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

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

Инв. N подл. | Подпись и дата | Взамен инв. N

Разработаны

Ленгипротрансмостом
Минтрансстроя

Главный инженер института — А.К.Васин

Начальник отдела типового проектирования — С.С.Ткаченко

Главный инженер проекта — Р.С. Клейнер

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

ИНВ. N 1313/3

Обозначение	Наименование	Стр.
3.501.1-144.0-2 01	Расчетный лист звеньев труб.	3
3.501.1-144.0-2 02	Расчетный лист звеньев труб для особых условий работы.	4
3.501.1-144.0-2 03	Гидравлические расчеты.	5
3.501.1-144.0-2 04	Типы оснований и фундаментов и область их применения.	6
3.501.1-144.0-2 05	Гидроизоляция труб.	7
3.501.1-144.0-2 06	Засыпка труб.	8
3.501.1-144.0-2 07	Номенклатура блоков средней части трубы.	9
3.501.1-144.02 08	Номенклатура блоков оголовков.	10
3.501.1-144.0-2 09	Спецификация блоков на секцию средней части трубы.	11
3.501.1-144.0-2 10	Объемы основных работ на 1 п.м. средней части трубы.	12
3.501.1-144.0-2 11	Средняя часть трубы.	13
3.501.1-144.0-2 12	Объемы основных работ на оголовок с цилиндрическим и коническим звеном.	14
3.501.1-144.0-2 13	Оголовок с цилиндрическим звеном трубы на гравийно-песчаном фундаменте.	15
3.501.1-144.0-2 14	Оголовок с цилиндрическим звеном трубы на фундаменте типа 1.	16
3.501.1-144.0-2 15	Оголовок с цилиндрическим звеном трубы на фундаменте типа 3.	17
3.501.1-144.0-2 16	Оголовок с коническим звеном одноочковой трубы на гравийно-песчаном фундаменте.	18
3.501.1-144.0-2 17	Оголовок с коническим звеном двухочковой трубы на гравийно-песчаном фундаменте.	19
3.501.1-144.0-2 18	Оголовок с коническим звеном трехочковой трубы на гравийно-песчаном фундаменте.	20
3.501.1-144.0-2 19	Оголовок с коническим звеном одноочковой трубы на фундаменте типа 1.	21
3.501.1-144.0-2 20	Оголовок с коническим звеном двухочковой трубы на фундаменте типа 1.	22
3.501.1-144.0-2 21	Оголовок с коническим звеном трехочковой трубы на фундаменте типа 1.	23
3.501.1-144.0.2 22	Оголовок с коническим звеном одноочковой трубы на фундаменте типа 3.	24
3.501.1-144.0-2 23	Оголовок с коническим звеном двухочковой трубы на фундаменте типа 3.	25
3.501.1-144.0-2 24	Оголовок с коническим звеном трехочковой трубы на фундаменте типа 3.	26
3.501.1-144.0-2 25	Пример оголовочной части трубы отв. 1,5м при глубине промерзания 2,0м.	27
3.501.1-144.0-2 26	Примеры конструкции труб. Общие данные.	28
3.501.1-144.0-2 27	Пример 1. Труба отв. 1,0м на гравийно-песчаном фундаменте.	29
3.501.1-144.0-2 28	Пример 2. Труба отв. 1,5м на гравийно-песчаном фундаменте.	30
3.501.1-144.0-2 29	Пример 3. Труба отв. 2×1,5м на фундаменте типа 3.	31
3.501.1-144.0-2 30	Пример 4. Труба отв. 2,0м на фундаменте типа 3 при глубине промерзания 2,0м.	32

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

Согласовано

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

1313/3 | 2

Нач. отд.	Ткаченко		3.501.1-144.0-2 00
Н. контр.	Миронова		
Гл. инж. пр.	Клейнер		Содержание
Рук. гр.	Беляева		

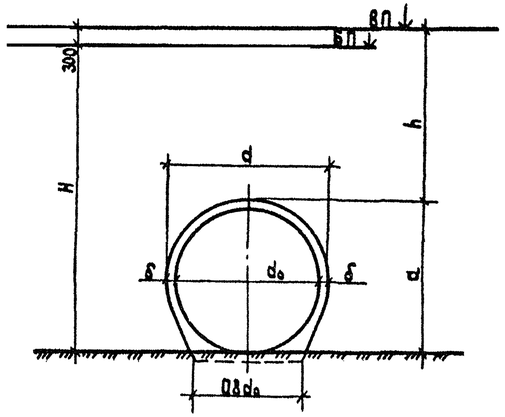
Стадия	Лист	Листов
Р		1

Ленгипротрансмост

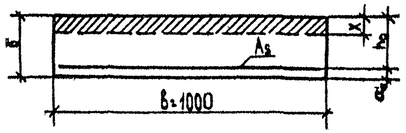
Нагрузки на звенья труб и наибольшие усилия

Отверстие трубы d_0, м	Высота насыпи H, м	Толщина звена δ, см	Наружный диаметр трубы d, м	Высота засыпки h, м	Расстояние от поверхности основания насыпи до верха трубы d_1, м	Коэффициенты $\frac{d_1}{h}$	$B=\frac{3}{2\operatorname{tg}\varphi_n}\frac{S_a}{h}$	Принятое B	$C_v=1+B(2-B)\frac{d}{h}\operatorname{tg}\varphi_n$	Нормативное вертикальное давление грунта $P^н_{ур}=C_v\gamma h$, тс/м²	Коэффициент надежности γ_f	Расчетное вертикальное давление грунта $P^р_{ур}=\gamma_f P^н_{ур}$, тс/м²	Нормативное давление от временной вертикальной нагрузки $P^н_{вк}$, тс/м²	Коэффициент надежности γ_f	Расчетное давление от временной вертикальной нагрузки $P^р_{вк}=\gamma_f P^н_{вк}$, тс/м²	$P^н_{ур}+P^н_{вк}$, тс/м²	$P^р_{ур}+P^р_{вк}$, тс/м²	Средний радиус r, м	Нормативный изгибающий момент $M_н=0{,}22r^2(P^р_{ур}+P^р_{вк})(1-\mu)$, тсм	Расчетный изгибающий момент $M_р=0{,}22r^2(P^р_{ур}+P^р_{вк})(1-\mu)$, тсм
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	11,76	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		1,24	10,99		10,99	11,94	12,23	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		1,24	10,99		10,99	11,94	12,23	0,82	1,18	1,21
	4,5	14	1,78	3,16	1,64	1,78	8,11	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	67,50	0,22	1,04	0,94		1,22	10,99		10,99	11,93	12,21	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	70,63	1,12	10,04	13,00

Расчетная схема



Расчетное сечение



Расчет на прочность и раскрытие трещин

Отверстие трубы d_0, м	Высота насыпи H, м	Толщина звена δ, см	кол-во и ф стержней / площадь арматуры A_s, см²	h_0, см	$x=\frac{A_s R_s}{0{,}9R_b b}$, см	Расчетный изгибающий момент $M_р=0{,}22r^2(P^р_{ур}+P^р_{вк})(1-\mu)$, тсм	Предельный изгибающий момент $M_{пр}=0{,}9R_b b x(h_0-\frac{x}{2})$, тсм	Проверка на раскрытие трещин: Нормативный изгибающий момент $M_н=0{,}22r^2(P^н_{ур}+P^н_{вк})(1-\mu)$, тсм	$z=h_0-\frac{x}{2}$, см	$\sigma_s=\frac{M_н}{A_s z}$, кгс/см²	$R_z=\frac{A_s}{nd_1 b}$, см	Величина раскрытия трещин $a_{crc}=\frac{\sigma_s}{E_s}\psi\leq a_{crc}=0{,}015$ см
1,0	1,30	10	13 А-III-8 / 6,54	5,0	1,57	0,54	0,95	0,53	4,22	1920	94	0,014
	4,0	10	13 А-III-8 / 6,54	5,0	1,57	0,64	0,95	0,52	4,22	1884	94	0,014
	7,0	12	11 А-III-8 / 5,53	9,5	1,32	1,28	1,68	1,01	8,84	2066	83	0,014
1,25	1,57	12	11 А-III-8 / 5,53	9,5	1,32	0,84	1,68	0,82	8,84	1677	83	0,011
	4,0	12	11 А-III-8 / 5,53	9,5	1,32	0,87	1,68	0,72	8,84	1473	83	0,010
	8,0	14	13 А-III-8 / 6,54	11,5	1,57	2,19	2,42	1,71	10,72	2439	70	0,015
1,5	1,84	14	11 А-III-8 / 5,53	11,5	1,32	1,21	2,06	1,18	10,84	1968	83	0,013
	4,5	14	11 А-III-8 / 5,53	11,5	1,32	1,28	2,06	1,06	10,84	1768	83	0,012
	9,0	16	16 А-III-8 / 8,05	13,5	1,93	3,40	3,48	2,66	12,54	2635	57	0,015
	20,0	22	16 А-III-10 / 12,56	19,4	3,10	7,22	7,97	5,58	17,85	2489	54	0,014
2,0	2,36	16	13 А-III-8 / 6,54	13,5	1,57	2,09	2,87	2,04	12,72	2452	70	0,015
	5,0	16	13 А-III-8 / 6,54	13,5	1,57	2,11	2,87	1,75	12,72	2104	70	0,013
	9,0	20	15 А-III-10 / 10,21	17,4	2,52	4,96	5,86	3,90	16,14	2367	66	0,014
	20,0	24	14 А-III-14 / 21,56	21,2	5,32	13,00	14,20	10,04	18,54	2512	57	0,014

1. Временная автомобильная нагрузка НК-80
2. Материал звеньев бетон класса В30 с расчетным сопротивлением на сжатие осевое при расчете на прочность $R_b=160$ кгс/см² и с коэффициентом условий работы $m_{б,в}=0{,}9$. Арматура по ГОСТ 5781-82 периодического профиля из горячекатаной стали класса А-III марки 25Г2С с расчетным сопротивлением $R_s=3450$ кгс/см² для арматуры диаметром 8мм и $R_s=3550$ кгс/см² для арматуры больших диаметров, с модулем упругости $E_s=2{,}0\cdot10^6$ кгс/см². Гладкая из горячекатаной стали класса А-I марки ВСт3сп2 с расчетным сопротивлением $R_s=2150$ кгс/см².
3. Нормативное давление от временной вертикальной нагрузки при высоте засыпки 0,5м определяется по формуле: $P^н_{вк}=\frac{10}{0{,}18+h(1+h)}$ тс/м², а при высоте засыпки 1,0м и более по формуле: $P^н_{вк}=\frac{19}{3+h}$ тс/м²

Нач. отд.	Ткаченко		
Н. контр.	Миронова		
Гл. инж. пр.	Клейнер		
Рук. гр.	Орлова		
Ст. инж.	Чупринова		
Ст. инж.	Кучкова		

