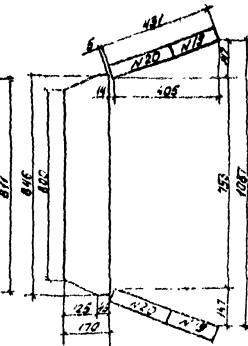
Отб 2.0м



Отб 2×2.0м



Отб 3×2.0м

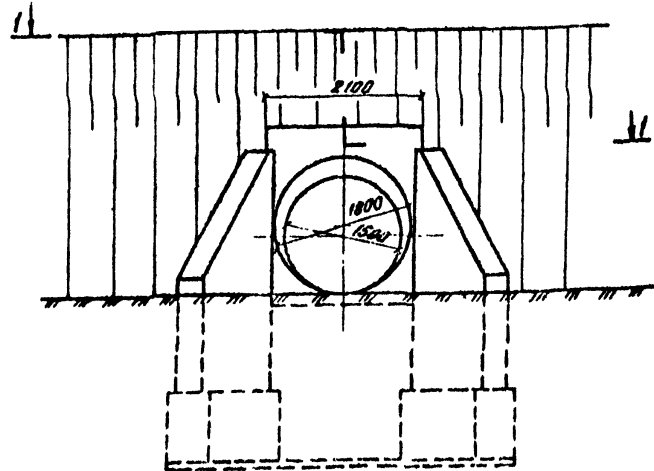


Размеры даны в см.

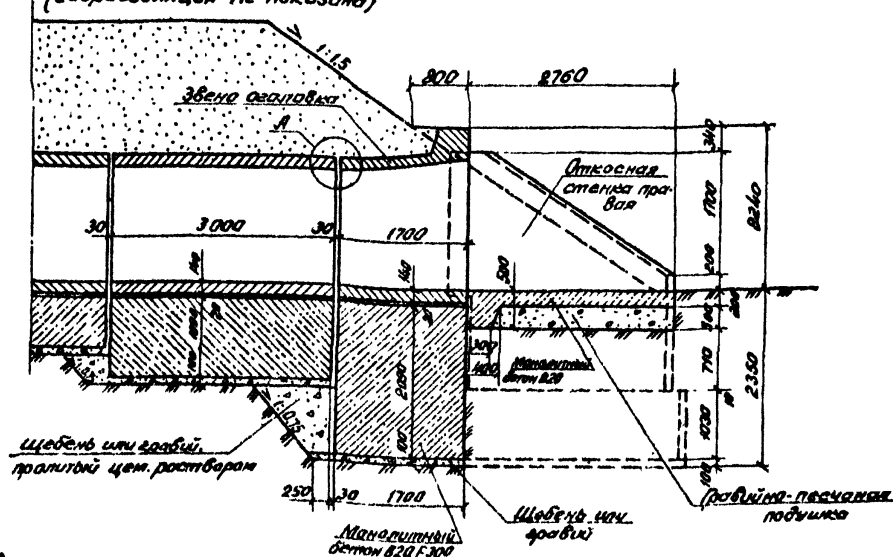
1313/2 22

3.501.1-144.0-1 20		Лист	22
Исполнитель	Проф.	Лист	
Проверенный	Инж.	Лист	
Утвержденный	Инж.	Лист	
Исполнитель	Инж.	Лист	
Проверенный	Инж.	Лист	
Утвержденный	Инж.	Лист	
3.501.1-144.0-1 20		Лист	
Описание с копией кин. здания		Лист	
проект на фундаментах		Лист	
Титул 3. Раскладка		Лист	
блоков фундаментов		Лист	
		Лист	

