

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

ЛЕНГИПРОТРАНСМОСТ  
Минтрансострой

Разработаны  
ЛЕНГИПРОТРАНСМОСТ  
МИНТРАНССТРОЯ

Главный инженер института  
Начальник отдела  
Типового проектирования  
Главный инженер проекта

*Гамин*  
*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 п.м. средней части трубы.	12	3.501.1-144.0-1 19	Оголовок с коническим звеном трехзачковой 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 протерзания 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 однозачковой 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 двухзачковой 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 трехзачковой 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 однозачковой 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 двухзачковой трубы на фундаменте типа 3.	20			

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

Содержание

1313/2 2

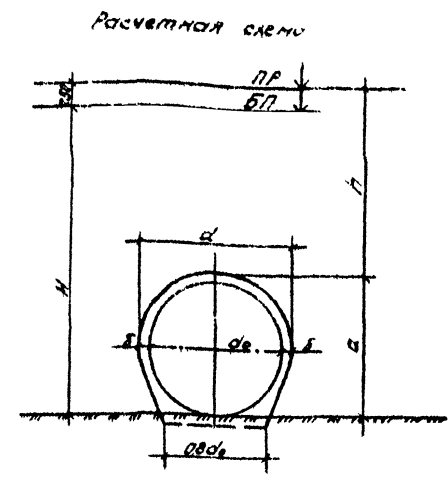
3.501.1-144.0-1 00			Лист		
Исполн.	Проверка	Дата	Р	Лист	Листов
Л. И. К.	М. И. П.	19...			
Рис. 20	Белыева	1950			

Содержание

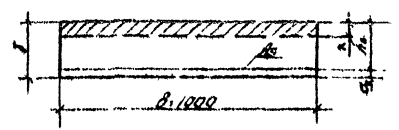
Лексикографическая

Нагрузки на звенья троса и наибольшие усилия

Отверстия троса, $d_0$ , м	Высота носового Н.М.	Толщина звена $\delta$ , см	Корпусный диаметр троса, $d$ , м	Высота засылки $H$ , м	Угол наклона троса к горизонту, $\alpha$ , °	Коэффициенты			Коэффициент надежности $K$	Расчетное вертикальное усилие $R_{\text{в}}$ , т	Расчетное горизонтальное усилие $R_{\text{г}}$ , т	Средний радиус $r$ , м	Нормативный изгибающий момент $M$ , кг·м	Расчетное изгибающее усилие $R_{\text{изг}}$ , т				
						$\beta_1$	$\beta_2$	Принятое $\beta$										
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	0.50
	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	0.59	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	0.94	1.23
	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	3.72	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	12.69	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	



Расчетное сечение



Расчет на прочность и раскрытие трещин

Отверстие троса, $d_0$ , м	Высота носового Н.М.	Толщина звена $\delta$ , см	Корпусный диаметр троса, $d$ , м	Угол наклона троса к горизонту, $\alpha$ , °	$R_{\text{в}}$ , т	$R_{\text{г}}$ , т	Расчетное вертикальное усилие $R_{\text{в}}$ , т	Расчетное горизонтальное усилие $R_{\text{г}}$ , т	Средний радиус $r$ , м	Нормативный изгибающий момент $M$ , кг·м	Расчетное изгибающее усилие $R_{\text{изг}}$ , т	Проверка на раскрытие трещин	
												$\sigma_{\text{т}}$ , МПа	$\sigma_{\text{сж}}$ , МПа
1.0	1.35	10	1.20	1.10	7.5	1.25	0.56	1.24	0.43	6.88	1130	83	0.008
	3.0	10	1.20	2.55	7.5	1.25	0.69	1.24	0.53	6.88	1393	83	0.010
	6.0	12	1.24	5.53	7.5	1.25	1.29	1.60	0.59	6.88	2016	83	0.014
1.25	1.62	12	1.49	1.37	7.5	1.25	0.66	1.60	0.66	6.88	1344	83	0.009
	3.0	12	1.49	2.38	7.5	1.25	0.99	1.60	0.77	6.88	1568	83	0.011
	7.0	14	1.53	6.36	7.5	1.25	2.15	2.19	0.66	10.76	2359	70	0.015
1.5	1.83	14	1.78	1.64	7.5	1.25	1.23	1.96	0.94	10.88	1552	83	0.011
	3.0	14	1.78	2.11	7.5	1.25	1.35	1.96	1.04	10.88	1729	83	0.012
	8.0	15	1.82	7.09	7.5	1.25	3.23	3.30	0.53	12.59	2436	57	0.014
2.0	2.41	15	2.32	2.16	7.5	1.25	2.12	2.72	1.63	12.76	1954	70	0.012
	3.0	16	2.32	1.59	7.5	1.25	1.48	2.17	2.72	12.76	2001	70	0.013
	8.0	20	2.40	6.55	7.5	1.25	4.84	5.53	3.72	15.22	2246	68	0.014
20.0	24	2.48	18.51	7.5	1.25	8.02	13.31	13.51	12.34	18.69	2541	57	0.014

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  $M_{\text{тв}} = 0.9$ . Арматура по ГОСТ 5781-82 периодического профиля из горячекатаной стали класса АIII марки В5720 с расчетным сопротивлением  $R_s = 3250 \text{ кг/см}^2$  для арматуры диаметром  $d_{\text{арм}} \leq 33 \text{ мм}$  и 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 А11Т3 или 2 с расчетным сопротивлением  $R_s = 2050 \text{ кг/см}^2$ .

1313/2 3

3.501.1-144.0.1 01

Исполн.	Провер.	Дата	Лист	Всего
Исполн. Мухомов	Провер. Мухомов		1	1
Исполн. Клейнер	Провер. Клейнер			
Исполн. Белая	Провер. Белая			
Исполн. Чиряков	Провер. Чиряков			
Исполн. Кичанов	Провер. Кичанов			

Расчетный лист  
Звеньев троса  
Ленинградское

Согласовано  
 в отделе  
 № 1313/2

Использование звеньев труб	Диаметр трубы d, м	Высота насыпи H, м	Толщина звена δ, см	Нормативный диаметр трубы d <sub>н</sub> , м	Высота засыпки h, м	Коэффициенты				Нормативное вертикальное давление грунта Р <sub>в</sub> , кг/см <sup>2</sup> , Тс/м <sup>2</sup>	Коэффициент надежности К <sub>в</sub>	Расчетное вертикальное давление грунта Р <sub>в</sub> = Р <sub>в</sub> · К <sub>в</sub> , кг/см <sup>2</sup> , Тс/м <sup>2</sup>	Нормативное давление от временной вертикальной нагрузки Р <sub>н</sub> , кг/см <sup>2</sup> , Тс/м <sup>2</sup>	Коэффициент надежности К <sub>н</sub>	Амплитудный коэффициент К <sub>н</sub>	Расчетное давление от временной вертикальной нагрузки Р <sub>н</sub> = Р <sub>н</sub> · К <sub>н</sub> · К <sub>н</sub> , кг/см <sup>2</sup> , Тс/м <sup>2</sup>	Средний радиус r, м	Вероятный изгибающий момент М <sub>р</sub> = Р <sub>н</sub> · r <sup>2</sup> / 8, кг/см, Тс/м	Вероятный изгибающий момент М <sub>в</sub>		
						Р <sub>н</sub>	К <sub>н</sub>	К <sub>н</sub>	М <sub>р</sub>												
						Р <sub>н</sub>	К <sub>н</sub>	К <sub>н</sub>	М <sub>р</sub>												
При передаче нагрузки в период производства работ	АВ	1,0	10	1,20	1,10	0,92	3,438	0,92	1,08	0,97	1,3	1,25	5,19	1,2	1,0	6,23	7,49	0,55	0,33	1,24	
		1,25	12	1,49	1,37	0,94	4,2,81	0,94	1,06	0,95		1,24	5,19		6,23	7,47	0,685	0,51	1,60		
		1,5	14	1,78	1,64	0,28	5,125	0,28	1,05	0,95		1,24	5,19		6,23	7,47	0,82	0,74	1,96		
		2,0	16	2,32	2,16	0,22	6,750	0,22	1,04	0,94		1,22	4,55		6,23	7,45	1,08	1,28	2,72		
		1,0	10	1,20	1,10	0,92	3,438	0,92	1,08	0,97		1,26	4,55		4,55	5,81	0,55	0,26	1,24		
		1,25	12	1,49	1,37	0,94	4,2,81	0,94	1,06	0,95		1,24	4,55		4,55	5,79	0,685	0,40	1,60		
	АС	1,5	14	1,78	1,64	0,28	5,125	0,28	1,05	0,95	1,24	4,55	4,55	5,79	0,82	0,57	1,96				
		2,0	16	2,32	2,16	0,22	6,750	0,22	1,04	0,94	1,22	4,55	4,55	5,77	1,08	0,99	2,72				
		1,0	10	1,20	1,10	0,92	3,438	0,92	1,08	0,97	1,26	6,25	1,393	11,32	12,58	0,55	0,56	1,24			
		1,25	12	1,49	1,37	0,94	4,2,81	0,94	1,06	0,95	1,24	6,25	1,387	11,27	12,51	0,685	0,86	1,60			
		1,5	14	1,78	1,64	0,28	5,125	0,28	1,05	0,95	1,24	6,25	1,382	11,23	12,47	0,82	1,23	1,96			
		2,0	16	2,32	2,16	0,22	6,750	0,22	1,04	0,94	1,22	6,25	1,373	11,16	12,38	1,08	2,12	2,72			
На склоне грунта или свайном фундаменте	С10	1,0	1,35	10	1,20	1,00	1,10	0,83	20,63	0,83	1,16	2,09	2,72	7,57	1,3	1,0	9,84	12,56	0,55	0,66	1,24
		3,0	10	1,20	2,65	1,10	2,21	7,78	2,21	1,42	6,77	8,80	5,23	6,80			15,60	0,55	0,81	1,24	
		6,0	12	1,24	5,63	1,12	4,54	3,73	3,73	1,84	18,65	24,25	3,36	4,37			28,82	0,56	1,56	1,60	
		1,25	1,62	12	1,49	1,00	1,37	25,69	0,67	1,13	2,03	2,54	7,57	9,84			12,48	0,685	1,01	1,60	
		3,0	12	1,49	2,38	1,37	1,60	10,79	1,60	1,31	5,61	7,29	5,51	7,16			14,45	0,685	1,17	1,60	
		6,0	14	1,53	5,36	1,39	3,50	4,86	3,50	1,67	16,11	20,94	3,47	4,52			25,46	0,695	2,13	2,29	
	С14	1,89	14	1,78	1,00	1,64	0,56	30,76	0,56	1,11	2,00	2,60	7,57	9,84	12,44	0,82	1,45	1,96			
		3,0	14	1,78	2,11	1,64	1,19	14,57	1,19	1,23	4,67	6,07	5,82	7,57	13,64	0,82	1,59	1,96			
		7,0	18	1,82	6,09	1,66	3,35	5,11	3,35	1,64	17,98	23,37	3,19	4,14	27,51	0,83	3,29	3,30			
		14,5	22	1,94	13,53	1,72	6,97	2,38	2,38	1,76	42,86	55,72	1,72	2,24	57,36	0,85	7,43	7,54			
		2,41	16	2,32	1,00	2,16	0,43	40,50	0,43	1,08	1,94	2,52	7,57	9,84	12,36	1,08	2,50	2,72			
		3,0	16	2,32	1,59	2,16	0,69	25,47	0,69	1,13	3,23	4,20	6,53	8,49	12,68	1,08	2,56	2,72			
	С14	7,0	20	2,40	5,55	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			
		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 - С10.  
 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

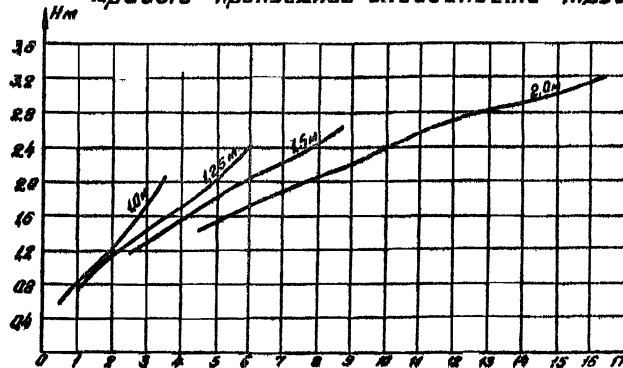
3.501.1-1440-1 02

Расчетный лист  
 звеньев труб для  
 засыбки условий работ

Ленинградтрест

Тип оголовка	Диаметр трубы, м	Безнапорный режим										Напорный режим		
		$Q_p$ , м³/сек	$Q_{max}$ , м³/сек	$h_{кр}$ , м	$h_{max}$ , м	$V_{max}$ , м/сек	$l_k$	$H$ , м	$H_{вс.}$ , м	$H_{н.}$ , 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
- $h_{max}$  - глубина в сжатом сечении
- $d$  - диаметр трубы
- $\varphi$  - 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)
- $m_n$  - коэффициент расхода при напорном режиме
- $H$  - подпор перед трубой
- $H_{вс.}$  - подпор во входном отверстии трубы
- $H_c$  - глубина воды в коническом сечении трубы
- $\alpha = 1$  - 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

$$h_{вс.} = 0.91 h_c$$

4. Скорость на выходе: при  $l < l_{кр}$   $V_{вс.} = \frac{Q_p}{\omega_{вс.}}$ ;  $l > l_{кр}$   $V_{вс.} = 1.21 \frac{Q_p}{\omega_{вс.}}$

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

II. Напорный режим протекания воды в трубе

1. Подпор перед трубой определяется по формуле

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

$m_n = 0.87$  при длине трубы до 20 м, при большей длине трубы

$$m_n = \frac{1}{\sqrt{\alpha + \epsilon_{вс.} + \epsilon_c}} = \frac{1}{\sqrt{1 + \Sigma \epsilon}}$$

$$\Sigma \epsilon = 0.31 + \frac{22.0^2 l}{R \cdot 40} \quad l \text{ в м } l = 20$$

$\alpha = 0.013$  (коэффициент шероховатости)

2. Скорость на выходе:

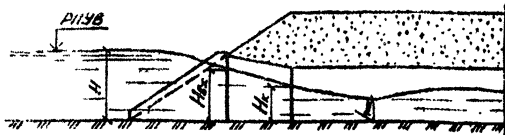
$$V_{вс.} = \frac{Q_p}{E_{вс.} \omega_{кр}}$$

$E_{вс.} = 0.91$  (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 боковой точкой внутренней поверхности трубы и уровнем воды в трубе. Максимальные расходы пропускаются частично по безнапорному режиму протекания воды, частично по напорному.

