

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И ЧАСТИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 3.501.1-144

ТРУБЫ ВОДОПРОПУСКНЫЕ КРУГЛЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ СБОРНЫЕ ДЛЯ ЖЕЛЕЗНЫХ И АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

выпуск 0-2. Трубы водопропускные железобетонные круглые
с плоским опиранием для автомобильных дорог
в обычных климатических условиях. Номенклатура.
Материалы для проектирования

ИНВ. N 1313/3

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

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

выпуск 0-2. Трубы водопропускные железобетонные круглые
с плоским опиранием для автомобильных дорог
в обычных климатических условиях. Номенклатура.
Материалы для проектирования

Средств
Материалов
Средств
Средств

Разработаны
Ленгипротрансостом
Минтрансстроя

Главный инженер института
Начальник отдела
типового проектирования
Главный инженер проекта

А.К.Васин
С.С.Ткаченко
В.С.Клейнер

А.К.ВАСИН
С.С.ТКАЧЕНКО
В.С.КЛЕЙНЕР

Введены в действие
с 01.07.88г приказом
Ленгипротрансостом
от 02.03.88г № 7/Т

ИНВ. N 1313/3

3.501.1-144.0-2
 Расчетный лист
 для осадки условий работы

Обозначение	Наименование	Стр.	Обозначение	Наименование	Стр.	Обозначение	Наименование	Стр.
3.501.1-144.0-2 01	Расчетный лист звеньев труб.	3	3.501.1-144.0-2 12	Объемы основных работ на оголовок с цилиндрическим и коническим звеном.	14	3.501.1-144.0-2 23	Оголовок с коническим звеном двухсочковой трубы на фундаменте типа 3.	25
3.501.1-144.0-2 02	Расчетный лист звеньев труб для осадки условий работы.	4	3.501.1-144.0-2 13	Оголовок с цилиндрическим звеном трубы на гравийно-песчаном фундаменте.	15	3.501.1-144.0-2 24	Оголовок с коническим звеном трехсочковой трубы на фундаменте типа 3.	26
3.501.1-144.0-2 03	Гидравлические расчеты.	5	3.501.1-144.0-2 14	Оголовок с цилиндрическим звеном трубы на фундаменте типа 1.	16	3.501.1-144.0-2 25	Пример оголовочной части трубы отв. 1,5 м при глубине промерзания 2,0 м.	27
3.501.1-144.0-2 04	Типы оснований и фундаментов и область их применения.	6	3.501.1-144.0-2 15	Оголовок с цилиндрическим звеном трубы на фундаменте типа 3.	17	3.501.1-144.0-2 26	Примеры конструкции труб. Общие данные.	28
3.501.1-144.0-2 05	Гидроизоляция труб.	7	3.501.1-144.0-2 16	Оголовок с коническим звеном односочковой трубы на гравийно-песчаном фундаменте.	18	3.501.1-144.0-2 27	Пример 1. Труба отв. 1,0 м на гравийно-песчаном фундаменте.	29
3.501.1-144.0-2 06	Засылка труб.	8	3.501.1-144.0-2 17	Оголовок с коническим звеном двухсочковой трубы на гравийно-песчаном фундаменте.	19	3.501.1-144.0-2 28	Пример 2. Труба отв. 1,5 м на гравийно-песчаном фундаменте.	30
3.501.1-144.0-2 07	Номенклатура блоков средней части трубы.	9	3.501.1-144.0-2 18	Оголовок с коническим звеном трехсочковой трубы на гравийно-песчаном фундаменте.	20	3.501.1-144.0-2 29	Пример 3. Труба отв. 2х1,5 м на фундаменте типа 3.	31
3.501.1-144.0-2 08	Номенклатура блоков оголовков.	10	3.501.1-144.0-2 19	Оголовок с коническим звеном односочковой трубы на фундаменте типа 1.	21	3.501.1-144.0-2 30	Пример 4. Труба отв. 2,0 м на фундаменте типа 3 при глубине промерзания 2,0 м.	32
3.501.1-144.0-2 09	Спецификация блоков на секцию средней части трубы.	11	3.501.1-144.0-2 20	Оголовок с коническим звеном двухсочковой трубы на фундаменте типа 1.	22	Общие указания по применению см. выпуск 0-0 данной серии.		
3.501.1-144.0-2 10	Объемы основных работ на 1 п.м. средней части трубы.	12	3.501.1-144.0-2 21	Оголовок с коническим звеном трехсочковой трубы на фундаменте типа 1.	23			
3.501.1-144.0-2 11	Средняя часть трубы.	13	3.501.1-144.0-2 22	Оголовок с коническим звеном односочковой трубы на фундаменте типа 3.	24			

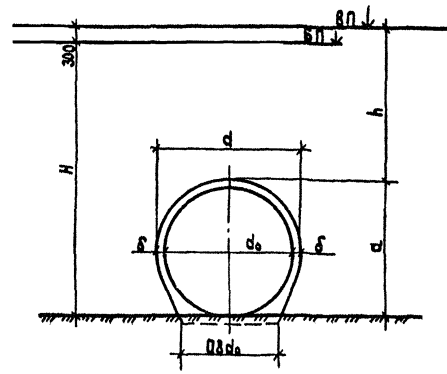
1313/3 2

3.501.1-144.0-2 00	
Исполн.	Листов
Провер.	Листов
Дир. эк.	Листов
Содержание	
Листов	

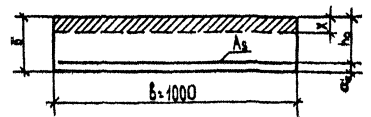
Нагрузки на звенья труб и наибольшие усадки

Диаметр трубы \$d_н\$, м	Высота насыпи \$H\$, м	Толщина звена \$b\$, см	Наружный диаметр трубы \$d\$, м	Высота засыпки \$h\$, м	Коэффициенты					Корректирующий коэффициент \$k_1\$	Расчетное вертикальное давление от грунта \$P_{вг} = \gamma \cdot z\$, тс/м\$^2\$	Корректирующее давление от временной вертикальной нагрузки \$P_{вн} = \gamma_{вн} \cdot z\$, тс/м\$^2\$	Корректирующее давление от временной вертикальной нагрузки \$P_{вн} = \gamma_{вн} \cdot z\$, тс/м\$^2\$	Средний радиус \$r\$, м	Нормативный изгибающий момент \$M_{нн} = 0,22 \cdot P_{вн} \cdot R_{вн} \cdot (1 - \mu) \cdot T \cdot R\$, тс/м	Расчетный изгибающий момент \$M_{рр} = 0,22 \cdot P_{вн} \cdot R_{вн} \cdot (1 - \mu) \cdot T \cdot R\$, тс/м												
					\$\alpha\$	\$\beta\$	\$\gamma\$	\$\delta\$	\$\epsilon\$																			
1,0	1,30	10	1,20	0,50	1,10	0,42	34,38	0,42	1,08	0,97	1,3	1,26	10,99	1,0	10,99	11,96	12,25	0,55	0,53	0,54								
	4,0	10	1,20	3,20	1,10	2,67	5,37	2,67	1,51	8,70											11,31	3,06	3,06	4,76	14,37	0,55	0,52	0,64
	7,0	12	1,24	6,18	1,12	4,98	2,83	2,83	1,78	19,80											25,74	2,07	2,07	21,87	27,81	0,56	1,01	1,28
1,25	1,57	12	1,49	0,50	1,37	0,34	42,81	0,34	1,06	0,95	1,3	1,24	10,99	1,0	10,99	11,96	12,25	0,685	0,82	0,84								
	4,0	12	1,49	2,93	1,37	1,97	7,31	1,97	1,38	7,28											9,46	3,20	3,20	10,48	12,66	0,685	0,72	0,87
	8,0	14	1,53	6,91	1,39	4,52	3,14	3,14	1,79	22,26											28,94	1,92	1,92	24,18	30,86	0,695	1,71	2,19
1,5	1,84	14	1,78	0,50	1,64	0,28	51,25	0,28	1,05	0,95	1,5	1,24	10,99	1,0	10,99	11,96	12,25	0,82	1,18	1,21								
	4,5	14	1,78	3,16	1,64	1,78	8,41	1,78	1,34	7,62											9,91	3,08	3,08	10,70	12,99	0,82	1,06	1,28
	9,0	16	1,82	7,64	1,66	4,20	3,39	3,39	1,78	24,48											31,82	1,79	1,79	26,27	33,61	0,83	2,66	3,40
	20,0	22	1,94	18,58	1,72	9,58	1,45	1,45	1,51	50,50											65,65	0,88	0,88	51,38	66,53	0,86	5,58	7,22
2,0	2,36	16	2,32	0,50	2,16	0,22	67,80	0,22	1,04	0,94	2,0	1,22	10,99	1,0	10,99	11,96	12,25	1,08	2,04	2,09								
	5,0	16	2,32	3,14	2,16	1,35	10,75	1,35	1,26	7,12											9,26	3,09	3,09	10,21	12,35	1,08	1,75	2,11
	9,0	20	2,40	7,10	2,20	2,96	4,84	2,96	1,57	20,06											26,08	1,88	1,88	21,94	27,96	1,10	3,90	4,96
	20,0	24	2,48	18,06	2,24	7,28	1,94	1,94	1,65	53,64											69,73	0,90	0,90	54,64	70,83	1,12	10,04	13,00

Расчетная схема



Расчетное сечение



Расчет на прочность и раскрытие трещин

Диаметр трубы \$d_н\$, м	Высота насыпи \$H\$, м	Толщина звена \$b\$, см	коэф-во и эквивалентная площадь арматуры \$k_2, cm^2\$	\$h_0\$, см	\$X = \frac{A_s \cdot R_s}{\sigma_s \cdot b}\$, см	Расчетный изгибающий момент \$M_{рр} = 0,22 \cdot P_{вн} \cdot R_{вн} \cdot (1 - \mu) \cdot T \cdot R\$, тс/м	Предельный изгибающий момент \$M_{пр} = 0,88 \cdot k_2 \cdot h_0 \cdot z\$, тс/м	Нормативный изгибающий момент \$M_{нн} = 0,22 \cdot P_{вн} \cdot R_{вн} \cdot (1 - \mu) \cdot T \cdot R\$, тс/м	Проверка на раскрытие трещин			Величина раскрытия трещин \$w_{тр} = \frac{M_{рр}}{E_s \cdot I}\$, см
									\$z = h_0 - \frac{x}{2}\$, см	\$\sigma_s = \frac{M_{рр}}{A_s \cdot z}\$, кгс/см\$^2\$	\$R_s = \frac{A_s}{n \cdot A_s}\$, см	
1,0	1,30	10	13,1	5,0	1,57	0,54	0,95	0,53	4,22	19,20	94	0,014
	4,0	10	13,1	5,0	1,57	0,64	0,95	0,52	4,22	18,84	94	0,014
	7,0	12	14,1	9,5	1,32	1,28	1,68	1,01	8,84	20,66	83	0,014
1,25	1,57	12	14,1	9,5	1,32	0,84	1,68	0,82	8,84	16,77	83	0,011
	4,0	12	14,1	9,5	1,32	0,87	1,68	0,72	8,84	14,73	83	0,010
	8,0	14	15,1	14,5	1,57	2,19	2,42	1,71	10,72	24,39	70	0,015
1,5	1,84	14	14,1	11,5	1,32	1,21	2,06	1,18	10,84	19,68	83	0,013
	4,5	14	14,1	11,5	1,32	1,28	2,06	1,06	10,84	17,68	83	0,012
	9,0	16	16,1	13,5	1,93	3,40	3,48	2,66	12,54	26,35	57	0,015
	20,0	22	18,1	19,4	3,10	7,22	7,97	5,58	17,85	24,89	54	0,014
2,0	2,36	16	14,1	13,5	1,57	2,09	2,87	2,04	12,72	24,52	70	0,015
	5,0	16	14,1	13,5	1,57	2,11	2,87	1,75	12,72	21,04	70	0,013
	9,0	20	16,1	17,4	2,52	4,96	5,86	3,90	16,14	23,67	66	0,014
	20,0	24	18,1	21,2	5,32	13,00	14,20	10,04	18,54	25,12	57	0,014

1. Временная автомобильная нагрузка НК-80
2. Материал звеньев бетон класса В30 с расчетным сопротивлением на сжатие \$R_b = 160\$ кгс/см\$^2\$ и коэффициентом условий работы \$T_b = 0,9\$. Арматура по ГОСТ 5781-82 периодического профиля из горячекатаной стали класса А-III марки 25Г2С с расчетным сопротивлением \$R_s = 3450\$ кгс/см\$^2\$ для арматуры диаметром 8 мм и \$R_s = 3550\$ кгс/см\$^2\$ для арматуры больших диаметров, с модулем упругости \$E_s = 20 \cdot 10^4\$ кгс/см\$^2\$. Гладкая из горячекатаной стали класса А-I марки ВСт3сп2 с расчетным сопротивлением \$R_s = 2150\$ кгс/см\$^2\$.
3. Нормативное давление от временной вертикальной нагрузки при высоте засыпки 10 м и более по формуле: \$P_{вн} = \frac{19}{3+h}\$ тс/м\$^2\$, а при высоте засыпки 10 м и более по формуле: \$P_{вн} = \frac{19}{3+h}\$ тс/м\$^2\$

1313/3 3

Ин. отд.	Кученко				3.501.1-144.0-2 01	Стр. 1 из 2
Ин. канц.	Муромов					
Ин. отд.	Кученко				Расчетный лист звеньев труб	Лист 1 из 2
Ин. канц.	Муромов					

Условия работы элементов труб		Условия работы элементов труб		Условия работы элементов труб		Условия работы элементов труб		Условия работы элементов труб		Условия работы элементов труб		Условия работы элементов труб												
Диаметр трубы до, м	Высота мачты n, м	Толщина эбана, δ, см	Наружный диаметр трубы d, м	Высота засыпки h, м	Расстояние от поверхности обшивки мачты до верха трубы c, м	Коэффициенты				Нормативное давление от ветровой нагрузки P _в , кг/м ² , Тс/м ²	Коэффициент надежности K _п	Расчетное вертикальное давление грунта P _{гр} , кг/м ² , Тс/м ²	Нормативное давление от ветровой вертикальной нагрузки P _{вк} , кг/м ² , Тс/м ²	Коэффициент надежности K _н	Диаметрический коэффициент k _д	Расчетное давление от ветровой вертикальной нагрузки P _{вк} , кг/м ² , Тс/м ²	Средний радиус r, м	Расчетное давление от ветровой изгибающей нагрузки P _{изг} , кг/м ² , Тс/м ²	Продольный изгибающий момент М _{прод}					
						c/h	$\beta = \frac{3}{2n} \frac{c}{d} \frac{h}{n}$	Примное в	С _в = 1 + 0,2 β h / d, Тс/м ²															
При помощи нагрузки в период производства работ		AB		1.0	1.25	1.5	2.0	1.0	1.25	1.5	2.0	1.0	1.25	1.5	2.0	1.0	1.25	1.5	2.0	1.0	1.25	1.5	2.0	
На скважинном грунте или свайном фундаменте		НК-80		10	1.25	1.5	2.0	13	10	13	10	13	10	13	10	13	10	13	10	13	10	13	10	13

1. Нормативное давление на элементы труб от ветровой вертикальной нагрузки при высоте засыпки мачты h определяется по формулам:

а) автомобильная нагрузка АВ
 $P_{вк} = \frac{4}{3 \cdot 5 + h(5.7 + h)} \text{ Тс/м}^2$;

б) грузополученная нагрузка НК-80
 $P_{вк} = \frac{30}{3 \cdot 5 + h(5.7 + h)} \text{ Тс/м}^2$;

в) автомобильная нагрузка НК-80
 $P_{вк} = \frac{10}{0.7 \cdot h + (1 + h)} \text{ Тс/м}^2$

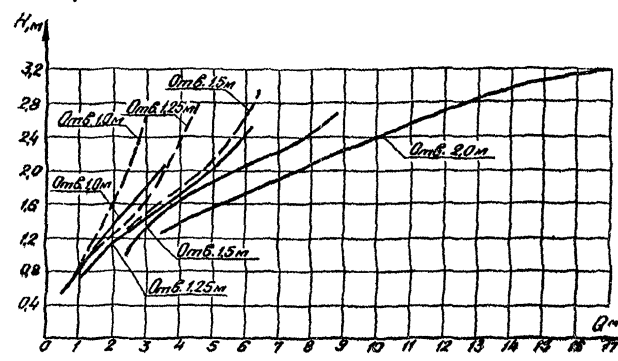
2. Нормативное давление на элементы труб от ветровой вертикальной нагрузки НК-80 при высоте засыпки h и более определяется по формуле:
 $P_{вк} = \frac{40}{3 + h} \text{ Тс/м}^2$

3. В формуле расчетного изгибающего момента коэффициент β принят равным 0.22 при условии опирания на бетонный или железобетонный фундамент или на грунтовую уплотненную подушку и равным 0.26 при наличии в основании скальных грунтов или свайных фундаментов.

1313/3 4

d, м	Безнапорный режим				Полунапорный режим		Напорный режим							
	Q, м³/сек	h _{кр} , м	h _{сж} , м	i _{кр}	Тип всадного звена									
					Цилиндрическое		Коническое							
м	м	м	м	H, м	V _{вых} , м/сек	H, м	V _{вых} , м/сек	Q, м³/сек	H, м	V _{вых} , м/сек	Q, м³/сек	H, м	V _{вых} , м/сек	
1,0	0,5	0,40	0,36	0,001	0,64	1,4	0,57	1,4	1,7	1,27	1,5	3,0	1,88	4,2
	1,0	0,57	0,52	0,004	0,94	2,4	0,84	2,4	2,3	1,89	4,9	3,5	2,02	5,0
	1,4	0,68	0,62	0,004	1,15	2,7	1,03	2,7	2,5	2,12	5,3	—	—	—
	1,7	0,75	0,58	0,005	1,27	2,7	1,08	2,7	2,8	2,54	5,8	—	—	—
	2,0	0,80	0,73	0,006	—	—	1,31	3,3	—	—	—	—	—	—
	2,2	0,85	0,77	0,007	—	—	1,39	3,4	—	—	—	—	—	—
1,25	1,0	0,53	0,48	0,003	0,87	2,2	0,77	2,2	3,0	1,59	4,1	5,0	1,96	4,5
	1,5	0,55	0,59	0,003	1,08	2,5	0,95	2,5	3,5	2,00	4,8	6,0	2,45	5,4
	2,0	0,76	0,69	0,003	1,29	2,7	1,13	2,7	4,0	2,38	5,5	—	—	—
	2,5	0,86	0,78	0,004	1,46	3,0	1,29	3,0	4,4	2,73	6,0	—	—	—
	2,7	0,90	0,82	0,004	1,52	3,2	1,37	3,2	—	—	—	—	—	—
	3,0	0,94	0,86	0,005	1,60	3,3	1,46	3,3	—	—	—	—	—	—
1,5	3,5	1,04	0,95	0,005	—	—	1,61	3,5	—	—	—	—	—	—
	3,9	1,06	0,96	0,005	—	—	1,74	3,8	—	—	—	—	—	—
	2,5	0,82	0,75	0,003	1,32	2,9	1,19	2,9	4,7	1,91	4,4	7,0	2,24	4,4
	2,8	0,87	0,79	0,004	1,41	3,0	1,27	3,0	5,2	2,21	4,9	8,0	2,40	5,0
	3,0	0,90	0,82	0,004	1,49	3,0	1,32	3,0	5,6	2,42	5,3	8,5	2,58	5,3
	3,5	0,96	0,89	0,004	1,63	3,2	1,42	3,2	6,0	2,64	5,7	—	—	—
2,0	3,9	1,03	0,94	0,004	1,74	3,3	1,54	3,3	6,4	2,85	6,0	—	—	—
	4,3	1,08	0,98	0,004	1,86	3,5	1,63	3,5	—	—	—	—	—	—
	4,7	1,13	1,03	0,005	1,91	3,7	1,75	3,7	—	—	—	—	—	—
	5,0	1,19	1,08	0,005	—	—	1,81	3,7	—	—	—	—	—	—
	6,0	1,21	1,16	0,006	—	—	2,08	4,1	—	—	—	—	—	—
	2,5	3,5	0,95	0,81	0,003	—	—	1,26	2,9	—	—	—	13,5	2,86
4,0		0,96	0,87	0,003	—	—	1,36	3,0	—	—	—	14,5	3,01	5,1
4,5		1,02	0,93	0,003	—	—	1,47	3,2	—	—	—	16,0	3,11	5,7
5,0		1,07	0,97	0,003	—	—	1,55	3,3	—	—	—	16,5	3,22	5,8
5,5		1,13	1,03	0,003	—	—	1,65	3,4	—	—	—	—	—	—
6,0		1,19	1,09	0,003	—	—	1,73	3,5	—	—	—	—	—	—
3,0	6,5	1,24	1,13	0,003	—	—	1,81	3,6	—	—	—	—	—	—
	7,0	1,28	1,17	0,003	—	—	1,90	3,7	—	—	—	—	—	—
	7,5	1,32	1,20	0,003	—	—	1,98	3,8	—	—	—	—	—	—
	8,0	1,37	1,25	0,004	—	—	2,06	3,9	—	—	—	—	—	—
	8,5	1,41	1,28	0,004	—	—	2,14	4,0	—	—	—	—	—	—
	9,0	1,45	1,32	0,004	—	—	2,22	4,1	—	—	—	—	—	—
3,5	9,7	1,51	1,38	0,004	—	—	2,32	4,2	—	—	—	—	—	—
	10,2	1,54	1,40	0,004	—	—	2,38	4,3	—	—	—	—	—	—
	10,7	1,57	1,45	0,004	—	—	2,46	4,3	—	—	—	—	—	—
	11,2	1,61	1,46	0,005	—	—	2,54	4,5	—	—	—	—	—	—
	12,5	1,70	1,53	0,005	—	—	2,78	4,8	—	—	—	—	—	—