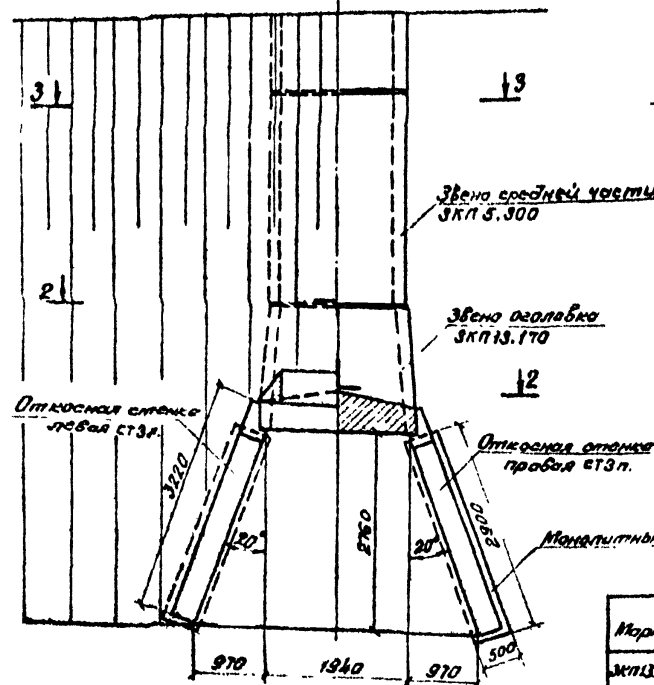
Фасад



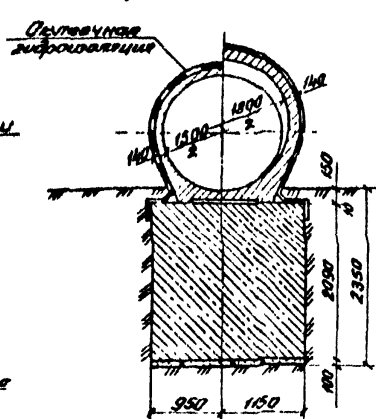
Разрез по оси трубы (гидроизоляция не показана)



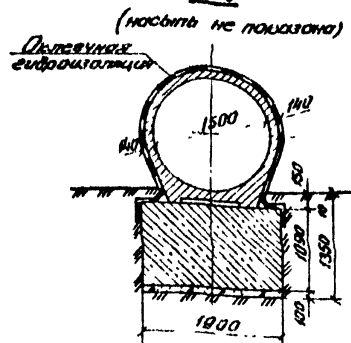
1-1



2-2 (насыпь не показана)



3-3 (насыпь не показана)



Ведомость объемов строительных и монтажных работ

Наименование	Материал	Ед. изм.	Кол.	
Железобетонные блоки	Бетон В30	м ³	4,76	
	Бетон В20	м ³	4,16	
Монолитный бетон	Бетон В20	м ³	16,9	
Фундамент	Бетон В20	м ³	1,8	
Бетон лотка	Бетон В20	м ³	1,8	
Цементный раствор	Ц.р. М150	м ³	0,7	
Итого кладки			28,32	
Изоляция	облачная	Мастика №1	м ²	29,7
	оклеочная	Мастика №1 стеклохолст	м ²	20,5
Подготовка	равн.-песчаная	рав.-песчаная смесь	м ³	2,2
	щебень или гравий	Щебень	м ³	2,4
Рытье котлована	---	м ³	20,7	
Засыпка котлована	---	м ³	18,0	

Спецификация блоков на оголовке

Марка	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., т	Примечание
ЗКП 13.170	З.501.1-144.103.00.00	Звено оголовка	1	3,5	
ЗКП 5.300	З.501.1-144.101.00.00	Звено средней части	1	6,4	
СТЗ п.л.	З.501.1-144.105.00.00	Откосная стенка	2	5,2	

- Наружние поверхности блоков оголовков, соприкасающиеся с грунтом, покрываются битумной мастичной неармированной гидроизоляцией (обмазочной).
- Детали изоляции даны на документе З.501.1-144.0-1.05.
- Марка бетона фундамента по морозостойкости должна быть не ниже F100; F200, лотка - F200; F300 в зависимости от климатического района строительства.
- Узел "Л" см на документе З.501.1-144.0-1.17

Согласовано
Инженер
И.И.И.