Схема протекания потока



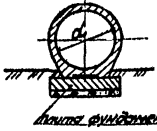
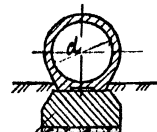
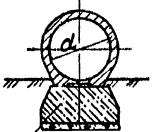
1313/2 5

3.501.1-144.0-1.03

Исполн:	Технич:	Провер:	Дата:
А.С.С.С.	М.С.С.С.	В.С.С.С.	10.10.10
Рис. на:	Вальс:	Лист:	1
Стр. из:	Контр:	Контр:	

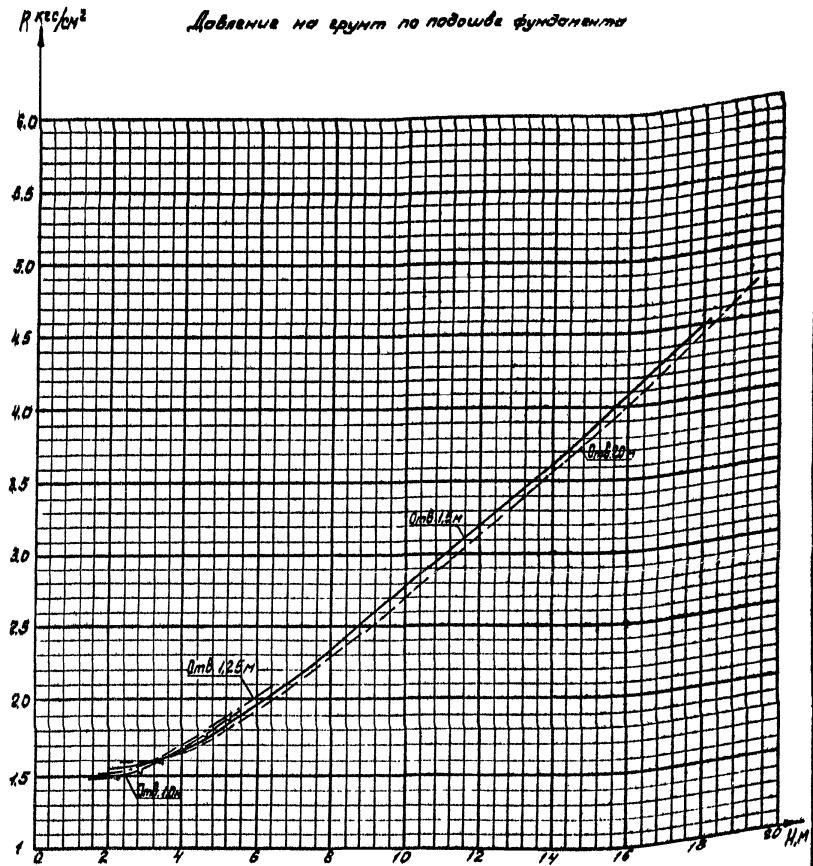
Гидравлические расчеты

Исполн:	Технич:	Провер:	Дата:
Л.С.С.С.	М.С.С.С.	В.С.С.С.	10.10.10

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 <sup>2</sup> 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 бетон			

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  $\gamma_1$ ;
- 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.

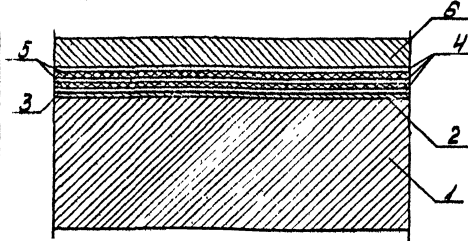


1513/2 5

3.501.1-1440-1 04	
Исполнитель: [blank]	Типы оснований и фундаментов и области их применения
Проверил: [blank]	Инженер-проектировщик

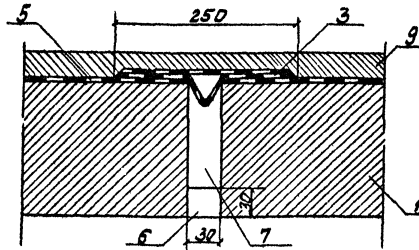
1:50 (контур) / 1:100 (план) / 1:50 (разрез) / 1:50 (деталь)

**Устройство гидроизоляции битумной мастичной армированной (оклеивной)**



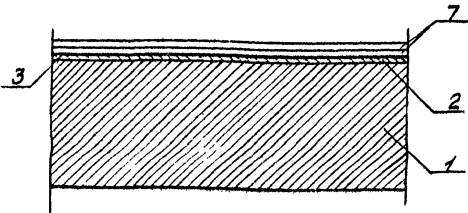
- 1 - звено трубы;
- 2 - подготовительный слой;
- 3 - битумная грунтовка;
- 4 - три слоя битумной мастики толщиной 1,5-2 мм;
- 5 - две прокладки армирующей ткани;
- 6 - защитный слой из цементно-песчаного раствора с армирующей сеткой (см. п. 2.9 ВСН 32-81).

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



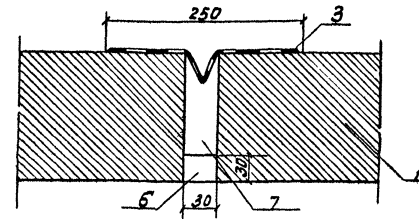
- 1 - звено трубы;
- 5 - гидроизоляция звена;
- 3 - гидроизоляция деформационного шва;
- 8 - защитный слой из цементно-песчаного раствора;
- 7 - пакля пропитанная битумом;
- 6 - расшивка цементно-песчаным раствором.

**битумной мастичной неармированной (обмазочной)**



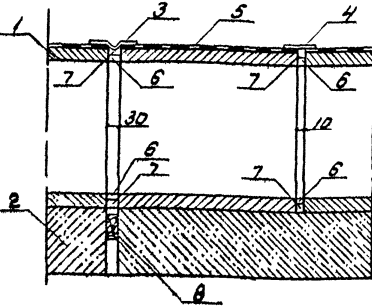
- 1 - звено трубы;
- 2 - подготовительный слой;
- 3 - битумная грунтовка;
- 7 - два слоя битумной мастики толщиной 2,5-3 мм.

**при битумной мастичной неармированной гидроизоляции (обмазочной)**



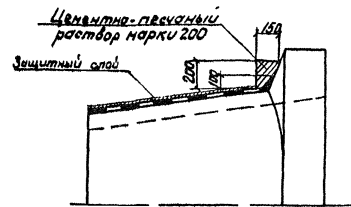
- 1 - звено трубы;
- 3 - гидроизоляция деформационного шва;
- 7 - пакля пропитанная битумом;
- 6 - расшивка цементно-песчаным раствором.

**Устройство гидроизоляции на стыках трубы**

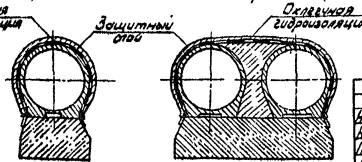


- 1 - звено трубы;
- 2 - секция фундамента;
- 3 - гидроизоляция деформационного шва;
- 4 - перекрытие стыка между звеньями;
- 5 - гидроизоляция звена;
- 6 - расшивка цементно-песчаным раствором;
- 7 - пакля пропитанная битумом;
- 8 - деревянная прокладка толщиной 3 см, пропитанная битумом.

**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 225 мм.
- 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

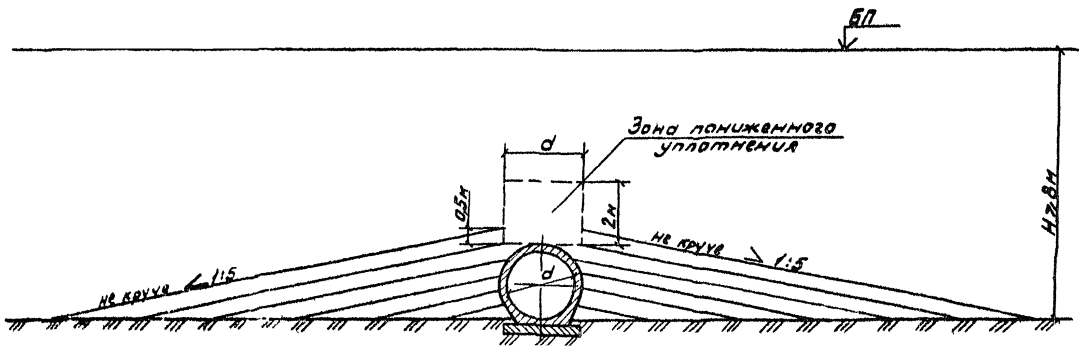
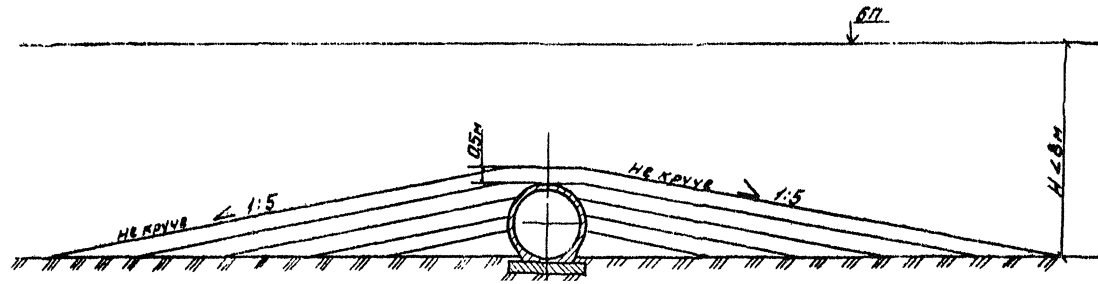
Исполнитель	Иванов	Проверено	Петров
Мастер	Сидорова	Мастер	Сидорова
Инженер	Сидорова	Инженер	Сидорова
Куратор	Сидорова	Куратор	Сидорова
Стрелка	Сидорова	Стрелка	Сидорова

Гидроизоляция труб

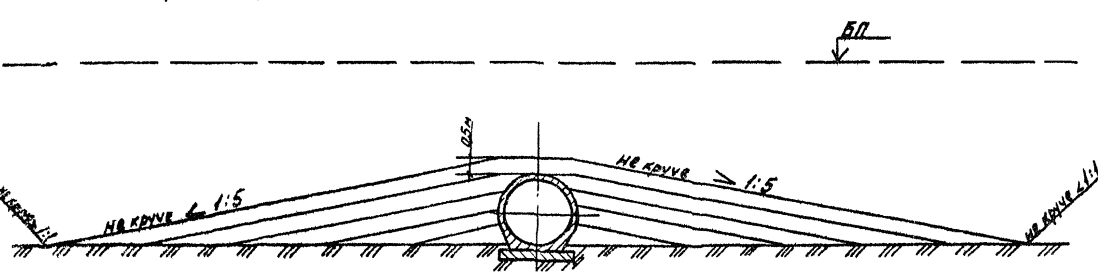
Страна: Литва  
 Проект: 1313/2  
 Издание: 7



При сооружении труб до отсыпки насыпи



При сооружении труб в прогалах насыпи



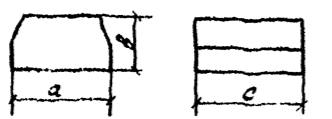
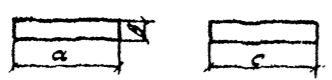
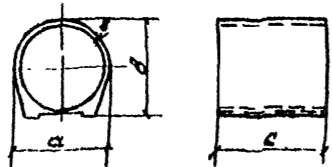
1. На документе пакованы стены засыпки трубы, грунтом с целью обеспечения сохранности её конструкции и изоляции.
2. Работы выполняются строительной организацией, сооружающей трубу, сразу после приемки трубы, в соответствии с «Инструкцией на изготовление строительства и засыпку сборных бетонных и железобетонных 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  
 3,501.1-1440-1 06  
 Засыпка труб  
 Лепкипроптранамост

1313/2 8

3,501.1-1440-1 06		Лист 8	
Исполн:	Провер:	Лист	Листов
Исполн:	Провер:	Р	
Исполн:	Провер:	Засыпка труб	
Исполн:	Провер:	Лепкипроптранамост	

Наименование и эскиз	Отверстие трубы, см	d, см	Марка блока	Габаритные размеры a x b x c, см	Объем блока, м <sup>3</sup>	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	75,3	507,0	582,3	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. М. Козлов

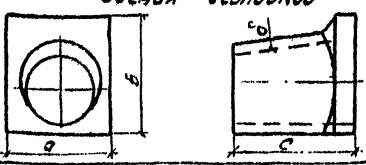
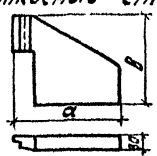
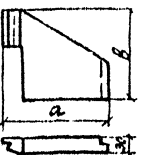
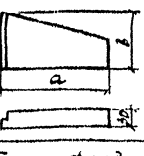
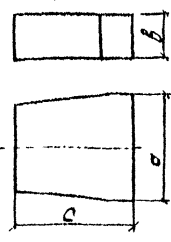
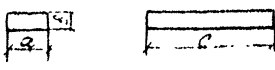
Марка блока состоит из буквенно-цифровой группы: первая группа - сокращенное название блока, обозначение т, поразмерности и его длины в см;  
Вторая группа - характеристики температуры работы, морозостойкости и т.п.  
Пример полного обозначения:  
ЗКП6.200 - звено краевое с плоским опиранием внутренним 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  
Лексипрограммы

1313/2 9

Справочник  
 Целина - серия 3.501-104, часть 3

Наименование и эскиз	Отверстие, см	δ, см	Марка блока	Габаритные размеры а×в×с, см	Объем блока, м³	Расход арматуры на блок, кг			Масса блока, т	Примечание
						ГОСТ 5781-82				
						A-I	A-III	Всего		
<b>Звенья оголовков</b> 	100	10	ЗКПН.170	142×171×170	1,09	22,8	63,2	86,0	2,7	Бетон класса В30, водонепроницаемость W6, морозостойкость F200; F300.
	125	12	ЗКПН2.170	176×205×170	1,60	24,7	78,8	103,5	4,0	
	150	14	ЗКПН3.170	210×239×170	2,21	31,4	94,5	125,9	5,5	
	200	18	ЗКПН4.170	274×303×170	3,40	45,4	153,4	198,8	8,5	
<b>Откосные стенки</b> 	100;125	—	СТ2 л(п)	220×247×30	1,16	48,4	—	48,4	2,9	Бетон класса В30, морозостойкостью F200; F300.
	125;150		СТ3 л(п)	322×311×30	2,08	88,5	—	88,5	5,2	
			Н108 л(п)	270×303×30	1,75	83,7	—	83,7	4,4	
	200	—	Н58 л(п)	277×415×30	2,59	118,8	—	118,8	6,5	Серия 3.501-104, часть 3
				Н59 л(п)	175×279×30	1,13	53,3	—	53,3	
<b>Блоки фундаментов</b> 	100	—	Ф5	152×70×170	1,67	6,0	—	6,0	4,0	Бетон класса В20, морозостойкостью F100; F200
	125		Ф6	186×70×170	1,92	8,8	—	8,8	4,6	
	150		Ф7	220×70×170	2,43	8,8	—	8,8	5,3	
	200		Ф8	284×70×170	3,15	17,4	—	17,4	7,6	
<b>Фундаментные плиты</b> 	100;125; 150;200	—	Н18	50×20×95	0,10	5,9	—	5,9	0,3	Серия 3.501-104, часть 3
			Н19	50×20×190	0,19	9,9	—	9,9	0,5	
			Н20	50×20×240	0,24	12,9	—	12,9	0,6	

Пример условного обозначения марки блока: СТ2 л(п)  
 СТ - стенка откосная,  
 2 - типоразмер выполняющий габаритные размеры и объем  
 наименования изделия,  
 л(п) - блок, обозначающий сторону (по отношению к оси про-  
 бега) стенки и область в армировании.  
 (п) - обозначение марки В заводской маркировке.