Кривые пропускной способности труб



Условные обозначения

- Q - расчетный расход воды
- h_{кр} - критическая глубина
- h_{сж} - глубина в сжатом сечении
- d - диаметр трубы
- φ - коэффициент скорости
- ε - коэффициент сжатия
- ω_{гр} - площадь сечения трубы (м²)
- ω_к - площадь сечения трубы при критической глубине (м²)
- ω_{сж} - площадь сечения трубы при сжатой глубине (м²)
- μ_к - коэффициент расхода при напорном режиме
- L - длина трубы (м)

I Безнапорный режим протекания воды в трубе с коническим и цилиндрическим всадными звеньями

- Критическая глубина определяется из уравнения критического потока: $\frac{\omega_k}{v_k} = \frac{\alpha Q^2}{g}$
- Подпор перед трубой определяется по формуле: $H = h_{сж} + \frac{Q^2}{2g\varphi^2\omega_{сж}^2}$
φ = 0,97 (для конического звена)
φ = 0,86 (для цилиндрического звена)

3. Глубина в сжатом сечении определяется из условия h_{сж} = 0,91h_{кр} (для конического и цилиндрического звеньев)

4. Скорость на выходе: при i ≤ i_{кр} V_{вых} = Q / ω_{сж}
L > L_{кр} V_{вых} = 1,21 Q / ω_{сж}
i_{кр} = Q² / (ω_к² C_{кр} R_{кр})

II Полунапорный режим протекания воды в трубе с цилиндрическим всадным звеном

Подпор перед трубой определяется по формуле: $H = h_{сж} + \frac{Q^2}{2g\varphi^2\omega_{сж}^2}$
ω_{сж} = εω_{гр}; ε = 0,6; φ = 0,97; h_{сж} = εh_{тр}

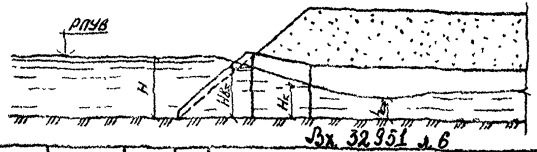
Скорость на выходе V = Q / εω_{тр}

III Напорный режим протекания воды в трубе с коническим всадным звеном

- Подпор перед трубой определяется по формуле: $H = 0,68d + \frac{Q^2}{2g\mu_k^2\omega_{кр}^2}$
μ_к = 0,87 при длине трубы до 20м, при большей длине трубы $\mu_k = \frac{1}{\sqrt{1 + \sum \xi}}$
 $\sum \xi = 0,31 + \frac{2g\mu_k^2 L}{R^{4/3}}$; L = L - 20м
μ = 0,013 (коэффициент шероховатости)
Скорость на выходе: $V_{вых} = \frac{Q}{\varepsilon\omega_k\omega_{гр}}$
ε_{вых} = 0,91 (для меньшего диаметра конического звена)
ε_{вых} = 0,64 (для большего диаметра конического звена)

Переход от безнапорного режима протекания потока к полунапорному в трубах с цилиндрическим всадным звеном происходит при $\frac{H}{\sigma_{вз}} = 1,27$

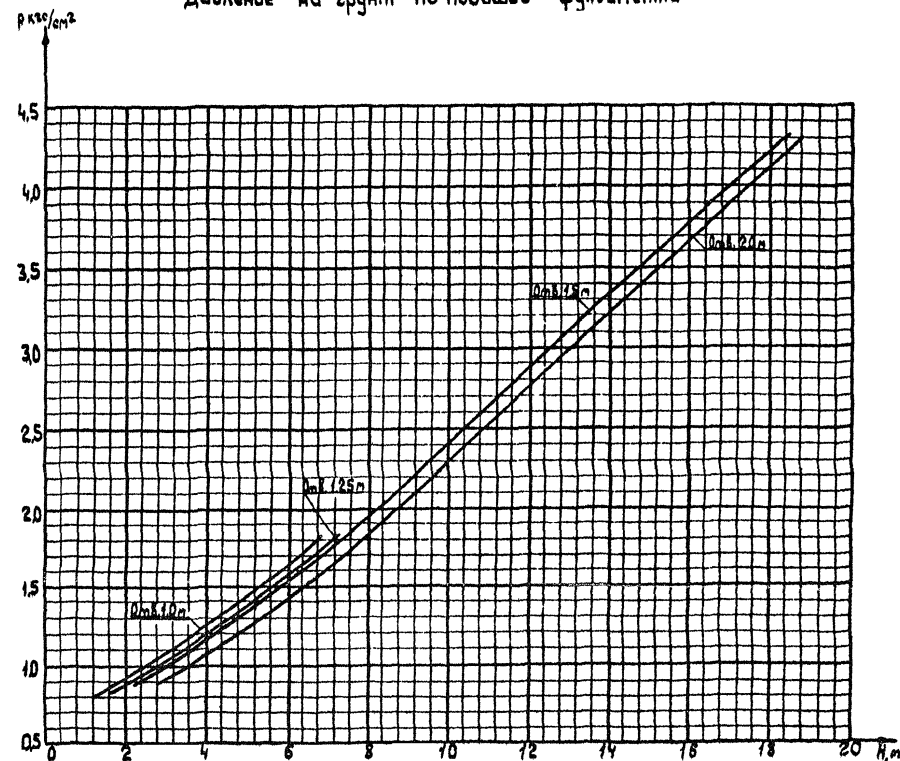
Схема протекания потока



Исполн:	Иванова	Проф.	3.501.1-144.0-2.03
Провер:	Муромов	Инж.	Гидравлические
Директор:	Климов	Инж.	расчеты
Инженер:	Белова	Инж.	Ленинградский
Инженер:	Ковалев	Инж.	

Типы оснований и фундаментов труб	Условия применения		Примечания	
	по инженерно-геологическим условиям	по высоте насыпи		
На гравийно-песчаном фундаменте		При скальных грунтах При крупнообломочных и плотных песчаных (кроме пылеватых) грунтах, а также твердых и полутвердых глинистых грунтах с условным сопротивлением не менее 2,5 кгс/см ² с расположением уровня грунтовых вод не ранее, чем на 0,5 м ниже гравийно-песчаного фундамента.	0 мв. 1,0 м - 7,0 м 0 мв. 1,25 м - 7,0 м 0 мв. 1,5 м - 20 м - 16,5 м	При более высоких уровнях грунтовых вод, грунты основания заменяются песчаными не менее ср. зернистыми
	Туп 1 	При скальных грунтах При песчаных и глинистых грунтах всех наименований с расчетным сопротивлением их не менее расчетного давления под подошвой фундамента трубы.	0 мв. 1,0 м - 7,0 м 0 мв. 1,25 м - 8,0 м 0 мв. 1,5 м - 9,0 м 0 мв. 2,0 м - 9,0 м	
	Туп 3 	При скальных грунтах При песчаных и глинистых грунтах всех наименований с расчетным сопротивлением их не менее расчетного давления под подошвой фундамента трубы.	0 мв. 1,0 м - 7,0 м 0 мв. 1,25 м - 7,0 м 0 мв. 1,5 м - 20,0 м 0 мв. 2,0 м - 20,0 м	

Давление на грунт по подошве фундамента



1. Расчетное давление на грунт под подошвой фундамента трубы вычислено по формуле

$$p = \frac{N}{A}, \text{ где}$$

N - вертикальная нагрузка (давление грунта, вес трубы и временная нагрузка) с коэффициентами надежности по СНиП 2.05.03-84;

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 графику, превышает расчетное сопротивление грунта основания, следует производить замену грунта под подошвой фундамента или проектировать свайный фундамент.

1313/3 6

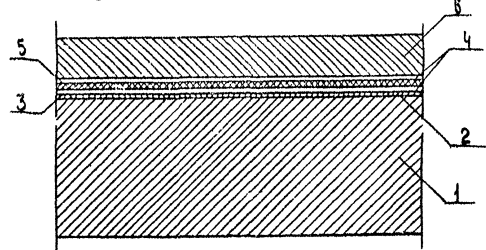
3.501.1-144.0-2 04

Имя отч.	Исаченко	И.И.	Ст. инж.	Корн
И. центр.	Муромова	И.И.	Ст. инж.	Корн
И. инж. пр.	Белый	И.И.	Ст. инж.	Корн
И. инж. пр.	Белый	И.И.	Ст. инж.	Корн
Ст. инж.	Корн	Корн	Ст. инж.	Корн

Типы оснований и фундаментов и область их применения

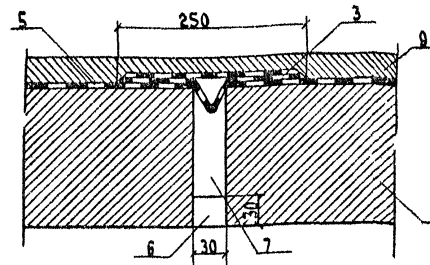
Ленинградтранспост

Устройство гидроизоляции битумной мастичной армированной (оклеечной)



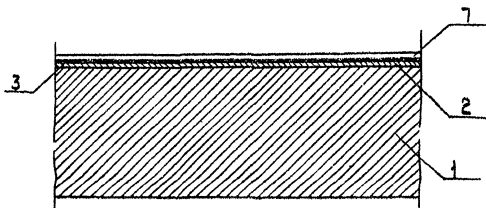
- 1 - звено трубы;
- 2 - подготовительный слой;
- 3 - битумная грунтовка;
- 4 - два слоя битумной мастики толщиной 2-2,5 мм;
- 5 - прослойка армирующей ткани;
- 8 - защитный слой из цементно-песчаного раствора (для многоочковых труб).

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



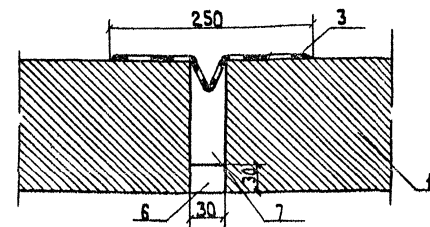
- 1 - звено трубы;
- 5 - гидроизоляция звена;
- 3 - гидроизоляция деформационного шва;
- 9 - защитный слой из цементно-песчаного раствора (для многоочковых труб);
- 7 - пакля, пропитанная битумом;
- 6 - расшивка цементно-песчаным раствором

битумной мастичной неармированной (обмазочной)



- 1 - звено трубы;
- 2 - подготовительный слой;
- 3 - битумная грунтовка;
- 7 - слой битумной мастики толщиной 3+0,5 мм

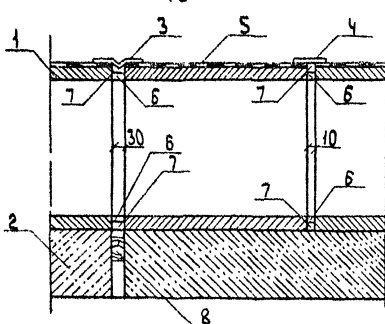
при битумной мастичной неармированной гидроизоляции (обмазочной)



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

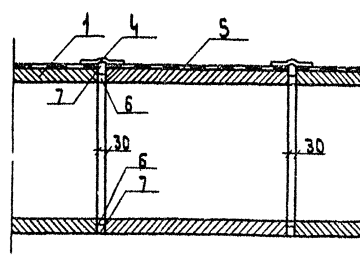
Устройство гидроизоляции над стыками трубы

на фундаменте



- 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 3см, пропитанная битумом.

без фундамента



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

- 1. Гидроизоляция труб принята в соответствии с инструкцией по устройству гидроизоляции конструкций мостов и труб на железных, автомобильных и городских дорогах" (ВСН 32-81)
- 2. Гидроизоляция стыков секций и звеньев труб, производится полевой оклеечной гидроизоляции шириной 0,25 м

1313/3 7

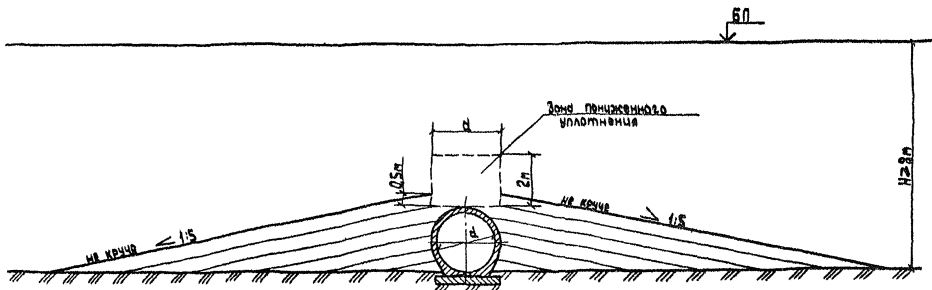
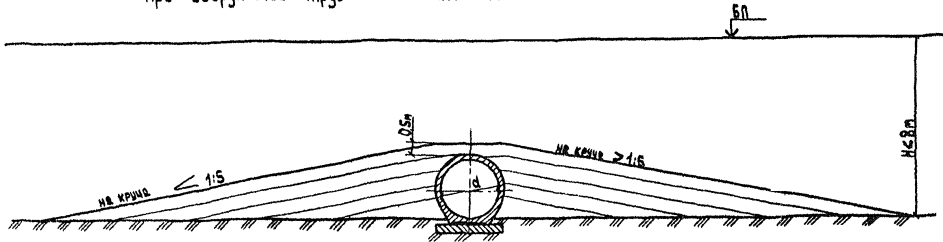
3.501.1-144.0-2.05

Исполн.	Л. Сидорова	Провер.	Л. Сидорова
Н. Контр.	М. Иванов	Провер.	М. Иванов
Д. Инж. пр.	В. Петров	Провер.	В. Петров
Рук. зр.	В. Петров	Провер.	В. Петров
М. техн.	К. Кош	Провер.	К. Кош

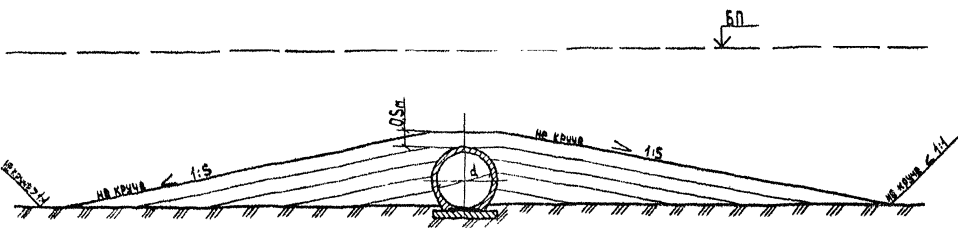
Гидроизоляция труб

Ленинградское

При сооружении труб до отсыпки насыпи



При сооружении труб в прогалах насыпи

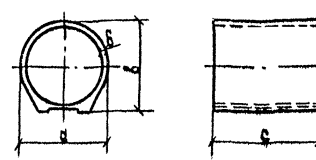


1. На документе показаны схемы засыпки труб грунтот с целью обеспечения сохранности её конструкции и изоляции.
2. Работы выполняются строительной организацией, сооружающей трубу, в соответствии с «Инструкцией на изготовление, строительство и засыпку сборных бетонных и железобетонных водопропускных труб» (ВСН 81-80) Минтрансстроя.
3. Отсыпка производится на высоту до 0,5 м над верхом трубы, или до бровки насыпи, мягким, хорошо уплотняемым грунтом, одновременно с обеих сторон слоями толщиной 15-25 см, в зависимости от грунтоуплотняющих средств и вида используемого грунта, тщательным уплотнением каждого слоя. Особое внимание следует обращать на качество уплотнения грунта в труднодоступных местах - нижних четвертях звеньев трубы. Превышение уровня засыпки одной стороны трубы допускается не более чем на один слой.
4. Последующая засыпка трубы производится в соответствии с технологией, принятой для отсыпки земляного полотна.
5. Движение транспортных средств вдоль трубы при засыпке над верхом ее до 0,5 м разрешается на расстоянии не менее 10 м от боковых стенок трубы.
При высоте засыпки, равной высоте звена плюс 0,5 м, разрешается проезд транспортных средств через трубу.
6. При засыпке труб в зимнее время надлежит руководствоваться требованиями, изложенными в «Инструкции на изготовление, строительство и засыпку сборных бетонных и железобетонных водопропускных труб» (ВСН 81-80) Минтрансстроя.

Согласовано: _____
 Инженер в области _____
 Подпись _____
 Дата _____

1313/3 8

3.501.1-1440-2 06		
Исполн:	Иванова	Иван
Н.Контр:	Павлова	Иван
Инж.сп:	Заведова	Иван
Ст.техник:	Ковал	Иван
Засыпка труб		Средств. Амет. Амет. Амет. Амет.
		Минтрансстроя

Наименование и эскиз	Отверстие трубы, см	Б, см	Марка блока	Габаритные размеры ахбхс, см	Объем блока, м ³	Расход арматуры на блок, кг			Масса блока, т	Примечание
						классов				
						A-I	A-III	Всего		
Звенья средней части 	100	10	ЗКП19.200	120 x 121 x 200	0,80	7,5	36,2	43,7	2,0	Бетон класса В30, водонепроницаемость W6, морозостойкостью F200; F300
			ЗКП19.300	120 x 121 x 300	1,20	11,1	53,9	65,0	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	18	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	90,3	542,2	632,5	9,6	
			ЗКП10.300	248 x 249 x 300	5,73	136,3	807,0	943,3	14,3	
Фундаментные плиты	150;200	—	N 42	201 x 20 x 201	0,81	39,9	—	39,9	2,0	Серия 3.501-104 часть 3
	100;125;150;200	—	N 43	150 x 20 x 201	0,60	29,9	—	29,9	1,5	
	150;200	—	N 44*)	125 x 20 x 201	0,50	26,0	—	26,0	1,3	
	100;125	—	N 45	150 x 20 x 150	0,45	22,4	—	22,4	1,1	
	100;125	—	N 46*)	125 x 20 x 150	0,38	19,7	—	19,7	1,0	

*) Используются так же в конструкции оголовков труб.

Марка блока состоит из буквенно-цифровой группы: первая группа - сокращенное название блока, обозначение типа-размера и его длины в см, вторая группа - характеристики температуры района эксплуатации, морозостойкости и т.п.
 Пример условного обозначения:
 ЗКП6.200 - звено круглое с маской опиранием внутренним диаметром 150 мм, 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 F, например, ЗКП6.200-F.

1513/3 9

3.501-144.0-2 07	
Исполн:	Кочетков
Провер:	Кочетков
Дис.пр.	Кочетков
Ст.чел.	Кочетков
Ст.пр.	Кочетков

Номенклатура блоков средней части трубы

Лист 1 из 1

Лен. протрансп.

100;125;150;200
 150;200
 100;125

Наименование и эскиз	Отверстие трубы, см	δ, см	Марка блока	Габаритные размеры ахвхс, см	Объем блока, м³	Расход арматуры на блок, кг			Масса блока, т	Примечание	
						класс					
						A-I	A-II	всего			
Звенья оголовок 	100	10	ЗКП15.170	122×161×170	0.98	22.3	58.2	80.5	2.5	Бетон класса В30, водонепроницаемостью W6, морозостойкостью F200; F300.	
	125	12	ЗКП16.170	151×190×170	1.43	23.9	72.6	96.5	3.6		
	150	14	ЗКП17.170	180×219×170	1.96	30.5	86.6	117.1	4.9		
	200	16	ЗКП18.170	234×273×170	2.99	44.2	140.8	185.0	7.5		
Звенья оголовок 	100	10	ЗКП11.170	142×171×170	1.09	22.8	63.2	86.0	2.7		
	125	12	ЗКП12.170	176×205×170	1.60	24.7	78.8	103.5	4.0		
	150	14	ЗКП13.170	210×239×170	2.24	31.4	94.5	125.9	5.6		
	200	16	ЗКП14.170	274×303×170	3.40	45.4	153.4	198.8	8.5		
Откосные стенки 	100	—	ст 1 п. ...	185×227×30	0.89	39.9	—	39.9	2.2	Бетон класса В20, морозостойкостью F200; F300	
	100; 125		ст 2 п. ...	220×247×30	1.16	48.4	—	48.4	2.9		
	125; 150		ст 3 п. ...	322×311×30	2.08	88.5	—	88.5	5.2		
Откосные стенки 	200	—	N 108 п. л.	270×303×30	1.75	83.7	—	83.7	4.4	Серия 3.501-104, часть 3	
			N 57 п. л.	189×361×30	1.52	86.9	—	86.9	3.8		
			N 58 п. л.	277×415×30	2.59	118.8	—	118.8	6.6		
			N 59 п. л.	175×279×30	1.13	53.3	—	53.3	2.8	Серия 3.501-104, часть 3	
Протофильтрационный экран 	100; 125; 150; 200		φ 264	70×120×302	1.51	51.0	11.8	62.8	3.8		Серия 3.501.1-126, вып 1
			φ 267	70×120×403	2.02	67.5	11.8	79.3	5.0		
			БФ1	70×120×200	1.01	39.6	—	39.6	2.5	Бетон класса В20, морозостойкостью F200; F300.	

Пример условного обозначения марки блока СТ1Л
 СТ - стенка откосная;
 1 - типоразмер, включающий габаритные размеры и область применения изделия;
 Л - левая, обозначающая старанность (по отношению к оси трубы) установки изделия в сооружении.

В мм.м.м. такое же блока при расчетной температуре наружного воздуха от минус 10°С до минус 40°С с морозостойкостью F300 добавляется индекс F, например, СТ1Л-F.