1313/2 23

3.501.1-144.0-1.21		Исполн.	Иванов	Провер.	Петров
Исполн.	Иванов	Провер.	Петров	Исполн.	Иванов
Исполн.	Иванов	Провер.	Петров	Исполн.	Иванов
Исполн.	Иванов	Провер.	Петров	Исполн.	Иванов
Исполн.	Иванов	Провер.	Петров	Исполн.	Иванов

Оголовок трубы отв. 15м при глубине промерзания 2,0м

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Док. №	Наименование	Примеч.
26	Общие данные	
27	Пример 1. Труба отб. 1,0 м на фундаменте типа 1	
28	Пример 2. Труба отб. 1,25 м на фундаменте типа 2	
29	Пример 3. Труба отб. 1,25 м на фундаменте типа 3	

Ведомость ссылочных документов

Обозначение	Наименование	Примеч.
СНиП 2.05.03-84	Масты и трубы нормы проектирования	
СНиП III-43-75	Масты и трубы Правила производства и приемки работ	
ВСН 81-80	Инструкция по изготовлению, транспортировке и монтажу сборных бетонных и железобетонных водопропускных труб	
ВСН 32-81	Инструкция по устройству гидроизоляции канализационных мест и труб на железных дорогах и городских дорогах	
Серия 3.501-104 инв. N1072	Типовые конструкции сборных железобетонных прямоугольных водопропускных труб для железных и автомобильных дорог	
Серия 501-0-45 инв. N937	Укрепление русел и откосов насыпей и водопропускных труб	

Ведомость расчетных данных

Тип водотка	Примеры			
	Пример 1	Пример 2	Пример 3	
Расход воды в трубе (л/сек)	суховал	лог	лог	
	Q 1%	1,4	2,2	2,5
Скорость на выходе из трубы (ч/сек)	Q 0,33%	2,2	3,0	3,5
	V 1%	2,8	2,9	3,0
Подпор перед трубой (м)	V 0,33%	3,4	3,3	3,5
	H 1%	1,03	1,18	1,29
Уклон трубы	H 0,33%	1,39	1,46	1,61
		0,01	0,01	0,01

Ведомость спецификаций

Док. №	Наименование	Примеч.
27	Спецификация блоков на трубу (Пример 1)	
28	Спецификация блоков на трубу (Пример 2)	
29	Спецификация блоков на трубу (Пример 3)	

* 3 обозначения документов условно опущены, серии и выпуски.

Ведомость объемов сборных элементов на трубу

Наименование	Код ОКП	Количество			Примеч.
		Пример 1	Пример 2	Пример 3	
Звено оголовка	58 5321 1604	2 18	—	—	
Звено оголовка	58 5321 1605	—	3,20	3,20	
Звено средней части	58 5321 1564	5,76	—	—	
Звено средней части	58 5321 1570	—	11,04	9,66	
Звено средней части	58 5321 1571	—	—	2,07	
Откосная стенка	58 5321 1618	4,64	—	—	
Откосная стенка	58 5321 0689 58 5321 0688	—	7,00	7,00	
Плита фундамента	58 5321 0640	1,35	—	—	
Плита фундамента	58 5321 0641	2,26	—	—	
Плита фундамента	58 5321 0629	0,76	—	—	
Плита фундамента	58 5321 0630	—	0,96	0,96	
Итого железобетона м ³		16,97	22,20	22,89	
Блок фундамента	58 5321 1633	—	15,84	—	
Блок фундамента	58 5321 1638	3,34	—	—	
Блок фундамента	58 5321 1639	—	7,68	—	
Итого бетона м ³		3,34	23,52	—	

Ведомость объемов строительных и монтажных работ

Наименование работ	Материал	Ед. изм.	Количество			
			Пример 1	Пример 2	Пример 3	
Рытье котлована	—	м ³	114	174	186	
Подготовка под трубу	сравненно-песчаная	м ³	1,8	2,9	2,9	
	щебёночная	м ³	9,1	11,4	10,9	
Щебень, протытый цементным раствором	Щебень	м ³	0,9	1,0	1,2	
	Цем.раствор	м ³	0,2	0,2	0,2	
Монолитный бетон фундамента	Бетон В 20	м ³	—	—	26,26	
Бетон лотка	Бетон В 20	м ³	1,86	2,52	2,52	
Сборный железобетон	—	м ³	16,97	22,20	22,89	
Сборный бетон	—	м ³	3,34	23,52	—	
Итого кладки	—	м ³	28,67	48,46	51,87	
Канопатка швов	Паста пропитанная битумом	кг	7,6	12,6	13,4	
Огневиная изоляция	Паста из смеси опилочной и глины	м ²	55,5	85,5	90,0	
Обнозначная изоляция	Настика Ю-3	м ²	32,2	46,8	46,8	
Засыпка котлована	—	м ³	64	101	110	
Укрепление русел и откосов насыпи	Монолитный бетон	Бетон В 20	м ³	7,1	7,8	7,8
	Каменная наброска	Камена	м ³	27	3,0	3,0