3.501.1-144.0-2 01

Расчетный лист звеньев труб

Стадия	Лист	Листов
Р		

Ленгипротрансмост

1313/3 | 3

Согласовано

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

Условия работы звеньев труб		Отверстие трубы d_0, м	Высота насыпи H, м	Толщина звена, δ, см	Наружный диаметр трубы d, м	Высота засыпки h, м	Расстояние от поверхности основания насыпи до верха трубы a, м	Коэффициенты $\frac{a}{h}$	$B=\frac{3}{2n\,tg\varphi_n}\frac{S_a}{h}$	Принятое B	$C_g=1+B(2-B)\frac{1}{2n}tg\varphi_n$	Нормативное вертикальное давление грунта $P^н_{гр}=C_g\gamma h$, тс/м²	Коэффициент надежности k_3	Расчетное вертикальное давление грунта $P^р_{гр}=k_3P^н_{гр}$, тс/м²	Нормативное давление от временной вертикальной нагрузки $P^н_{вк}$, тс/м²	Коэффициент надежности k_3	Динамический коэффициент $1+\mu$	Расчетное давление от временной вертикальной нагрузки $P^р_{вк}=k_3(1+\mu)P^н_{вк}$, тс/м²	$P^р_{гр}+P^р_{вк}$, тс/м²	Средний радиус r, м	Расчетный изгибающий момент $M_р=\delta r(P^р_{гр}+P^р_{вк})(1+\mu)$, тсм	Предельный изгибающий момент $M_{пр}$, тсм
При пропуске нагрузки в период производства работ	А8	1,0	1	10	1,20	0,5	1,10	0,42	34,38	0,42	1,08	0,97	1,3	1,26	5,19	1,2	1,0	6,23	7,49	0,55	0,33	0,95
		1,25		12	1,49		1,37	0,34	42,81	0,34	1,06	0,95		1,24	5,19			6,23	7,47	0,685	0,51	1,68
		1,5		14	1,78		1,64	0,28	51,25	0,28	1,05	0,95		1,24	5,19			6,23	7,47	0,82	0,74	2,06
		2,0		16	2,32		2,16	0,22	67,50	0,22	1,04	0,94		1,22	5,19			6,23	7,45	1,08	1,28	2,87
	НГ-60	1,0		10	1,20		1,10	0,42	34,38	0,42	1,08	0,97		1,26	4,55	1,0		4,55	5,81	0,55	0,26	0,95
		1,25		12	1,49		1,37	0,34	42,81	0,34	1,06	0,95		1,24	4,55			4,55	5,79	0,685	0,40	1,68
		1,5		14	1,78		1,64	0,28	51,25	0,28	1,05	0,95		1,24	4,55			4,55	5,79	0,82	0,57	2,06
		2,0		16	2,32		2,16	0,22	67,50	0,22	1,04	0,94		1,22	4,55			4,55	5,77	1,08	0,99	2,87
На скальном грунте или свайном фундаменте	НК-80	1,0	1,30	10	1,20	0,50	1,10	0,42	41,26	0,42	1,08	0,97	1,3	1,26	10,99	1,0	1,0	10,99	12,25	0,55	0,64	0,95
			4,0	10	1,20	3,20	1,10	2,67	6,45	2,67	1,51	8,70		11,31	3,06			3,06	14,37	0,55	0,76	0,95
			7,0	12	1,24	6,18	1,12	4,98	3,40	3,40	1,86	20,69		26,90	2,07			2,07	28,97	0,56	1,57	1,68
		1,25	1,57	12	1,49	0,50	1,37	0,34	51,38	0,34	1,06	0,95		1,24	10,99			10,99	12,23	0,685	0,99	1,68
			4,0	12	1,49	2,93	1,37	1,97	8,77	1,97	1,38	7,28		9,46	3,20			3,20	12,66	0,685	1,03	1,68
			7,0	14	1,53	5,91	1,39	3,86	4,41	3,86	1,74	18,51		24,06	2,13			2,13	26,19	0,695	2,19	2,42
		1,5	1,84	14	1,78	0,50	1,64	0,28	61,50	0,28	1,05	0,95		1,24	10,99			10,99	12,23	0,82	1,43	2,06
			4,5	14	1,78	3,16	1,64	1,78	9,73	1,78	1,34	7,62		9,91	3,08			3,08	12,99	0,82	1,51	2,06
			8,0	16	1,82	6,64	1,66	3,65	4,69	3,65	1,70	20,32		26,41	1,97			1,97	28,38	0,83	3,39	3,48
			16,5	22	1,94	15,08	1,72	7,77	2,13	2,13	1,71	46,42		60,34	1,05			1,05	61,39	0,86	7,87	7,97
		2,0	2,36	16	2,32	0,50	2,16	0,22	81,00	0,22	1,04	0,94		1,22	10,99			10,99	12,21	1,08	2,47	2,87
			5,0	16	2,32	3,14	2,16	1,35	12,90	1,35	1,26	7,12		9,26	3,09			3,09	12,35	1,08	2,49	2,87
			8,0	20	2,40	8,10	2,20	2,54	6,76	2,54	1,49	16,36		21,27	2,09			2,09	23,36	1,10	4,90	5,86
			16,5	24	2,48	14,56	2,24	5,87	2,88	2,88	1,83	47,96		62,34	1,08			1,08	63,42	1,12	13,80	14,20

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

а) автомобильная нагрузка А8

$$P^н_{вк}=\frac{4}{0{,}12+h(0{,}8+h)}\ тс/м^2;$$

б) гусеничная нагрузка НГ-60

$$P^н_{вк}=\frac{30}{3{,}5+h(5{,}7+h)}\ тс/м^2;$$

в) автомобильная нагрузка НК-80

$$P^н_{вк}=\frac{10}{0{,}16+h(1+h)}\ тс/м^2$$

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

$$P^н_{вк}=\frac{19}{3+h}\ тс/м^2$$

3. В формуле расчетного изгибающего момента коэффициент δ 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.

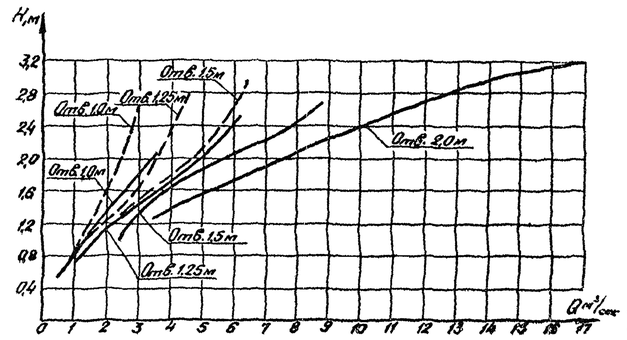
1313/3 | 4

Нач.отд.	Ткаченко		3.501.1-144.0-2 02
Н.контр.	Пуронова		Расчетный лист звеньев труб для особых условий работы
Гл.инж.пр.	Клейнер		Стадия Р / Лист / Листов
Рук.гр.	Беляева		Ленгипротрансмост
Ст.инж.	Чупарнова		
Ст.инж.	Кичанова		

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ | Согласовано: Гл.инж.проекта Шульман

d, м	Безнапорный режим											Полунапорный рез. им			Напорный режим		
					Тип входного звена												
					Цилиндрическое		Коническое		Цилиндрическое			Коническое					
	Q, м³/сек	$h_{кр}$, м	$h_{сж}$, м	$i_{кр}$	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	3,6	3,0	1,86	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	0,68	0,006	1,27	2,7	1,08	2,7	2,8	2,54	6,0	—	—	—			
	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	—	—	—	—	—	—			
	3,5	1,04	0,95	0,005	—	—	1,61	3,5	—	—	—	—	—	—			
	3,9	1,06	0,96	0,005	—	—	1,74	3,8	—	—	—	—	—	—			
1,5	2,5	0,82	0,75	0,003	1,32	2,9	1,19	2,9	4,1	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	1,45	3,2	6,0	2,64	5,1	—	—	—			
	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	1,27	1,16	0,006	—	—	2,08	4,1	—	—	—	—	—	—			
2,0	3,5	0,79	0,81	0,003	—	—	1,26	2,9	—	—	—	13,5	2,86	4,9			
	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	—	—	—	—	—	—			
	6,5	1,24	1,13	0,003	—	—	1,81	3,6	—	—	—	—	—	—			
	7,0	1,29	1,17	0,003	—	—	1,90	3,7	—	—	—	—	—	—			
	7,5	1,32	1,20	0,003	—	—	1,99	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	—	—	—	—	—	—			
	9,7	1,51	1,38	0,004	—	—	2,32	4,2	—	—	—	—	—	—			
	10,0	1,54	1,40	0,004	—	—	2,38	4,3	—	—	—	—	—	—			
	10,5	1,59	1,45	0,004	—	—	2,46	4,3	—	—	—	—	—	—			
	11,0	1,60	1,46	0,005	—	—	2,54	4,5	—	—	—	—	—	—			
	12,5	1,70	1,55	0,005	—	—	2,78	4,8	—	—	—	—	—	—			

Кривые пропускной способности труб



——— с коническим входным звеном

– – – – с цилиндрическим входным звеном

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
$\omega_{тр}$ - площадь сечения трубы (м²)
$\omega_к$ - площадь сечения трубы при критической глубине (м²)
$\omega_{сж}$ - площадь сечения трубы при сжатой глубине (м²)
$\mu_н$ - коэффициент расхода при напорном режиме
$\mathcal{L}$ - длина трубы (м)

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

1. Критическая глубина определяется из уравнения критического потока

$$\frac{\omega_к^3}{B_к} = \frac{\alpha Q^2}{g}$$

2. Подпор перед трубой определяется по формуле:

$$H = h_{сж} + \frac{Q^2}{2g\varphi^2\omega_{сж}^2}$$

$\varphi = 0{,}97$ (для конического звена)
$\varphi = 0{,}86$ (для цилиндрического звена)

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

4. Скорость на выходе: при $i \le i_{кр}$ $V_{вых} = \frac{Q}{\omega_{сж}}$

$i > i_{кр}$ $V_{вых} = 1{,}21 \frac{Q}{\omega_{сж}}$

$$i_{кр} = \frac{Q^2}{\omega_к^2 C_{кр}^2 R_{кр}}$$

II Полунапорный режим протекания воды в трубе с цилиндрическим входным звеном

Подпор перед трубой определяется по формуле.

$$H = h_{сж} + \frac{Q^2}{2g\varphi^2\omega_{сж}^2}$$

$\omega_{сж} = \varepsilon\omega_{тр}$; $\varepsilon = 0{,}6$; $\varphi = 0{,}97$; $h_{сж} = \varepsilon h_{тр}$

Скорость на выходе $V = \frac{Q}{\varepsilon\omega_{тр}}$

III Напорный режим протекания воды в трубе с коническим входным звеном

1. Подпор перед трубой определяется по формуле:

$$H = 0{,}68d + \frac{Q^2}{2g\mu_н^2\omega_{тр}^2}$$

$\mu_н = 0{,}87$ при длине трубы до 20м, при большей длине трубы

$$\mu_н = \frac{1}{\sqrt{\alpha + \xi_{вх} + \xi_l}} = \frac{1}{\sqrt{1 + \Sigma\xi}}$$

$$\Sigma\xi = 0{,}31 + \frac{2gn^2l}{R^{4/3}}; \quad l = \mathcal{L} - 20м$$

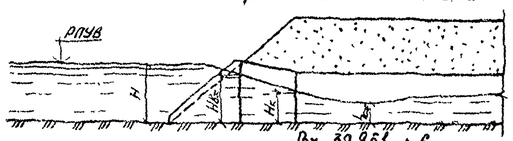
$n = 0{,}013$ (коэффициент шероховатости)

Скорость на выходе. $V_{вых} = \frac{Q}{\varepsilon_{вых}\omega_{тр}}$

$\varepsilon_{вых} = 0{,}91$ (для меньшего диаметра конического звена)
$\varepsilon_{вых} = 0{,}84$ (для большего диаметра конического звена)

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

Схема протекания потока

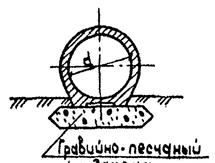
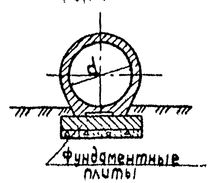
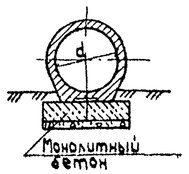


Вх. 32951 л.6

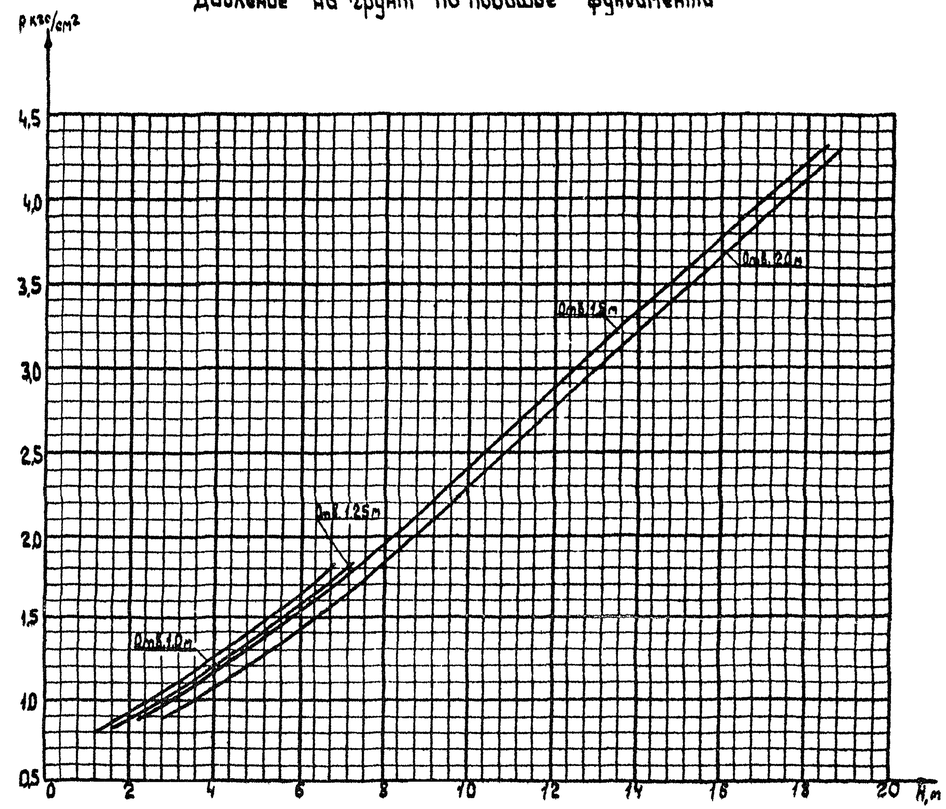
Нач отд	Ткаченко		3.501.1-144.0-2 03			
Н.контр	Миронова					
Гл.инж.пр	Клеймер		Гидравлические расчеты	Стадия	Лист	Листов
Рук.гр	Белкова			Р		1
Ст.техник	Коен			Ленгипроинжпроект		