В марку такого же блока при расчетной температуре на-  
 ружного воздуха от минус 10°С до минус 40°С с морозостой-  
 костью F300 добавляется индекс F, например, СТ2 л(п)-F.

1313/2 10

3.501.1-1440-1 08		
Исполн.	Провер.	Инженер
М.И.Иванов	М.С.Петров	М.А.Сидоров
Инженер	Инженер	Инженер
М.И.Иванов	М.С.Петров	М.А.Сидоров
Инженер	Инженер	Инженер
Наименование блоков		
оголовков		
Страна	Лист	Листов
Р		1
Легенда		
Легенда		

Марка	Обозначение	Наименование	Кол. на секцию 3,0м для отб.						Кол. на секцию 4,0м для отб.						Кол. на секцию 5,0м для отб.						Масса 20 м	Примечание				
			10	125	150	200	250	300	10	125	150	200	250	300	10	125	150	200	250	300						
<b>Первая расчетная высота насыпи</b>																										
3КП1.200	3.501.1-144.1.01.00.00	Звено средней части																						2,0		
3КП1.300	3.501.1-144.1.01.00.00	То же	1	2	3																				3,0	
3КП3.200	3.501.1-144.1.01.00.00	"																							3,1	
3КП3.300	3.501.1-144.1.01.00.00	"				1	2	3																	4,6	
3КП5.200	3.501.1-144.1.01.00.00	"																							4,3	
3КП5.300	3.501.1-144.1.01.00.00	"																							6,4	
3КП8.200	3.501.1-144.1.01.00.00	"																							6,6	
3КП8.300	3.501.1-144.1.01.00.00	"																							9,9	
<b>Вторая расчетная высота насыпи</b>																										
3КП2.200	3.501.1-144.1.01.00.00	Звено средней части																							2,4	
3КП2.300	3.501.1-144.1.01.00.00	То же	1	2	3																				3,6	
3КП4.200	3.501.1-144.1.01.00.00	"																							3,5	
3КП4.300	3.501.1-144.1.01.00.00	"																							5,2	
3КП6.200	3.501.1-144.1.01.00.00	"																							4,8	
3КП6.300	3.501.1-144.1.01.00.00	"																							7,1	
3КП8.200	3.501.1-144.1.01.00.00	"																							8,1	
3КП8.300	3.501.1-144.1.01.00.00	"																							12,1	
<b>Третья расчетная высота насыпи</b>																										
3КП7.200	3.501.1-144.1.01.00.00	Звено средней части																							6,6	
3КП7.300	3.501.1-144.1.01.00.00	То же																							9,8	
3КП10.200	3.501.1-144.1.01.00.00	"																							9,6	
3КП10.300	3.501.1-144.1.01.00.00	"																							14,3	
<b>Фундамент типа 1*</b>																										
Н42	3.501-104, часть 3	Плита фундамента																							2,0	
Н43	3.501-104, часть 3	То же																							1,5	
Н44	3.501-104, часть 3	"																							1,3	
Н45	3.501-104, часть 3	"	2	4	6	2	4	6																	1,1	
Н46	3.501-104, часть 3	"																							1,0	
<b>Фундамент типа 2</b>																										
Ф1.300	3.501.1-144.1.06.00.00	Блок фундамента	1	2	3																				6,8	
Ф1.400	3.501.1-144.1.06.00.00	То же																							7,7	
Ф2.300	3.501.1-144.1.06.00.00	"				1	2	3																	7,1	
Ф2.400	3.501.1-144.1.06.00.00	"																							9,5	
Ф3.300	3.501.1-144.1.06.00.00	"																							8,9	
Ф3.400	3.501.1-144.1.06.00.00	"																							11,8	
Ф4.300	3.501.1-144.1.06.00.00	"																							11,6	
Ф4.400	3.501.1-144.1.06.00.00	"																							16,5	

\* Количество блоков фундамента типа 1 приведено для труб под первую и вторую расчетные высоты насыпи

Отверстие в труде	Расчетная высота насыпи, м		
	Первая	Вторая	Третья
10	до 3,0	3,1-6,0	—
125	до 3,0	3,1-7,0	—
150	до 3,0	3,1-8,0	8,1-20,0
200	до 3,0	3,1-8,0	8,1-20,0

3.501.1-144.0-1 09

Высота Траншеи Н.контр. Муранова Инженер Калинин Рук.пр. Соловьев Служба Чистоты Ст.техник Ковен	Спецификация бло- ков на секцию сред- ней части трубы.	Лист 1 из 1 Печать Лист Проверено Лист Проверено
---	--	---

1313/2 11

10. В. К. Соловьев  
Инженер

Створение, м	Высота лотка, м	Толщина звена, см	Звено железобетон		Объемная нагрузка, м <sup>2</sup>	Количество швов, лотка, м <sup>2</sup>	Тип фундамента																								
			Бетон В80, м <sup>3</sup>	Арматура ГОСТ 5781-82, кг			1												2						3						
				A-II			A-I	Бетон В80, м <sup>3</sup>	Арматура ГОСТ 5781-82, кг	Длина фундамента, м	Ширина фундамента, м	Высота фундамента, м	Объем бетона, м <sup>3</sup>	Объем арматуры, кг	Объем цемента, м <sup>3</sup>	Объем песка, м <sup>3</sup>	Объем гравия, м <sup>3</sup>	Объем щебня, м <sup>3</sup>	Объем бетона, м <sup>3</sup>	Объем арматуры, кг	Объем цемента, м <sup>3</sup>	Объем песка, м <sup>3</sup>	Объем гравия, м <sup>3</sup>	Объем щебня, м <sup>3</sup>	Объем бетона, м <sup>3</sup>	Объем арматуры, кг	Объем цемента, м <sup>3</sup>	Объем песка, м <sup>3</sup>	Объем гравия, м <sup>3</sup>	Объем щебня, м <sup>3</sup>	
																															Бетон В80, м <sup>3</sup>
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	

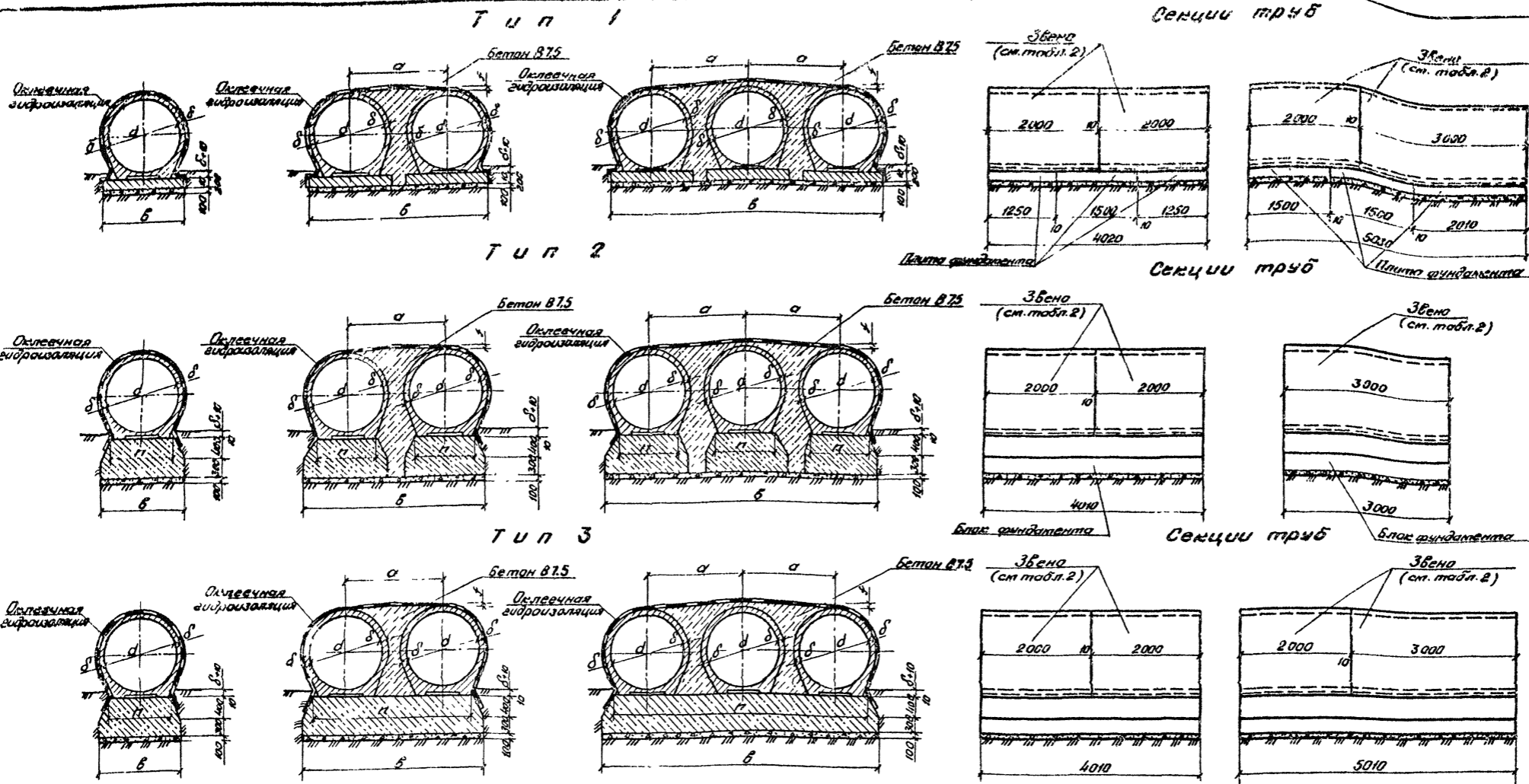
\*) Расход арматуры определен для блока длиной 300 см.  
 \*\*) Расход арматуры определен для звена длиной 200 см.

1313/2 12

3.501.1-144.0-1 10

Исполн:	Муромов	Инж.	Провер:	Степанов	Инж.	Сметчик:	Чепурнов	Инж.	Корект:	Корект
Объемы основных работ на 1 м. средней части трубы										
Лист	1	из	1	Ленинградская						

Составлено в соответствии с проектом



размеры, см Таблица 1

Продолжение табл. 1

Таблица 2

Отверстие трубы $a^*$ , м	$\alpha^*$	$f$	Фундаменты					
			Тип 1		Тип 2		Тип 3	
			$b$	$n$	$b$	$n$	$b$	$n$
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	

Отверстие трубы $a^*$ , м	$\alpha^*$	$f$	Фундаменты					
			Тип 1		Тип 2		Тип 3	
			$b$	$n$	$b$	$n$	$b$	$n$
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	

Отверстие трубы $a^*$ , м	Марка звена		$\delta$ , см
	$\delta$	$n$	
1,0	ЗКП1.200; ЗКП1.300	10	
	ЗКП2.200; ЗКП2.300	12	
1,25	ЗКП3.200; ЗКП3.300	12	
	ЗКП4.200; ЗКП4.300	14	
1,5	ЗКП5.200; ЗКП5.300	14	
	ЗКП6.200; ЗКП6.300	15	
2,0	ЗКП7.200; ЗКП7.300	22	
	ЗКП8.200; ЗКП8.300	16	
2,0	ЗКП9.200; ЗКП9.300	20	
	ЗКП10.200; ЗКП10.300	24	

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

3.501.1-144.0-1 11

Средняя часть трубы

Лист	Листов
Р	Т

Составлено: [Имя], Проверено: [Имя], Утверждено: [Имя], [Имя]