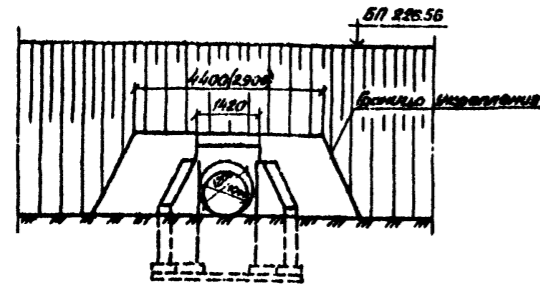
1313/2 24

3.501.1-1440-1 22

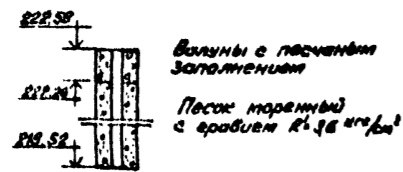
Исполнитель	Проверенный	Дата
Исполнитель	Проверенный	Дата
Исполнитель	Проверенный	Дата
Исполнитель	Проверенный	Дата
Исполнитель	Проверенный	Дата
Исполнитель	Проверенный	Дата

Примеры конструкций труб.
Общие данные.

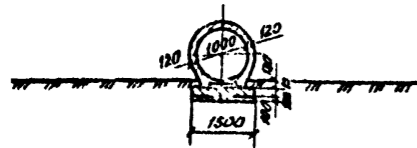
Фасад
внешнего (внешнего) оголовка



Скв. н 369 № 29+43
слева от оси пути 12,0 м

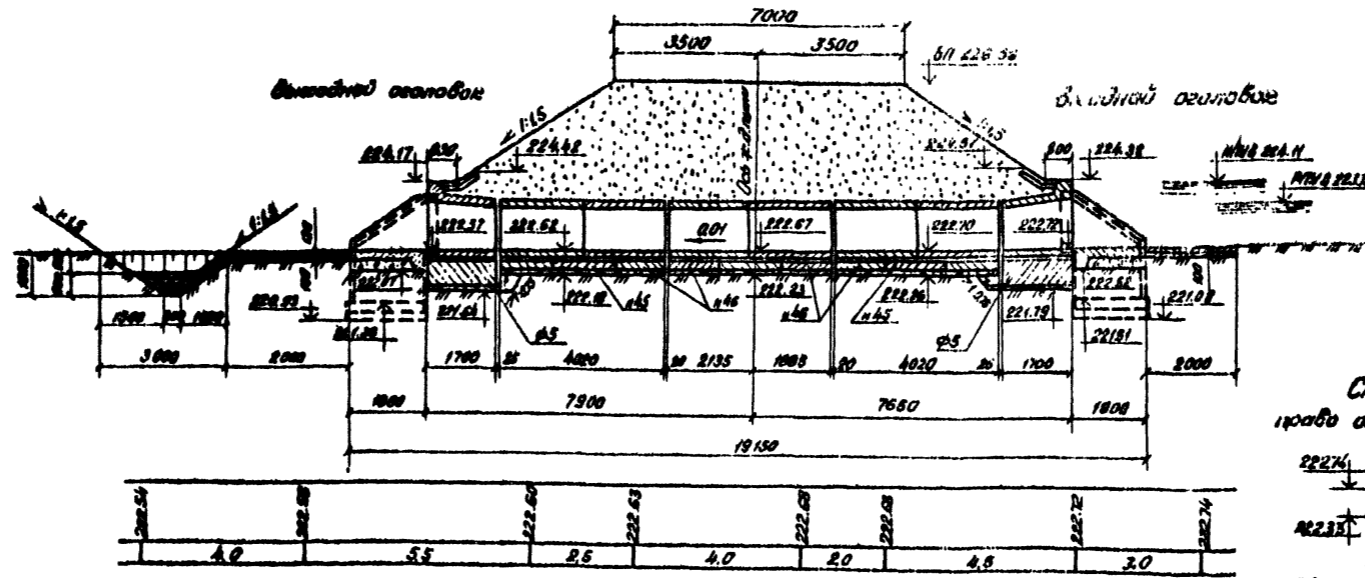


1-1
(насыпь и изоляция не показаны)