Исполн.	Качество	Дата
Н. Контр.	М. Воробей	11/11
Инж. пр.	К. Вильер	11/11
Инж. эр.	В. Лавров	11/11
Ст. инж.	Чуларов	11/11
Инженер	Корн	11/11

3.501.1-144.0-2.08

Номенклатура блоков оголовок

Страна	Литер	Адрес
		Ленинградская

1313/3 10

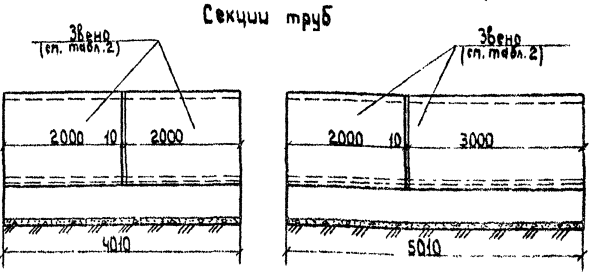
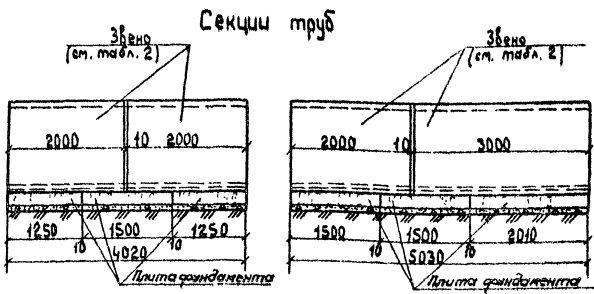
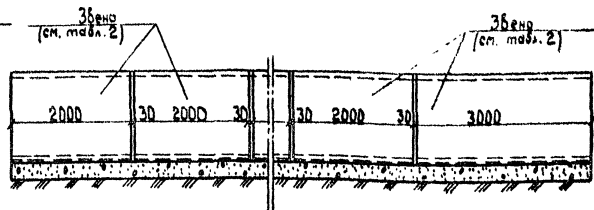
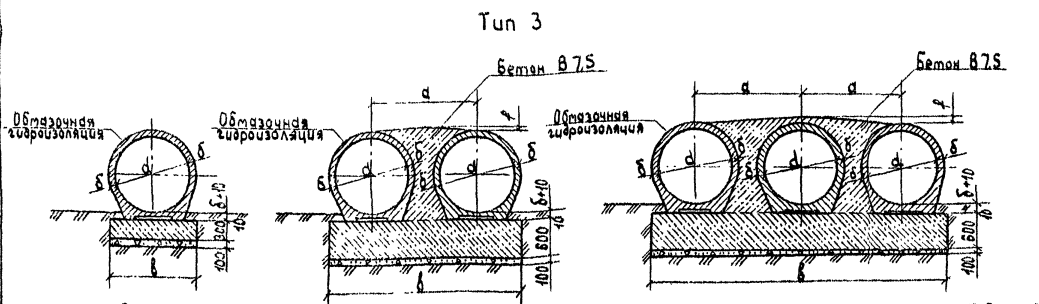
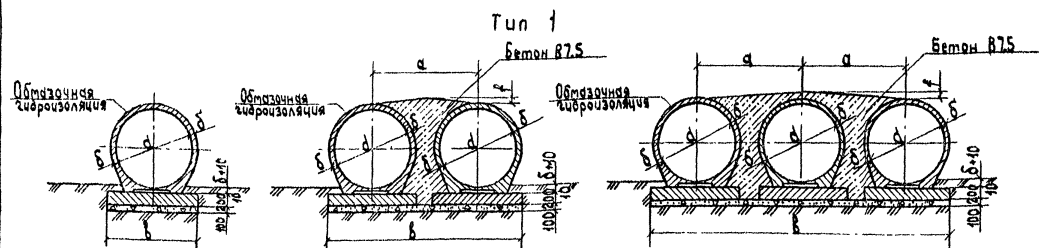
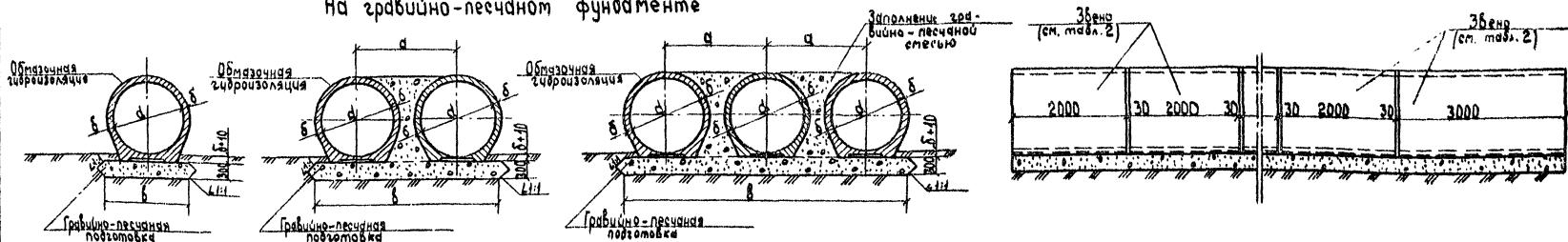
3501.1-144.0-2 10
 3501.1-144.0-2 10

Длины, м	Высота насали, м	Глубина збена, см	Звенья, железобетон				Тип фундамента																								
			Бетон В50		Арматура по ГОСТ 5781-82, кг		Оклейка, м ²		Консолька ш.об., кг		Гравийно-песчаный							1							3						
			А-I	А-III	А-I	А-III	А-I	А-III	Объемная гидроизоляция, м ²	Работы по устройству стяжки, м ²	Работы по устройству стяжки, м ²	Работы по устройству стяжки, м ²	Работы по устройству стяжки, м ²	Работы по устройству стяжки, м ²	Работы по устройству стяжки, м ²	Работы по устройству стяжки, м ²	Работы по устройству стяжки, м ²	Работы по устройству стяжки, м ²	Работы по устройству стяжки, м ²	Работы по устройству стяжки, м ²	Работы по устройству стяжки, м ²	Работы по устройству стяжки, м ²	Работы по устройству стяжки, м ²	Работы по устройству стяжки, м ²	Работы по устройству стяжки, м ²	Работы по устройству стяжки, м ²	Работы по устройству стяжки, м ²				
			А-I	А-III	А-I	А-III	Объемная гидроизоляция, м ²	Работы по устройству стяжки, м ²	Работы по устройству стяжки, м ²	Работы по устройству стяжки, м ²	Работы по устройству стяжки, м ²	Работы по устройству стяжки, м ²	Работы по устройству стяжки, м ²	Работы по устройству стяжки, м ²	Работы по устройству стяжки, м ²	Работы по устройству стяжки, м ²	Работы по устройству стяжки, м ²	Работы по устройству стяжки, м ²	Работы по устройству стяжки, м ²	Работы по устройству стяжки, м ²	Работы по устройству стяжки, м ²	Работы по устройству стяжки, м ²	Работы по устройству стяжки, м ²	Работы по устройству стяжки, м ²	Работы по устройству стяжки, м ²	Работы по устройству стяжки, м ²	Работы по устройству стяжки, м ²				
1.0	до 4.0	10	0.40	3.8	18.1	0.50	0.57	3.20	0.40	—	0.7	4.30	0.20	0.30	15.4	—	0.1	0.80	1.0	0.4	3.20	0.22	0.36	—	0.1	0.88	1.4	0.8	14	0.8	
2x1.0	до 4.0	10	0.80	7.6	36.2	0.70	1.14	6.40	0.90	0.60	1.2	5.70	0.35	0.61	30.8	0.60	0.2	2.31	1.7	0.5	4.60	0.36	0.56	0.60	0.2	3.03	2.4	1.5	15	0.8	
3x1.0	до 4.0	10	1.20	11.4	54.3	0.90	1.71	9.60	1.30	1.20	1.8	7.20	0.50	0.91	46.2	1.20	0.2	3.71	2.3	0.6	6.00	0.51	0.84	1.20	0.2	4.62	3.7	2.0	15	1.5	
1.25	до 4.0	12	0.61	10.3	38.3	0.50	0.76	3.90	0.50	—	0.8	4.80	0.20	0.30	15.4	—	0.1	0.80	1.0	0.4	3.20	0.22	0.36	—	0.1	0.88	1.4	0.8	14	0.8	
2x1.25	до 4.0	12	1.22	20.6	76.6	0.70	1.52	7.80	1.10	0.90	1.6	6.60	0.38	0.61	30.8	1.00	0.2	3.03	1.9	0.6	5.70	0.43	0.66	0.90	0.2	4.40	3.2	1.7	0.9	1.6	
3x1.25	до 4.0	12	1.83	30.9	114.9	0.90	2.28	11.70	1.60	1.80	2.4	8.40	0.56	0.91	46.2	1.90	0.3	5.04	2.8	0.7	7.50	0.61	0.96	1.80	0.3	7.19	5.8	3.0	1.6	1.6	
1.5	до 4.5	14	0.85	13.5	45.8	0.70	0.93	4.70	0.60	—	1.1	5.90	0.25	0.40	20.4	—	0.1	1.35	1.4	0.6	4.70	0.29	0.57	—	0.1	1.52	1.9	0.9	1.6	1.7	
2x1.5	до 4.5	14	1.70	27.0	91.6	1.00	1.85	9.40	1.30	1.20	2.0	8.00	0.46	0.80	40.8	1.20	0.2	4.00	2.3	0.7	6.80	0.50	0.78	1.20	0.2	5.60	4.0	2.0	1.0	1.2	
3x1.5	до 4.5	14	2.55	40.5	137.4	1.30	2.79	14.10	1.90	2.50	3.0	10.20	0.68	1.20	61.3	2.60	0.4	6.75	3.3	0.9	9.90	0.71	1.08	2.40	0.2	8.20	6.0	3.0	1.1	1.7	
2.0	до 5.0	16	1.32	21.0	85.9	0.95	1.38	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2x2.0	до 5.0	16	2.64	42.0	171.8	1.30	2.76	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3x2.0	до 5.0	16	3.96	63.0	257.7	1.60	4.14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

1 Оклейкой гидроизоляции обозначена однослойная армированная битумная гидроизоляция конструкция которой приведена на документе 3.501.1-144.0-2 10 2 Объем оклейки гидроизоляции приведен для секции длиной 2x2,0 м 51 и 13

3.501.1-144.0-2 10	1313/3	12
Наименование 1. Оклейка битумом 2. Армирование битумом 3. Устройство стяжки 4. Гидроизоляция		Объемы основных работ на 1 м средней части трубы. м ² м ² м ² м ²

На гравийно-песчаном фундаменте



Размеры, см

Таблица 1

Отверстие трубы d, м	a	r	Фундаменты		
			— типа 1		типа 3
			b	б	б
10	—	—	120	150	120
2x1,0	144	3	260	301	260
3x1,0	—	5	410	452	410
1,25	—	—	150	150	150
2x1,25	178	3	330	328	330
3x1,25	—	6	510	506	510

Продолжение табл. 1

Отверстие трубы d, м	a	r	Фундаменты		
			— типа 1		типа 3
			b	б	б
1,5	—	—	190	201	190
2x1,5	212	4	400	413	400
3x1,5	—	7	620	625	620
2,0	—	—	—	201	250
2x2,0	276	5	—	477	530
3x2,0	—	9	—	753	800

Таблица 2

Отверстие трубы, d, м	Марка звена	δ, см
1,0	ЗКП19.200; ЗКП19.300	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	16
	ЗКП7.200; ЗКП7.300	22
2,0	ЗКП8.200; ЗКП8.300	16
	ЗКП9.200; ЗКП9.300	20
	ЗКП10.200; ЗКП10.300	24

Допускается применение секций длиной 3,0 м с фундаментами типа 1 и типа 3

1313/3 13

35011-1440-2 Н	
Средняя часть	Листов
трубы	Листов
Инженер-проектировщик	

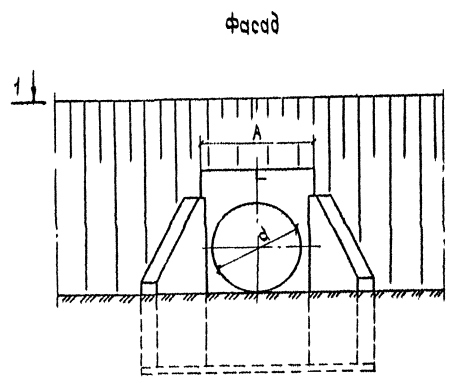
СОЗДАНО В ЗАО "СЗТ" (СЗТ) ШУЛЬ ПЛАН
 ПРОЕКТИРОВАН В ЗАО "СЗТ" (СЗТ) ШУЛЬ ПЛАН
 ПРОЕКТИРОВАН В ЗАО "СЗТ" (СЗТ) ШУЛЬ ПЛАН

Отверстие, м	Тип оголовка	Звенья оголовка железобетон		Откосные стенки железобетон		Бетон В20, м ³		Арматура А-I, кг		Арматура А-II, кг		Монолитный бетон лотка, бетон В20, м ³		Окленая гидроизоляция*		Тип фундамента																								
		Бетон В30, м ³		Бетон В20, м ³		Арматура А-I, кг		Арматура А-II, кг		Гравийно-песчаный		Блоки экраны железобетон		Арматура А-I, кг		Арматура А-II, кг		1				3																		
		к2	к3	к2	к3	к2	к3	к2	к3	Рытье котло-ванн, м ³	Засыпка кот-лованс, м ³	Подготовка из-щедра для тра-ва, м ³	Гравийно-пес-чаная смесь, м ³	Бетон В20, м ³	Арматура А-I, кг	Арматура А-II, кг	Рытье котло-ванн, м ³	Засыпка кот-лованс, м ³	Подготовка из-щедра для тра-ва, м ³	Гравийно-пес-чаная смесь, м ³	Литые фан-дерные железобетон	Бетон В20, м ³	Арматура А-I, кг	Арматура А-II, кг	Центровой раст-вор М150, м ³	Образная гид-роизоляция, м ²	Заполнение па-щедра бетоном В20, м ³	Всего кладки, м ³	Рытье котло-ванн, м ³	Засыпка кот-лованс, м ³	Подготовка из-щедра для тра-ва, м ³	Гравийно-пес-чаная смесь, м ³	Максимальная тол-щина арматурных и железобетонных изделий, м ³	Центровой раст-вор М150, м ³	Образная гид-роизоляция, м ²	Заполнение па-щедра бетоном В20, м ³	Всего кладки, м ³			
1.00	с членистыми звеньями	0.98	22.3	58.2	1.78	79.8	0.57	0.5	24.1	15.2	0.5	5.6	1.04	39.6	-	23.9	-	4.34	23.6	15.3	0.5	4.7	0.38	19.7	1.04	39.6	-	0.1	24.5	-	4.82	20.9	14.0	0.3	3.5	1.26	0.1	17.4	-	4.69
1.25		1.43	23.9	72.6	2.32	96.8	0.89	0.5	28.3	17.9	0.6	6.4	1.04	39.6	-	28.2	-	5.61	27.2	17.9	0.6	5.0	0.38	19.7	1.04	39.6	-	0.1	28.8	-	6.09	24.3	16.0	0.4	4.1	1.46	0.1	21.7	-	6.16
1.50		1.96	30.5	86.6	3.50	167.4	1.28	0.7	39.1	25.3	1.0	7.6	1.51	51.0	11.8	36.3	-	8.25	38.6	25.5	1.0	6.6	0.50	26.0	1.51	51.0	11.8	0.1	36.9	-	8.85	38.3	25.8	0.5	6.5	1.89	0.1	29.9	-	8.73
2.00		2.99	44.2	140.8	5.30	280.4	2.18	0.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50.1	33.4	1.2	8.0	0.50	26.0	1.51	51.0	11.8	0.1	51.9	-	12.58	52.3	34.6	0.6	9.1	2.39	0.1	42.1	-	12.96
1.00	с коническим звеном	1.09	22.8	63.2	2.32	96.8	0.81	0.5	27.6	17.5	0.6	6.2	1.04	39.6	-	27.1	-	5.23	26.7	17.6	0.5	4.9	0.38	19.7	1.04	39.6	-	0.1	27.7	-	5.71	23.5	16.0	0.4	3.8	1.37	0.1	20.6	-	5.69
2x1.00		2.18	45.6	126.4	2.32	96.8	1.48	0.6	35.1	19.3	0.9	9.7	2.02	67.5	11.8	35.8	0.73	8.00	34.2	19.6	0.8	7.8	0.76	39.4	2.02	67.5	11.8	0.2	34.2	0.80	9.76	29.6	18.0	0.6	4.2	3.54	0.1	26.6	0.73	10.35
3x1.00		3.27	68.4	189.6	2.32	96.8	2.15	0.8	40.8	19.7	1.1	13.4	2.52	90.6	11.0	46.0	1.46	10.26	40.1	20.4	1.0	10.8	1.14	59.1	2.52	90.6	11.8	0.2	40.7	1.60	13.20	35.5	19.3	0.9	5.9	5.22	0.1	32.5	1.46	14.52
1.25		1.60	24.7	78.8	3.50	167.4	1.26	0.6	37.9	24.7	1.0	7.7	1.04	39.6	-	35.4	-	7.37	35.9	24.4	0.8	5.9	0.38	19.7	1.04	39.6	-	0.1	36.0	-	7.85	37.1	25.7	0.5	5.6	1.81	0.1	29.0	-	8.27
2x1.25		3.20	49.4	157.6	3.50	167.4	2.25	0.8	47.3	26.2	1.7	12.5	2.02	67.5	11.8	48.4	1.21	10.97	45.6	26.7	1.5	9.8	0.76	39.4	2.02	67.5	11.8	0.2	44.1	1.39	13.32	46.5	28.6	0.8	7.5	4.65	0.1	36.5	1.21	14.91
3x1.25		4.80	74.1	236.4	3.50	167.4	3.25	1.0	56.7	27.8	2.4	17.3	3.02	102.0	23.6	61.4	2.42	14.57	55.0	28.7	2.1	13.7	1.14	59.1	3.02	102.0	23.6	0.2	63.2	2.78	18.69	55.6	30.7	1.1	10.7	6.85	0.1	44.0	2.42	20.92
1.50		2.21	31.4	94.5	4.16	177.0	1.81	0.7	41.5	26.4	0.9	8.5	1.51	51.0	11.8	42.9	-	9.69	40.7	26.6	0.8	7.0	0.50	26.0	1.51	51.0	11.8	0.1	43.5	-	10.29	33.8	21.4	0.6	5.8	1.84	0.1	36.5	-	10.12
2x1.50		4.42	62.8	189.0	4.16	177.0	3.20	0.9	52.0	27.8	1.2	14.4	2.52	90.6	11.8	57.5	1.71	14.30	51.2	28.5	1.2	11.9	1.00	52.0	2.52	90.6	11.8	0.2	53.1	1.92	17.42	43.5	24.2	0.9	7.1	5.09	0.1	45.6	1.71	18.61
3x1.50		6.63	94.2	283.5	4.16	177.0	4.59	1.2	62.6	29.1	1.6	20.3	3.53	118.5	23.6	74.8	3.42	18.91	61.9	30.4	1.6	16.9	1.50	78.0	3.53	118.5	23.6	0.3	62.6	3.84	24.59	53.2	26.2	1.3	10.2	7.54	0.2	54.7	3.42	26.54
2.00		3.40	45.4	153.4	7.44	344.2	3.30	0.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	59.6	39.4	1.3	9.5	0.50	26.0	1.51	51.0	11.8	0.1	63.5	-	16.25	62.2	40.4	0.7	11.0	2.65	0.1	53.7	-	16.89
2x2.00	6.80	90.8	306.8	7.44	344.2	5.71	1.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	76.8	42.8	2.5	16.9	1.00	52.0	3.02	102.0	23.6	0.2	75.9	3.11	27.28	79.0	45.1	1.2	14.9	7.14	0.1	65.9	2.85	30.04	
3x2.00	10.20	136.2	460.2	7.44	344.2	8.12	1.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	84.2	46.3	3.6	24.4	1.50	78.0	4.53	153.0	35.4	0.3	88.3	6.22	38.31	96.0	48.7	1.7	21.2	10.56	0.2	78.2	5.70	42.22	

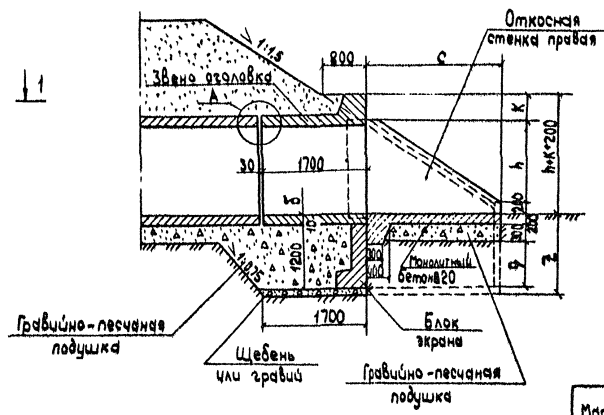
* Объем гидроизоляционных работ для многоочковых труб на гравийно-песчаных фундаментах определяется путем умножения объема работ для одноочковой трубы на количество очков в трубе.