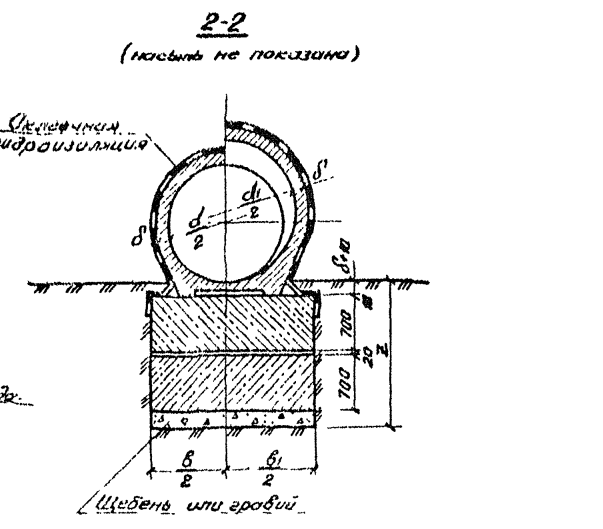
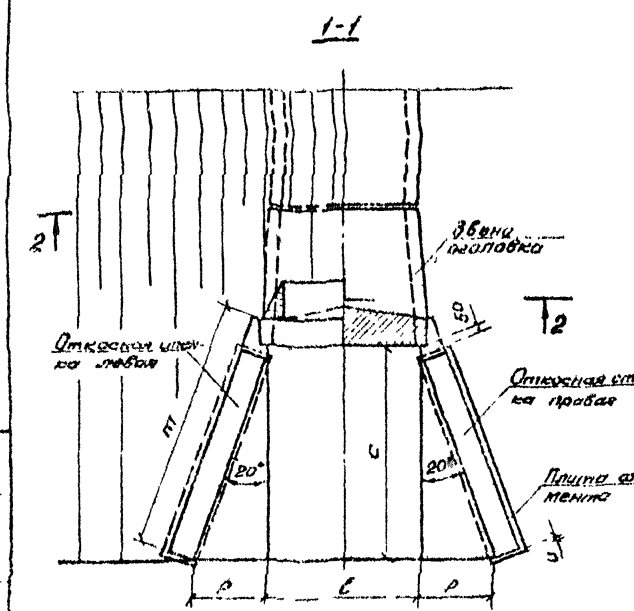
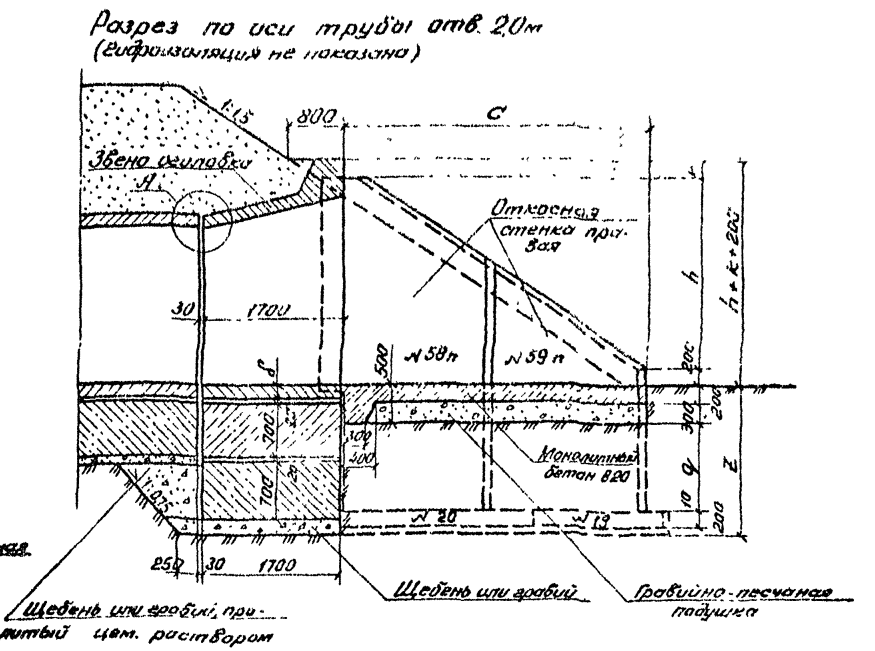
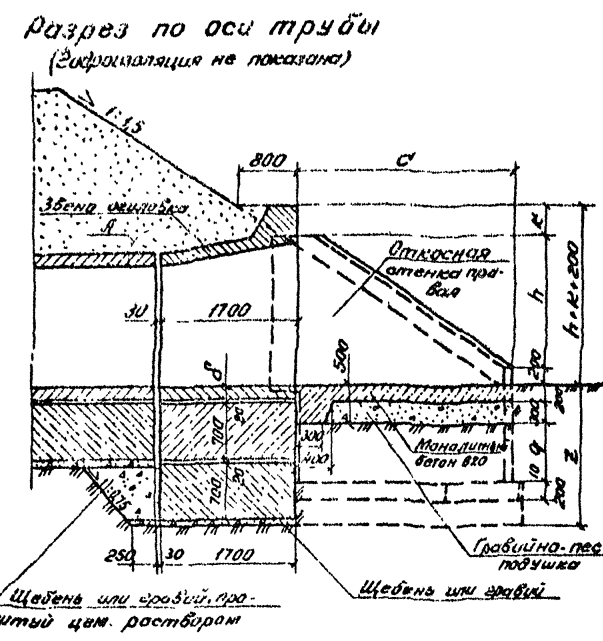
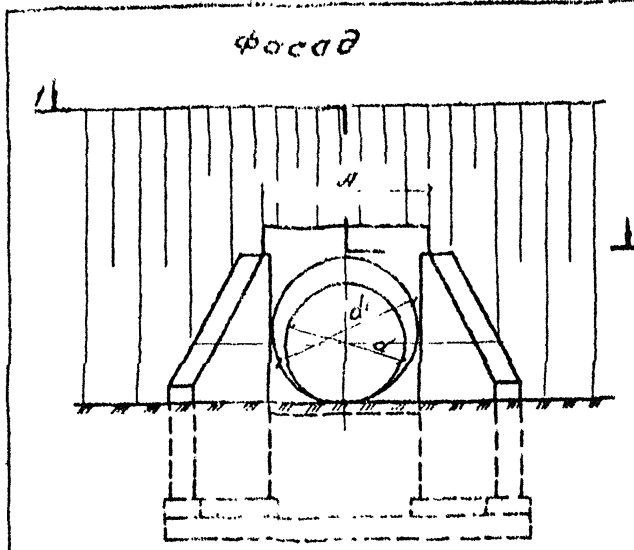
\*Размер приведен для фундаментов типа 3, для фундаментов типа 1 и 2 размер  $a^*$  см. на рисунке 3.501.1-144.0-1 14 и 3.501.1-144.0-1 15

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															
		А-I	А-III									Щебень, пролитый цементным раствором, м³		Блоки фундамента		Объемная гидроизоляция, м²	Утеплитель из минеральной ваты, м³	Утеплитель из пенополиуретана, м³	Защитное покрытие из бетона В7,5, м²	Всего кладки, м³	Асбестовый картон, м²	Земляно-кашпалева, м³	Подготовка из щебня или гравия, м³	Щебень, пролитый цементным раствором, м³		Монолитный бетон фундамента, м³	Объемная гидроизоляция, м²	Вспомогательные материалы, м³	Всего кладки, м³				
												Щебень	Цементный раствор	Щебень	Цементный раствор									Щебень	Цементный раствор					Щебень	Цементный раствор		
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	47,9	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	4,09	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	135,2	469,2	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 Луки Луков  
 Лександрович

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



Спецификация блоков на оголовок

Марка	Обозначение	Наименование	Кол на штв.				Масса, кг	Примечание
			10	125	15	20		
Зкл 11.170	3.501.1-144.1 03.00.00	Звено оголовка	1	-	-	27		
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	0,5		
н 20	3.501-104, часть 3	Плита фундамента	-	2	-	0,6		

1. Марка бетона фундамента по морозостойкости должна быть не ниже F100, F200, марка - F200; F300 в зависимости от климатического района строительства.  
 2. Высота "А" см. на документе 3.501.1-144.0-17.

Размеры, см

d	d <sub>1</sub>	δ	А	В	В <sub>1</sub>	С	Н	К	Е	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

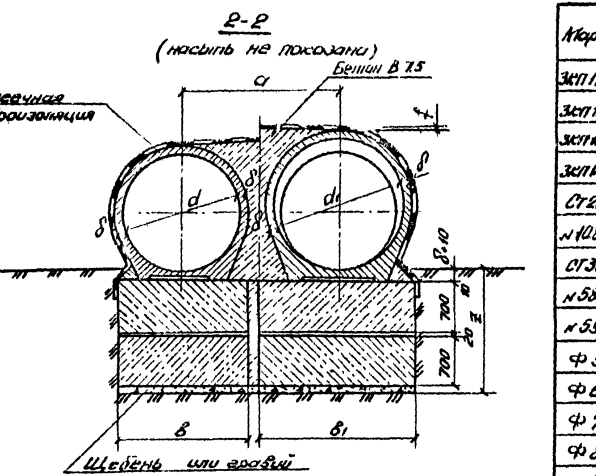
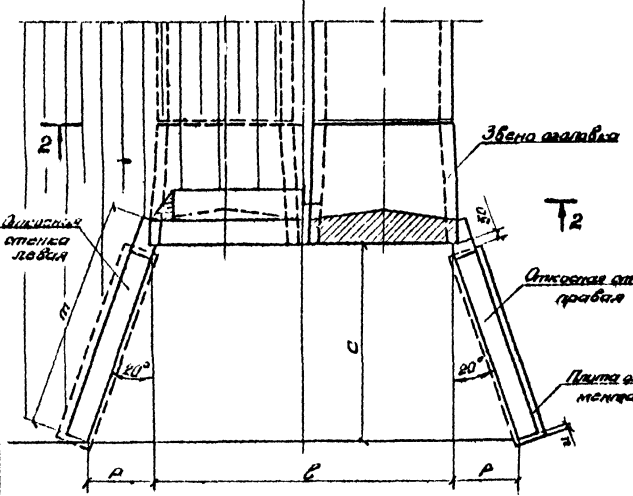
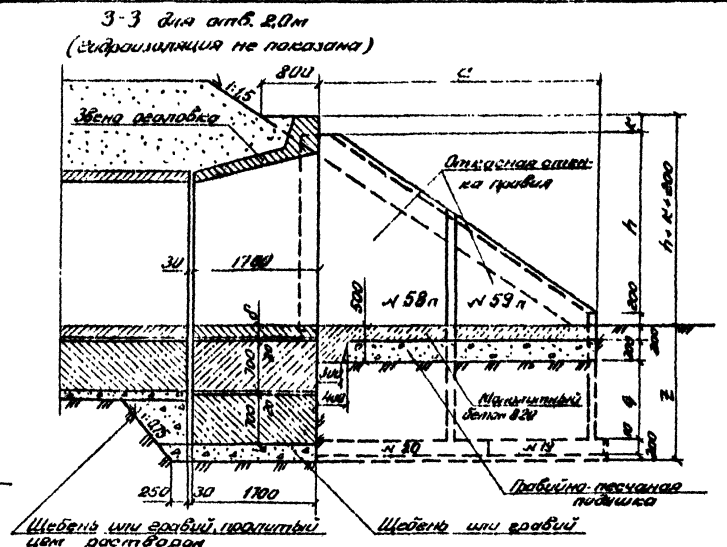
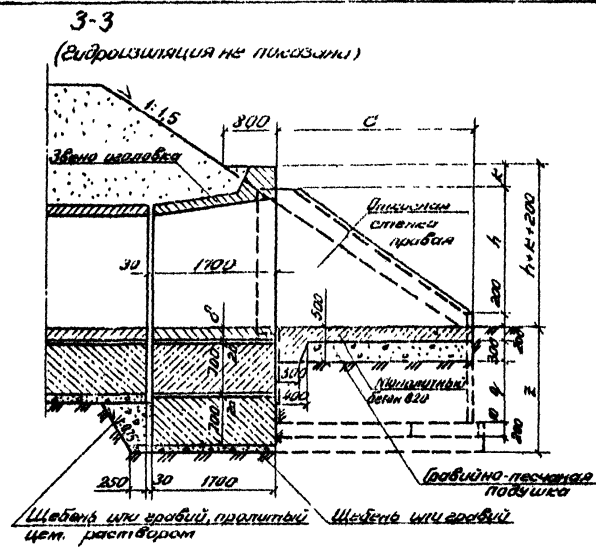
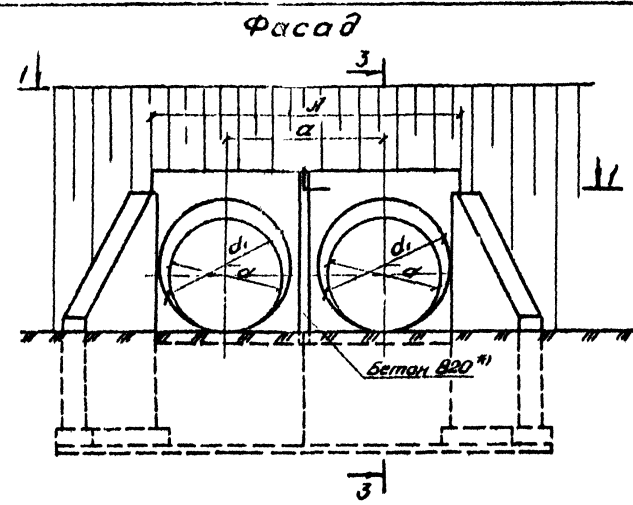
3.501.1-144.0-17		
Наз по	Исчерто	Контр
И.м.пр	М.м.пр	И.м.пр
Р.з.пр	Б.м.пр	С.м.пр
Ст.пр	Ч.м.пр	К.м.пр

Оголовок с коническим звеном оголовка трубы для на фундаменте плиты 1х2

1313/2 15

Разрешено вносить изменения в проект без уведомления проектной организации





Спецификация блоков на оголовки

Марка	Обозначение	Наименование	Сил. на отв.			Масса шт, т	Примечание
			Ø10	Ø12	Ø15		
ЗКП 11.170	3.501.1-144.1 03.00.00	Звено оголовка	2	-	-	2,7	
ЗКП 12.110	3.501.1-144.1 03.00.00	Звено оголовка	-	2	-	4,0	
ЗКП 13.110	3.501.1-144.1 03.00.00	Звено оголовка	-	-	2	5,5	
ЗКП 11.170	3.501.1-144.1 03.00.00	Звено оголовка	-	-	2	8,5	
СТ 21(п)	3.501.1-144.1 05.00.00	Откосная стенка	2	-	-	2,9	
н 10В(п)	3.501.1-104. часть 3	Откосная стенка	-	2	-	4,4	
СТ 31(п)	3.501.1-144.1 05.00.00	Откосная стенка	-	-	2	3,2	
н 58л(п)	3.501.1-104. часть 3	Откосная стенка	-	-	2	6,5	
н 59л(п)	3.501.1-104. часть 3	Откосная стенка	-	-	2	2,8	
Ф 5	3.501.1-144.1 07.00.00	Блок фундамента	4	-	-	4,0	
Ф 6	3.501.1-144.1 07.00.00	Блок фундамента	-	4	-	4,6	
Ф 7	3.501.1-144.1 07.00.00	Блок фундамента	-	-	4	5,9	
Ф 8	3.501.1-144.1 07.00.00	Блок фундамента	-	-	4	7,6	
н 18	3.501.1-104. часть 3	Плита фундамента	-	-	2	0,3	
н 19	3.501.1-104. часть 3	Плита фундамента	2	-	2	0,5	
н 20	3.501.1-104. часть 3	Плита фундамента	-	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