1313/3 5

Согласовано
Взам. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

Типы оснований и фундаментов труб		Условия применения: по инженерно-геологическим условиям	Условия применения: по высоте насыпи	Примечания
На гравийно-песчаном фундаменте		При скальных грунтах	Отв. 1,0м – 7,0м Отв. 1,25 – 7,0 м Отв. 1,5; 2,0м – 16,5м	
		При крупнообломочных и плотных песчаных (кроме пылеватых) грунтах, а также твердых и полутвердых глинистых грунтах с условным сопротивлением не менее 2,5 кгс/см² с расположением уровня грунтовых вод не менее, чем на 0,3м ниже гравийно-песчаного фундамента.	Отв. 1,0м – 7,0м Отв. 1,25м и 1,5м – 8,0м	При более высоком уровне грунтовых вод, грунты оснований заменяются песчаными не менее ср. зернистых
На фундаментах типа 1 и 3	Тип 1 	При скальных грунтах	Отв. 1,0м – 7,0м Отв. 1,25м – 7,0м Отв. 1,5; 2,0м – 16,5м	—
		При песчаных и глинистых грунтах всех наименований с расчетным сопротивлением их не менее расчетного давления под подошвой фундамента трубы.	Отв. 1,0м – 7,0м Отв. 1,25м – 8,0м Отв. 1,5м – 9,0м Отв. 2,0м – 9,0м	—
	Тип 3 	При скальных грунтах	Отв. 1,0м – 7,0м Отв. 1,25м – 7,0м Отв. 1,5; 2,0м – 16,5м	—
		При песчаных и глинистых грунтах всех наименований с расчетным сопротивлением их не менее расчетного давления под подошвой фундамента трубы.	Отв. 1,0м – 7,0м Отв. 1,25м – 8,0м Отв. 1,5м – 20,0м Отв. 2,0м – 20,0м	—

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 C=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.

Согласовано

Взамен инв. №

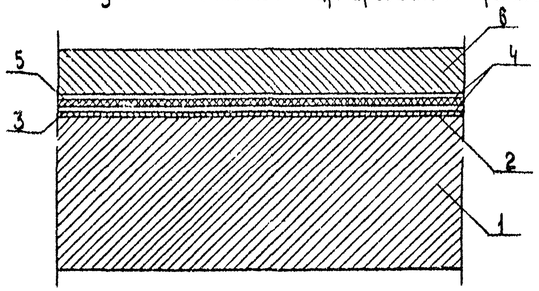
Подпись и дата

Инв. № подл.

			1313/3	6		
Нач. отд.	Ткаченко		3.501.1-144.0-2 ОЧ			
Н. контр.	Миронова		Типы оснований и фундаментов и область их применения	Стадия	Лист	Листов
Гл. инж. пр.	Блейнер			Р		1
Рук. гр.	Беляева			Ленгипротрансгаз		
Ст. техник	Коан					

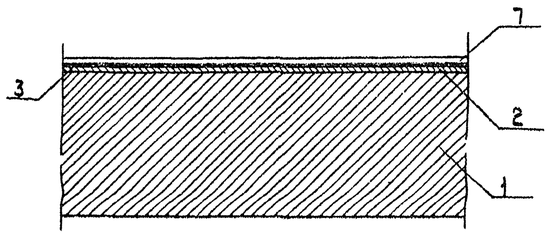
Устройство гидроизоляции

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;
6 - защитный слой из цементно-песчаного раствора (для многоочковых труб).

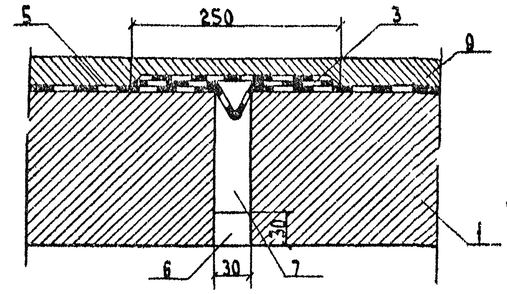
битумной мастичной неармированной (обмазочной)



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

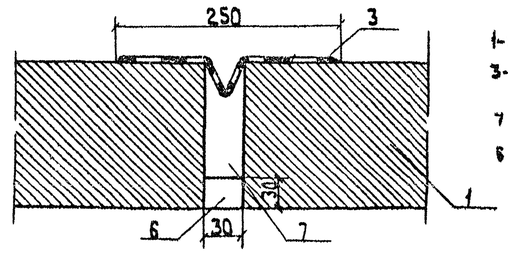
Устройство стыка звеньев и секций трубы

при битумной мастичной армированной гидроизоляции (оклеечной)



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

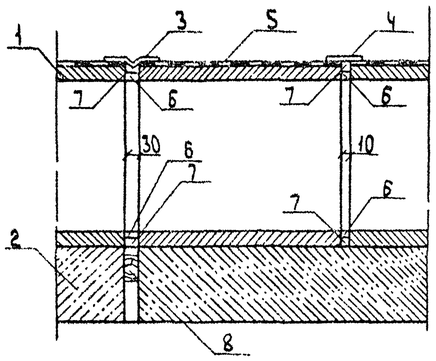
при битумной мастичной неармированной гидроизоляции (обмазочной)



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

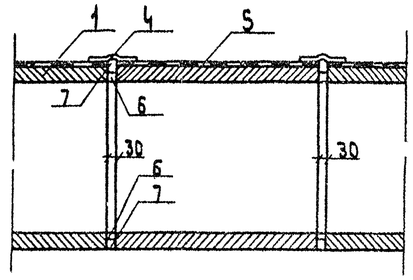
Устройство гидроизоляции над стыками трубы

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;

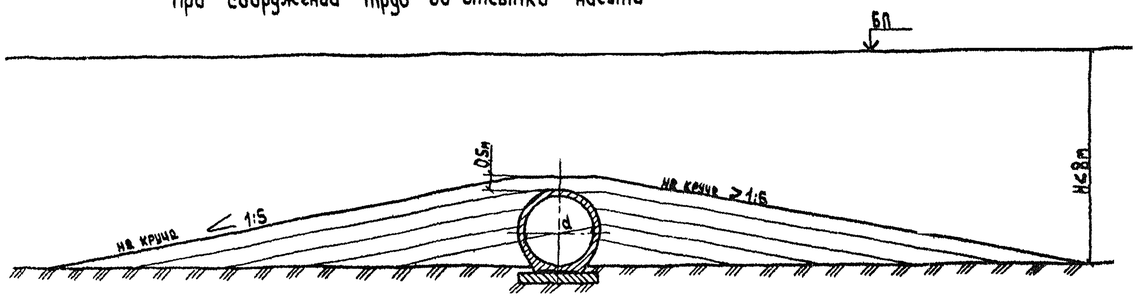
1. Гидроизоляция труб принята в соответствии с „Инструкцией по устройству гидроизоляции конструкций мостов и труб на железных, автомобильных и городских дорогах" (ВСН 32-81)
2. Гидроизоляция стыков секций и звеньев труб, производится полосой оклеечной гидроизоляции шириной 0,25 м

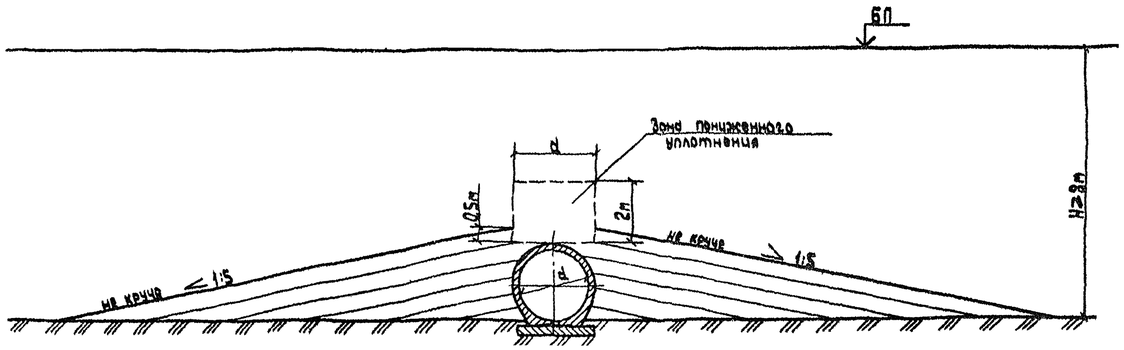
Согласовано
Взамен инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

Нач отд	Ткаченко		3.501.1-144.0-2.05		
Н.контр.	Миронова		Гидроизоляция труб	Стадия Р	Лист	Листов 1
Гл.инж.пр.	Клейнер			Ленгипротранспроект	
Рук.гр.	Беляева				
Ст.техн.	Коен				

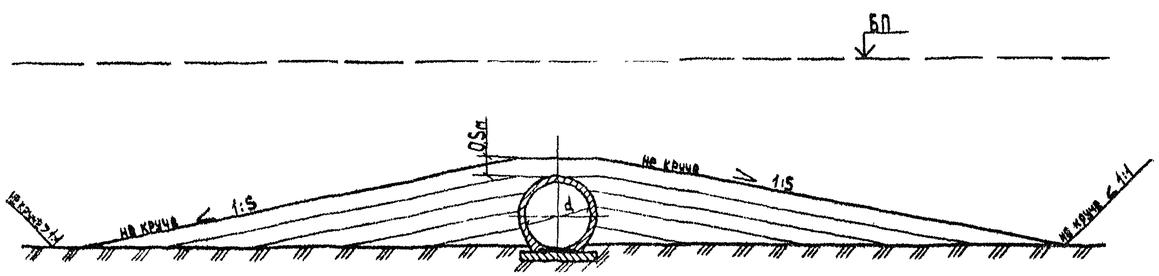
1313/3 | 7

При сооружении труб до отсыпки насыпи





При сооружении труб в прогалах насыпи



1. На документе показаны схемы засыпки трубы грунтом с целью обеспечения сохранности её конструкции и изоляции.
2. Работы выполняются строительной организацией, сооружающей трубу, 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 0,5м над верхом трубы, или до бровки насыпи, мягким, хорошо уплотняемым грунтом одновременно с обеих сторон слоями толщиной 15-65 см, в зависимости от грунтоуплотняющих средств и вида используемого грунта, с тщательным уплотнением каждого слоя. Особое внимание следует обращать на качество уплотнения грунта в труднодоступных местах-нижних четвертях звеньев трубы. Превышение уровня засыпки с одной стороны трубы допускается не более чем на один слой.
4. Последующая засыпка трубы производится в соответствии с технологией, принятой для отсыпки земляного полотна.
5. Движение транспортных средств вдоль трубы при засыпке над верхом ее до 0,5м разрешается на расстоянии не менее 1,0м от боковых стенок трубы.
При высоте засыпки, равной высоте звена плюс 0,5м, разрешается переезд 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.