План расположения трубы
м 1:500

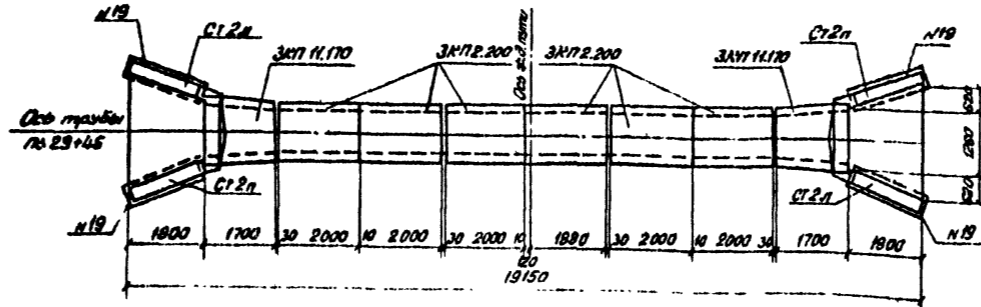
Разрез по оси трубы
(гидроизоляция не показана)



Скв. н 370 № 29+43
справа от оси пути 12,0 м

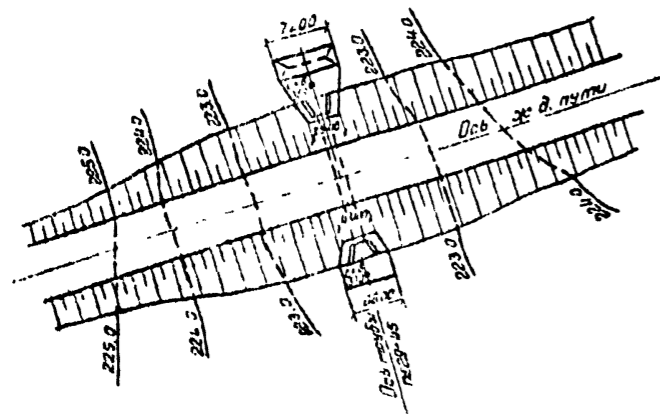


План
(насыпь и изоляция не показаны)



Спецификация блоков на трубы

Марка	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.м	Приме- чание
ЗКП 1110	3.501-144.1 03.00.00	Звено оголовка	2	2,7	
ЗКП 2.200	3.501-144.1 01.00.00	Звено средней части	6	2,4	
СТ 2.11	3.501-144.1 05.00.00	Откосная стенка	4	2,9	
Н 45	3.501-104, часть 3	Плита фундамента	3	1,1	
Н 45	3.501-104, часть 3	Плита фундамента	6	1,0	
Ф 5	3.501-144.1 07.00.00	Блок фундамента	2	4,0	
Н 19	3.501-104, часть 3	Плита фундамента	4	0,5	



1313/2 25

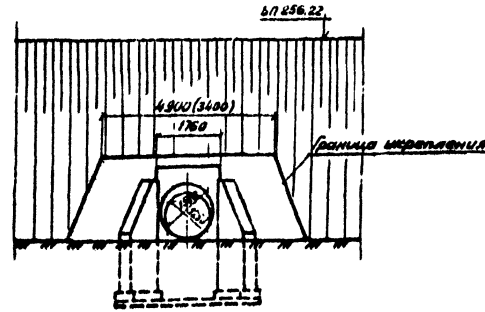
3501.1-144.0-1 23

Пример 1
Труба отв. 1,0 м на
фундаменте ти-
па 1.

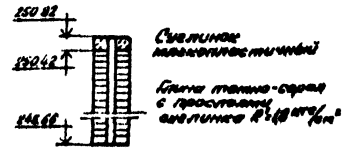
Страна	Лист	Листов
Р		1

Ленкипротрансгост

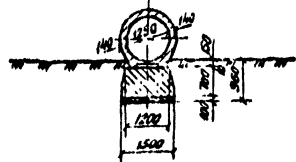
Фасад
входного (выходного) оголобка



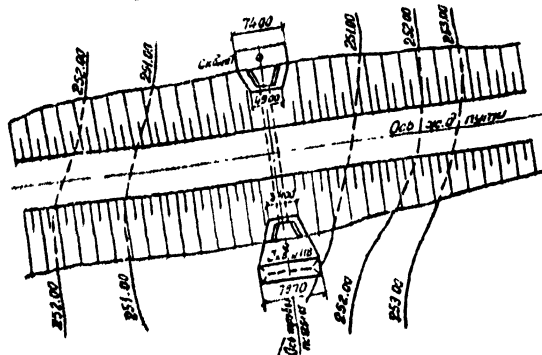
Сос. № 117 № 125-15
слева от оси трубы 1,85 м