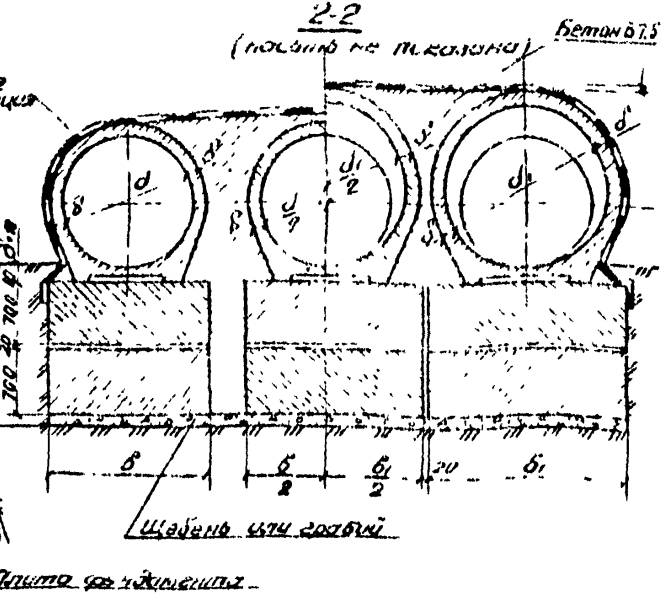
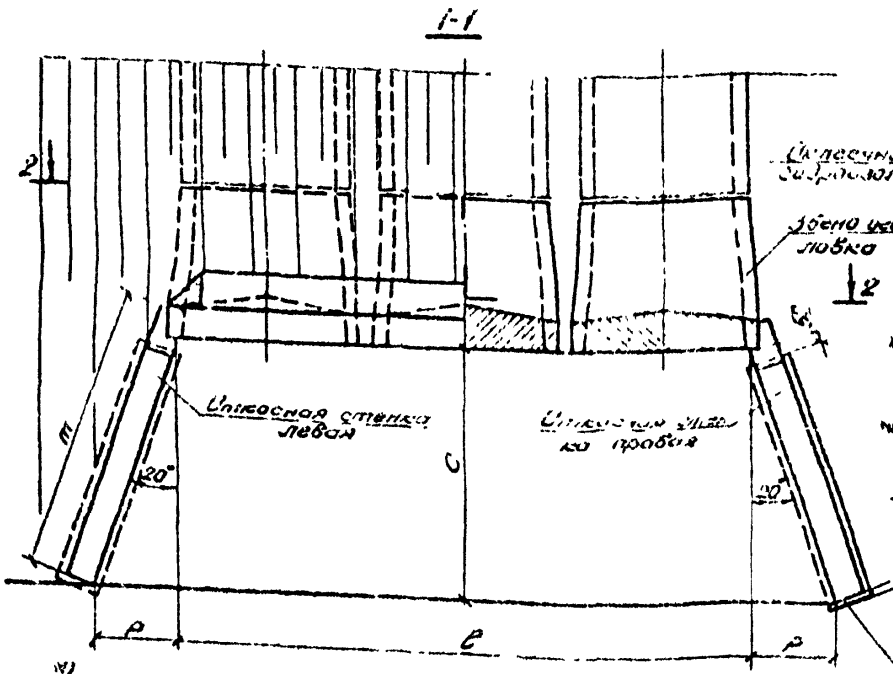
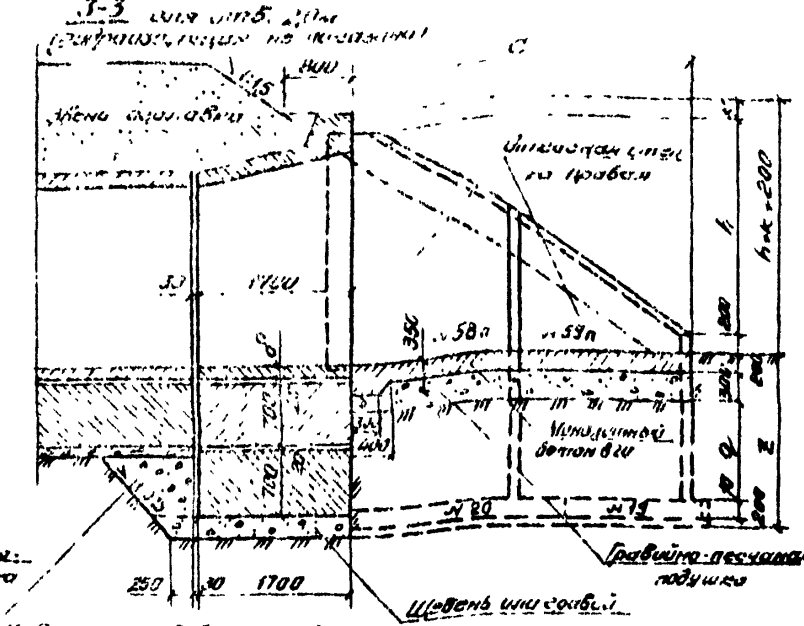
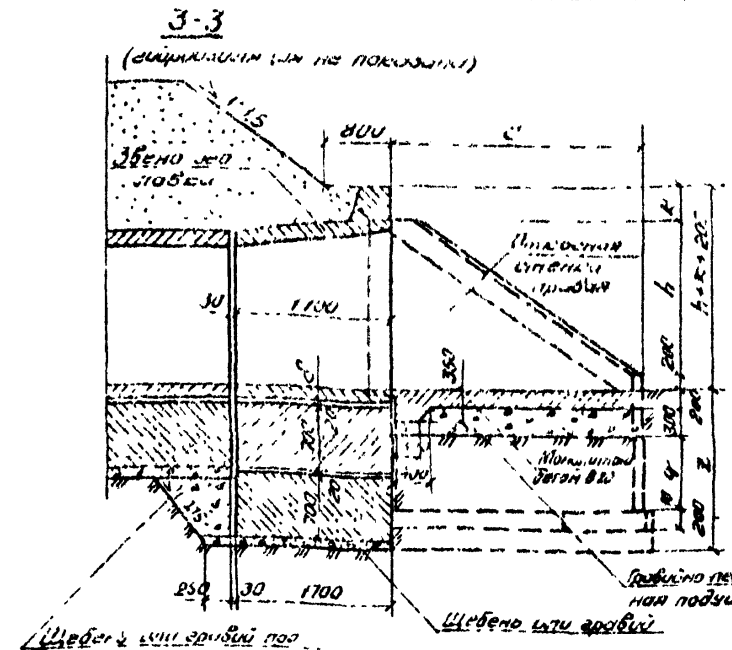
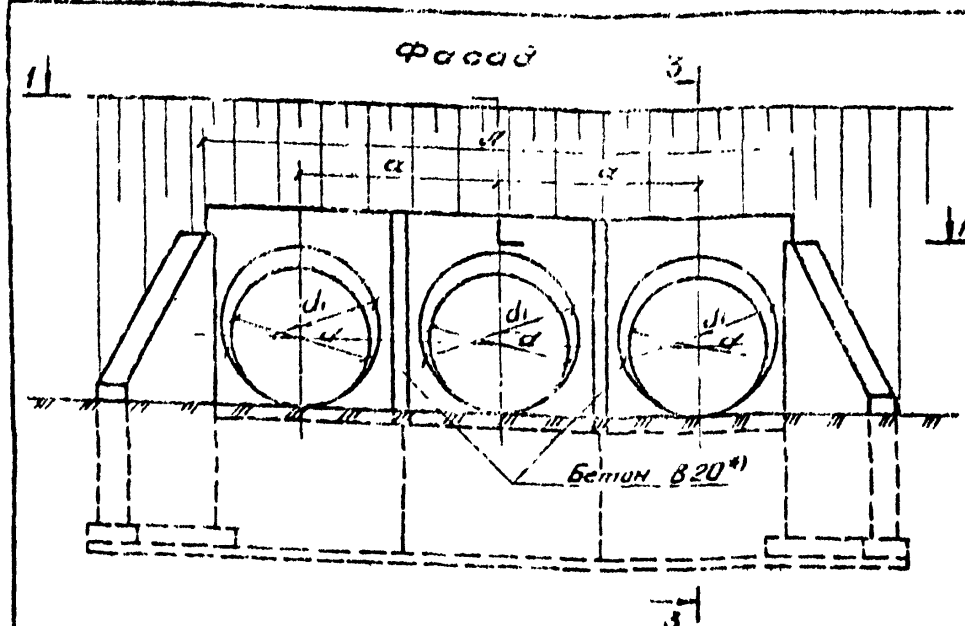
d	d1	δ	а	α	β	β1	с	φ	h	κ	ℓ	т	р	q	и	z
100	120	10	296	154	120	152	180	3	106	34	280	220	62	71	10	164
125	150	12	364	188	149	186	227	3	138	34	348	270	80	95	10	176
150	180	14	432	222	178	220	276	4	170	34	416	322	97	71	4	168
200	240	16	560	286	232	284	384	5	243	23	544	437	137	102	34	183

1. С. 10. 2. С. 11. 3. С. 12. 4. С. 13. 5. С. 14. 6. С. 15. 7. С. 16. 8. С. 17. 9. С. 18. 10. С. 19. 11. С. 20. 12. С. 21. 13. С. 22. 14. С. 23. 15. С. 24. 16. С. 25. 17. С. 26. 18. С. 27. 19. С. 28. 20. С. 29. 21. С. 30. 22. С. 31. 23. С. 32. 24. С. 33. 25. С. 34. 26. С. 35. 27. С. 36. 28. С. 37. 29. С. 38. 30. С. 39. 31. С. 40. 32. С. 41. 33. С. 42. 34. С. 43. 35. С. 44. 36. С. 45. 37. С. 46. 38. С. 47. 39. С. 48. 40. С. 49. 41. С. 50. 42. С. 51. 43. С. 52. 44. С. 53. 45. С. 54. 46. С. 55. 47. С. 56. 48. С. 57. 49. С. 58. 50. С. 59. 51. С. 60. 52. С. 61. 53. С. 62. 54. С. 63. 55. С. 64. 56. С. 65. 57. С. 66. 58. С. 67. 59. С. 68. 60. С. 69. 61. С. 70. 62. С. 71. 63. С. 72. 64. С. 73. 65. С. 74. 66. С. 75. 67. С. 76. 68. С. 77. 69. С. 78. 70. С. 79. 71. С. 80. 72. С. 81. 73. С. 82. 74. С. 83. 75. С. 84. 76. С. 85. 77. С. 86. 78. С. 87. 79. С. 88. 80. С. 89. 81. С. 90. 82. С. 91. 83. С. 92. 84. С. 93. 85. С. 94. 86. С. 95. 87. С. 96. 88. С. 97. 89. С. 98. 90. С. 99. 91. С. 100.

1313/2 16

3.501.1 144.0-1 14			
Мат. отв.	Качество	Группа	Сила
н 10В(п)	М400	В10	2
н 18	М400	В10	2
н 19	М400	В10	2
н 20	М400	В10	2

Оголовки с коническим звеном обдувочной трубы на фундаментах типа 1 и 2



Спецификация блоков на оголовок

Марка	Обозначение	Наименование	КОЛ на ст.б.				Масса, кг	Примечание
			3х10	3х12	3х15	3х20		
ЖБИИИ	3.501.1-144.1 03.00.00	Бетон оголовка	3	-	-	-	2.1	
ЖБИИИ	3.501.1-144.1 03.00.00	Бетон оголовка	-	3	-	-	4.2	
ЖБИИИ	3.501.1-144.1 03.00.00	Бетон оголовка	-	-	3	-	3.5	
ЖБИИИ	3.501.1-144.1 03.00.00	Бетон оголовка	-	-	-	3	8.5	
ЖБИИИ	3.501.1-144.1 03.00.00	Щелевая стена	2	-	-	-	2.9	
ЖБИИИ	3.501.1-144.1 03.00.00	Щелевая стена	-	2	-	-	4.4	
ЖБИИИ	3.501.1-144.1 03.00.00	Щелевая стена	-	-	2	-	5.2	
ЖБИИИ	3.501.1-144.1 03.00.00	Щелевая стена	-	-	-	2	6.5	
ЖБИИИ	3.501.1-144.1 03.00.00	Щелевая стена	-	-	-	2	2.8	
ЖБИИИ	3.501.1-144.1 07.00.00	Блок фундамента	6	-	-	-	4.0	
ЖБИИИ	3.501.1-144.1 07.00.00	Блок фундамента	-	6	-	-	4.6	
ЖБИИИ	3.501.1-144.1 07.00.00	Блок фундамента	-	-	6	-	5.9	
ЖБИИИ	3.501.1-144.1 07.00.00	Блок фундамента	-	-	-	6	7.6	
ЖБИИИ	3.501.1-104.1 03.00.00	Плита фундамента	-	-	-	2	0.3	
ЖБИИИ	3.501.1-104.1 03.00.00	Плита фундамента	2	-	-	2	0.5	
ЖБИИИ	3.501.1-104.1 03.00.00	Плита фундамента	-	-	-	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	180	5	106	34	434	220	62	11	10	164
125	150	12	552	138	149	186	227	6	133	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

1313/2 17

Исполнитель	Каченко	Проверено	Кочетков
Проектировщик	Муромов	Сметчик	Кочетков
Инженер	Кочетков	Инженер	Кочетков
Инженер	Кочетков	Инженер	Кочетков
Инженер	Кочетков	Инженер	Кочетков
Инженер	Кочетков	Инженер	Кочетков

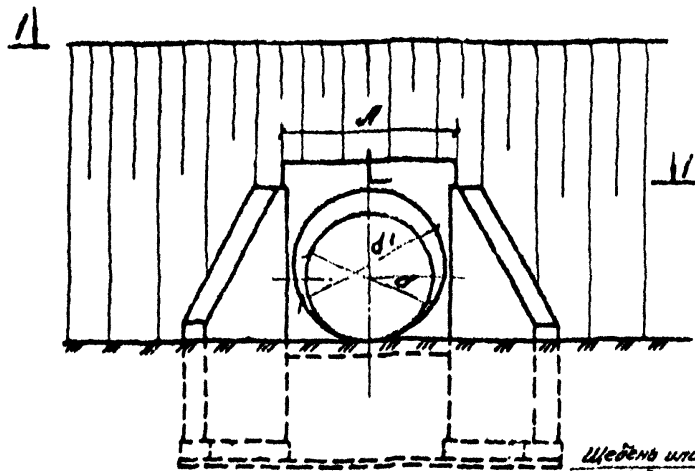
3.501.1-144.0-1 15

Оголовок с коническим збеном трехочковой трубы на фундаменте типа 1 и 2

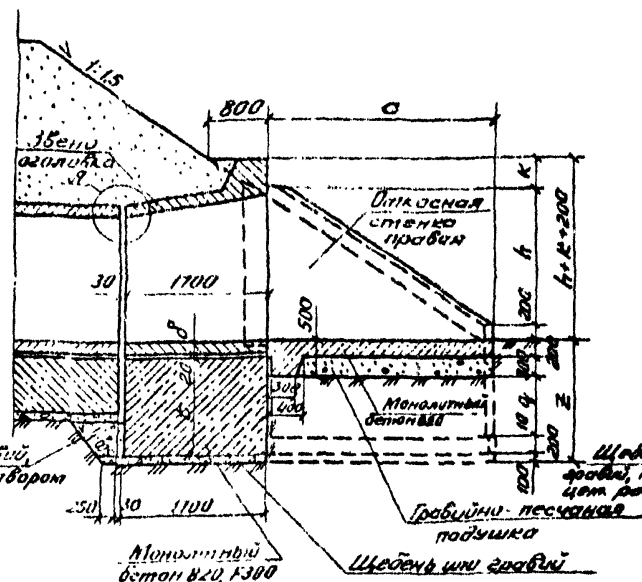
Лист 1 из 1



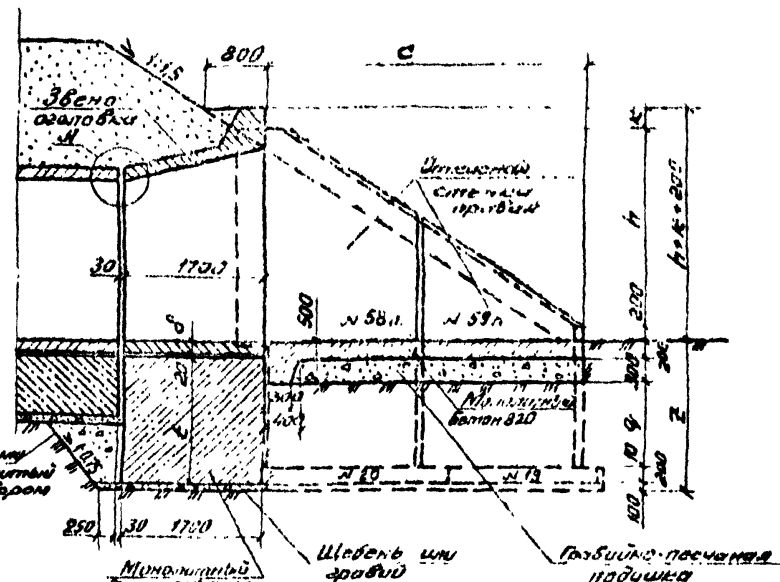
Фасад



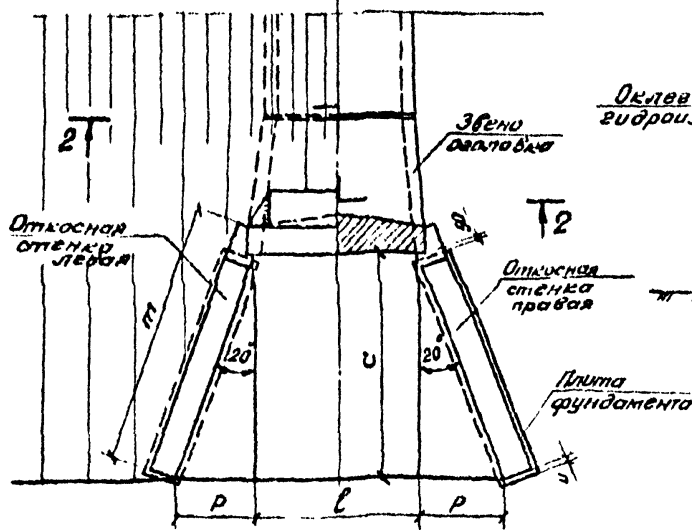
Разрез по оси трубы (гидроизоляция не показана)