				1313/3	8	
Инженер	Ткаченко		3.501.1-144Д-2 06			
Н.контр.	Тирянова		Засыпка труб	Стадия	Лист	Листов
Гл.инжен.	Лавицер					
Рук.гр.	Беляева			Ленгипротрансмост		
Ст.техник	Карп					

Согласовано:
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Наименование и эскиз	Отверстие трубы, см	б, см	Марка блока	Габаритные размеры a×b×c, см	Объем блока, м³	Расход арматуры на блок, кг			Масса блока, т	Примечание
						класса				
						А-I	А-III	Всего		
Звенья средней части	100	10	3КП19.200	120×121×200	0,80	7,5	36,2	43,7	2,0	Бетон класса В30, водонепроницаемость W6, морозостойкостью F200; F300
			3КП19.300	120×121×300	1,20	11,1	53,9	65,0	3,0	
		12	3КП2.200	124×125×200	0,96	20,6	62,6	83,2	2,4	
			3КП2.300	124×125×300	1,44	31,2	93,2	124,4	3,6	
	125	12	3КП3.200	149×150×200	1,22	20,6	76,6	97,2	3,1	
			3КП3.300	149×150×300	1,83	31,2	114,0	145,2	4,6	
		14	3КП4.200	153×154×200	1,38	22,8	91,5	114,3	3,5	
			3КП4.300	153×154×300	2,07	34,4	136,3	170,7	5,2	
	150	14	3КП5.200	178×179×200	1,70	26,9	91,6	118,5	4,3	
			3КП5.300	178×179×300	2,55	40,3	136,4	176,7	6,4	
		16	3КП6.200	182×183×200	1,90	32,5	134,0	166,5	4,8	
			3КП6.300	182×183×300	2,85	48,8	199,9	248,7	7,1	
		22	3КП7.200	194×195×200	2,62	36,8	216,8	253,6	6,6	
			3КП7.300	194×195×300	3,93	55,2	323,4	378,6	9,8	
	200	18	3КП8.200	232×233×200	2,64	41,9	171,8	213,7	6,6	
			3КП8.300	232×233×300	3,96	62,6	254,9	317,5	9,9	
		20	3КП9.200	240×241×200	3,22	44,7	265,0	309,7	8,1	
			3КП9.300	240×241×300	4,83	66,8	393,1	459,9	12,1	
		24	3КП10.200	248×249×200	3,82	90,3	542,2	632,5	9,6	
			3КП10.300	248×249×300	5,73	136,3	807,0	943,3	14,3	
Фундаментные плиты	150;200	—	N 42	201×20×201	0,81	39,9	—	39,9	2,0	Серия 3.501-104 часть 3
	100;125; 150;200	—	N 43	150×20×201	0,60	29,9	—	29,9	1,5	
	150;200	—	N 44 *)	125×20×201	0,50	26,0	—	26,0	1,3	
	100;125	—	N 45	150×20×150	0,45	22,4	—	22,4	1,1	
	100;125	—	N 46 *)	125×20×150	0,38	19,7	—	19,7	1,0	

*) Используются так же в конструкции оголовков труб.

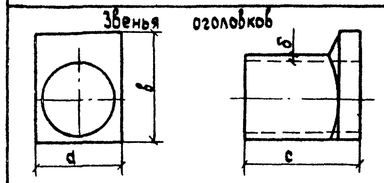
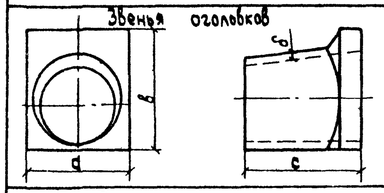
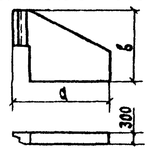
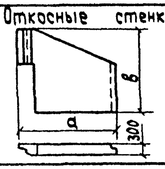
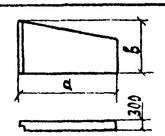
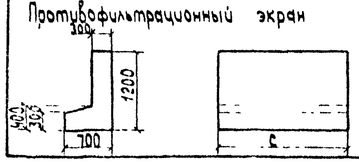
Марка блока состоит из буквенно-цифровых групп:
первая группа – сокращенное название блока, обозначение типоразмера и его длины в см,
вторая группа – характеристики температуры района эксплуатации, морозостойкости и т.п.

Пример условного обозначения:
3КП6.200 – звено круглое с плоским опиранием внутренним диаметром 1,5м, толщиной стенки 16 см и длиной 200 см при расчетной температуре наружного воздуха минус 10°С и выше с морозостойкостью F200, а при температуре от минус 10°С до минус 40°С с морозостойкостью F300 добавляется индекс F, например, 3КП6.200-F.

Согласовано: гл. спец. Шульман

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

Разраб.	Ткаченко		1313/3	9		
Н.контр.	Пидорова		3.501.1-144.0-2 07			
Гл.инж.пр.	Клрйлер		Номенклатура блоков средней части трубы	Стадия	Лист	Листов
Рук.гр.	Беляева			Р		
Ст.инж.	Пидорова			Лен. проектпроект		
Ст.техник	Ковн					

Наименование и эскиз	Отверстие трубы, см	δ, см	Марка блока	Габаритные размеры a×b×c, см	Объем блока, м³	Расход арматуры на блок, кг, класса А-I	А-III	Всего	Масса блока, т	Примечание
Звенья оголовков 	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 оголовков 	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	2,21	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 1л....	185×227×30	0,89	39,9	–	39,9	2,2	Бетон класса В20, морозостойкостью F200; F300
	100; 125		ст 2л....	220×247×30	1,16	48,4	–	48,4	2,9	
	125; 150		ст 3л. .	322×311×30	2,08	88,5	—	88,5	5,2	
			N 108 п.л.	270×303×30	1,75	83,7	—	83,7	4,4	Серия 3.501-104, часть 3
Откосные стенки 	200	—	N 57 п.л.	189×361×30	1,52	86,9	—	86,9	3,8	Серия 3.501-104, часть 3
			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	
Противофильтрационный экран 	100; 125; 150; 200		ф 264	70×120×302	1,51	51,0	11,8	62,8	3,8	Серия 3.501.1-126, Вып 1
			ф 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 сторонность (по отношению к оси трубы) установки изделия в сооружении.

В марке такого же блока при расчетной температуре наружного воздуха от минус 10°С до минус 40°С с морозостойкостью F300 добавляется индекс F, например, ст1л-F.

Нач.отд.	Ткаченко		3.501.1-144.0-2.08		
Н.контр.	Миронова		Номенклатура блоков оголовков	Стадия	Лист	Листов
Гл.инж.пр.	Клейнер			Р		
Рук.гр.	Беляева			Ленгипротрансгаз	
Ст.инж.	Чупарнова				
Ст.техник	Корн				

1313/3 10

Согласовано
Взам.инв.№
Подпись и дата
Инв.№ подл.

Марка	Обозначение	Наименование	Кол. на секцию 3,0 м для отв.												Кол. на секцию 4,01 м для отв.												Кол. на секцию 5,01 м для отв.												Масса ед. т	Примечание
			1,0	2×1,0	3×1,0	1,25	2×1,25	3×1,25	1,5	2×1,5	3×1,5	2,0	2×2,0	3×2,0	1,0	2×1,0	3×1,0	1,25	2×1,25	3×1,25	1,5	2×1,5	3×1,5	2,0	2×2,0	3×2,0	1,0	2×1,0	3×1,0	1,25	2×1,25	3×1,25	1,5	2×1,5	3×1,5	2,0	2×2,0	3×2,0		
Первая расчетная высота насыпи																																								
ЗКП19.200	3.501.1-144.1 02.00.00	Звено средней части	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	4	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	2	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2,0	
ЗКП19.300	3.501.1-144.1 02.00.00	То же	1	2	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	2	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3,0	
ЗКП3.200	3.501.1-144.1 01.00.00	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	4	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	2	3	—	—	—	—	—	—	3,1	
ЗКП3.300	3.501.1-144.1 01.00.00	"	—	—	—	1	2	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	2	3	—	—	—	—	—	—	4,6	
ЗКП5.200	3.501.1-144.1 01.00.00	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	4	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	2	3	—	—	—	4,3	
ЗКП5.300	3.501.1-144.1 01.00.00	"	—	—	—	—	—	—	1	2	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	2	3	—	—	—	6,4	
ЗКП8.200	3.501.1-144.1 01.00.00	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	4	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	2	3	6,6	
ЗКП8.300	3.501.1-144.1 01.00.00	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	2	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	2	3	9,9	
Вторая расчетная высота насыпи																																								
ЗКП2.200	3.501.1-144.1 01.00.00	Звено средней части	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	4	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	2	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2,4	
ЗКП2.300	3.501.1-144.1 01.00.00	То же	1	2	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	2	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3,6	
ЗКП4.200	3.501.1-144.1 01.00.00	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	4	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	2	3	—	—	—	—	—	—	3,5	
ЗКП4.300	3.501.1-144.1 01.00.00	"	—	—	—	1	2	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	2	3	—	—	—	—	—	—	5,2	
ЗКП6.200	3.501.1-144.1 01.00.00	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	4	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	2	3	—	—	—	4,8	
ЗКП6.300	3.501.1-144.1 01.00.00	"	—	—	—	—	—	—	1	2	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	2	3	—	—	—	7,1	
ЗКП9.200	3.501.1-144.1 01.00.00	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	4	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	2	3	8,1	
ЗКП9.300	3.501.1-144.1 01.00.00	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	2	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	2	3	12,1	
Третья расчетная высота насыпи																																								
ЗКП7.200	3.501.1-144.1 01.00.00	Звено средней части	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	4	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	2	3	—	—	—	6,6	
ЗКП7.300	3.501.1-144.1 01.00.00	то же	—	—	—	—	—	—	1	2	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	2	3	—	—	—	9,8	
ЗКП10.200	3.501.1-144.1 01.00.00	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	4	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	2	3	9,6	
ЗКП10.300	3.501.1-144.1 01.00.00	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	2	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	2	3	14,3	
Фундамент типа 1*)																																								
N 42	3.501-104, часть 3	Плита фундамента	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	2	3	1	2	3	2,0	
N 43	3.501-104, часть 3	То же	—	—	—	—	—	—	2	4	6	2	4	6	—	—	—	—	—	—	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	2	4	6	2	4	6	1,5	
N 44	3.501-104, часть 3	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	4	6	2	4	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,3	
N 45	3.501-104, часть 3	"	2	4	6	2	4	6	—	—	—	—	—	—	1	2	3	1	2	3	—	—	—	—	—	—	2	4	6	2	4	6	—	—	—	—	—	—	1,1	
N 46	3.501-104, часть 3	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	4	6	2	4	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,0	

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

Отверстие трубы, м	Расчетная высота насыпи, м		
	Первая	Вторая	Третья
1,0	до 4,0	4,1 - 7,0	–
1,25	до 4,0	4,1 - 8,0	–
1,5	до 4,5	4,6 - 9,0	9,1 - 20,0
2,0	до 5,0	5,1 - 9,0	9,1 - 20,0

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Нач. отд.	Ткаченко		
Н. контр.	Муромова		
Инж. I к.	Баринов		
Рук. гр.	Орлова		
Ст. инж.	Чупарнова		
Ст. техн.	Корн		