1313/3 14

3501-144 0-2 12			
Исполн.	К. М. Г. Г. Г.	Проверен.	К. М. Г. Г. Г.
Д. М. С. П.	К. М. Г. Г. Г.	С. В. П.	К. М. Г. Г. Г.
С. В. П.	К. М. Г. Г. Г.	К. М. Г. Г. Г.	К. М. Г. Г. Г.
Объемы работ на оголовке ств. на гравийно-песчаном фундаменте		Лексикографический институт	



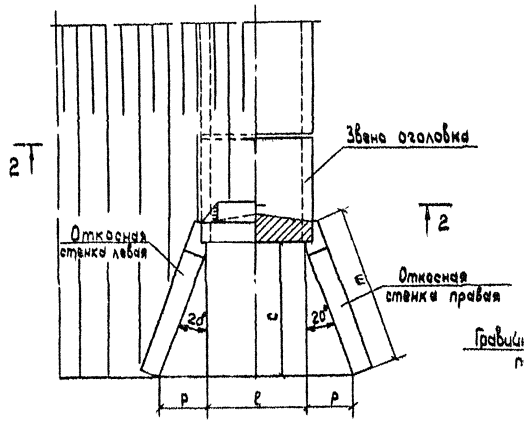
Разрез по оси трубы
(гидроизоляция не показана)



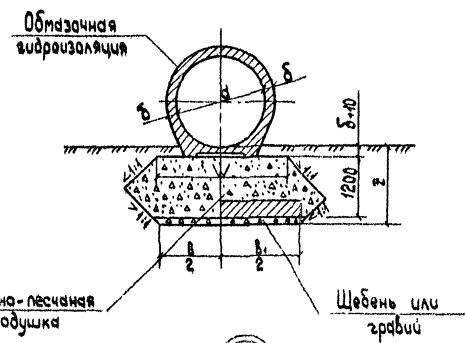
Размеры, см

d	б	A	B	B1	с	h	к	e	т	р	φ	w	z
100	10	122	180	200	147	85	45	106	185	51	72	180	141
125	12	151	200	200	180	106	51	135	220	62	71	200	143
150	14	180	220	302	227	138	46	164	270	80	95	220	155

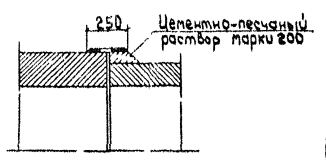
1-1



2-2
(насыпь не показана)



А



Спецификация блоков на оголовок

Марка	Обозначение	Наименование	Кол. на отв. т			Масса ед. м	Приме- чанье
			10	125	15		
ЭКП.170	3.501.1-144.1 04.00.00	Звено оголовка	1	-	-	2,5	
ЭКП.170	3.501.1-144.1 04.00.00	Звено оголовка	-	1	-	3,6	
ЭКП.170	3.501.1-144.1 04.00.00	Звено оголовка	-	-	1	4,9	
СТ 1.1	3.501.1-144.1 05.00.00	Откосная стенка	2	-	-	2,2	
СТ 2.1	3.501.1-144.1 05.00.00	Откосная стенка	-	2	-	2,0	
1/108 лл.	3.501-104, часть 3	Откосная стенка	-	-	2	4,4	
БФ I	3.501.1-144.1 08.00.00	Блок экрана	1	1	-	2,5	
Ф 264	3.501.1-126, Вып. I	Блок экрана	-	-	1	3,8	

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

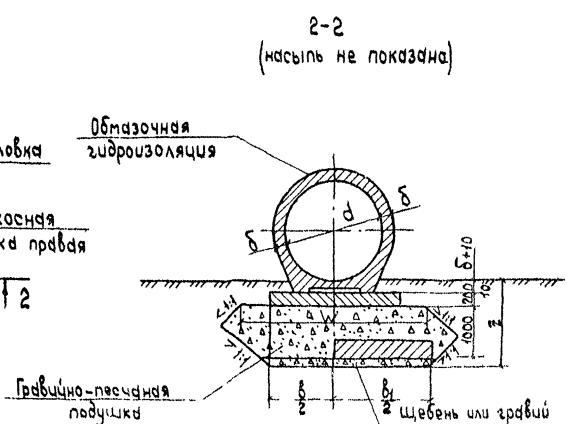
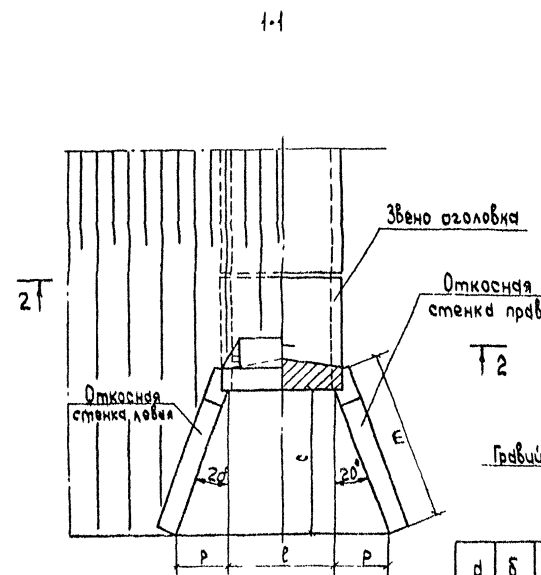
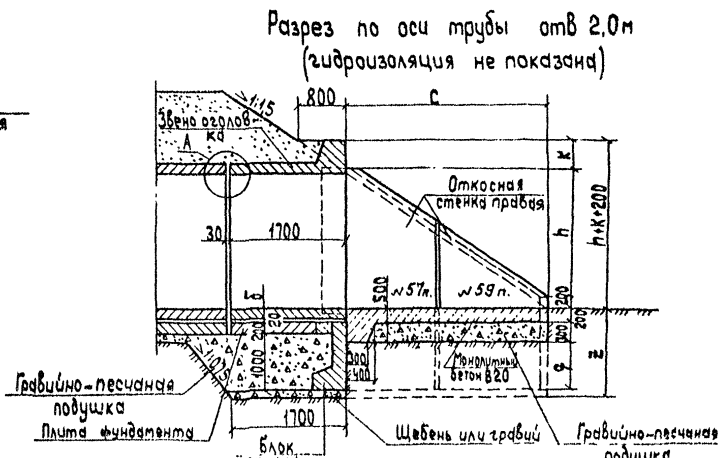
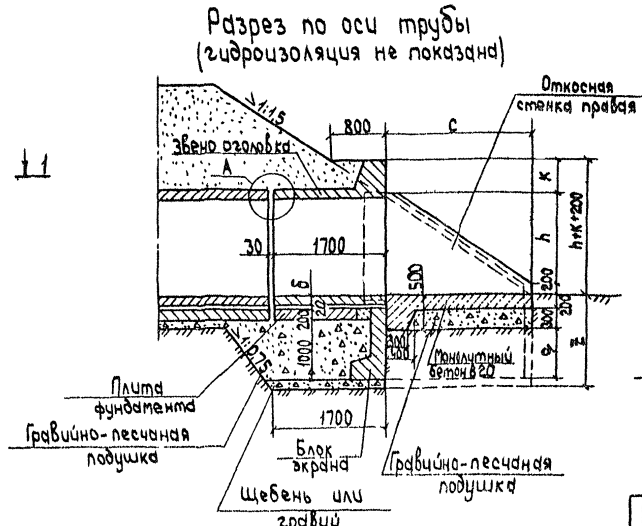
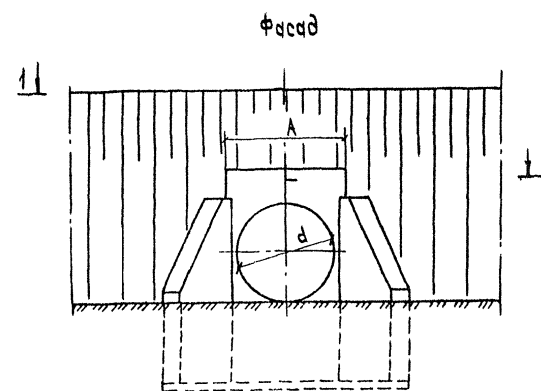
Составлено и одобрено: Шварца
 Проверено: Шварца
 Шварца
 Шварца
 Шварца

1313/3 15

3.501.1-144.0-2 13

Оголовок с цилиндрическим звеном трубы на гравийно-песчаном фундаменте		Стр. 1	Лист 1	Листов 1
--	--	--------	--------	----------

Ленгипропроект



Размеры, см

d	б	A	в	в1	с	h	к	л	т	р	φ	w	z
100	10	122	150	200	147	85	45	106	185	51	72	250	142
125	12	151	150	200	180	106	51	135	220	62	71	250	144
150	14	180	201	302	227	138	46	164	270	80	95	301	155
200	16	234	201	302	301	189	47	218	349	107	102	301	162

Спецификация блоков на оголовок

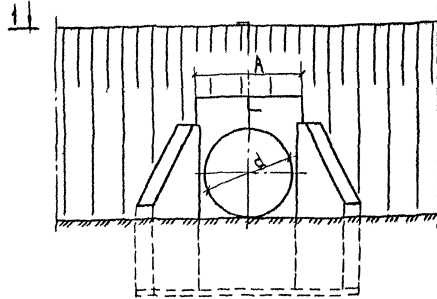
Марка	Обозначение	Наименование	Кол. на отв. м		Примечание
			1,0	1,25	
зкп15.170	3.501.1-144.104.00.00	Звено оголовка	1	-	2,5
зкп16.170	3.501.1-144.104.00.00	Звено оголовка	-	1	3,6
зкп17.170	3.501.1-144.104.00.00	Звено оголовка	-	1	4,9
зкп18.170	3.501.1-144.104.00.00	Звено оголовка	-	-	7,5
СТ 1.л/л	3.501.1-144.105.00.00	Откосная стенка	2	-	2,2
СТ 2.л/л	3.501.1-144.105.00.00	Откосная стенка	-	2	2,9
M108 л.л.	3.501-104, часть 3	Откосная стенка	-	2	4,4
M57 л.л.	3.501-104, часть 3	Откосная стенка	-	-	3,8
M59 л.л.	3.501-104, часть 3	Откосная стенка	-	-	2,8
БФ 1	3.501.1-144.108.00.00	Блок экрана	1	1	2,5
Ф264	3.501.1-126, вып. 1	Блок экрана	-	1	3,8
M46	3.501-104, часть 3	Плита фундамента	1	1	1,0
M44	3.501-104, часть 3	Плита фундамента	-	1	1,3

1. Марка бетона лотки по морозостойкости должна быть не ниже F200, F300 в зависимости от климатического района строительства
2. Узел „А“ см. на документе 3.501.1-144.0 213

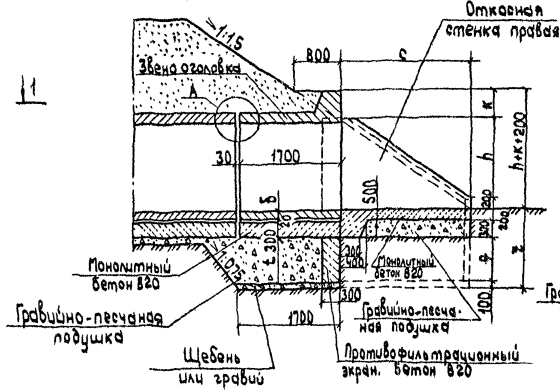
3.501.1-144.0-2 14	
Оголовок с цилиндрическим звеном трубы на фундаменте типа 1.	Ленточный фундамент

1315/3 16

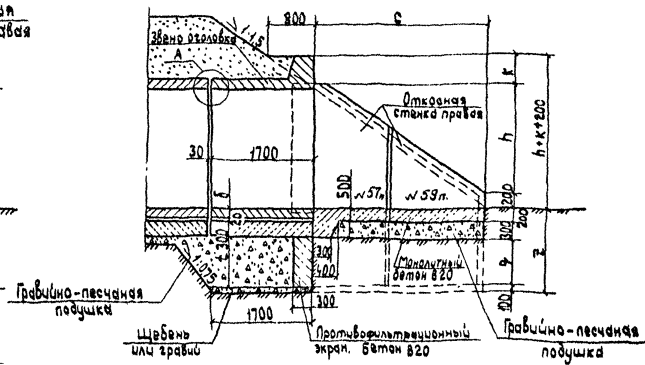
Фасад



Разрез по оси трубы
(гидроизоляция не показана)



Разрез по оси трубы отв. 2.0 м
(гидроизоляция не показана)



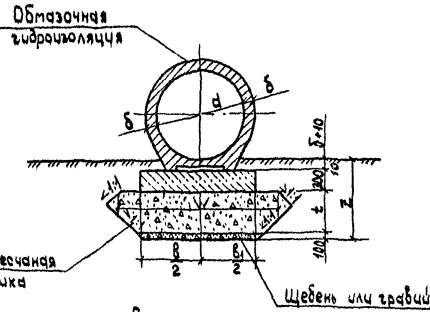
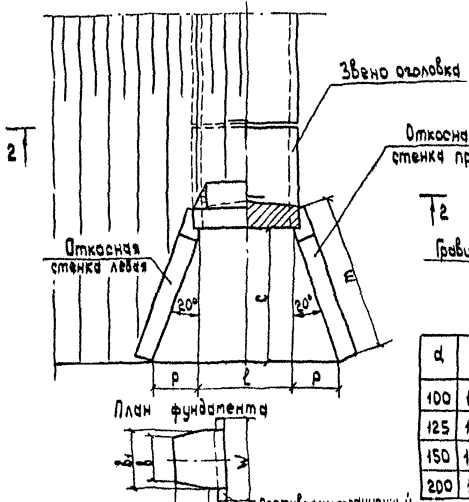
Спецификация блоков на оголовок

Марка	Обозначение	Наименование	Кол. на отв. м				Примечание
			1.0	1.25	1.5	2.0	
зкп 15.170	3.501.1-144.1 04.00.00	Звено оголовка	1	-	-	2,5	
зкп 16.170	3.501.1-144.1 04.00.00	Звено оголовка	-	1	-	3,6	
зкп 17.170	3.501.1-144.1 04.00.00	Звено оголовка	-	-	1	4,9	
зкп 18.170	3.501.1-144.1 04.00.00	Звено оголовка	-	-	-	7,5	
ст 1 л/л	3.501.1-144.1 05.00.00	Откосная стенка	2	-	-	2,2	
ст 2 л/л	3.501.1-144.1 05.00.00	Откосная стенка	-	2	-	2,9	
Н 108 п.л.	3.501-104, часть 3	Откосная стенка	-	-	2	4,4	
Н 57 п.л.	3.501-104, часть 3	Откосная стенка	-	-	2	3,8	
Н 53 п.л.	3.501-104, часть 3	Откосная стенка	-	-	2	2,8	

1-1

2-2

(насыпь не показана)



Размеры, см

d	Б	A	В	В ₁	С	h	к	l	т	p	q	t	w	z
100	10	122	120	142	147	85	45	108	185	51	72	80	242	132
125	12	151	150	171	180	106	51	135	220	62	71	77	271	131
150	14	180	180	200	227	138	46	164	270	80	95	99	300	155
200	16	234	250	254	301	188	47	218	349	107	102	104	354	162

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

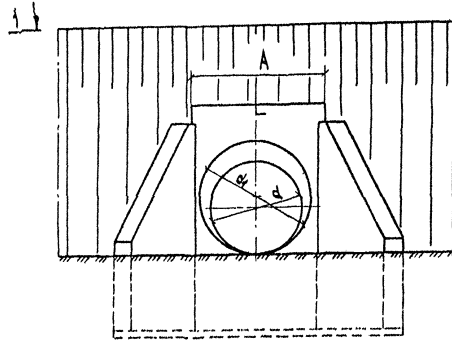
2. Узел, А" см. на документе 3.501.1-144.0-2 13

1313/3 17

3.501.1-144.0-2 15			
Наименование	Материал	Спецификация	Примечание
Оголовок с цилиндрическим звеном трубы на фундаменте типа 3.		3.501.1-144.0-2 15	Легкоупрочненная

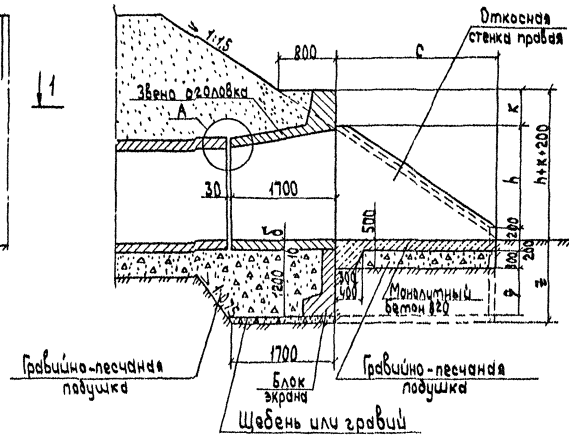
Состав: габ. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200.

Фасад



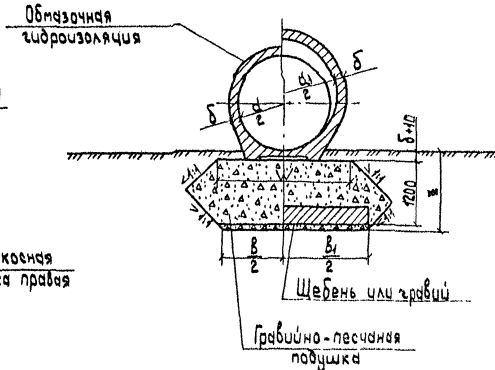
1-1

Разрез по оси трубы
(гидроизоляция не показана)



2-2

(насыпь не показана)



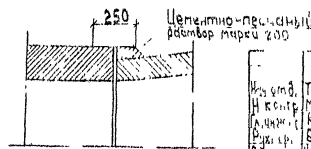
Размеры, см

d	d ₁	б	А	В	В ₁	с	h	к	л	т	Р	q	W	z
100	120	10	142	196	200	180	106	34	126	220	62	71	196	141
125	150	12	176	220	200	227	138	34	160	270	80	85	220	155
150	180	14	210	244	302	276	170	34	194	322	97	71	244	145

Спецификация блоков на оголовок

Марка	Обозначение	Наименование	Кол. на отв. м			Масса ед. м	Примечание
			1.0	1.25	1.5		
ЭКП.170	3.501.1-144.1.03.00.00	Звено оголовка	1	-	-	27	
ЭКП.2.170	3.501.1-144.1.03.00.00	Звено оголовка	-	1	-	4,0	
ЭКП.3.170	3.501.1-144.1.03.00.00	Звено оголовка	-	-	1	5,5	
СТЭЛ(п)	3.501.1-144.1.05.00.00	Откосная стенка	2	-	-	2,9	
МО8вп.	3.501-104.1 часть 3	Откосная стенка	-	2	-	4,4	
СТЭЛ(п)	3.501.1-144.1.05.00.00	Откосная стенка	-	-	2	5,2	
БФ1	3.501.1-144.1.08.00.00	Блок экрана	1	1	-	2,5	
Ф264	3.501.1-126, вып.1	Блок экрана	-	-	1	3,8	

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

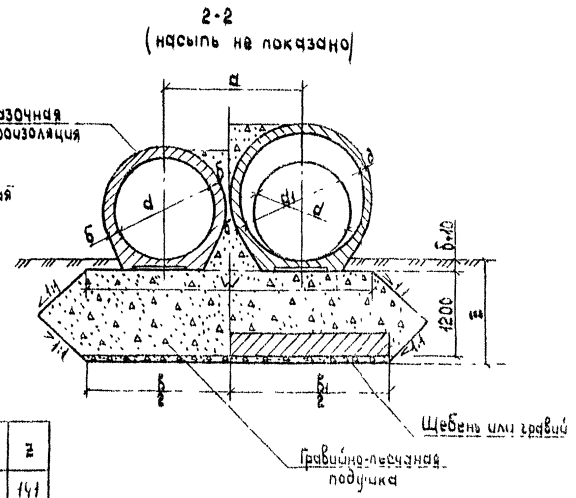
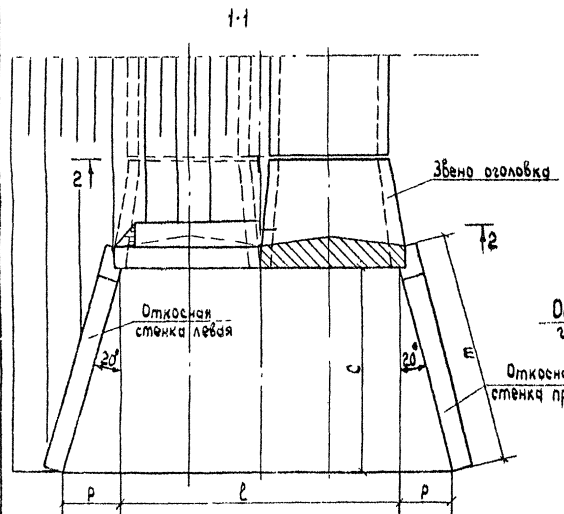
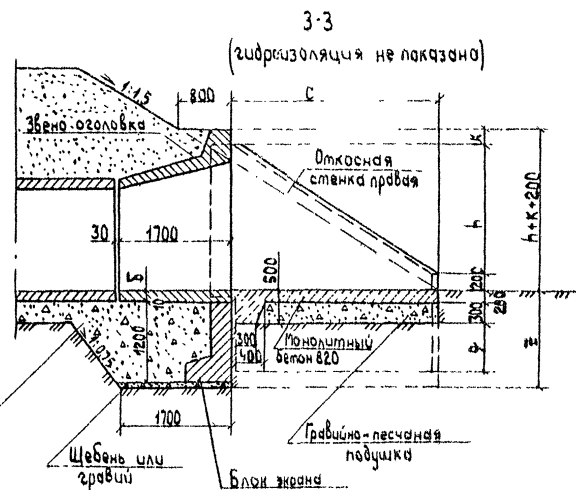
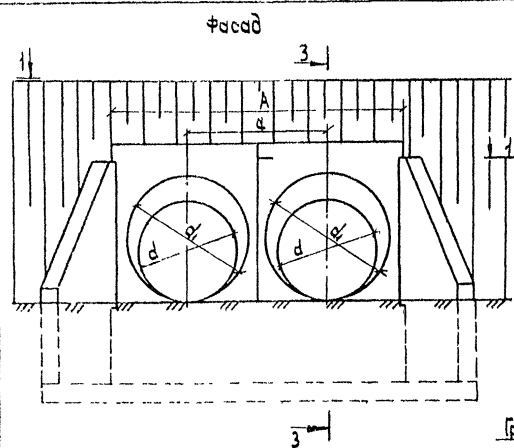


1313/3 18

35011-144.0-2 18

Оголовки с коническим звеном однокозырь трубы на гравийно-песчаной подушке.