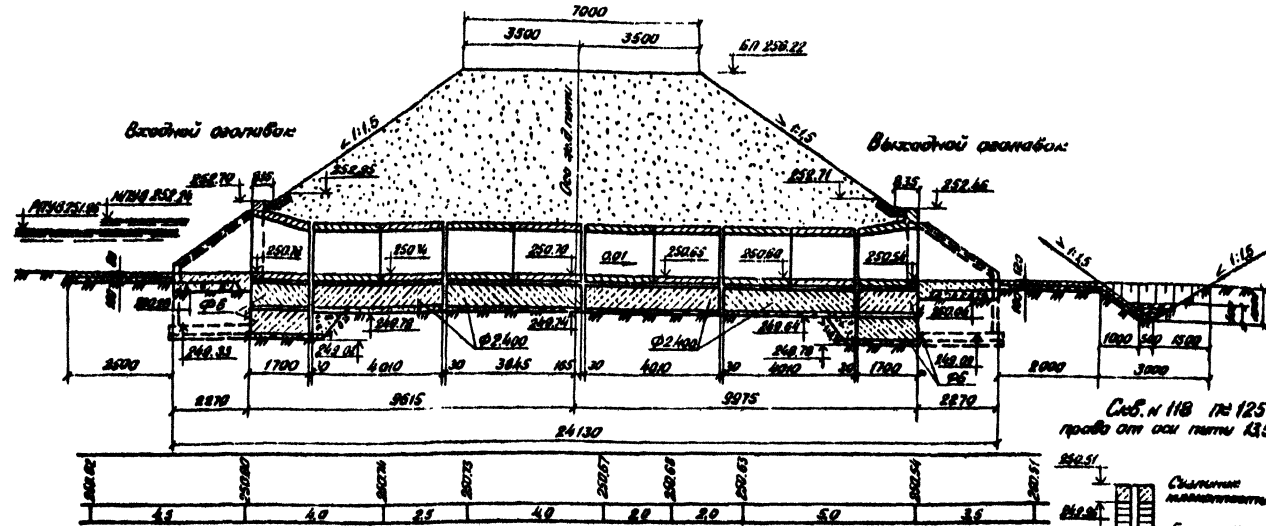
1-1
(насыпь и изоляция не показаны)



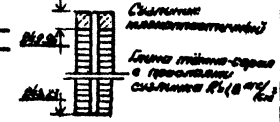
План расположения трубы, 1:1-500



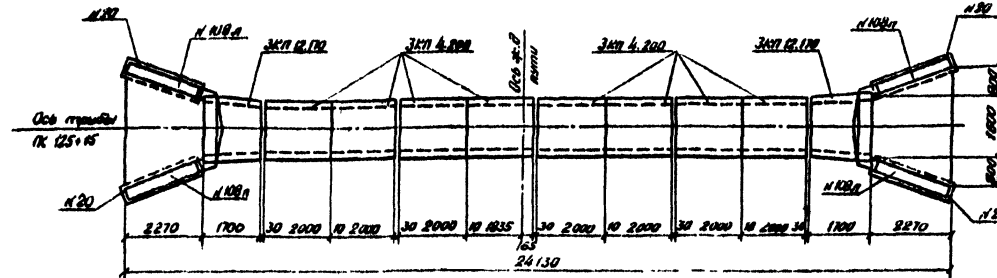
Разрез по оси трубы
(гидроизоляция не показана)



Сос. № 118 № 125-15
справа от оси трубы 1,85 м



План
(насыпь и изоляция не показаны)