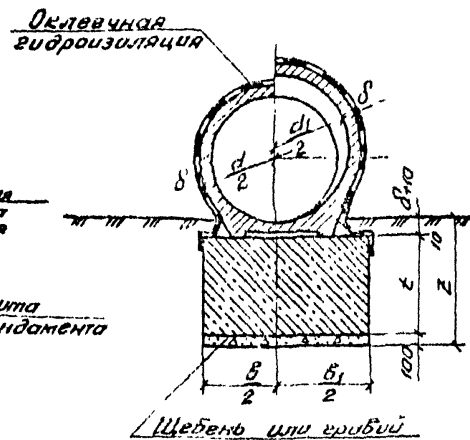
Разрез по оси трубы отб. 2.2.1 (гидроизоляция не показана)



1-1



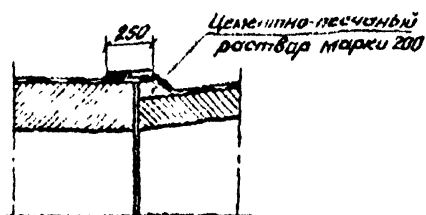
2-2 (насыль не показана)



Спецификация блоков на оголовок

Марка	Обозначение	Наименование	Кол. на огб				Масса в м	Примечание
			10	125	15	20		
ЗКП14.170	3.501.1-144.1 03.00.00	Звено оголовок	1	-	-	-	2,7	
ЗКП12.170	3.501.1-144.1 03.00.00	Звено оголовок	-	1	-	-	4,0	
ЗКП13.170	3.501.1-144.1 03.00.00	Звено оголовок	-	-	1	-	5,5	
ЗКП14.170	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	
К108 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	
К58 пл	3.501-104, часть 3	Откосная стенка	-	-	-	2	6,5	
К59 пл	3.501-104, часть 3	Откосная стенка	-	-	-	2	2,8	
К18	3.501-104, часть 3	Плита фундамента	-	-	2	-	0,3	
К19	3.501-104, часть 3	Плита фундамента	2	-	2	2	4,5	
К20	3.501-104, часть 3	Плита фундамента	-	2	-	2	0,5	

А

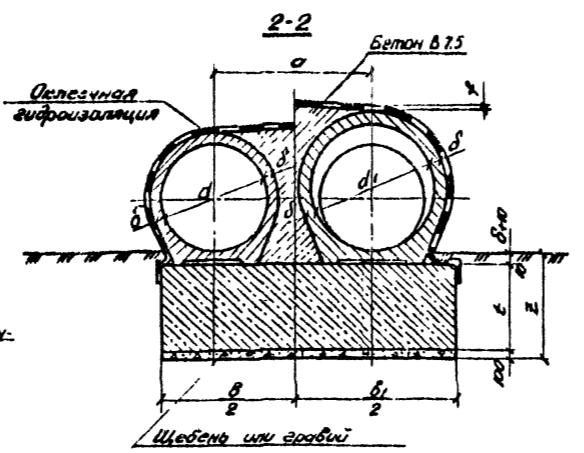
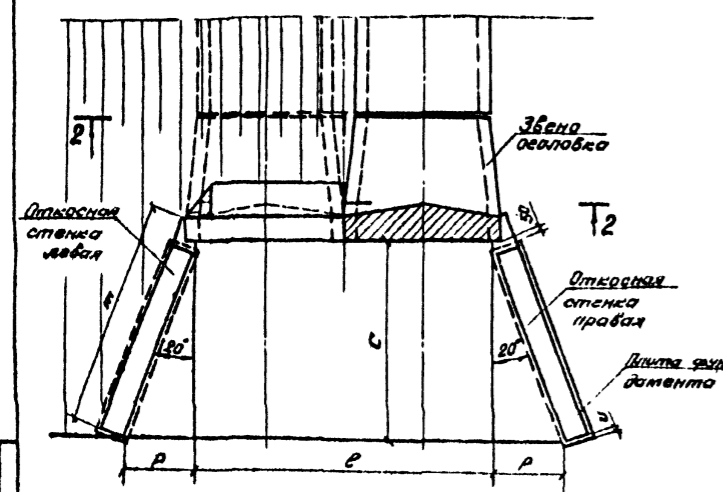
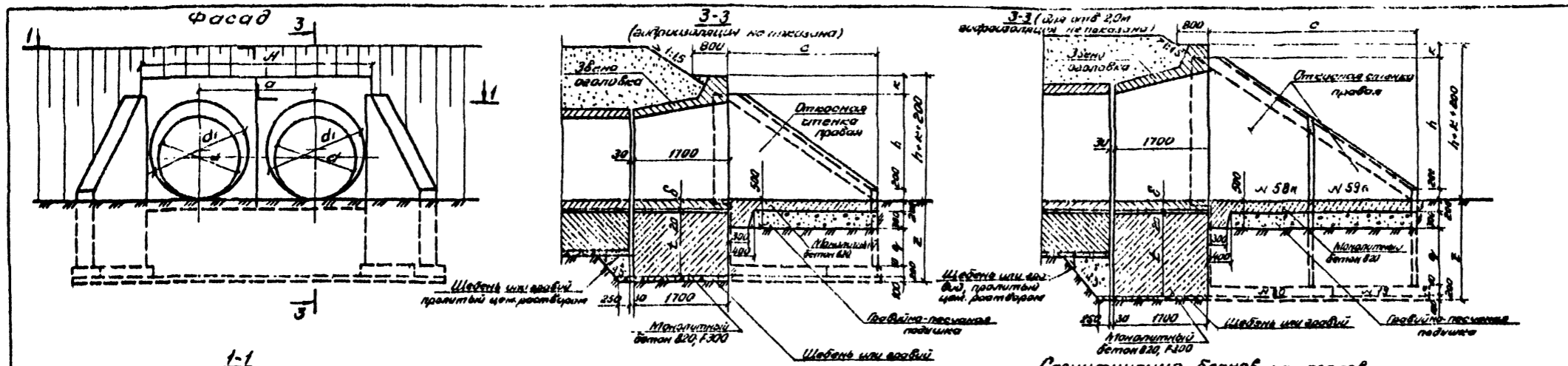


Размеры, см

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
--------	----	--------------------	--	---------------



Спецификация блоков на оголовок

Марка	Обозначение	Наименование	Сол на атб.				Масса ед.м	Примечание
			2,10	2,12	2,15	2,20		
экп.110	3.501.1-144.1.03.00.00	Звено оголовка	2	-	-	-	2,7	
экп.120	3.501.1-144.1.03.00.00	Звено оголовка	-	2	-	-	4,0	
экп.130	3.501.1-144.1.03.00.00	Звено оголовка	-	-	2	-	5,5	
экп.140	3.501.1-144.1.03.00.00	Звено оголовка	-	-	-	2	8,5	
ст.2(лп)	3.501.1-144.1.05.00.00	Откосные стенки	2	-	-	-	2,9	
н.102(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

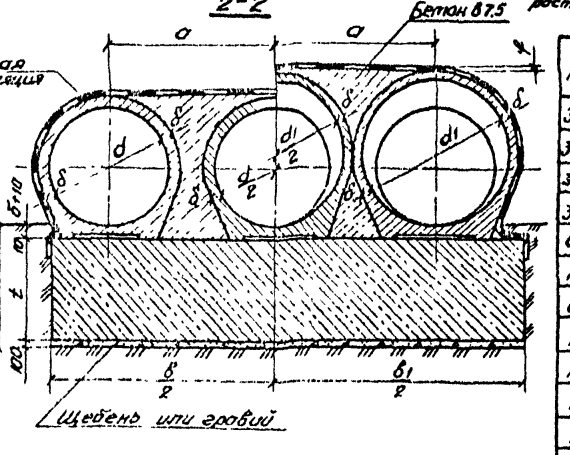
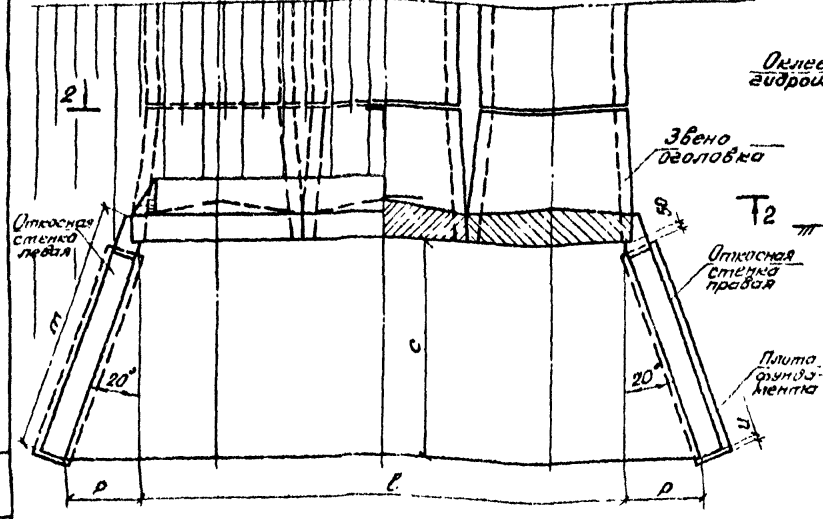
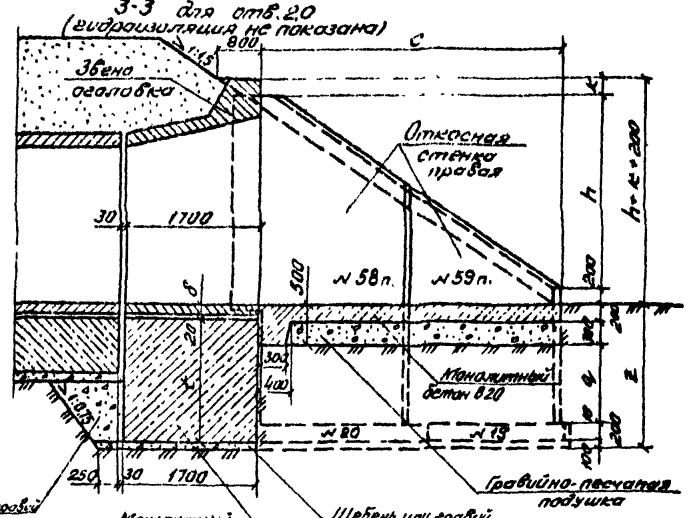
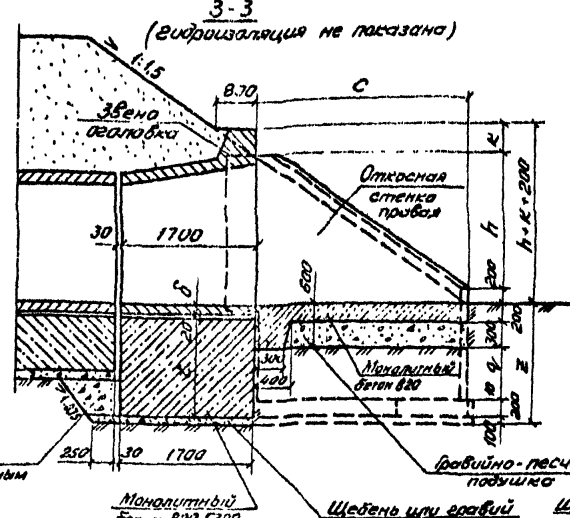
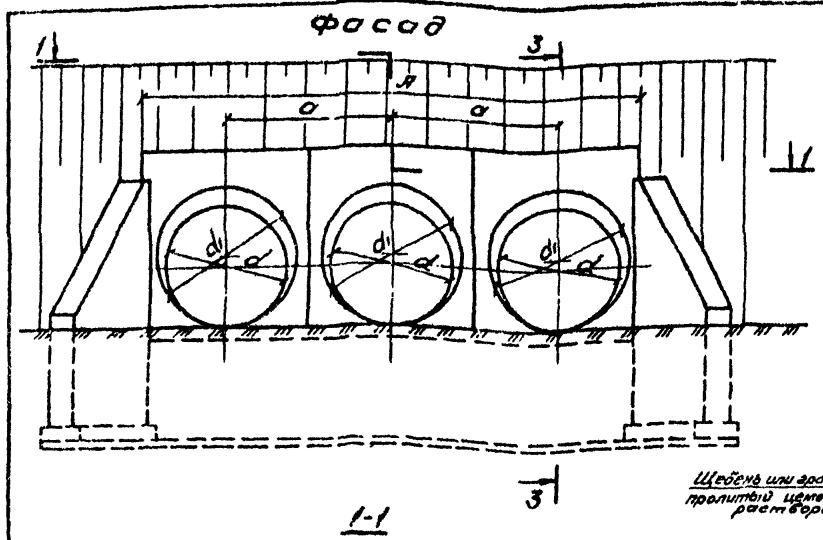
d	d1	δ	я	а	в	в1	с	ф	h	к	е	т	р	q	т	u	z
100	120	10	286	144	260	306	180	3	106	34	270	220	62	71	130	10	152
125	150	12	354	178	330	374	227	3	138	34	339	270	80	95	152	10	176
150	180	14	422	212	400	442	276	4	170	34	406	322	97	71	126	4	152
200	240	16	550	276	530	570	384	5	243	23	534	437	137	102	155	34	183

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

1313/2 20

Исполнитель		3.501.1-144.0-1 Б		Студия		Лист		Листов	
Исполн.	Ткаченко	Исполн.	Мирошова	Студия	Р	Лист	Листов		
Провер.	Белая	Провер.	Клишнер	Оголовок с кирпичом звеном двуслойной кладки на фундаменте типа 3.					
Отв. инж.	Чирякова	Отв. инж.	Колос	Лен.гипротрансст.					