Составлено
Исполнено
Проверено
Утверждено
Дата



Размеры, см

d	d ₁	б	А	а	в	в ₁	с	h	к	л	т	р	q	ш	z
100	120	10	286	144	340	403	180	106	34	270	220	62	71	340	141
125	150	12	354	178	398	403	227	138	34	338	270	80	95	398	155
150	180	14	422	212	456	504	276	170	34	406	322	97	71	456	145

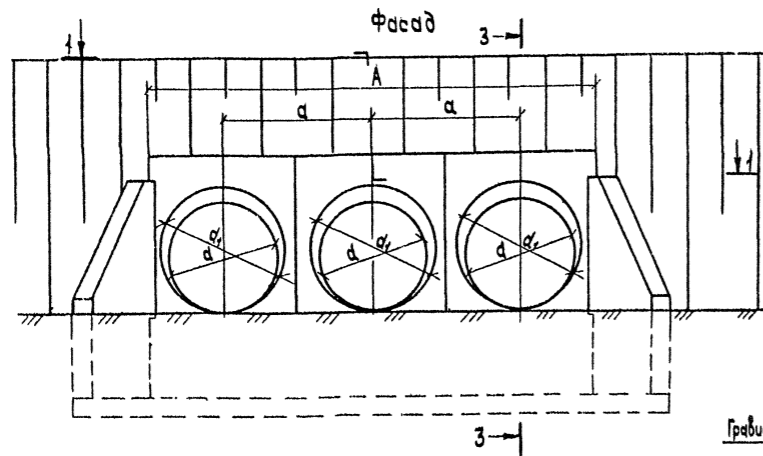
Спецификация блоков на оголовки

Марка	Обозначение	Наименование	Кол-во шт, м	Масса т	Примечание
ЭКПн.170	3.501.1-144.103.00.00	Звено оголовка	2	-	2,7
ЭКПг.170	3.501.1-144.103.00.00	Звено оголовка	-	2	4,0
ЭКПз.170	3.501.1-144.103.00.00	Звено оголовка	-	-	2
СТЭл(п)	3.501.1-144.105.00.00	Откосная стенка	2	-	2,9
И108пл	3.501-104, часть 3	Откосная стенка	-	2	4,4
СТЭл(п)	3.501.1-144.105.00.00	Откосная стенка	-	-	2
БФ1	3.501.1-144.108.00.00	Блок экрана	-	-	1
Ф264	3.501.1-126, вып.1	Блок экрана	-	-	1
Ф267	3.501.1-126, вып.1	Блок экрана	1	1	5,0

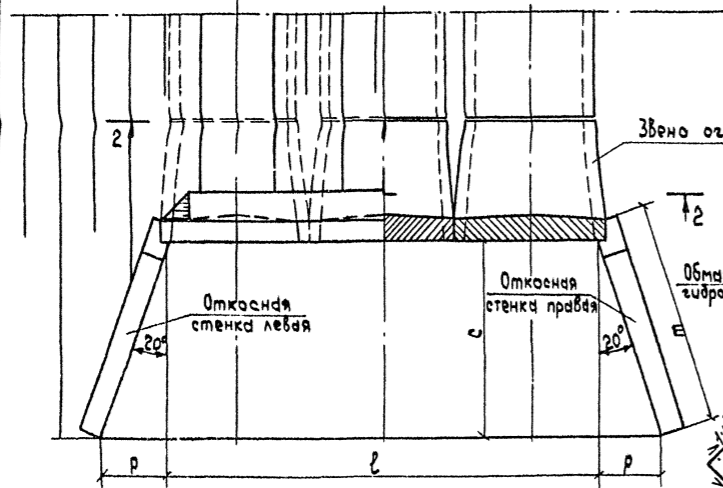
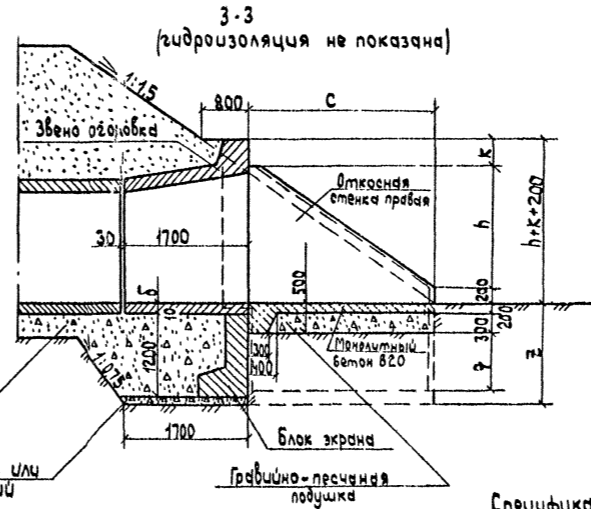
Марка бетона лотка по морозостойкости должна быть не ниже F200; F300 в зависимости от климатического района строительства

1313/3 19

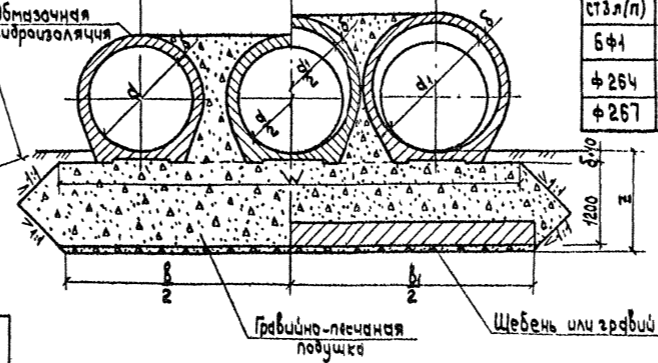
35011-1440-2.17		Оголовки с коническим звеном двучкоковой формы и гравийно-песчаной подушкой	Листов	Листов
-----------------	--	---	--------	--------



1-1



2-2
(насыль не показана)



Спецификация блоков на оголовок

Марка	Обозначение	Наименование	Кол. мотв. м			Примечание
			3x1.00	3x1.25	3x1.50	
зкп11.170	3.501.1-144.1.03.00.00	Звено оголовка	3	-	-	2,7
зкп12.170	3.501.1-144.1.03.00.00	Звено оголовка	-	3	-	4,0
зкп13.170	3.501.1-144.1.03.00.00	Звено оголовка	-	-	3	5,5
ст2.л(п)	3.501.1-144.1.05.00.00	Откосная стенка	2	-	-	2,9
Н108.л.	3.501-104, часть 3	Откосная стенка	-	2	-	4,4
ст3.л(п)	3.501.1-144.1.05.00.00	Откосная стенка	-	-	2	5,2
бф1	3.501.1-144.1.08.00.00	Блок экрана	1	-	-	2,5
ф264	3.501.1-126, вып.1	Блок экрана	1	2	1	3,8
ф267	3.501.1-126, вып.1	Блок экрана	-	-	1	5,0

Размеры, см

а	а ₁	б	А	а	б	в ₁	с	н	к	л	т	р	ф	ш	з
100	120	10	430	144	484	504	180	106	34	414	220	62	71	484	141
125	150	12	532	178	576	606	227	138	34	516	270	80	95	576	155
150	180	14	634	212	668	707	276	170	34	618	322	97	111	668	145

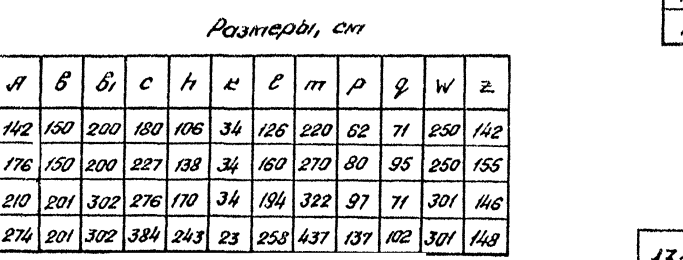
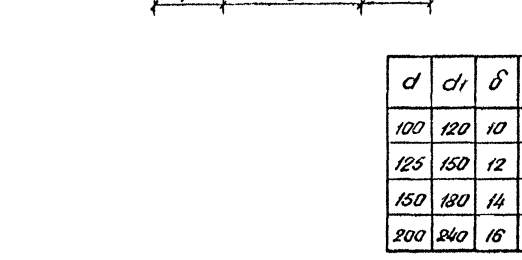
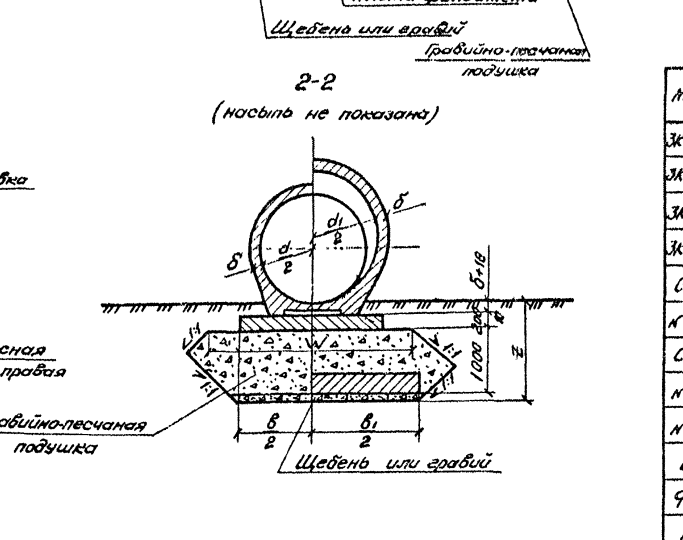
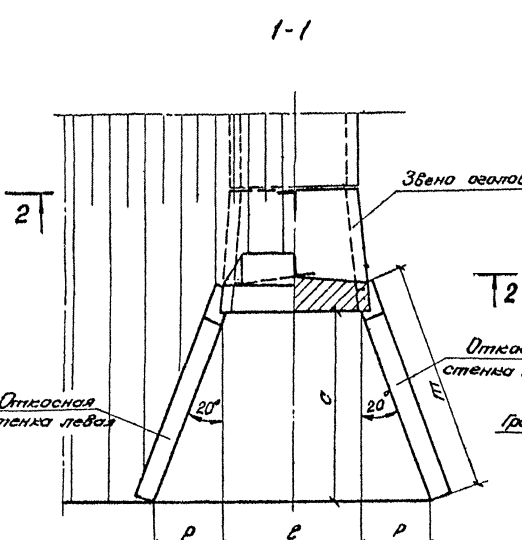
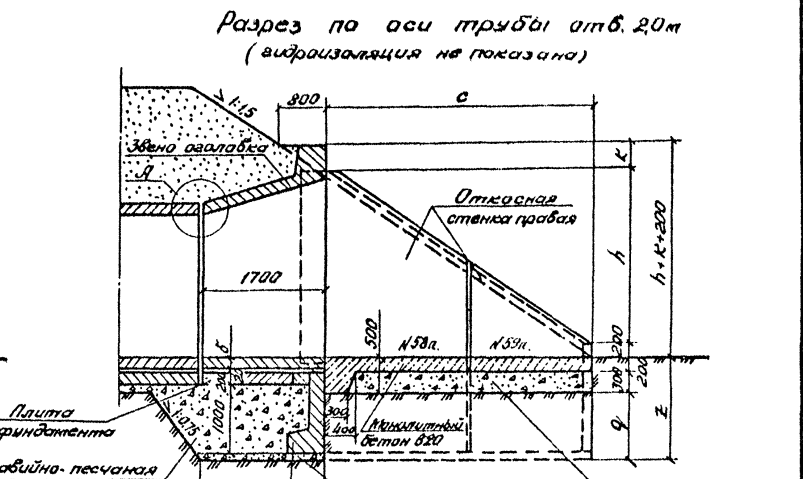
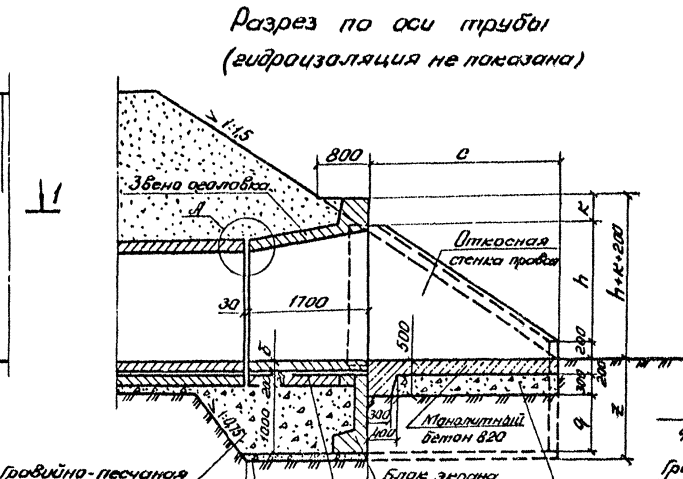
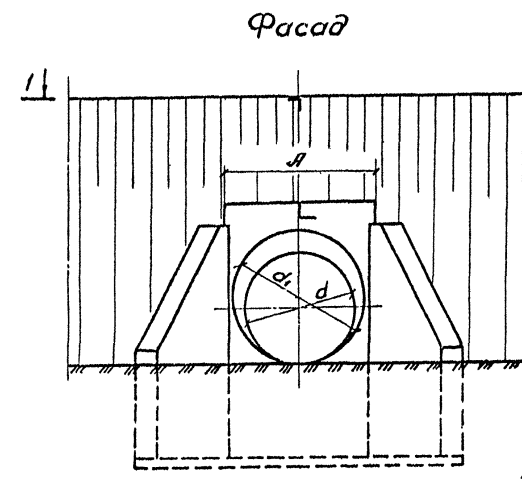
Марка бетона лотка по морозостойкости должна быть не ниже F200; F300 в зависимости от климатического района строительства.

1. Изготовитель: ООО «ЛЕНПРОТРАКТОР»
 2. Адрес: г. Ленинград, ул. Мухоморова, д. 10
 3. Контакт: (812) 464-1111

1313/3 20

3.501.1-144.0-2 18		
Исполн.:	Л. Смирнов	Лист 1
Проверил:	В. Смирнов	Лист 1
Утвердил:	В. Смирнов	Лист 1
Исполн.:	Л. Смирнов	Лист 1

Оголовок с коническим звеном трехчковой трубы на гравийно-песчаном фундаменте.



Спецификация блоков на оголовок

Марка	Обозначение	Наименование	Кол. на отв. м				Примечание
			1,0	1,25	1,5	2,0	
ЭКП.Н.170	3.501.1-144.1 03.00.00	Звено оголовка	1	-	-	2,7	
ЭКП.К.170	3.501.1-144.1 03.00.00	Звено оголовка	-	1	-	4,0	
ЭКП.Л.170	3.501.1-144.1 03.00.00	Звено оголовка	-	-	1	5,5	
ЭКП.Н.170	3.501.1-144.1 03.00.00	Звено оголовка	-	-	1	8,5	
СТ.2.л.л.	3.501.1-144.1 05.00.00	Откосная стенка	2	-	-	2,9	
К.108.л.л.	3.501-104, часть 3	Откосная стенка	-	2	-	4,4	
СТ.3.л.л.	3.501.1-144.1 05.00.00	Откосная стенка	-	-	2	5,2	
К.58.л.л.	3.501-104, часть 3	Откосная стенка	-	-	2	6,5	
К.59.л.л.	3.501-104, часть 3	Откосная стенка	-	-	2	2,8	
БФ1	3.501.1-144.1 08.00.00	Блок экрана	1	1	-	2,5	
Ф.264	3.501.1-126, блок.1	Блок экрана	-	-	1	3,8	
К.46	3.501-104, часть 3	Плита фундамента	1	1	-	1,0	
К.44	3.501-104, часть 3	Плита фундамента	-	-	1	1,3	

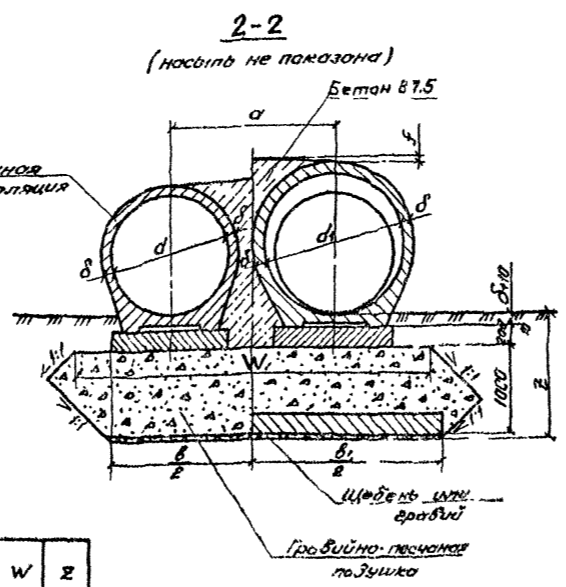
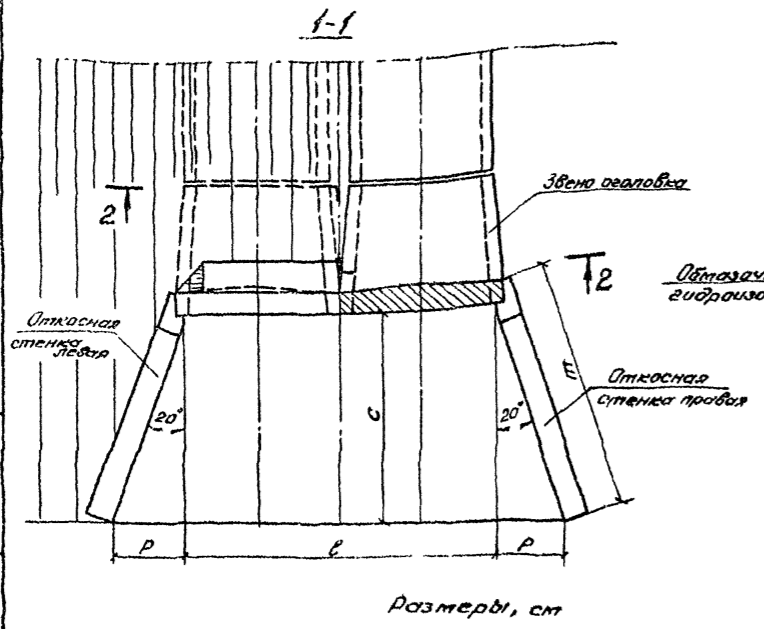
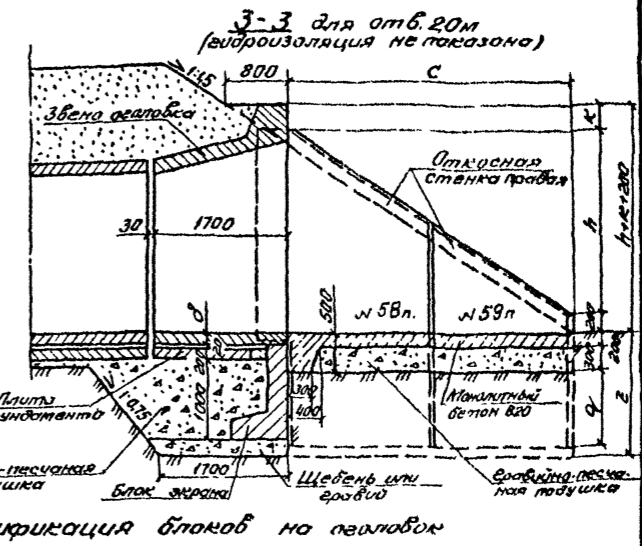
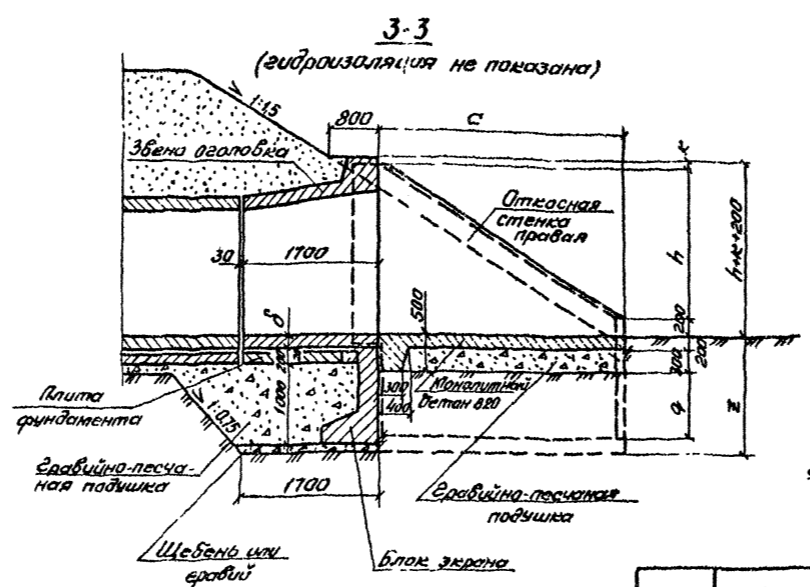
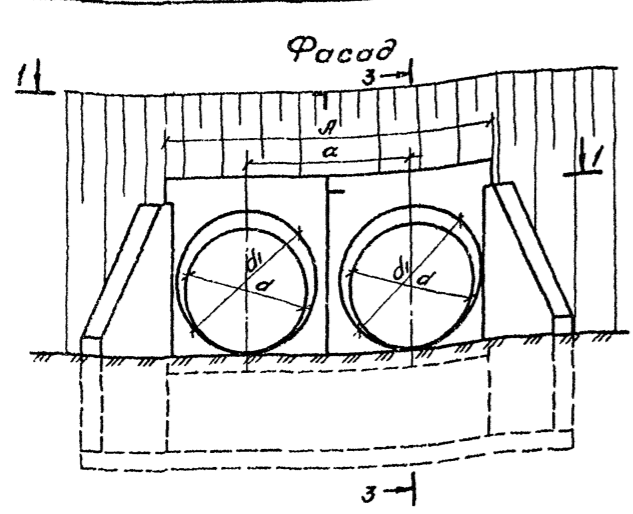
1. Марка бетона лотка по морозостойкости должна быть не ниже F200; F300 в зависимости от климатического района строительства.
2. 532.7 и ст. на документе 3.501.1-144.0-2.18

3.501.1-144.0-2.19		Станд.	Вост.	Литера
Исполнитель	Ленинградское			
Наименование	Оголовок с коническим звеном одноколовой трубы на фундаменте типа 1.			