Спецификация блоков на трубу

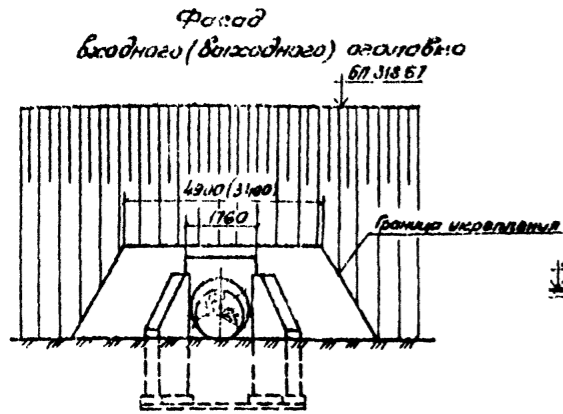
Код	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.м	Приме- чание
ЗКП 4.110	3.501.1-144.1 03.00.00	Звенья оголовка	2	4,0	
ЗКП 4.200	3.501.1-144.1 01.00.00	Звенья средней части	8	3,5	
К102.100	3.501-104 часть 3	Откосная стенка	4	4,4	
Ф 2400	3.501.1-144.1 06.00.00	Блок фундамента	4	9,5	
Ф 6	3.501.1-144.1 07.00.00	Блок фундамента	4	4,6	
П 20	3.501-104, часть 3	Плита фундамента	4	46	

1313/2 26

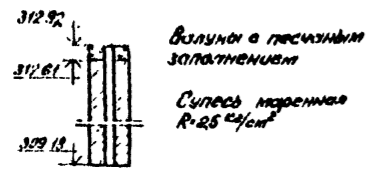
3.501.1-144.0-1 24			Сталь	Лист	Листов
Исполн.	Ткаченко	Корж	2		
Нач. отд.	Михайлова	Мухом			
Инж. по	Климова	Сидя			
Инж. по	Беленева	Сидя			
Ст. инж.	Чигарева	Мух			
Инж. по	Михайлова	Мух			