1313/3 11

3.501.1-144.0-2 09

Спецификация блоков на секцию средней части трубы

Стадия	Лист	Листов
Р		1

Ленгипротрансмост

Утверстие, м	Высота насыпи, м	Толщина звена, см	Звенья, железобетон: Бетон В30, м³	Арматура ГОСТ 5781-82, кг: А-I	А-III	Оклеечная гидроизоляция, м²	Конопатка швов, пакля, кг	Тип фундамента. Гравийно-песчаный: Обмазочная гидроизоляция, м²	Гравийно-песчаная смесь, м³	Заполнение пазух гравийно-песчаной смесью, м³	Рытье котлована, м³	1: Обмазочная гидроизоляция, м²	Подготовка из щебня или гравия, м³	Плиты фундамента, железобетон: Бетон В20, м³	Арматура ГОСТ 5781-82 А-I, кг	Заполнение пазух бетон В7,5, м³	Цементный раствор М150, м³	Всего кладки (включая звенья), м³	Рытье котлована, м³	Засыпка котлована, м³	3: Обмазочная гидроизоляция, м²	Подготовка из щебня или гравия, м³	Монолитный бетон фундаментов В20, м³	Заполнение пазух бетон В7,5, м³	Цементный раствор М150, м³	Всего кладки (включая звенья), м³	Рытье котлована, м³	Засыпка котлована, м³
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	0,89	1,4	0,8
	4,1-7,0	12	0,48	10,3	31,3	0,50	0,52	3,30	0,40	—	0,7	4,40	0,20	0,30	15,4	—	0,1	0,88	1,1	0,5	3,30	0,22	0,36	—	0,1	0,94	1,5	0,8
2×1,0	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	1,56	0,60	0,2	3,26	3,6	1,5
	4,1-7,0	12	0,96	20,6	62,6	0,70	1,24	6,60	0,90	0,50	1,3	5,80	0,35	0,61	30,8	0,50	0,2	2,47	1,7	0,6	4,70	0,36	1,56	0,50	0,2	3,42	3,7	1,5
3×1,0	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	0,54	2,46	1,20	0,2	5,26	4,9	1,5
	4,1-7,0	12	1,44	30,9	93,9	0,90	1,86	9,90	1,30	1,10	1,9	7,30	0,50	0,91	46,2	1,10	0,2	3,85	2,4	0,7	6,10	0,54	2,46	1,10	0,2	5,40	5,0	1,6
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	1,01	1,1	0,5	3,90	0,25	0,45	—	0,1	1,16	1,6	0,8
	4,1-8,0	14	0,69	11,4	45,8	0,50	0,78	4,00	0,50	—	0,9	4,90	0,20	0,30	15,4	—	0,1	1,09	1,1	0,5	4,00	0,25	0,45	—	0,1	1,24	1,7	0,9
2×1,25	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	1,98	0,90	0,2	4,40	4,3	1,6
	4,1-8,0	14	1,38	22,8	91,6	0,70	1,56	8,00	1,10	0,90	1,7	6,70	0,38	0,61	30,8	1,00	0,2	3,09	2,0	0,6	5,80	0,43	1,98	0,90	0,2	4,46	4,4	1,6
3×1,25	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	2,6	0,7	7,50	0,61	3,06	1,80	0,3	7,19	5,8	1,6
	4,1-8,0	14	2,07	34,2	137,4	1,00	2,34	12,00	1,60	1,80	2,5	8,50	0,56	0,91	46,2	1,90	0,3	5,08	2,8	0,8	7,60	0,61	3,06	1,80	0,3	7,23	6,0	1,7
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
	4,6-9,0	16	0,95	16,3	67,0	0,80	0,98	4,80	0,60	—	1,1	6,00	0,25	0,40	20,4	—	0,1	1,45	1,4	0,6	4,80	0,29	0,57	—	0,1	1,62	2,0	1,0
	9,1-20,0	22	1,31	18,4	108,4	0,80	1,03	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5,10	0,29	0,57	—	0,1	1,98	2,3	1,2
2×1,5	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	2,40	1,20	0,2	5,60	5,0	1,7
	4,6-9,0	16	1,90	32,6	134,0	1,00	1,96	9,60	1,30	1,20	2,1	8,10	0,46	0,80	40,8	1,20	0,2	4,20	2,5	0,8	6,90	0,50	2,40	1,20	0,2	5,80	5,2	1,7
	9,1-20,0	22	2,62	36,8	216,8	1,10	2,06	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7,30	0,50	2,40	1,10	0,2	6,42	5,6	2,0
3×1,5	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	8,90	0,71	3,66	2,50	0,4	9,27	6,9	1,7
	4,6-9,0	16	2,85	48,9	201,0	1,30	2,94	14,40	1,90	2,50	3,1	10,30	0,68	1,20	61,3	2,60	0,4	7,05	3,5	1,8	9,00	0,71	3,66	2,50	0,4	9,57	7,0	1,8
	9,1-20,0	22	3,93	55,2	325,2	1,30	3,09	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9,40	0,71	3,66	2,30	0,4	10,45	7,6	2,0
2,0	до 5,0	16	1,32	21,0	85,9	0,95	1,38	—	—	—	—	6,90	0,25	0,40	20,4	—	0,2	1,92	1,4	0,5	6,10	0,35	0,75	—	0,2	2,27	2,4	1,0
	5,1-9,0	20	1,61	22,4	132,5	1,00	1,91	—	—	—	—	7,10	0,25	0,40	20,4	—	0,2	2,21	1,6	0,6	6,30	0,35	0,75	—	0,2	2,56	2,6	1,1
	9,1-20,0	24	1,91	45,2	271,1	1,00	2,33	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6,60	0,35	0,75	—	0,2	2,86	2,7	1,3
2×2,0	до 5,0	16	2,64	42,0	171,8	1,30	2,76	—	—	—	—	9,70	0,53	0,80	40,8	2,20	0,3	5,94	2,8	0,8	8,90	0,63	3,18	2,00	0,3	8,32	6,3	1,8
	5,1-9,0	20	3,22	44,8	265,0	1,30	3,82	—	—	—	—	9,90	0,53	0,80	40,8	2,20	0,3	6,42	3,0	0,9	9,10	0,63	3,18	2,00	0,3	8,80	6,6	2,0
	9,1-20,0	24	3,82	90,4	542,2	1,40	4,66	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9,30	0,63	3,18	1,90	0,3	9,30	7,0	2,1
3×2,0	до 5,0	16	3,96	63,0	257,7	1,60	4,14	—	—	—	—	12,50	0,80	1,20	61,3	4,60	0,5	10,06	4,1	1,0	11,60	0,90	4,80	4,30	0,5	13,66	8,7	1,9
	5,1-9,0	20	4,83	67,2	397,5	1,70	5,73	—	—	—	—	12,70	0,80	1,20	61,3	4,60	0,5	10,73	4,4	1,2	11,80	0,90	4,80	4,10	0,5	14,33	9,1	2,0
	9,1-20,0	24	5,73	135,6	813,3	1,70	6,99	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12,10	0,90	4,80	3,90	0,5	15,03	9,6	2,2

1. "Оклеечной" гидроизоляцией обозначена однослойно армированная битумная гидроизоляция конструкция которой приведена на документе 3.501.1-144.0-2 "05
2. Объем оклеечной гидроизоляции приведен для секции длиной 2×2,0 м

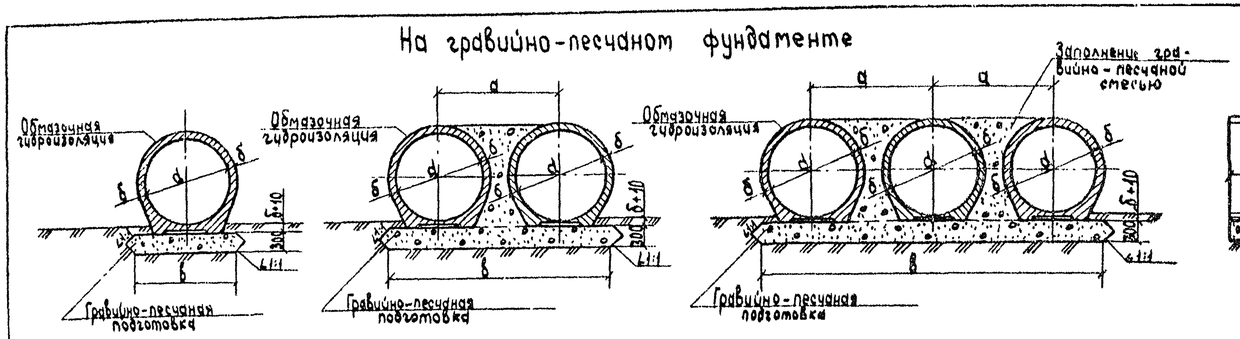
51 л. 13

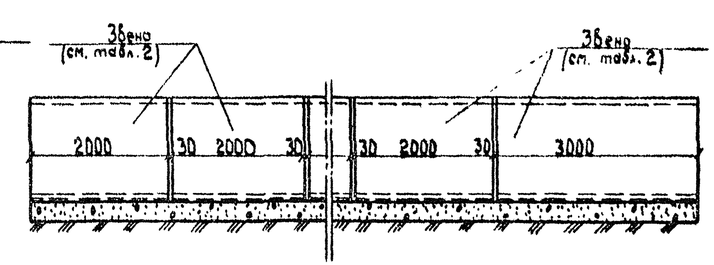
Нач.отд.	Ткаченко		3.501.1-144.0-2 10
Н.контр.	Пуранова		Объемы основных работ на 1п м средней части трубы.
Гл.инж.пр.	Клейнер		Стадия: Р; Лист; Листов
Рук.гр.	Орлеева		Ленгипротрансмост
Ст.инж.	Чупаронова		
Ст.техник	Корн		

1313/3 12

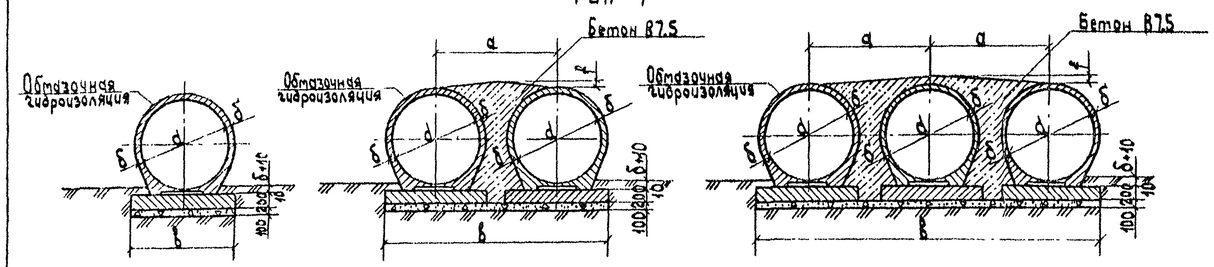
Подписано:
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

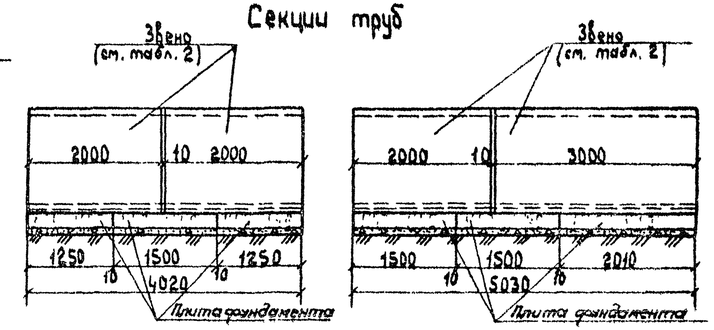
На гравийно-песчаном фундаменте



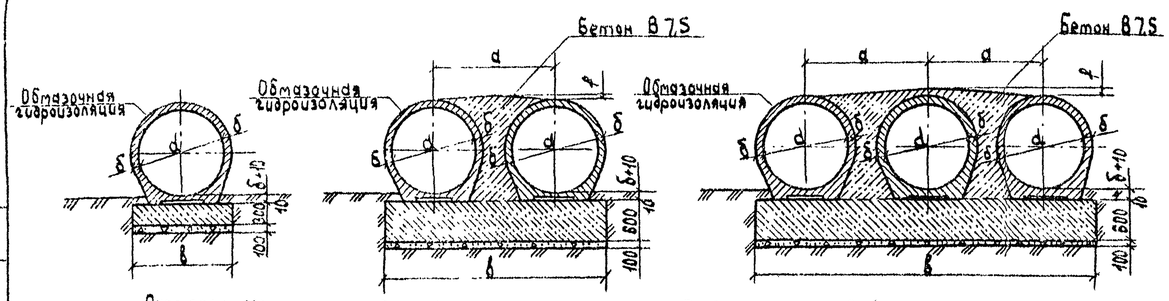


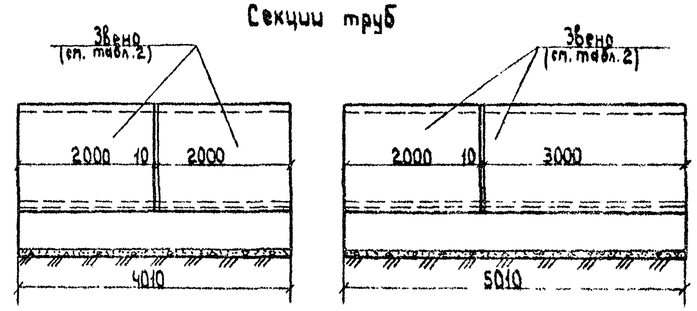
Секции труб





Секции труб





Размеры, см

Таблица 1

Отверстие трубы d, м	a	f	Фундаменты — в	Фундаменты типа 1 в	Фундаменты типа 3 в
1,0	—	—	120	150	120
2×1,0	144	3	260	301	260
3×1,0		5	410	452	410
1,25	—	—	150	150	150
2×1,25	178	3	330	328	330
3×1,25		6	510	506	510