Размеры, см

d	d ₁	δ	A	B	δ ₁	c	h	κ	e	т	ρ	φ	w	z
100	120	10	142	150	200	180	106	34	126	220	62	71	250	142
125	150	12	176	150	200	227	138	34	160	270	80	95	250	155
150	180	14	210	201	302	276	170	34	194	322	97	71	301	146
200	240	16	274	201	302	384	243	23	258	437	137	102	301	144

1313/3 21



Спецификация блоков на пеллобок

Марка	Обозначение	Наименование	Кол на отв м				Примечание
			Ø100	Ø115	Ø130	Ø120	
ЗКП 11.170	3.501.1-144.1 03.00.00	Звено оголовка	2	—	—	—	2,7
ЗКП 12.170	3.501.1-144.1 03.00.00	Звено оголовка	—	2	—	—	4,0
ЗКП 13.170	3.501.1-144.1 03.00.00	Звено оголовка	—	—	2	—	5,5
ЗКП 14.170	3.501.1-144.1 03.00.00	Звено оголовка	—	—	—	2	8,5
СТ 21п	3.501.1-144.1 05.00.00	Откосная стенка	2	—	—	—	2,9
Н 108пл	3.501-104, часть 3	Откосная стенка	—	2	—	—	4,4
СТ 31п	3.501.1-144.1 05.00.00	Откосная стенка	—	—	2	—	6,2
Н 58пл	3.501-104, часть 3	Откосная стенка	—	—	—	2	6,5
Н 59пл	3.501-104, часть 3	Откосная стенка	—	—	—	2	2,8
БФ 1	3.501.1-144.1 08.00.00	Блок экрана	—	—	1	—	2,5
ФР 254	3.501.1-126, вариант 1	Блок экрана	—	—	1	2	3,8
ФР 267	3.501.1-126, вариант 1	Блок экрана	1	1	—	—	5,0
Н 4с	3.501-104, часть 3	Плита фундамента	2	2	—	—	1,0
Н 14	3.501-104, часть 3	Плита фундамента	—	—	2	2	1,3

Размеры, см

d	d1	d2	h	a	b	b1	c	f	h	k	l	m	p	q	w	z
100	120	10	286	144	301	403	187	3	106	34	270	220	62	71	340	142
125	150	12	354	178	328	403	227	3	138	34	333	270	87	95	398	155
150	180	14	422	212	413	504	276	4	170	34	406	322	97	71	466	146
200	240	16	550	276	477	606	384	5	243	23	534	437	137	102	568	162

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

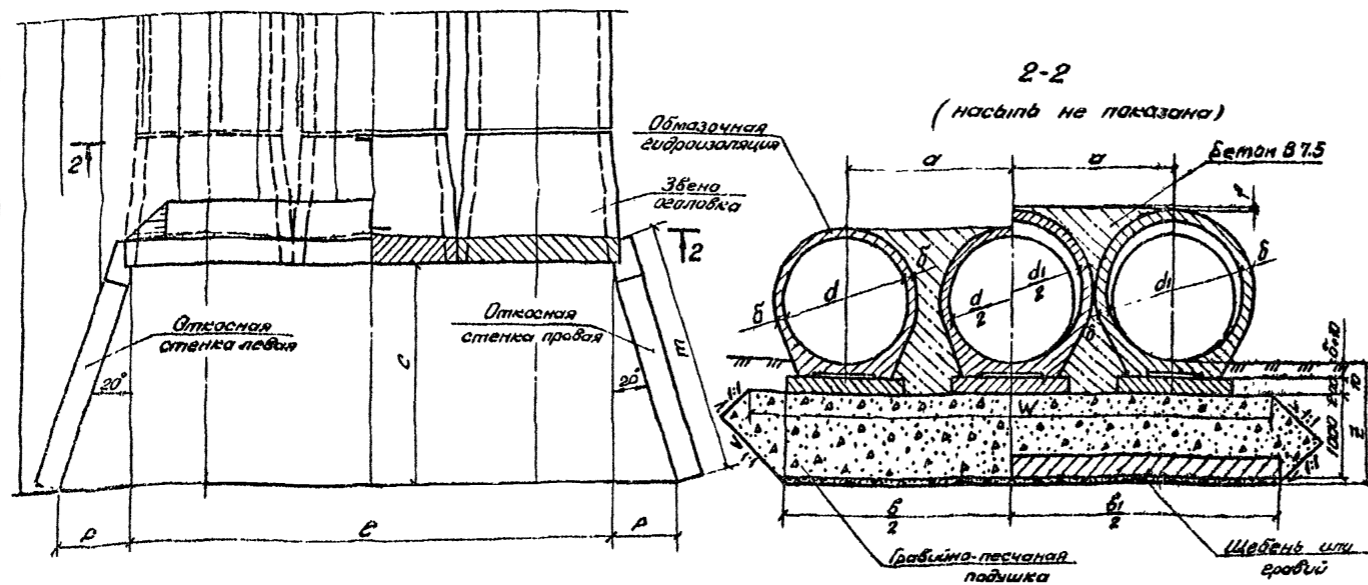
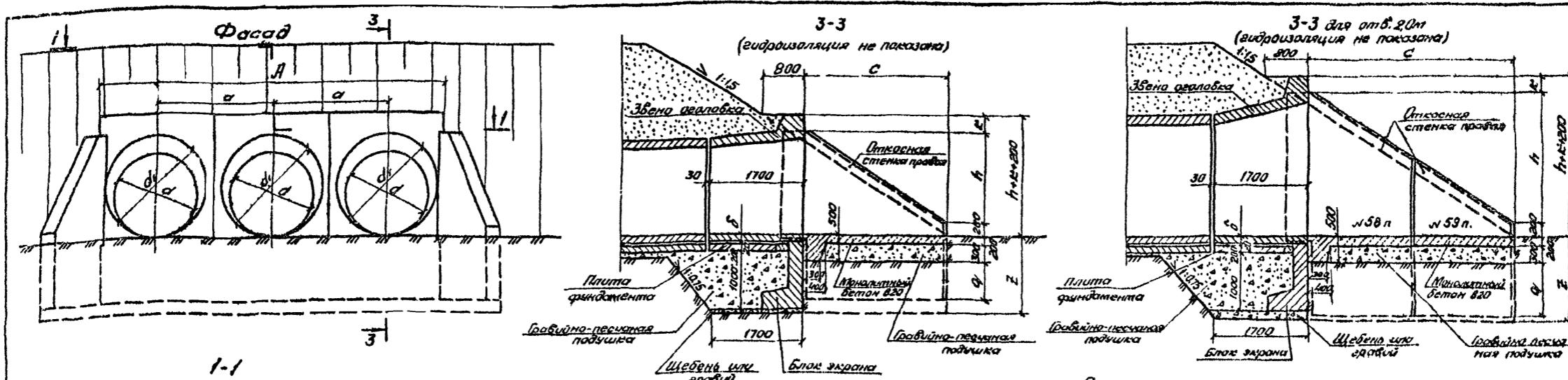
1313/3 22

3.501.1-144.0-2 20

Исполн.	Ткаченко	В.И.	Проверка	Миронова	И.В.	Договор	№	
Монтаж	Клейнер	В.В.	Договор	№				
Руч.вр.	Белыева	И.И.	Договор	№				
Ст.инж.	Чупарова	И.И.	Договор	№				
Инженер	Трубин	В.И.	Договор	№				

Оголовок с коническим звеном двухочковой трубы на фундаменте типа 1.

Легитимность



Спецификация блоков на оваловке

Марка	Обозначение	Наименование	Единица изотв. м				масс. уд. т	Примечание
			3х100	3х125	3х150	3х200		
зпн.п.то	3.501.1-144. 1 03.00.00	Збено оваловка	5	-	-	-	2,7	
зпн.п.то	3.501.1-144. 1 03.00.00	Збено оваловка	-	3	-	-	4,0	
зпн.п.то	3.501.1-144. 1 03.00.00	Збено оваловка	-	-	3	-	5,5	
зпн.п.то	3.501.1-144. 1 03.00.00	Збено оваловка	-	-	-	3	8,5	
от.20м	3.501.1-144. 1 05.00.00	Откосная стенка	2	-	-	-	2,9	
н108п.л.	3.501-104, часть 3	Откосная стенка	-	2	-	-	4,4	
от.30м	3.501.1-144. 1 05.00.00	Откосная стенка	-	-	2	-	5,2	
н58п.л.	3.501-104, часть 3	Откосная стенка	-	-	-	2	6,2	
н59п.л.	3.501-104, часть 3	Откосная стенка	-	-	-	2	2,8	
БФ1	3.501.1-144. 1 08.00.00	Блок экрана	1	-	-	-	2,5	
Ф264	3.501.1-126, вып.1	Блок экрана	1	2	1	3	3,8	
Ф267	3.501.1-126, вып.1	Блок экрана	-	-	1	-	5,0	
н46	3.501-104, часть 3	Плита фундамента	3	3	-	-	1,0	
н44	3.501-104, часть 3	Плита фундамента	-	-	3	3	1,3	

Размеры, см

d	d1	δ	л	а	б	в1	с	г	h	к	л	м	п	q	w	z
100	120	10	430	144	452	504	180	5	106	34	414	220	62	71	484	142
125	150	12	532	178	506	606	227	6	139	34	516	270	80	95	576	155
150	180	14	634	212	625	707	276	7	170	34	618	322	97	71	668	146
200	240	16	826	276	753	910	384	9	243	23	810	437	137	102	844	162

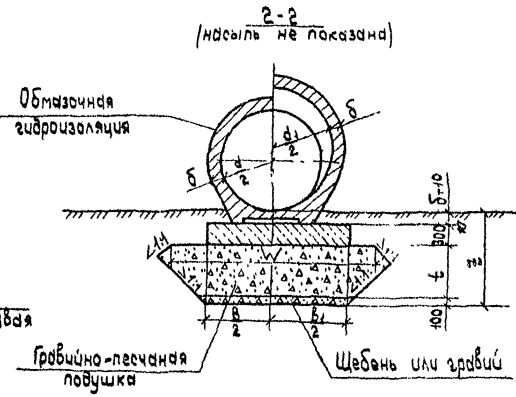
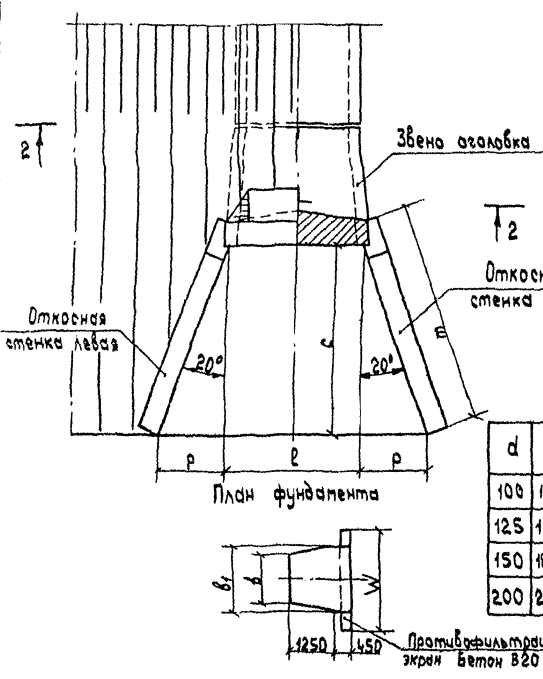
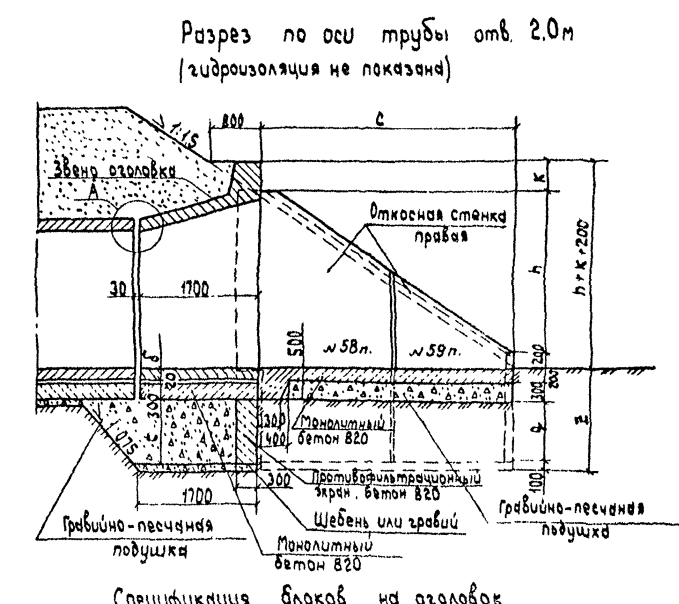
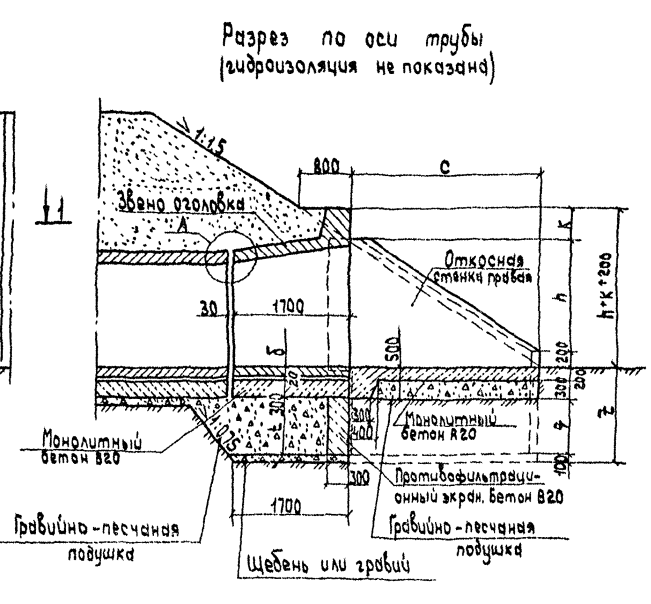
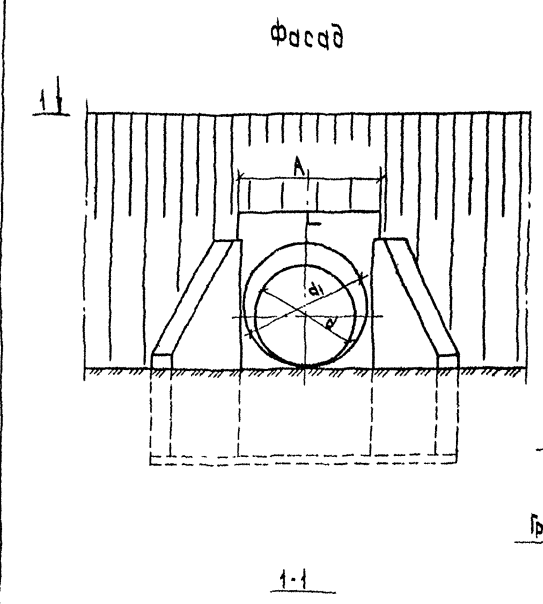
Марка бетона должна по прочности быть не ниже F200, F300 в зависимости от климатического района строительства.

1313/3 23

3.501.1-144.0-2 2/1

Исполн.	Исполн.	Исполн.	Исполн.	Исполн.	Исполн.	Исполн.	Исполн.
Исполн.	Исполн.	Исполн.	Исполн.	Исполн.	Исполн.	Исполн.	Исполн.
Исполн.	Исполн.	Исполн.	Исполн.	Исполн.	Исполн.	Исполн.	Исполн.
Исполн.	Исполн.	Исполн.	Исполн.	Исполн.	Исполн.	Исполн.	Исполн.

Оваловка с минеральным бетоном в основании труб на фундаменте типа 1.



Размеры, см

d	d ₁	B	A	B	B ₁	C	H	K	L	M	P	Q	T	W	Z
100	120	10	142	120	162	180	106	34	126	220	62	71	79	282	131
125	150	12	176	150	196	227	138	34	160	270	80	95	101	296	155
150	180	14	210	190	230	276	170	34	194	322	97	71	75	330	131
200	240	16	274	250	294	384	243	23	258	437	137	102	104	384	182

Спецификация блоков на оголовок

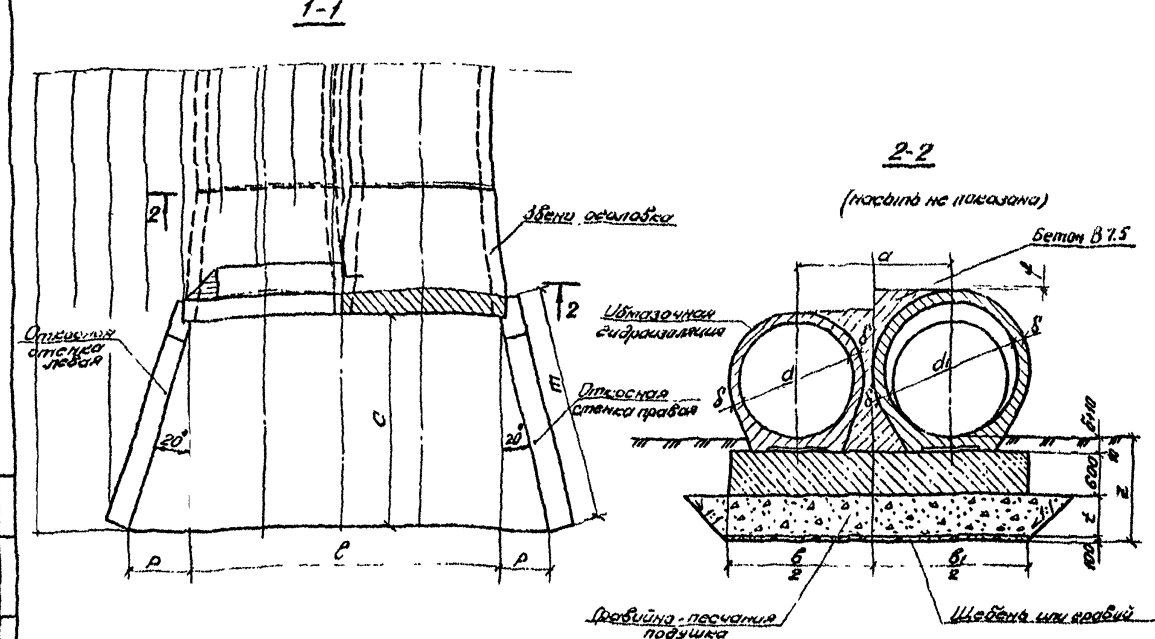
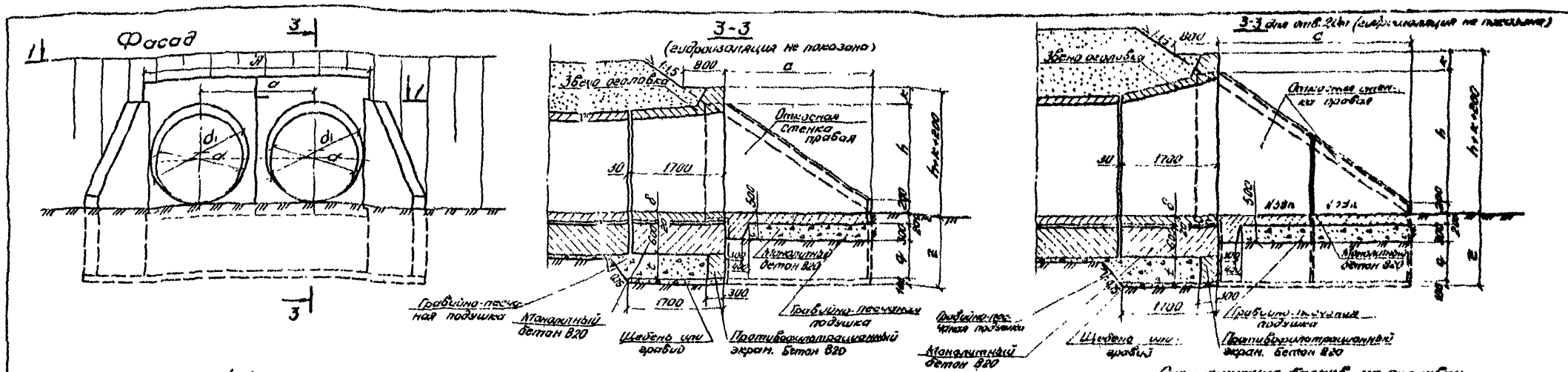
Марка	Обозначение	Наименование	Кол. на отв. м				Примечание
			1.0	1.25	1.5	2.0	
ЗКП 11.170	3.501.1-144.1 03.00.00	Звено оголовки	1	-	-	-	2.7
ЗКП 12.170	3.501.1-144.1 03.00.00	Звено оголовки	-	1	-	-	4.0
ЗКП 13.170	3.501.1-144.1 03.00.00	Звено оголовки	-	-	1	-	5.5
ЗКП 14.170	3.501.1-144.1 03.00.00	Звено оголовки	-	-	-	1	8.5
ст 2 л/п	3.501.1-144.1 05.00.00	Откосная стенка	2	-	-	-	2.9
Н 108 п.л	3.501-104. часть 3	Откосная стенка	-	2	-	-	4.4
ст 3 л/п	3.501.1-144.1 05.00.00	Откосная стенка	-	-	2	-	5.2
Н 58 п.л	3.501-104. часть 3	Откосная стенка	-	-	-	2	6.5
Н 59 п.л	3.501-104. часть 3	Откосная стенка	-	-	-	2	2.8

1. Марка бетона фундамента по морозостойкости должна быть не ниже F100; F200, лотка - F200; F300 в зависимости от климатического района строительства.
 2. Узел "А" см. на документе 3.501.1-144.0-2 16