Пример 2
Труба отв. 1,85 м на
фундаменте типа 2

Ленинградтранспост

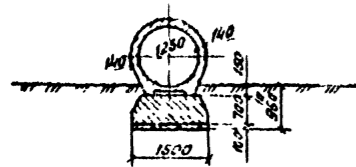


Скв. №91 лево от оси пути 16,0 м

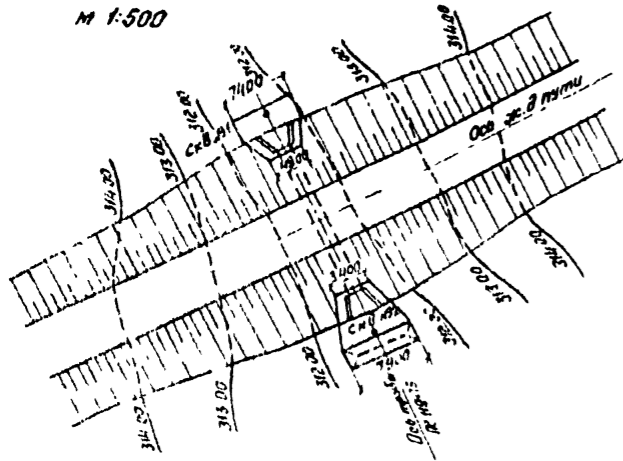


1:1

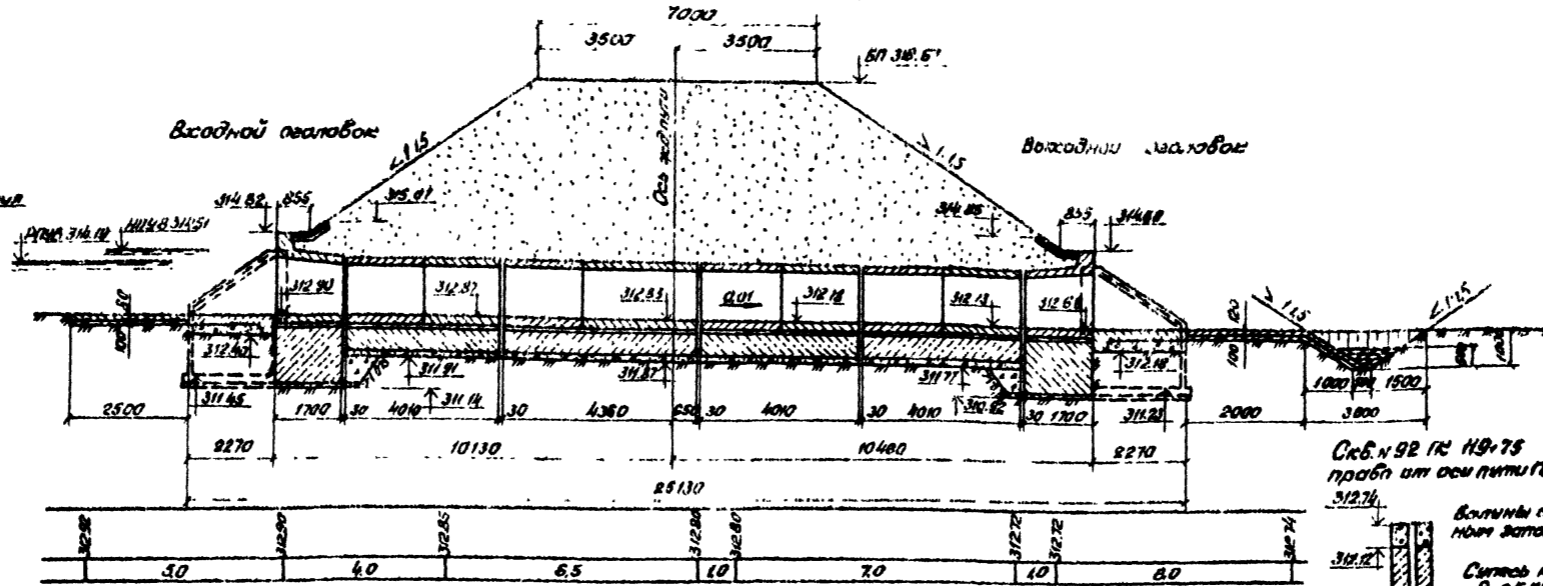
(массив и изоляция не показаны)



План расположения трубы
м 1:500

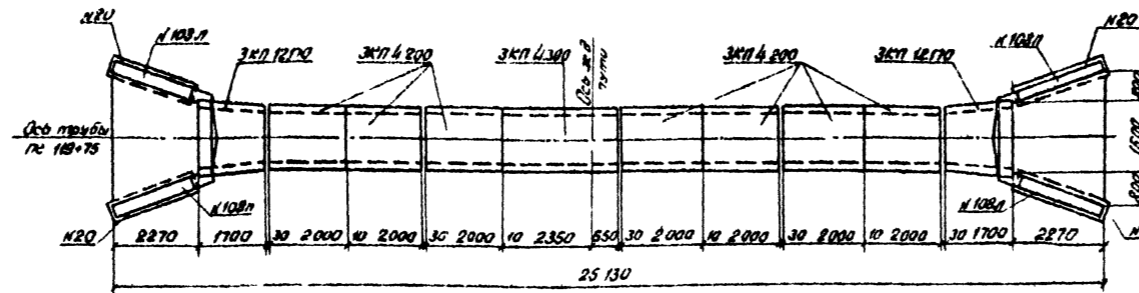


Разрез по оси трубы
(гидроизоляция не показана)



План

(массив и изоляция не показаны)



Спецификация блоков на трубу

Марка	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед.т	Примечание
ЗКП 12 110	3 501 1-144 1 03 00 00	Звенья оголовка	2	4,0	
ЗКП 4 200	3 501 1 144 1 06 00 00	Звенья средней части	7	3,5	
ЗКП 4 300	3 501 1-144 1 08 00 00	Звенья средней части	1	5,7	
Н 108/н	3 501-104, часть 3	Откосная стенка	4	4,4	
н 20	3 501-104, часть 3	Плиты фундамента	4	0,6	

1313/2 27

3 501-144.0 1 25		Пример 3, Труба отв. 1,25 м на фундаменте типа 3		Листов	1
Исполн	Технико	Провер	Инженер	Листов	1
Маслов	Михайлов	Смирнов	Смирнов	Листов	1
Ручко	Балаева	Смирнов	Смирнов	Листов	1
Ст. инж.	Чуланова	Смирнов	Смирнов	Листов	1
Инженер	Плюшкин	Смирнов	Смирнов	Листов	1