Продолжение табл.1

Отверстие трубы d, м	a	f	Фундаменты — в	Фундаменты типа 1 в	Фундаменты типа 3 в
1,5	—		190	201	190
2×1,5	212	4	400	413	400
3×1,5		7	620	625	620
2,0	—	—	—	201	250
2×2,0	276	5	—	477	530
3×2,0		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

Нач.отд.	Гаченко		
Н.контр.	Миронова		
Гл.инж.пр.	Клевцов		
Рук.гр.	Белаева		
Ст.инж.	Чупрунова		
Ст.техник	Корн		

3.501.1-144.0-2.11

Средняя часть трубы

Стадия	Лист	Листов
Р		1

Ленгипротранстест

1313/3 | 13

Согласовано:
Гл.спец.ГПИ Шульгина

Взамен инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Отверстие, м	Тип оголовка	Звенья оголовка, железобетон: Бетон В30, м³	Арматура ГОСТ 5781-82: А-I, кг	Арматура ГОСТ 5781-82: А-III, кг	Откосные стенки, железобетон: Бетон В20, м³	Арматура ГОСТ 5781-82: А-I, кг	Монолитный бетон лотка, бетон В20, м³	Оклеечная гидроизоляция, м²*	Тип фундамента: Гравийно-песчаный: Рытье котлована, м³	Засыпка котлована, м³	Подготовка из щебня или гравия, м³	Гравийно-песчаная смесь, м³	Блоки экрана, железобетон: Бетон В20, м³	Арматура ГОСТ 5781-82: А-I, кг	Арматура ГОСТ 5781-82: А-III, кг	Обмазочная гидроизоляция, м²	Заполнение пазух гравийно-песчаной смесью, м³	Всего кладки, м³	1: Рытье котлована, м³	Засыпка котлована, м³	Подготовка из щебня или гравия, м³	Гравийно-песчаная смесь, м³	Плиты фундамента, железобетон: Бетон В20, м³	Арматура ГОСТ 5781-82: А-I, кг	Блоки экрана, железобетон: Бетон В20, м³	Арматура ГОСТ 5781-82: А-I, кг	Арматура ГОСТ 5781-82: А-III, кг	Цементный раствор М150, м³	Обмазочная гидроизоляция, м²	Заполнение пазух бетоном В7,5, м³	Всего кладки, м³	3: Рытье котлована, м³	Засыпка котлована, м³	Подготовка из щебня или гравия, м³	Гравийно-песчаная смесь, м³	Монолитный бетон фундамента и экрана, м³	Цементный раствор М150, м³	Обмазочная гидроизоляция, м²	Заполнение пазух бетоном В7,5, м³	Всего кладки, м³
1.00	с цилиндрическим звеном	0.98	22.3	58.2	1.78	79.8	0.57	0.5	24.1	15.2	0.5	5.6	1.01	39.6	-	23.9	—	4.34	23.6	15.3	0.5	4.7	0.38	19.7	1.01	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	0.6	28.3	17.9	0.6	6.4	1.01	39.6	-	28.2	—	5.61	27.2	17.9	0.6	5.0	0.38	19.7	1.01	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	1.01	39.6	-	27.1	-	5.23	26.7	17.6	0.5	4.9	0.38	19.7	1.01	39.6	-	0.1	27.7	-	5.71	23.5	16.0	0.4	3.8	1.37	0.1	20.6	-	5.69
2×1.00		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
3×1.00		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	46.9	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	36.5	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	1.01	39.6	—	35.4	—	7.37	35.9	24.4	0.8	5.9	0.38	19.7	1.01	39.6	-	0.1	36.0	-	7.85	37.1	25.7	0.5	5.6	1.81	0.1	29.0	-	8.27
2×1.25		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
3×1.25		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
2×1.50		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	18.68
3×1.50		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
2×2.00		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
3×2.00		10.20	136.2	460.2	7.44	344.2	8.12	1.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	94.2	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.

1.313/3 | 14

3.501.1-144.0-2.12

Объемы основных работ на оголовках цилиндрическим и коническим звеньям

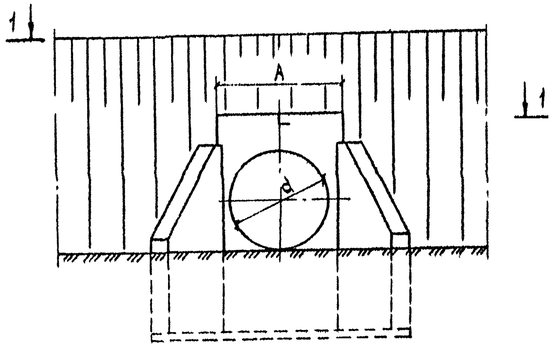
Стадия | Лист | Листов

Ленгипротрансмост

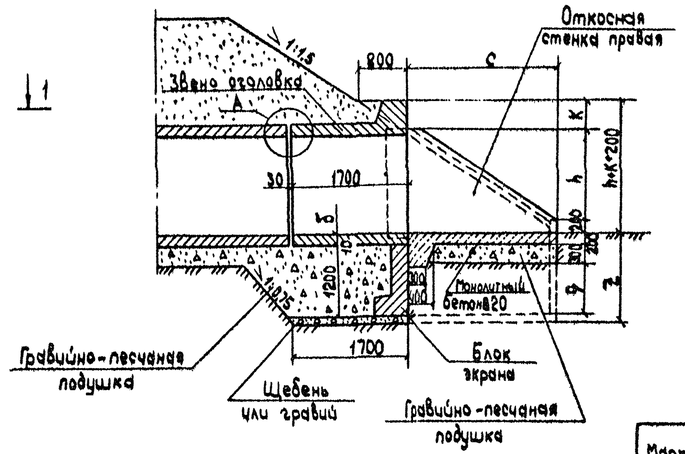
Согласовано

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

Фасад



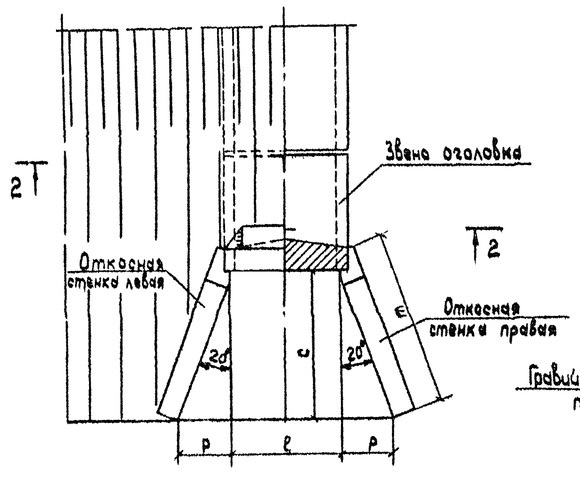
Разрез по оси трубы
(гидроизоляция не показана)



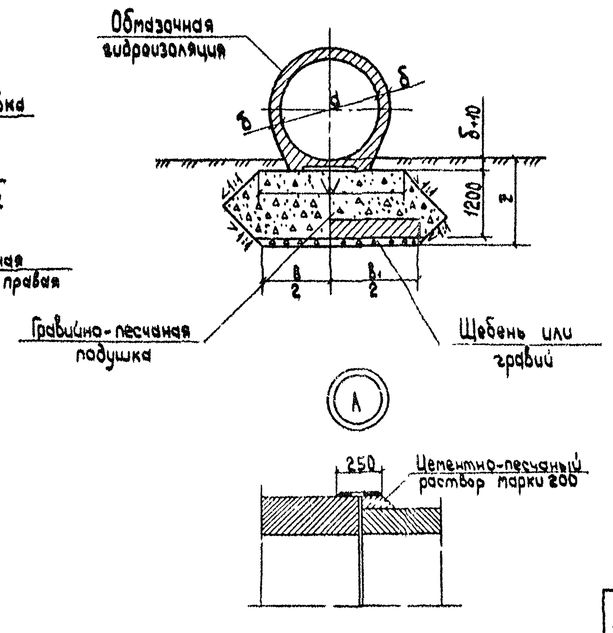
Размеры, см

d	б	A	B	B_1	c	h	k	e	m	p	q	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)



Спецификация блоков на оголовок

Марка	Обозначение	Наименование	Кол. на отв., m 1,0	1,25	1,5	Масса ед., m	Примечание
ЗКП15.170	3.501.1-144.1 04.00.00	Звено оголовка	1	—	—	2,5	
ЗКП16.170	3.501.1-144.1 04.00.00	Звено оголовка	—	1	—	3,6	
ЗКП17.170	3.501.1-144.1 04.00.00	Звено оголовка	—	—	1	4,9	
ст 1 пл.	3.501.1-144.1 05.00.00	Откосная стенка	2	—	—	2,2	
ст 2 пл.	3.501.1-144.1 05.00.00	Откосная стенка	—	2	—	2,9	
N 108 п.л.	3.501-404, часть 3	Откосная стенка	—	—	2	4,4	
Б Ф 1	3.501.1-144.1 08.00.00	Блок экрана	1	1	—	2,5	
Ф 264	3.501.1-126, вып. 1	Блок экрана	—	—	1	3,8	

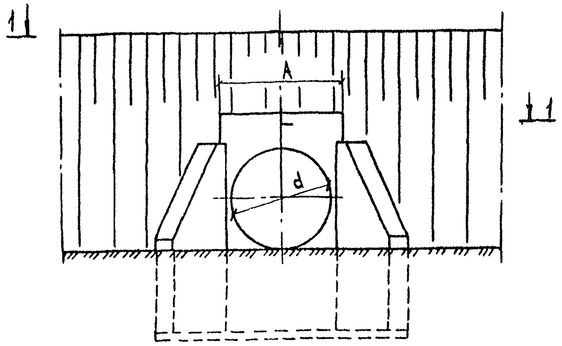
Марка бетона лотка по морозостойкости должна быть не ниже F200; F300 в зависимости от климатического района строительства.

Согласовано: Госгражданпроект, Шульман; Казгипроинжпроект; Инв. № подл. | Подп. и дата

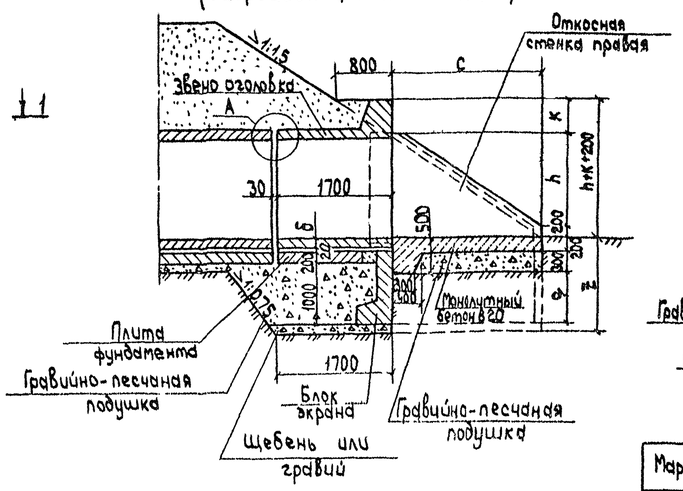
Нач. отд.	Ткаченко		3.501.1-144.0-2 13
Н. контр.	Миронова		Оголовок с цилиндрическим звеном трубы на гравийно-песчаном фундаменте
Гл. инж. пр.	Клейнер		Стад. Р · Лист · Листов 1
Рук. гр.	Белаева		Ленгипротрансмост
Ст. инж.	Чупарнова		
Инж.	Мизгина		