1313/3 24

3.501.1-144.0-2 22		Оголовок с коническим звеном однококовой трубы на фундаменте типа 3.	Ленгипротракторост
Исполн.	Л. Шевченко		
Н. контр.	М. Романов		
Инж.пр.	К. Клеинер		
Рук.тр.	В. Веллева		
Ст. инж.	С. Чупарова		
Инж.	М. Зыков		

Составлено
 Л. Шевченко
 Проверено
 М. Романов
 Инженер
 К. Клеинер
 Руководитель
 В. Веллева
 Старший инженер
 С. Чупарова
 Инженер
 М. Зыков



Стендизация блоков на опалубку

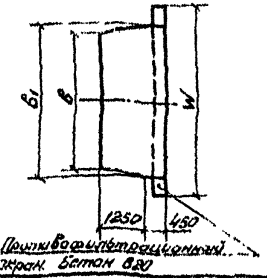
Марка	Обозначение	Наименование	Мат. по отв. м			Кол-во м ³	Примечание
			В. (0,4)	С. (0,25)	Г. (0,35)		
ЗМКЛ.170	3.501.1-144.1 03.00.00	Збено опалубка	2	-	-	2,7	
ЗМКЛ.170	3.501.1-144.1 03.00.00	Збено опалубка	-	2	-	4,0	
ЗМКЛ.170	3.501.1-144.1 03.00.00	Збено опалубка	-	-	2	5,5	
ЗМКЛ.170	3.501.1-144.1 03.00.00	Збено опалубка	-	-	2	2,5	
СТ.2.110	3.501.1-144.1 05.00.00	Откосная стенка	2	-	-	2,9	
Н100.114	3.501-104, часть 3	Откосная стенка	-	2	-	4,6	
СТ.3.110	3.501.1-144.1 05.00.00	Откосная стенка	-	-	2	5,2	
Н50.114	3.501-104, часть 3	Откосная стенка	-	-	2	4,5	
Н59.114	3.501-104, часть 3	Откосная стенка	-	-	2	2,8	

Средняя стоимость работ по смете

Размеры, см

d	d ₁	δ	а	а	б	б ₁	с	ф	h	к	л	т	р	q	т	z
100	120	10	286	144	250	306	180	3	106	34	270	220	62	71	49	131
125	150	12	354	178	330	374	227	3	138	34	338	270	80	95	71	185
150	180	14	422	212	400	442	276	4	170	34	406	322	97	71	45	191
200	240	16	550	276	530	570	384	5	243	23	534	437	137	102	74	162

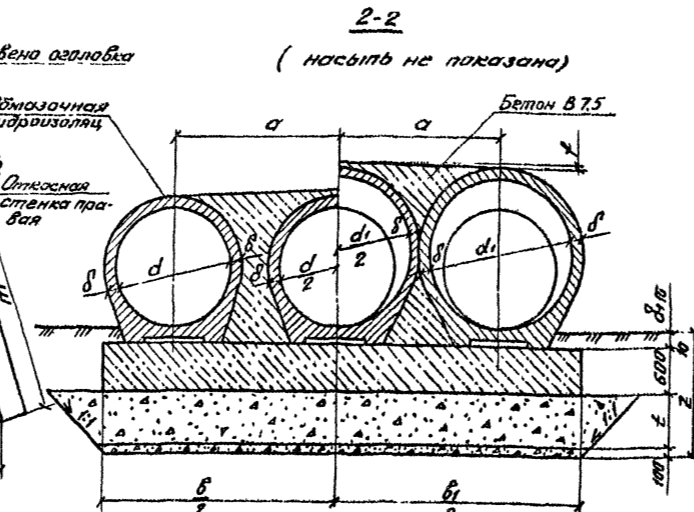
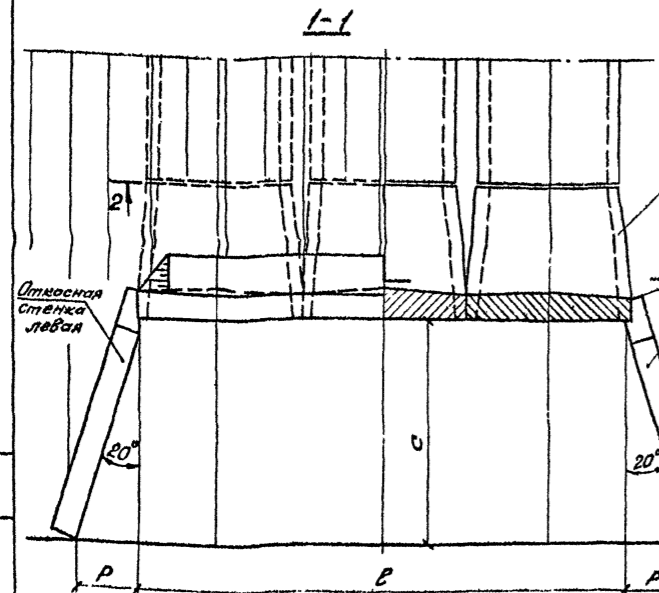
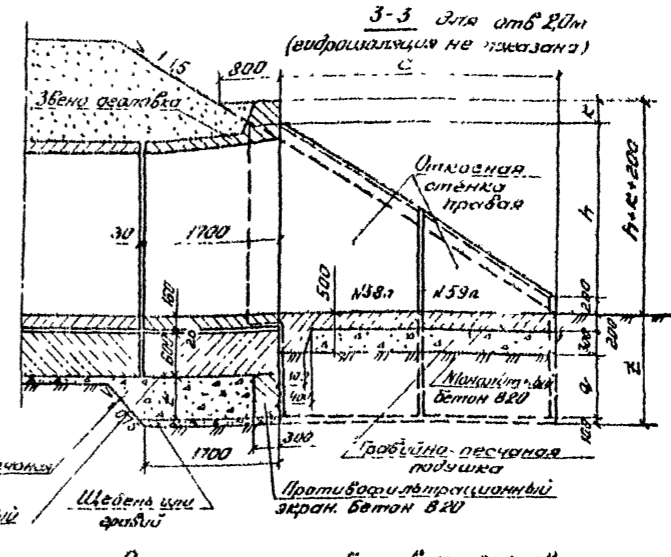
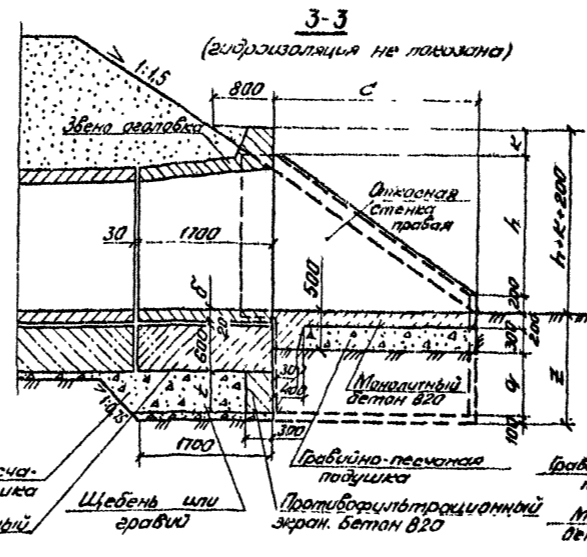
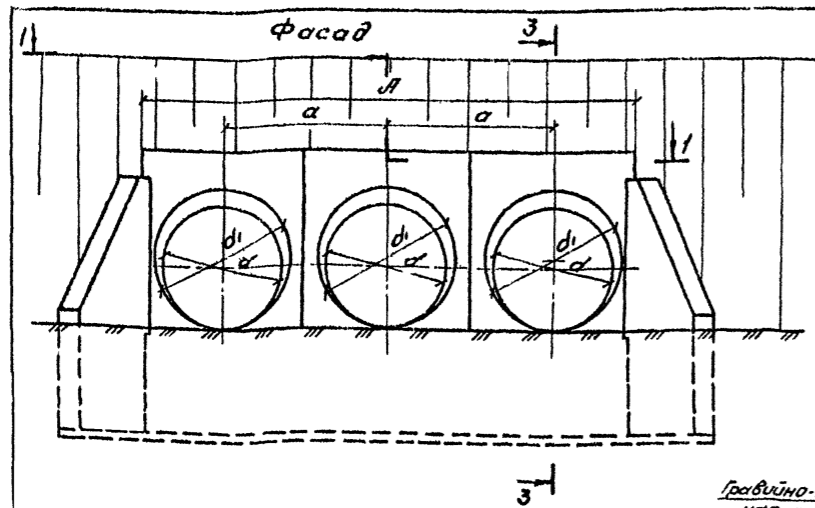
План фундамента



Марка бетона фундамента по прочности должна быть не ниже F100; F200, латекс - F200; F300 в зависимости от климатической зоны строительства.

1313/3 25

3.501.1-144.0-2 23		Кол-во м ³	Примечание
Наименование	Вид		
Материал	Бетон		
Слой	Стенка		
Страна	Россия		
Исполнитель	ООО "Спецстрой"		



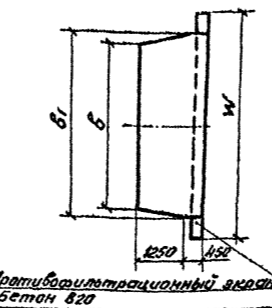
Спецификация блоков на оголовки

Марка	Обозначение	Наименование	Кол. штук, шт				Масса, кг	Примечание
			№100	№125	№150	№200		
ЗКП1170	3.501.1-144.1 03.00.00	Звено оголовка	3	-	-	-	2,7	
ЗКП12170	3.501.1-144.1 03.00.00	Звено оголовка	-	3	-	-	4,0	
ЗКП13170	3.501.1-144.1 03.00.00	Звено оголовка	-	-	3	-	3,5	
ЗКП14170	3.501.1-144.1 03.00.00	Звено оголовка	-	-	-	3	8,5	
СТ2170	3.501.1-144.1 05.00.00	Откосная стенка	2	-	-	-	2,9	
Н108ЛЛ	3.501-104, часть 3	Откосная стенка	-	2	-	-	4,4	
СТ3170	3.501.1-144.1 05.00.00	Откосная стенка	-	-	2	-	3,2	
Н58ЛЛ	3.501-104, часть 3	Откосная стенка	-	-	-	2	6,5	
Н59ЛЛ	3.501-104, часть 3	Откосная стенка	-	-	-	2	2,8	

Размеры, см

d	d1	б	А	а	В	б1	с	г	h	к	р	т	р	q	т	W	z
100	120	10	430	144	410	450	180	5	106	34	414	220	62	71	49	550	131
125	150	12	532	178	510	552	227	6	138	34	516	270	80	95	71	652	155
150	180	14	634	212	610	654	276	7	170	34	618	322	97	71	45	754	131
200	240	18	826	276	800	846	384	9	243	23	810	437	137	102	74	946	162

План фундамента



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

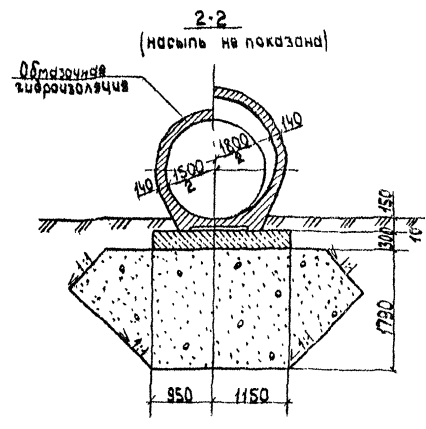
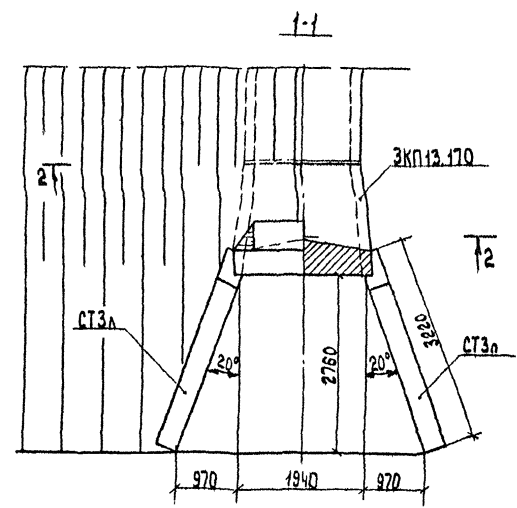
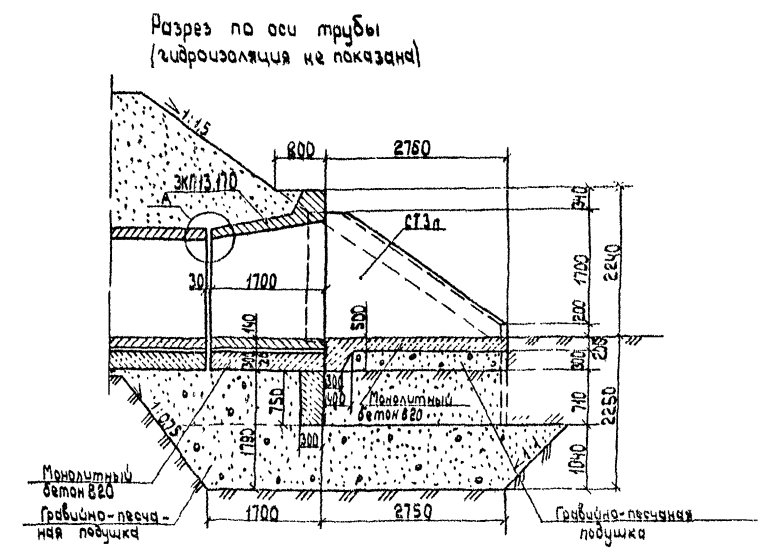
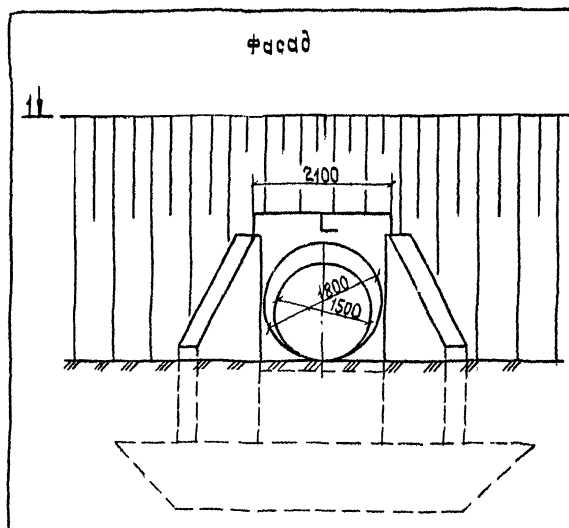
1313/3 26

3.501.1-144.0-2 24			
Исполн	Каченко	Провер	
Начальн	Миронова	Инженер	
Инженер	Клейнер	Инженер	
Рис. №	Беляева	Инженер	
Ст. инж.	Чупанова	Инженер	
Инженер	Грибин	Инженер	

Оголовки с манжечным звеном трещиночной трубы на фундаменте типа 3

Лист	Листов
Р	1

Ленинградская

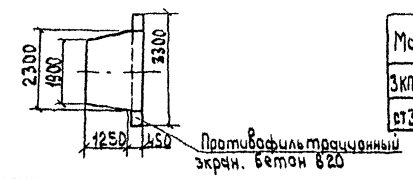


Ведомость объемов строительных и монтажных работ

Наименование	Материал	Ед.изм.	Кол.	
Железобетонные блоки	Бетон В30	м ³	2,21	
	Бетон В20	м ³	4,16	
Монолитный бетон фундамента и экрана	Бетон В20	м ³	1,8	
Бетон лотка	Бетон В20	м ³	1,8	
Цементный раствор	Ч Р М 150	м ³	0,04	
Итого кладки		м ³	10,01	
Изоляция	Обмазочная	Мастика И-1	м ²	36,5
	Клеевая на стыки	Мастика И-1 (расход 0,02)	м ²	0,65
Гравийно-песчаная подушка	Гравий песок	м ³	41	
Рытье котлована	-	м ³	84	
Засыпка котлована	-	м ³	37	

- Наружные поверхности блоков оголовков соприкасающиеся с грунтом, покрываются битумной мастичной, неармированной гидроизоляцией (обмазочной).
- Детали изоляции даны на документе 3.501.1-144.0-2.05. Марка бетона фундамента по морозостойкости должна быть не ниже F100; F200, лотка-F200; F300 в зависимости от климатического района строительства.
- Узел А* см. на документе 3.501.1-144.0-2.16

План фундамента



Спецификация блоков на оголовок

Марка	Обозначение	Наименование	Кол.	Масш. эк. м	Примечание
ЗКП13.170	3.501.1-144.1 03.00.00	Звено оголовка	1	5,5	
СТЗЛ	3.501.1-144.1 05.00.00	Откосная стенка	2	5,2	

3.501.1-144.0-2.25			
Наим. изм.	Качество	Кол.	Примечание
Пример оголовочной части трубы от 1,5 м при глубине промерзания 2,0 м	Ленкипрозрачность		

1313/3 27

1. С.И. М. 2011. Проект и детали. 2. В.И. М. 2011. Проект и детали. 3. С.И. М. 2011. Проект и детали.

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

№ докум.	Наименование	Примеч.
26	Примеры конструкции труб. Общие данные	
27	Пример 1. Труба отв. 1,0м на армивно-песчаном фундаменте	
28	Пример 2. Труба отв. 1,5м на армивно-песчаном фундаменте	
29	Пример 3. Труба отв. 2,15м на фундаменте типа 3	
30	Пример 4. Труба отв. 2,0м на фундаменте типа 3 при длине пролета 20м	

Ведомость ссылочных документов

Обозначение	Наименование	Примеч.
СНиП 2.05.03-84	Мосты и трубы Нормы проектирования	
СНиП III-43-75	Мосты и трубы Правила производства и приемки работ	
Серия 3.501-104 инв. № 1072	Типовые конструкции сборные железобетонные прямоуголь- ные водопропускные трубы для же- лезных и автомобильных дорог	
ВСН 81-80	Инструкция по изготовлению, стро- ительству и засыпке сборных бетон- ных и железобетонных водопропуск- ных труб	
ВСН 32-81	Инструкция по устройству гидро- изоляции конструкций мостов и труб на железных, автомобильных и автомобильных дорогах	
Серия 3.501.1-126 инв. № 1245	Трубы водопропускные сборные желе- зобетонные прямоугольные для железнодорожной и автомобильной дорожной строительной-климатич. зоны	
Серия 501-0-46 инв. № 937	Укрепление расел и откосов насыпей у водопро- пускных труб	

Ведомость расчетных данных

Тип водотока		Пример 1	Пример 2	Пример 3	Пример 4
		лог	выход	лог	лог
Абсцисса воды в трубе (м ³ /сек)	Q 1%	1,0	3,5	6,9	3,9
	—	—	—	—	—
Скорость на выходе из трубы (м/сек)	V 1%	2,9	3,2	3,2	3,42
	—	—	—	—	—
Подпор перед трубой (м)		0,93	1,45	1,45	1,38
Уклон трубы		0,006	0,01	0,006	0,005

Ведомость спецификаций

№ докум.	Наименование	Примеч.
27	Спецификация блоков на трубу (Пример 1)	
28	Спецификация блоков на трубу (Пример 2)	
29	Спецификация блоков на трубу (Пример 3)	
30	Спецификация блоков на трубу (Пример 4)	

Ведомость объемов сборных элементов на трубу

Наименование	Код ОКП	Количество				Примеч.
		Пример 1	Пример 2	Пример 3	Пример 4	
Звено оголовка	58 5321 1612	1,96	—	—	—	
Звено оголовка	58 5321 1606	—	4,42	8,84	—	
Звено оголовки	58 5321 1607	—	—	—	6,8	
Звено средней части	58 5321 1666	5,4	—	—	—	
Звено средней части	58 5321 1674	—	15,2	30,0	—	
Звено средней части	58 5321 1575	—	5,7	—	—	
Звено средней части	—	—	—	—	—	
Звено средней части	58 5321 1580	—	—	—	16,1	
Звено средней части	58 5321 1581	—	—	—	14,9	
Откосная стенка	58 5321 1676 58 5321 1617	3,58	—	—	—	
Откосная стенка	58 5321 1620 58 5321 1621	—	8,32	8,32	—	
Откосная стенка	58 5321 0683 58 5321 0684	—	—	—	10,36	
Откосная стенка	58 5321 0683 58 5321 0686	—	—	—	4,52	
Блок экрана	58 5321 1644	2,02	3,02	—	—	
Всего бетона, м ³		13,94	36,66	55,16	52,27	

Ведомость объемов строительных и монтажных работ

Наименование работ	Материал	ед. изм.	Количество				
			Пример 1	Пример 2	Пример 3	Пример 4	
Рытье котлована		м ³	71,4	129,0	236,4	249,1	
Подготовка под трубу	армивно-песчаная	армивно-песчаная смесь	17,9	30,8	152	82,0	
	щебеночная	щебень	6,5	10,3	22,2	15,1	
Малолитный бетон фундамента	бетон В20	м ³	—	—	58,73	18,0	
Бетон лотка	бетон В20	м ³	0,92	3,18	5,50	3,4	
Заполнение пазух	бетон В20	м ³	—	—	27,70	—	
Канатка швов паклей	пакля пропит. диплутином	кг	9,2	20,7	37,6	36,7	
Сборный железобетон	—	м ³	13,94	36,66	55,16	52,27	
Сборный бетон	—	м ³	—	—	—	—	
Итого кладки	—	м ³	14,86	39,84	119,39	73,67	
Откосная гидроизоляция	Мастика Ю-1	м ²	93,2	172,6	236,9	209,4	
Уплотнительная гидроизоляция	Мастика Ю-1 Секундные составы	м ²	8,1	16,7	30,8	21,6	
Засыпка котлована	—	м ³	30,4	52,8	80,9	93,2	
Укрепление	Малолитный бетон	бетон В20	м ³	6,5	9,2	13,0	10,9
	Каменная наброска	Камень	м ³	2,7	3,6	4,7	3,7

* в обозначении документа условно опущены серия и видпуск

1313/3 28

3.501.1-144.0-2 26

Исполн.	Ткаченко	В.И.			
Нач. отд.	Миронова	И.В.			
Инж. по	Климова	Ю.В.			
Инж. по	Белова	В.И.			
Вед. инж.	Ковен	А.И.			
Инж. по	Бременко	В.И.			