Составлено по проекту № 1313/2-20



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 <sub>1</sub>	δ	я	а	в	в <sub>1</sub>	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

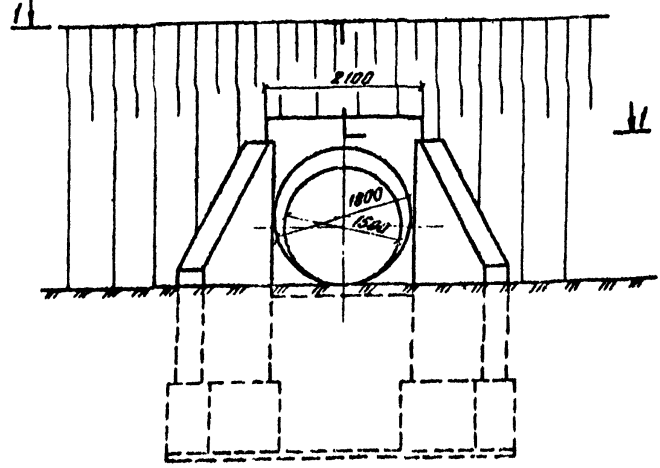
3.501.1-144.0-1 19

Исполн.	Геоменко	Провер.	Степанов	3.501.1-144.0-1 19	Оголовки с коническим звеном трапециевидной трубы на фундаменте типа 3	Лист 1	Листов 1
Инженер	Михайлов	Инженер	Михайлов				
Ст. инженер	Белыев	Ст. инженер	Белыев				
Инженер	Сысоев	Инженер	Сысоев				
Инженер	Ковал	Инженер	Ковал				

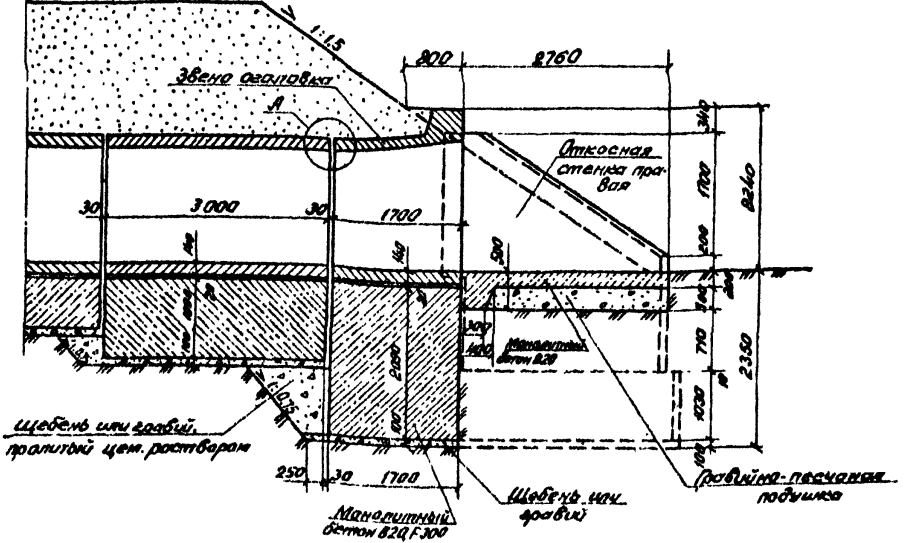
Шифр проекта: 1313/2  
 Шифр листа: 21  
 Дата: 19...



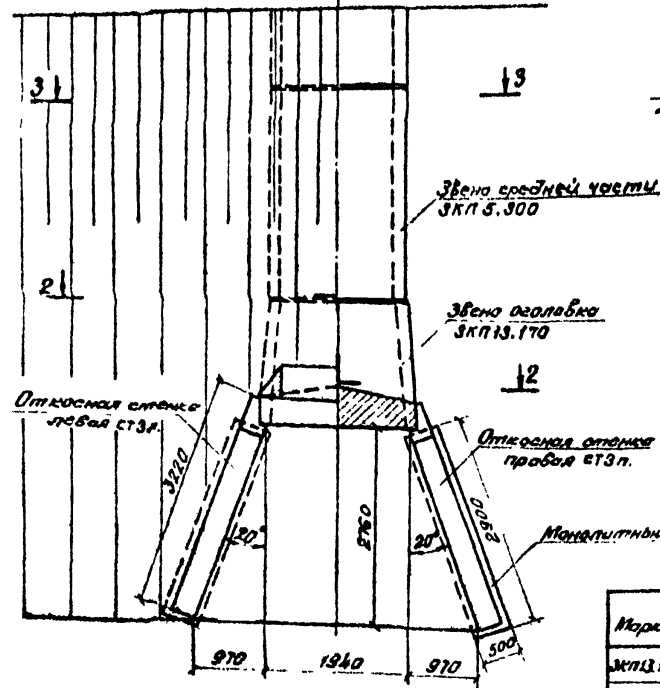
**Фасад**



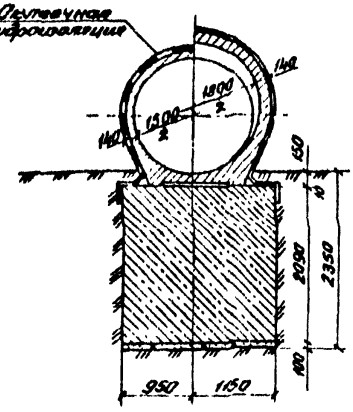
**Разрез по оси трубы (гидроизоляция не показана)**



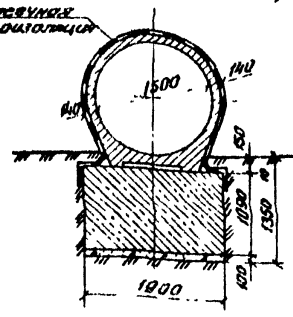
**1-1**



**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 <sup>3</sup>	4,76	
	Бетон В20	м <sup>3</sup>	4,16	
Монолитный бетон	Бетон В20	м <sup>3</sup>	16,9	
Фундамент	Бетон В20	м <sup>3</sup>	1,8	
Бетон лотка	Бетон В20	м <sup>3</sup>	1,8	
Цементный раствор	Ц.р. М150	м <sup>3</sup>	0,7	
<b>Итого кладки</b>			<b>28,32</b>	
Изоляция	облачная	Материал №1	м <sup>2</sup>	29,7
	оклеочная	Материал №1	м <sup>2</sup>	20,5
Подготовка	гравийно-песчаная	Грав. - песок	м <sup>3</sup>	2,2
	щебень или гравий	Щебень	м <sup>3</sup>	2,4
Рытье котлована	---	м <sup>3</sup>	20,7	
Засыпка котлована	---	м <sup>3</sup>	18,0	

**Спецификация блоков на оголовке**

Марка	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., т	Примечание
ЖКП 170	З.501.1-144.103.00.00	Звено оголовка	1	3,5	
ЖКП 500	З.501.1-144.101.00.00	Звено средней части	1	6,4	
СТЗ п.п.	З.501.1-144.105.00.00	Откосная стенка	2	5,2	

- Наружние поверхности блоков оголовка, 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: [подпись]

1313/2 23

3.501.1-144.0-1.21

Оголовки труб от в. 15м при глубине промерзания 2,0м

Ленинградская



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, строительству 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 водотoka	Примеры			
	суховал	лог	лог	
Расход воды в трубе (л/сек)	Q 1%	1,4	2,2	2,5
	Q 0,33%	2,2	3,0	3,5
Скорость на выходе из трубы (ч/сек)	v 1%	2,8	2,9	3,0
	v 0,33%	3,4	3,3	3,5
Подпор перед трубой (м)	H 1%	1,03	1,18	1,29
	H 0,33%	1,39	1,46	1,61
Уклон трубы	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 <sup>3</sup>		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 <sup>3</sup>		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 <sup>3</sup>	114	174	186	
Подготовка под трубу	сравненно-песчаная	м <sup>3</sup>	1,8	2,9	2,9	
	щебёночная	м <sup>3</sup>	9,1	11,4	10,9	
Щебень, протытый цементным раствором	Щебень	м <sup>3</sup>	0,9	1,0	1,2	
	Цеппастеза	м <sup>3</sup>	0,2	0,2	0,2	
Монолитный бетон фундамента	Бетон В 20	м <sup>3</sup>	—	—	26,26	
Бетон лотка	Бетон В 20	м <sup>3</sup>	1,86	2,52	2,52	
Сборный железобетон	—	м <sup>3</sup>	16,97	22,20	22,89	
Сборный бетон	—	м <sup>3</sup>	3,34	23,52	—	
Итого кладки	—	м <sup>3</sup>	28,67	48,46	51,87	
Канопатка швов	Паста пропитанная битумом	кг	7,6	12,6	13,4	
Огневиная изоляция	Паста извести	м <sup>2</sup>	55,5	85,5	90,0	
Обносконая изоляция	Настика 10:3	м <sup>2</sup>	32,2	46,8	46,8	
Засыпка котлована	—	м <sup>3</sup>	64	101	110	
Укрепление русел и откосов насыпи	Монолитный бетон	Бетон В 20	м <sup>3</sup>	7,1	7,8	7,8
	Каменная наброска	Камена	м <sup>3</sup>	27	3,0	3,0

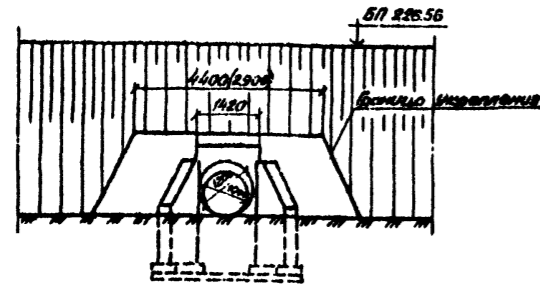
1313/2 24

3.501.1-1440-1 22

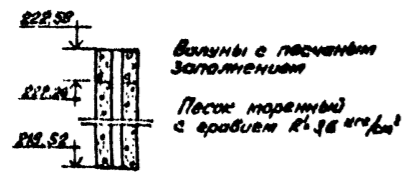
Исполнитель	Проверенный	Дата
Исполнитель	Проверенный	Дата
Исполнитель	Проверенный	Дата
Исполнитель	Проверенный	Дата
Исполнитель	Проверенный	Дата
Исполнитель	Проверенный	Дата
Исполнитель	Проверенный	Дата
Исполнитель	Проверенный	Дата
Исполнитель	Проверенный	Дата
Исполнитель	Проверенный	Дата

Примеры конструкций труб.  
Общие данные.  
Литературность

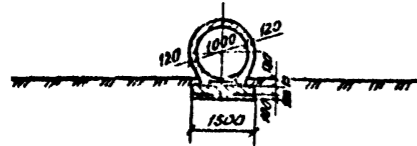
Фасад  
внешнего (внешнего) оголовка



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

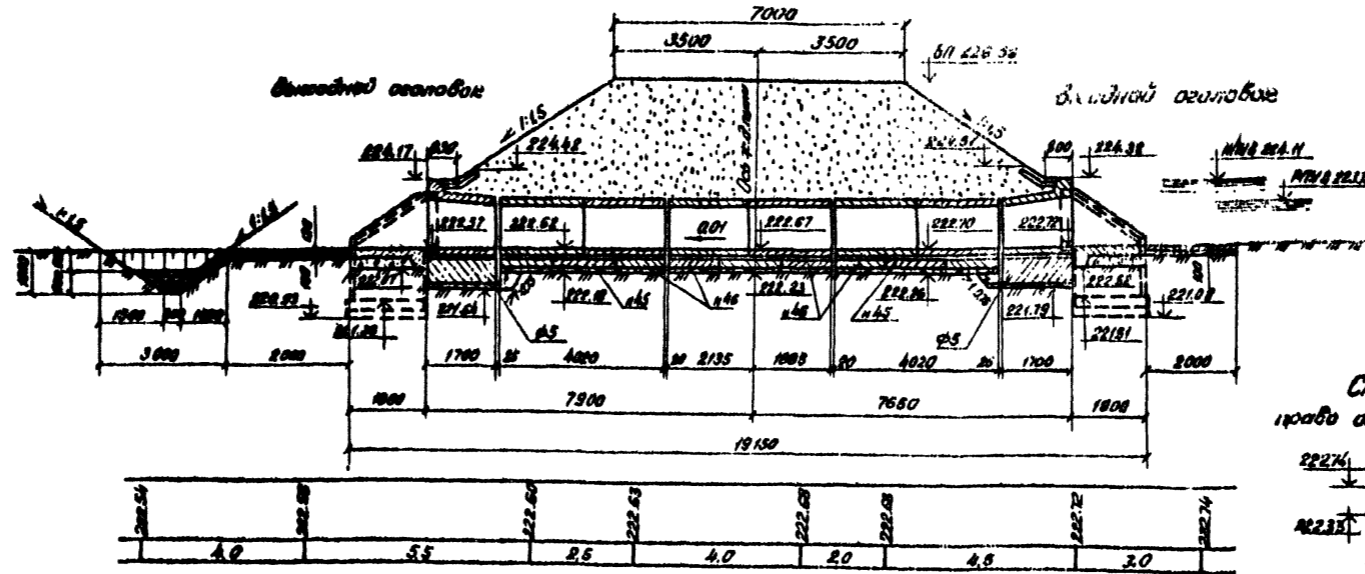


1-1  
(насыпь и изоляция не показаны)

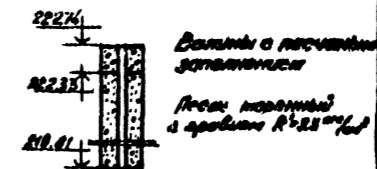


План расположения трубы  
м 1:500

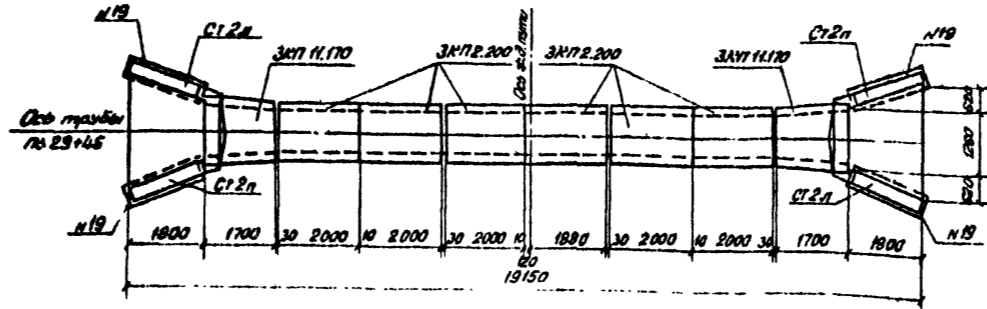
Разрез по оси трубы  
(гидроизоляция не показана)