1313/3 | 15

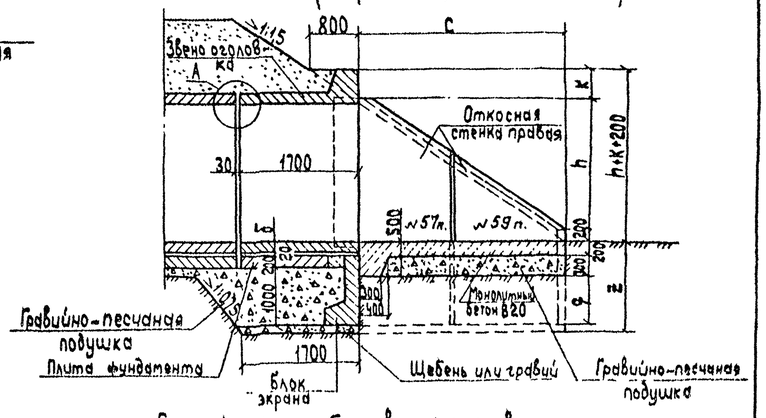
Фасад



Разрез по оси трубы
(гидроизоляция не показана)

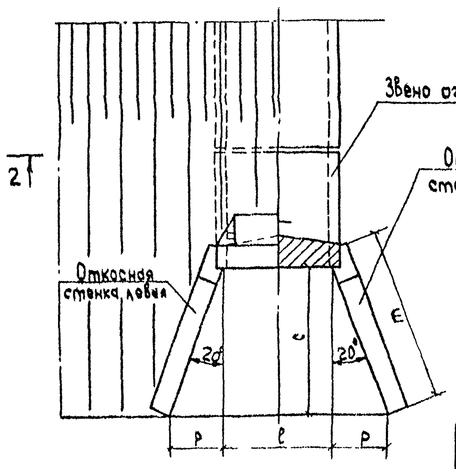


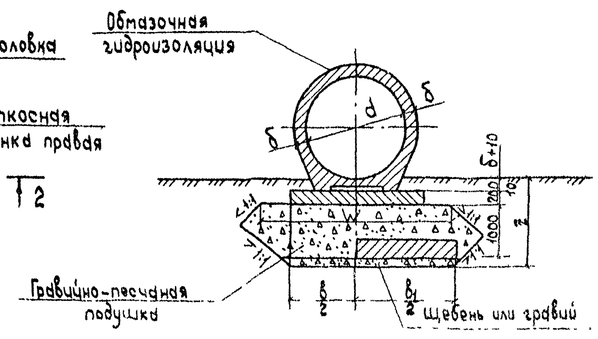
Разрез по оси трубы отв 2,0м
(гидроизоляция не показана)



1-1

2-2
(насыпь не показана)





Размеры, см

d	б	A	в	в1	c	h	k	ℓ	m	P	q	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

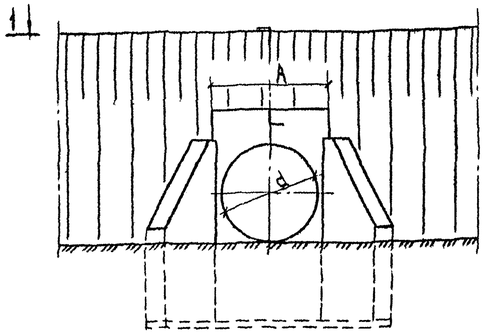
Марка	Обозначение	Наименование	Кол. на отв., м 1,0	1,25	1,5	2,0	Масса ед., т	Примечание
ЗКП15.170	3.501.1-144.1 04.00.00	Звено оголовка	1	-	-	-	2,5	
ЗКП16.170	3.501.1-144.1 04.00.00	Звено оголовка	-	1	-	-	3,6	
ЗКП17.170	3.501.1-144.1 04.00.00	Звено оголовка	-	-	1	-	4,9	
ЗКП18.170	3.501.1-144.1 04.00.00	Звено оголовка	-	-	-	1	7,5	
СТ 1.л(п)	3.501.1-144.1 05.00.00	Откосная стенка	2	-	-	-	2,2	
СТ 2.л(п)	3.501.1-144.1 05.00.00	Откосная стенка	-	2	-	-	2,9	
N108п.л.	3.501-104, часть 3	Откосная стенка	-	-	2	-	4,4	
N57п.л.	3.501-104, часть 3	Откосная стенка	-	-	-	2	3,8	
N59п.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	
Ф264	3.501.1-126, вып. 1	Блок экрана	-	-	1	1	3,8	
N46	3.501-104, часть 3	Плита фундамента	1	1	-	-	1,0	
N44	3.501-104, часть 3	Плита фундамента	-	-	1	1	1,3	

1. Марка бетона лотка по морозостойкости должна быть не ниже F200, F300 в зависимости от климатического района строительства
2. Узел „А" см. на документе 3.501.1-144.0-2.13

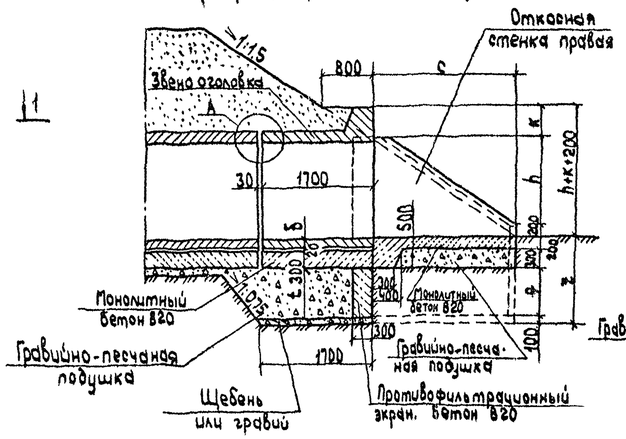
Нач.отд.	Ткачева		3.501.1-144.0-2.14
Н.контр.	Миронова		Оголовок с цилиндрическим звеном трубы на фундаменте типа 1.
Гл.инж.	Ковтун		Стадия / Лист / Листов
Рук.гр.	Белаева		Ленгипротрансстрой
Ст.инж.	Подрезова		
Инж.	Кузьмин		

1315/3 | 16

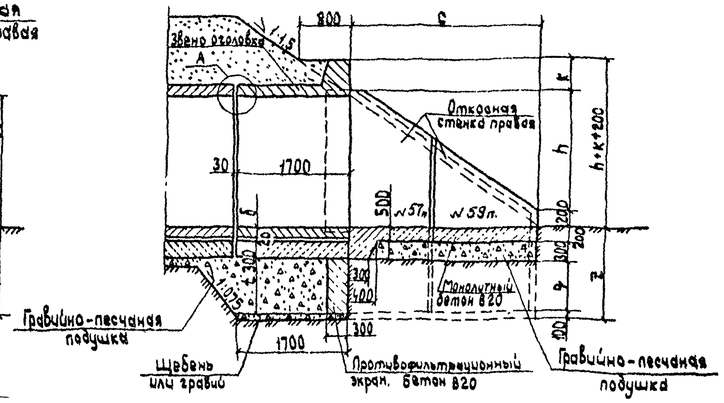
Фасад



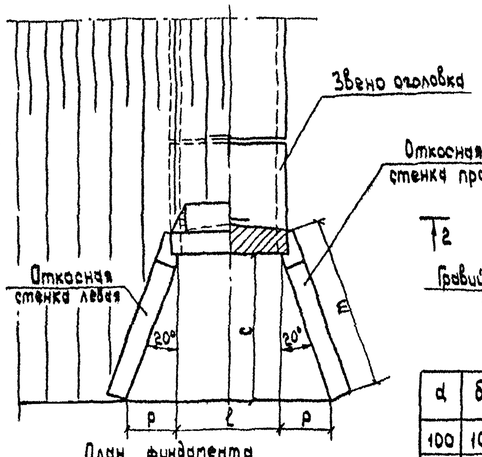
Разрез по оси трубы
(гидроизоляция не показана)



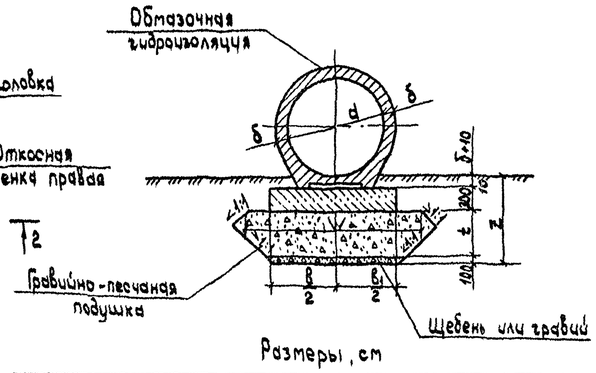
Разрез по оси трубы отв. 2,0 м
(гидроизоляция не показана)



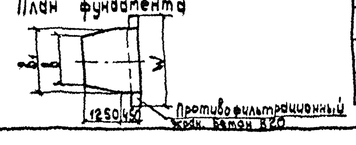
1-1



2-2
(насыпь не показана)



План фундамента



Размеры, см

d	δ	A	B	B_1	c	h	k	ℓ	m	p	q	t	W	z
100	10	122	120	142	147	85	45	106	185	51	72	80	242	132
125	12	151	150	171	180	106	51	135	220	62	71	77	271	131
150	14	180	190	200	227	138	46	164	270	80	95	99	300	155
200	16	234	250	254	301	189	47	218	349	107	102	104	354	162

Спецификация блоков на оголовок

Марка	Обозначение	Наименование	Кол. на отв., м 1,0	1,25	1,5	2,0	Масса ед., т	Приме-чание
ЗКП15.170	3.501.1-144.1 04.00.00	Звено оголовка	1	-	-	-	2,5	
ЗКП16.170	3.501.1-144.1 04.00.00	Звено оголовка	-	1	-	-	3,6	
ЗКП17.170	3.501.1-144.1 04.00.00	Звено оголовка	-	-	1	-	4,9	
ЗКП18.170	3.501.1-144.1 04.00.00	Звено оголовка	-	-	-	1	7,5	
СТ 1.п(п)	3.501.1-144.1 05.00.00	Откосная стенка	2	-	-	-	2,2	
СТ 2.п(п)	3.501.1-144.1 05.00.00	Откосная стенка	-	2	-	-	2,9	
№108п.л.	3.501-104, часть 3	Откосная стенка	-	-	2	-	4,4	
№57п.л.	3.501-104, часть 3	Откосная стенка	-	-	-	2	3,8	
№59п.л.	3.501-104, часть 3	Откосная стенка	-	-	-	2	2,8	

1. Марка бетона фундамента по морозостойкости должна быть не ниже F 100; F 200, лотка - F 200; F 300 в зависимости от климатического района строительства.
2. Узел „А" см. на документе 3.501.1-144.0-2 13

1313/3 | 17

Нач. отд.	Ткаченко		
Н. контр.	Миронова		
Гл. инж. пр.	Клавинер		
Рук. гр.	Бондарева		
Ст. инж.	Чупаренко		
Инж.	Музыкин		

3.501.1-144.0-2 15

Оголовок с цилиндрическим звеном трубы на фундаменте типа 3.