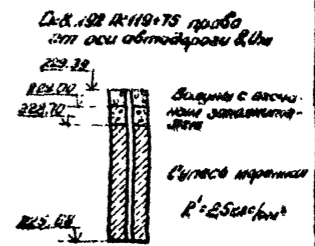
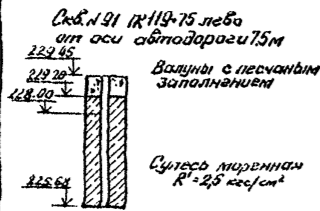
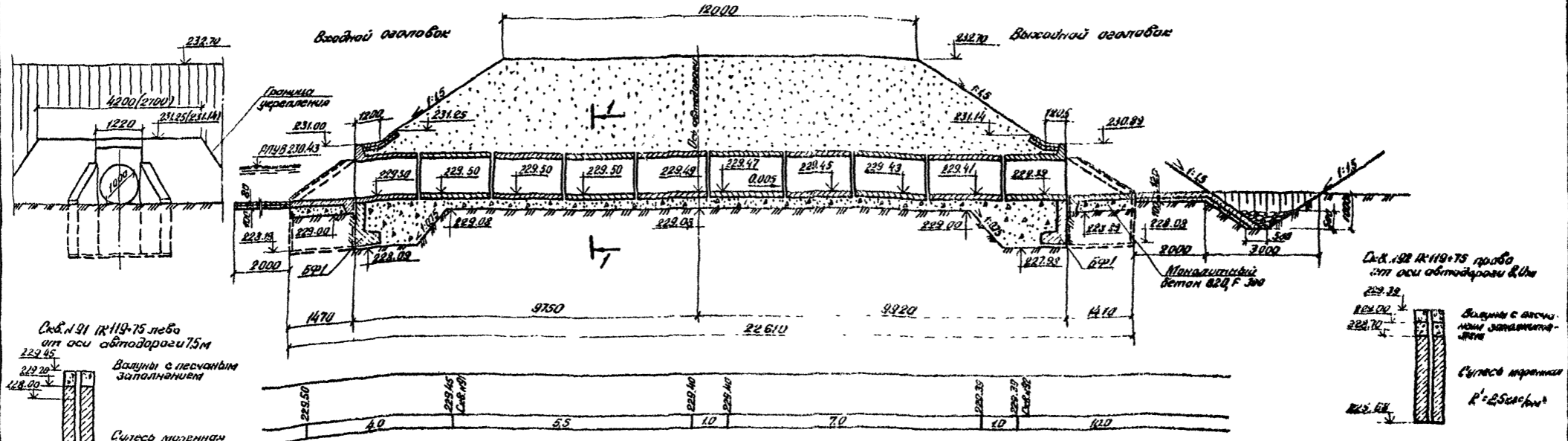
Примеры конструк-
ции труб.
Общие данные.

Ленинградская

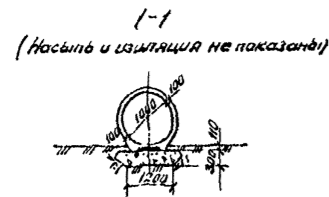
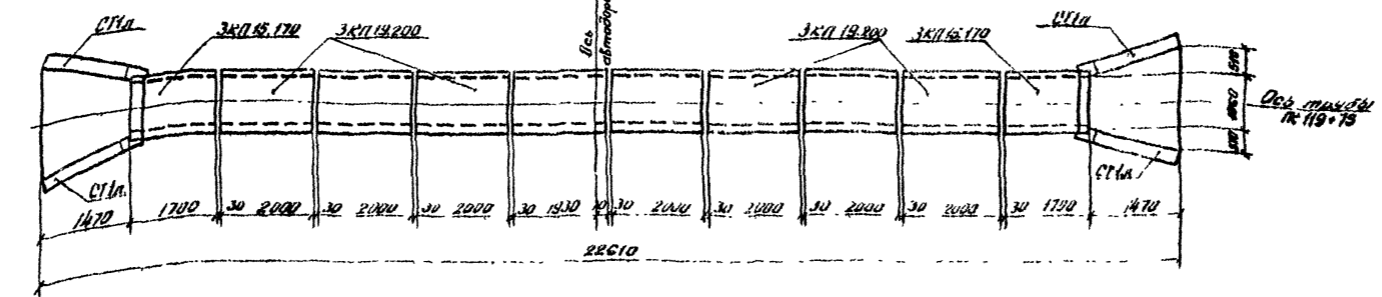
Сделано в 1984 г.
 Инв. № 144.0-2
 Лист 28

Фасад входного (выходного) оголовка

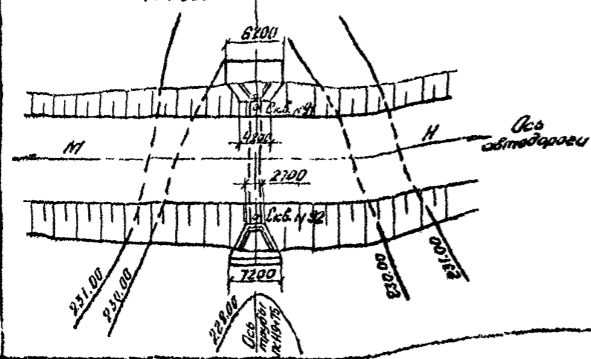
Разрез по оси трубы (изоляция не показана)



План (изоляция и засыпка не показаны)



План расположения трубы м 1:500



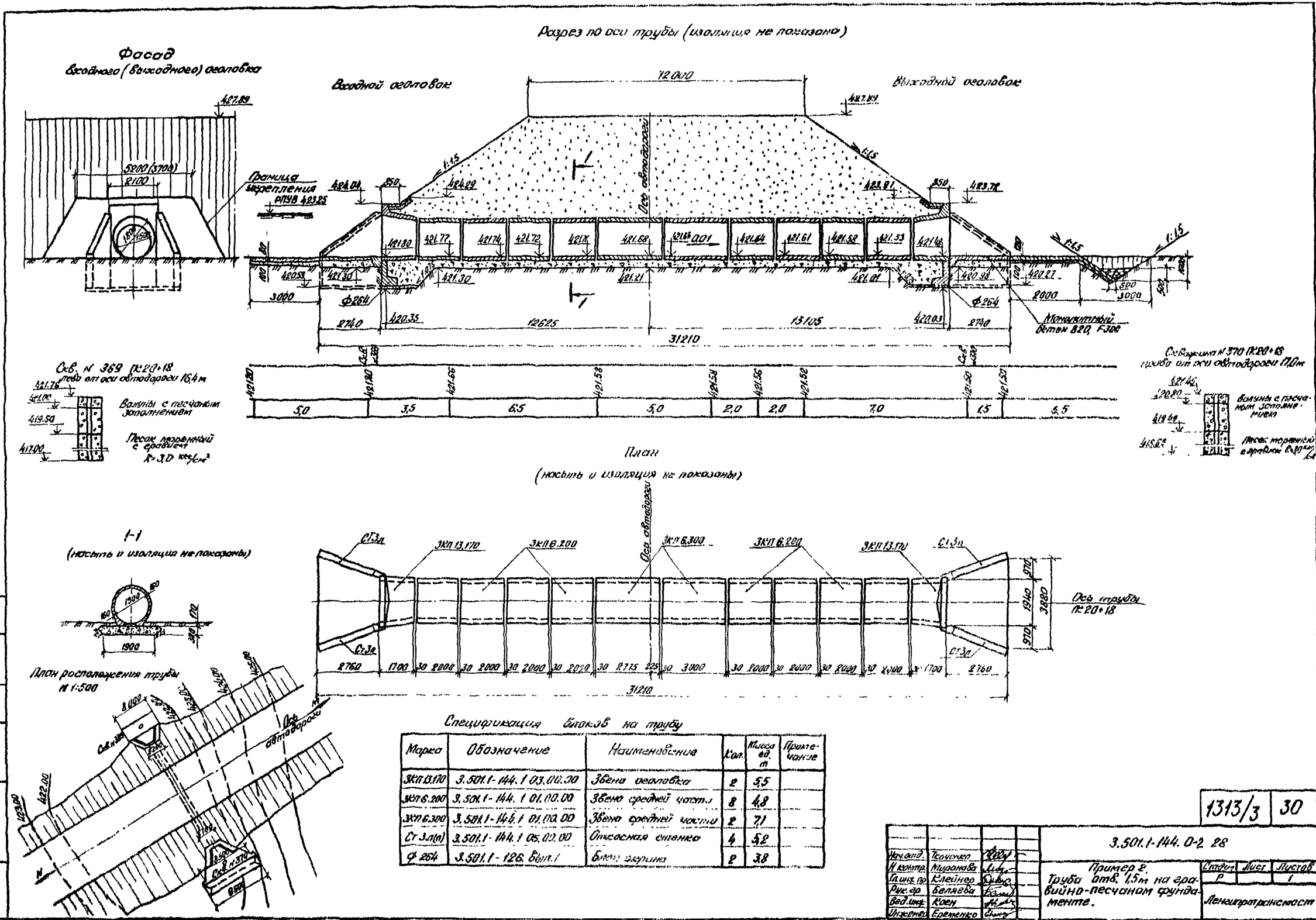
Спецификация блоков по трубе

Мерка	Обозначение	Наименование	Кол	Масса кв. м	Примечание
3КП114200	3.501.1-144.1 04.00.00	Звенья оголовка	2	2,5	
3КП119200	3.501.1-144.1 02.00.00	Звенья средней части	8	2,0	
СТ1(ш)	3.501.1-144.1 05.00.00	Откосная стенка	4	2,2	
БЭ1	3.501.1-144.1 08.00.00	Блок экрана	2	2,5	

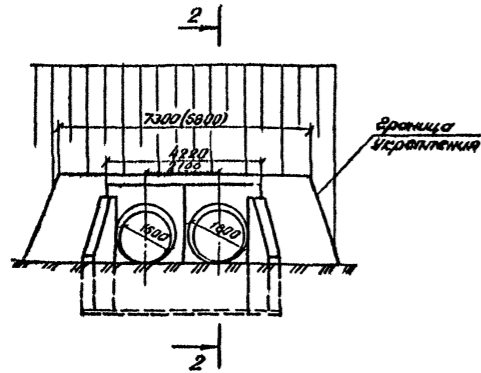
1313/3 29

3.501.1-144.1 02.00.00		
Пример 1	Труба отб. 10м на чпу	
визно-проходной фундам. отп. с.		
Состав	Мат	Материал
Итого		

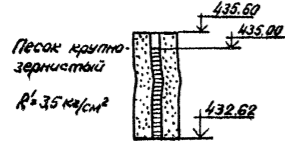
Спецификация



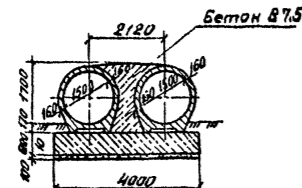
Фасад входного (выходного) оголобка



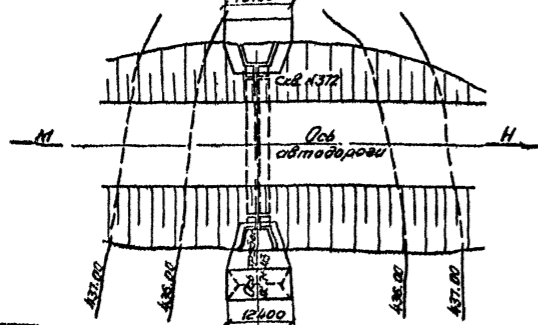
Сев. №372 R7-43
 лево от оси автодороги 190м



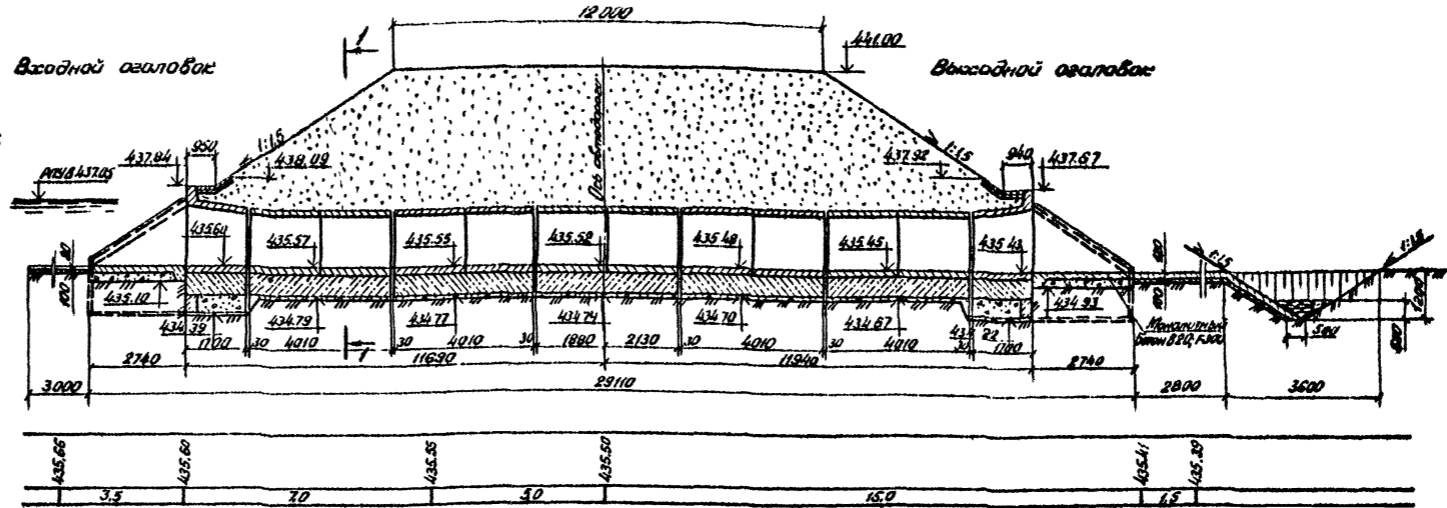
1-1
 (насыпь и изоляция не показаны)



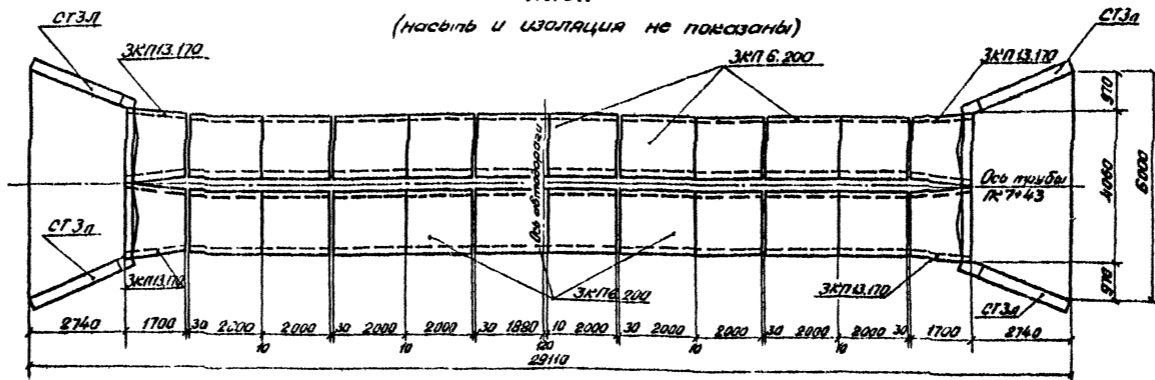
План расположения трубы №1-500



2-2 (изоляция не показана)



План
 (насыпь и изоляция не показаны)



Спецификация блоков на трубу

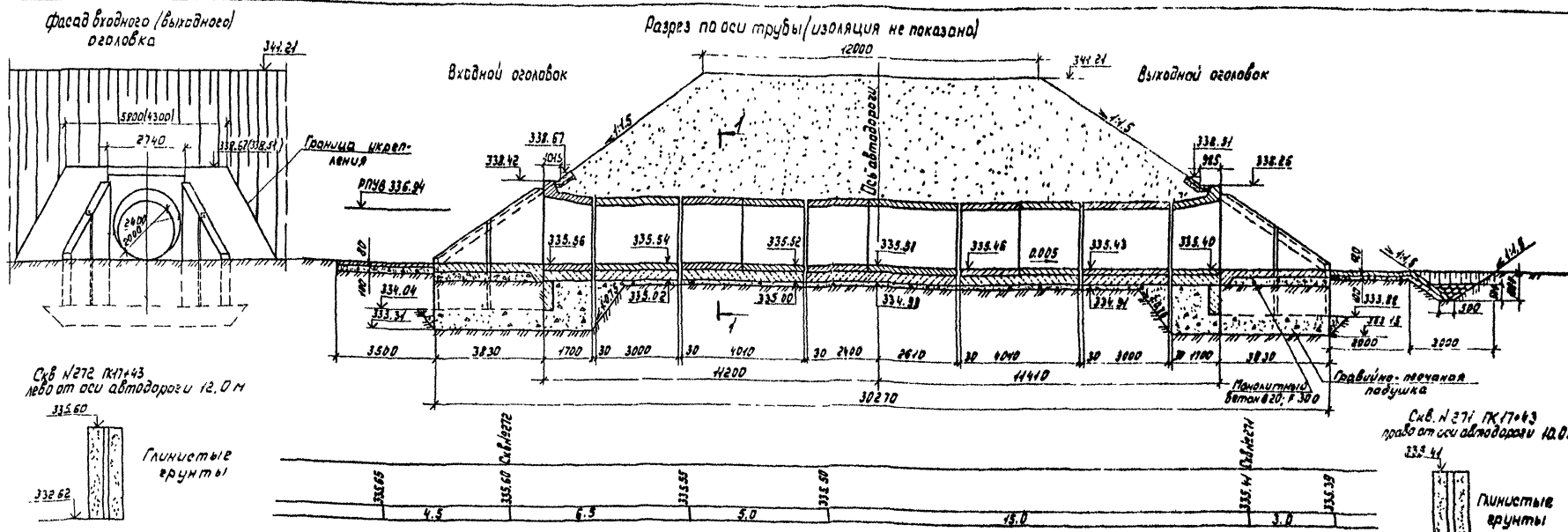
Марка	Обозначение	Наименование	кол	Масса ед. т	Приме- чание
ЭКП13.170	3.501.1-144.1 03.00.00	Звено оголобка	4	5,5	
ЭКП6.200	3.501.1-144.1 01.00.00	Звено средней части	20	4,8	
СТЗ.140	3.501.1-144.1 05.00.00	Откосная стенка	4	5,2	

1313/3 31

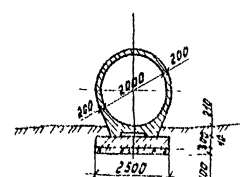
3.501.1-144.0-2 29

Пример 3.
 Труба отв. 2x1,5м на
 фундаменте типа 3.

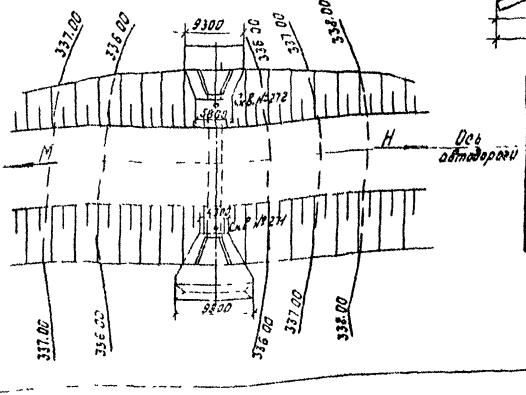
Ленинградспецст



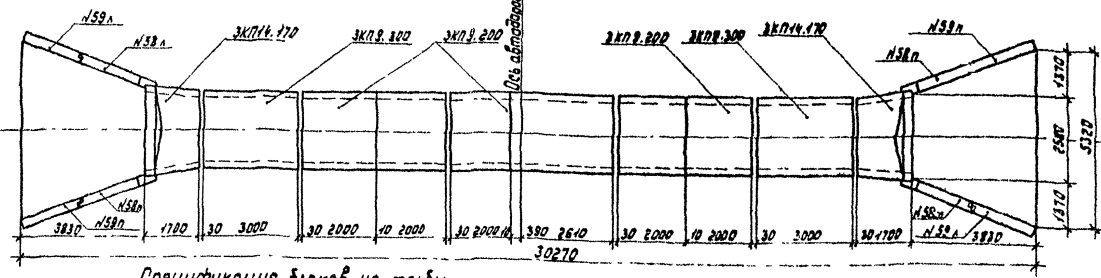
4-1
(насыпь и изоляция не показаны)



План расположения трубы 1:500



План
(насыпь и изоляция не показаны)



Спецификация блоков на трубу

Марка	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
ЗКПН.170	3.501.1-144.1 03.00.00	Звено оголовка	2	3.5	
ЗКПЗ.300	3.501.1-144.1 04.00.00	Звено средней части	3	12.1	
ЗКПЗ.200	3.501.1-144.1 04.00.00	Звено средней части	5	8.1	
Н58пл	3.501-104, часть 3	Откосные стенки	4	6.5	
Н59пл	3.501-104, часть 3	Откосные стенки	4	2.8	

1313/3 32

Наименование	Качество	Материал	Масса	Примечание
Труба	Ст 3	Сталь	2.0 м	Пример 4
Фланец	Ст 3	Сталь		Труба от 2.0 м на фундаменте типа 3 при глубине промерзания 2.0 м.
Маналитический бетон	Ø20	Бетон	2.30	Маналитический бетон Ø20, 2.30
Глинистые втулки		Керамика		Глинистые втулки