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

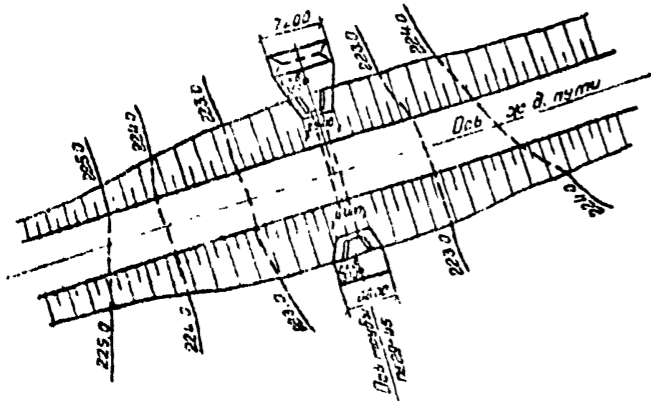


План  
(насыпь и изоляция не показаны)



Спецификация блоков на трубы

Марка	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.м	Приме- чание
ЗКП 1110	3.501.1-144.1 03.00.00	Звено оголовка	2	2,7	
ЗКП 2.200	3.501.1-144.1 01.00.00	Звенья средней части	6	2,4	
СТ 2.111	3.501.1-144.1 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	3.501.1-144.1 07.00.00	Блок фундамента	2	4,0	
Н 19	3.501-104, часть 3	Плита фундамента	4	0,5	



1313/2 25

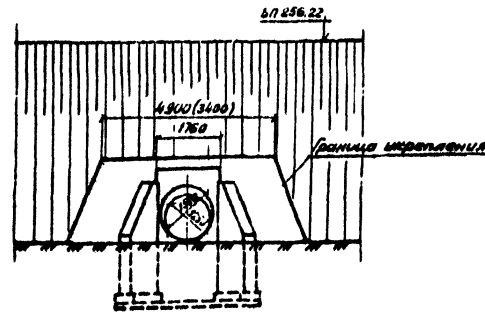
3501.1-144.0-1 23

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

Страна	Лист	Листов
Р		1

Ленкипротрансгост

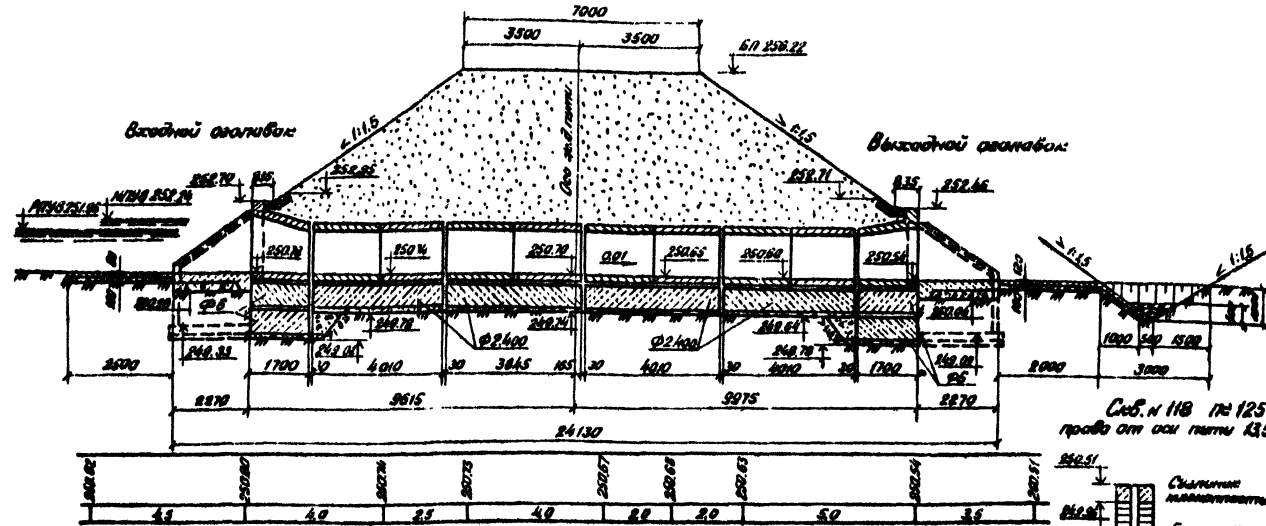
Фасад  
входного (выходного) оголовок



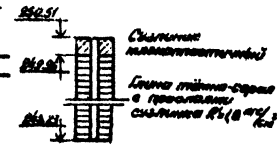
Сос. № 117 № 125-15  
слева от оси трубы 1,85 м



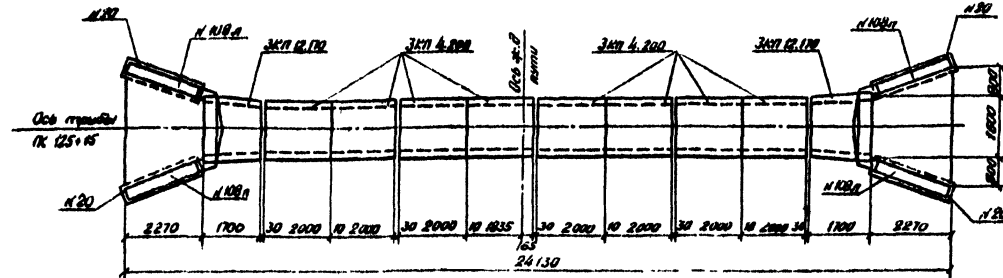
Разрез по оси трубы  
(гидроизоляция не показана)



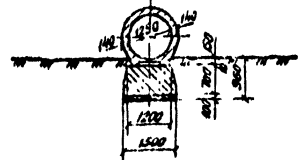
Сос. № 118 № 125-15  
справа от оси трубы 1,85 м



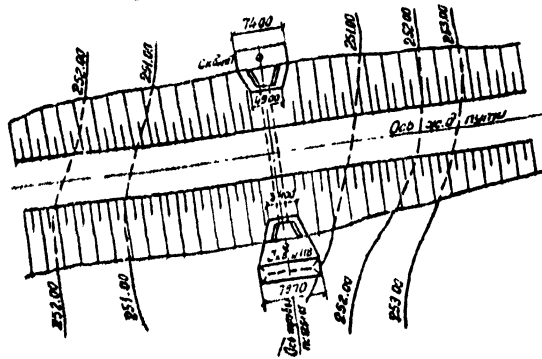
План  
(насыпь и изоляция не показаны)



1-1  
(насыпь и изоляция не показаны)



План расположения трубы, 1:500

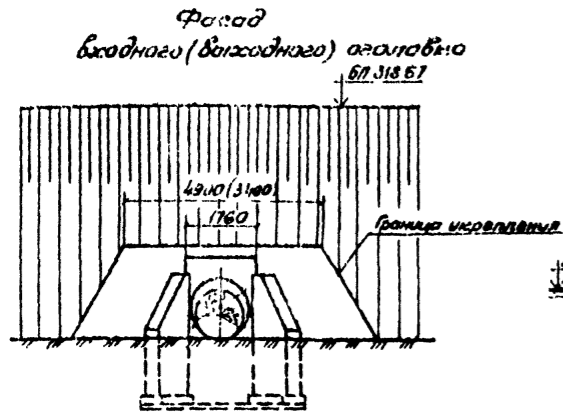


Спецификация блоков на трубу

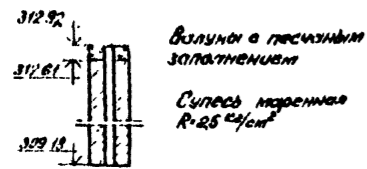
Марка	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.м	Примечание
ЗКП 4.110	3.501.1-144.103.00.00	Элемент оголовка	2	4,0	
ЗКП 4.200	3.501.1-144.101.00.00	Элемент средней части	8	3,5	
К102.210	3.501-104 часть 3	Откосная стенка	4	4,4	
Ф 2400	3.501.1-144.106.00.00	Блок фундамента	4	9,5	
Ф 6	3.501.1-144.107.00.00	Блок фундамента	4	4,6	
К 20	3.501-104, часть 3	Плита фундамента	4	46	

1313/2 26

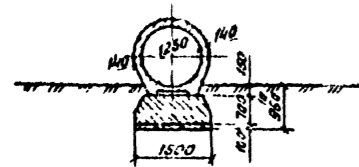
3.501.1-144.0-1 24		Стрелка	Лист	Листов
Пример 2		2		1
Труба отв. 1,25 м на фундаменте типа 2		Ленинградтранспост		



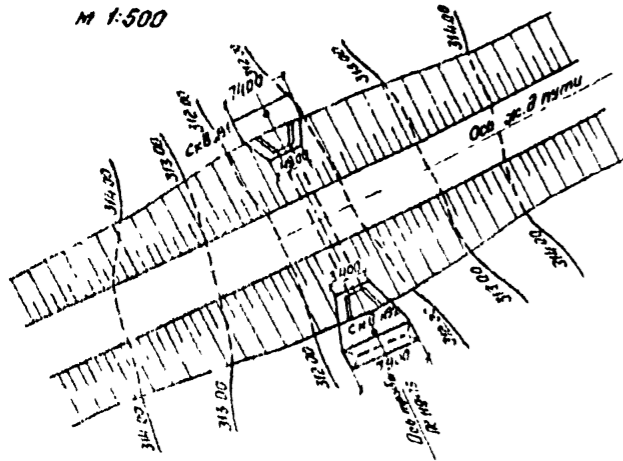
Скв. №91 лево от оси пути 16,0м



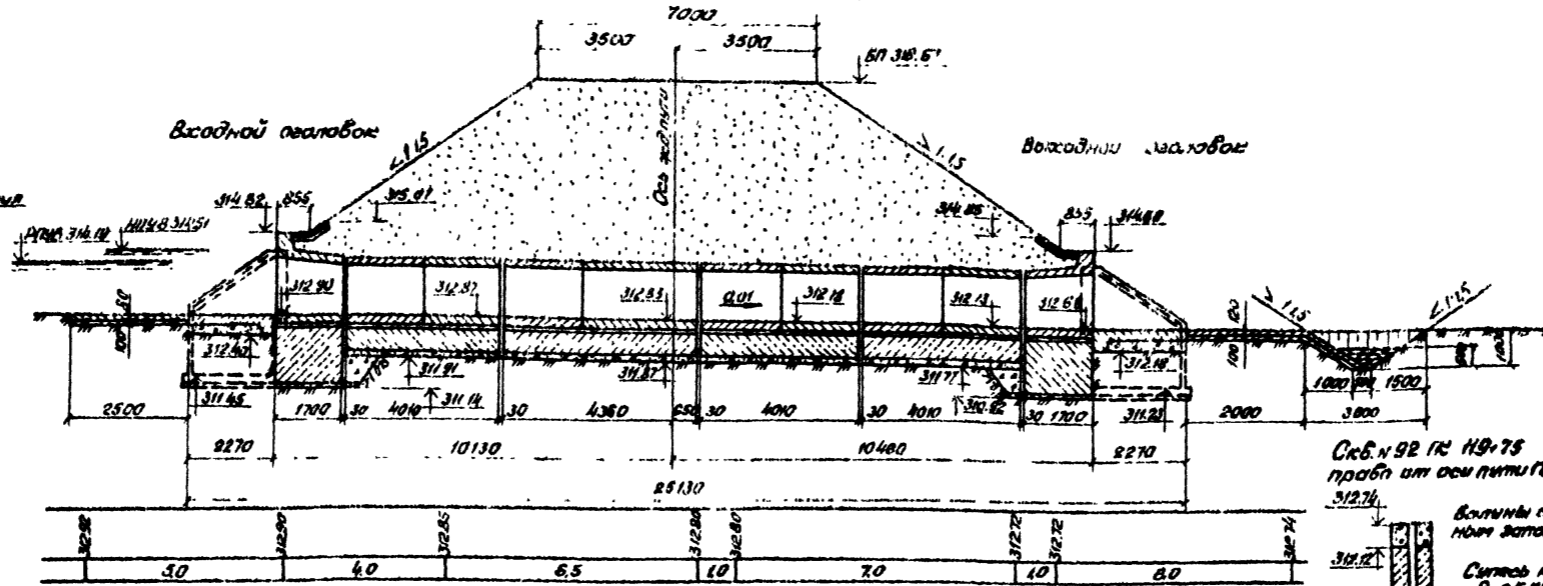
1:1  
(массив и изоляция не показаны)



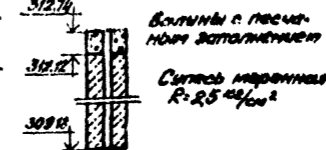
План расположения трубы  
м 1:500



Разрез по оси трубы  
(гидроизоляция не показана)

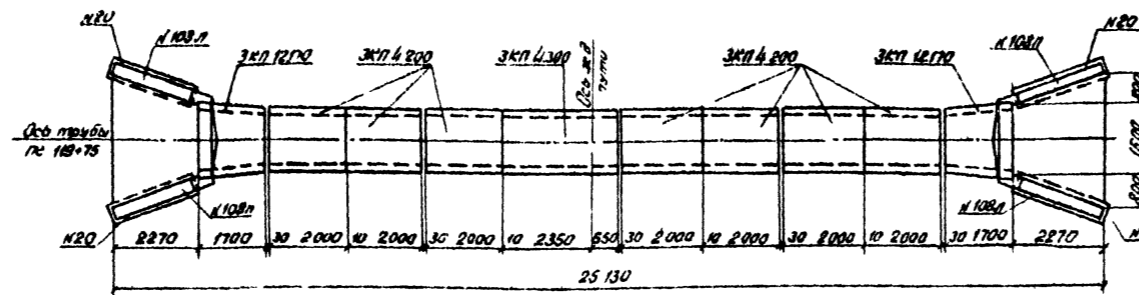


Скв. №92 по 119+75  
правее от оси пути 16,0м



План

(массив и изоляция не показаны)



Спецификация блоков на трубу

Марка	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед.м	Примечание
350112110	3.501.1-144.1.03.00.00	Звенья оголовка	2	4,0	
350114200	3.501.1-144.1.06.00.00	Звенья средней части	7	3,5	
350114300	3.501.1-144.1.08.00.00	Звенья средней части	1	5,7	
Н 108/нн	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

3.501.1-144.0.1.25		Пример 3, Труба отв. 1,25м на фундаменте типа 3		Листов	1
Исполн	Технико	Провер	Инженер	Листов	1
Нач. отд.	М. Иванов	Инженер	М. Иванов	Листов	1
Инженер	М. Иванов	Инженер	М. Иванов	Листов	1
Инженер	М. Иванов	Инженер	М. Иванов	Листов	1
Инженер	М. Иванов	Инженер	М. Иванов	Листов	1