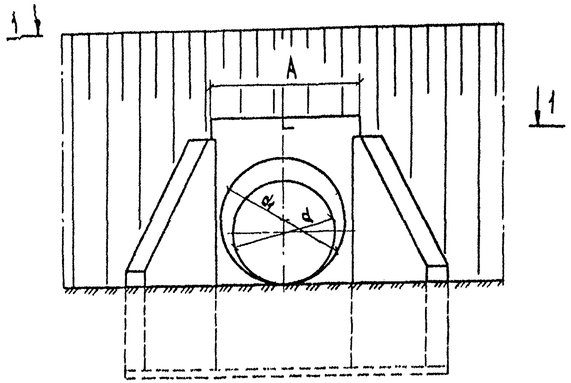
Стадия	Лист	Листов
Р		1

Ленгипротрансгаз

Согласовано:
Гл. инж. Ленгипрогазстроя Шумилин

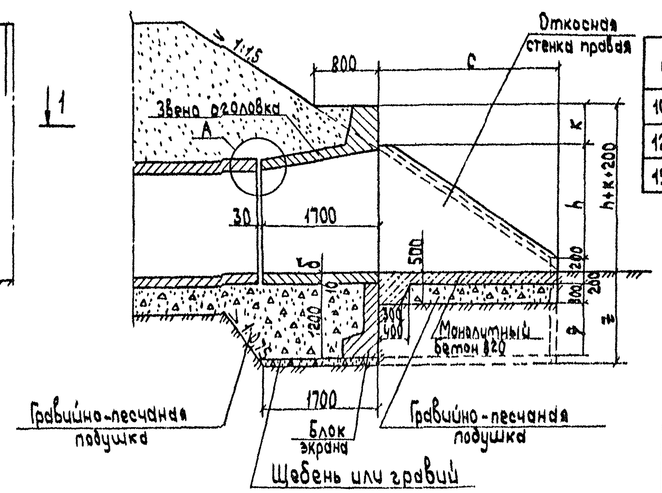
Взам. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

Фасад



1-1

Разрез по оси трубы
(гидроизоляция не показана)



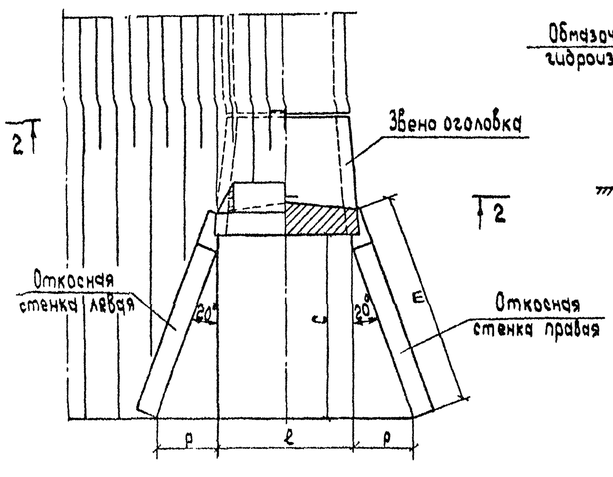
Размеры, см

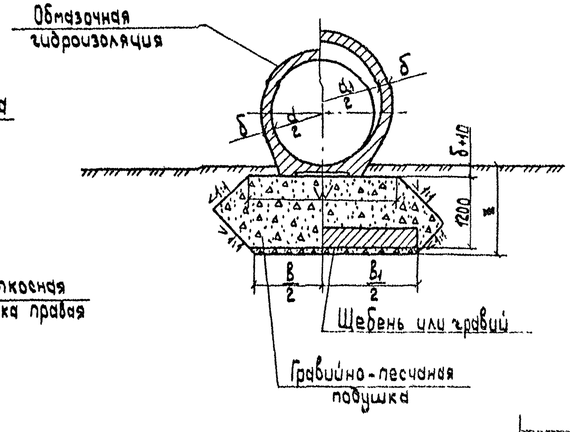
d	d1	б	A	в	в1	c	h	k	ℓ	m	p	q	W	z
100	120	10	142	196	200	180	106	34	126	220	62	71	196	141
125	150	12	176	220	200	227	138	34	160	270	80	85	220	155
150	180	14	210	244	302	276	170	34	194	322	97	71	244	145

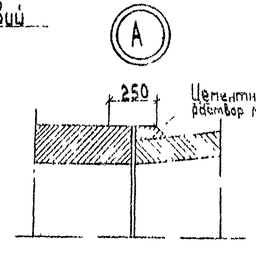
Спецификация блоков на оголовок

Марка	Обозначение	Наименование	Кол. на отв., м			Масса ед., т	Примечание
			1,0	1,25	1,5		
ЗКП11.170	3.501.1-144.1.03.00.00	Звено оголовка	1	-	-	2,7	
ЗКП12.170	3.501.1-144.1 03.00.00	Звено оголовка	-	1	-	4,0	
ЗКП13.170	3.501.1-144.1 03.00.00	Звено оголовка	-	-	1	5,5	
СТ2л(п)	3.501.1-144.1 05.00.00	Откосная стенка	2	-	-	2,9	
N108п.л.	3.501-104, часть 3	Откосная стенка	-	2	-	4,4	
СТ3л(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	

2-2
(насыпь не показана)





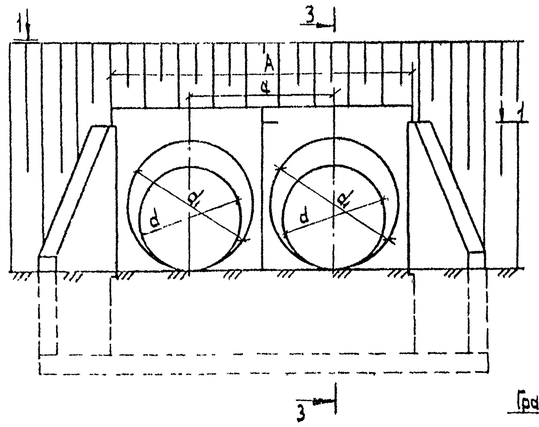


Марка бетона лотка по морозостойкости должна быть не ниже F200, F300 в зависимости от климатического района строительства

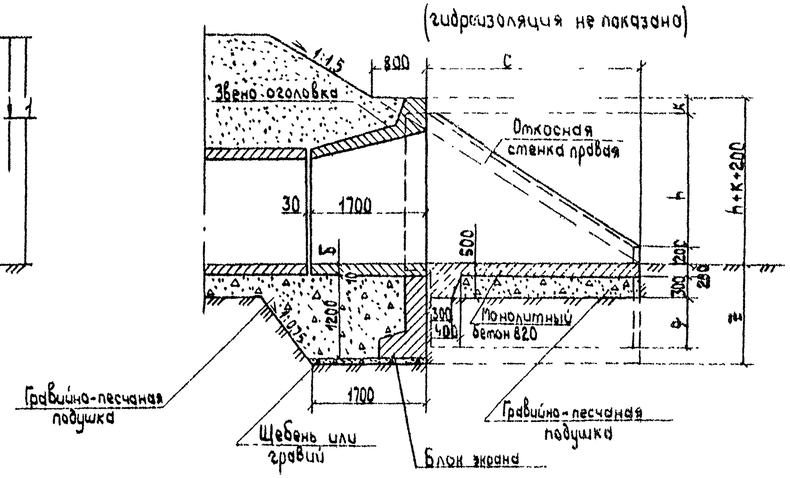
Инженер	Тряпкин		3.501.1-144.0-2 16			
Н. контр.	Миророва		Оголовок с коническим звеном однорочковой трубы на гравийно-песчаной фундаменте.	Стадия	Лист	Листов
Гл. инж.	Клейнер			Р		
Рук. гр.	Белаева			Ленгипространстроя		
Ст. инж.	Чупрякова					

1313/3 | 18

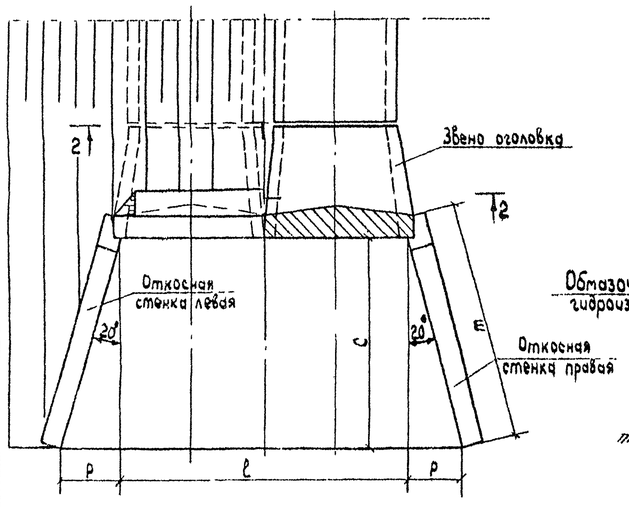
Фасад



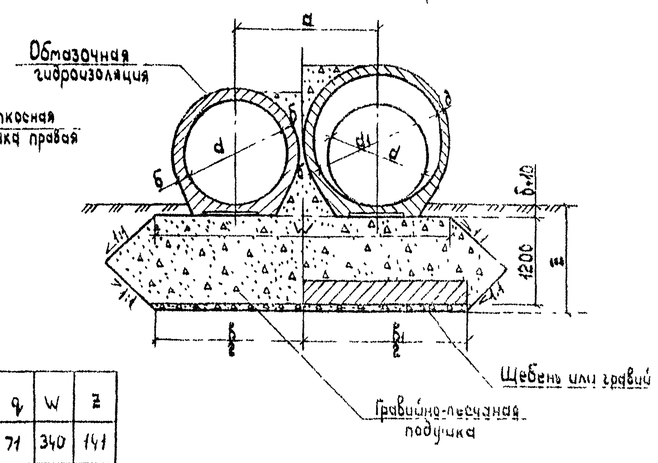
3-3
(гидроизоляция не показана)



1-1



2-2
(насыпь не показана)



Размеры, см

d	d_1	δ	A	a	B	B_1	c	h	K	l	m	p	q	W	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 оголовок

Марка	Обозначение	Наименование	Кол на отв, m 2×1,00	2×1,25	2×1,50	Масса ед., m	Примечание
ЗКП11.170	3.501.1-144.1 03.00.00	Звено оголовка	2	-	-	2,7	
ЗКП12.170	3.501.1-144.1 03.00.00	Звено оголовка	-	2	-	4,0	
ЗКП13.170	3.501.1-144.1 03.00.00	Звено оголовка	-	-	2	5,5	
СТ2л(п)	3.501.1-144.1 05.00.00	Откосная стенка	2	-	-	2,9	
М108пл	3.501-104, часть 3	Откосная стенка	-	2	-	4,4	
СТ3л(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	3,8	
Ф267	3.501.1-126, вып.1	Блок экрана	1	1	-	5,0	

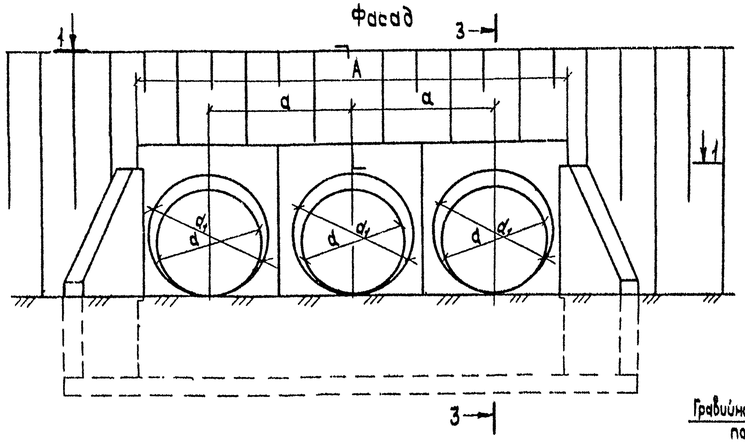
Марка бетона лотка по морозостойкости должна быть не ниже F200; F300 в зависимости от климатического района строительства

1313/3 | 19

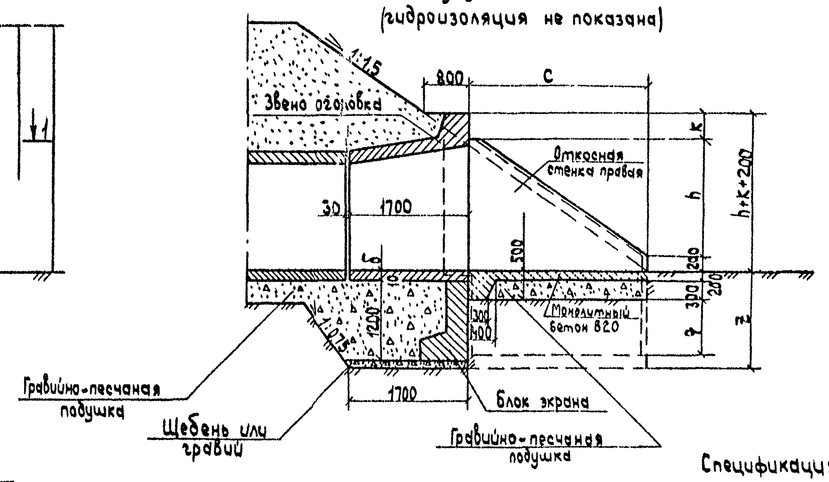
Нач отд	Тамарина		3.501.1-144.0-2.17			
Н.контр.	Дурнова		Оголовок с коническим звеном двухочковой трубы на гравийно-песчаном фундаменте	Стадия	Лист	Листов
Гл.инж.пр.	Кузнецов			Р		1
Рук.гр.	Бежаева			Ленгипространсмост		
Ст.инж.						
Инж.						

Согласовано
Гл. спец. Ленгипространсмост
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

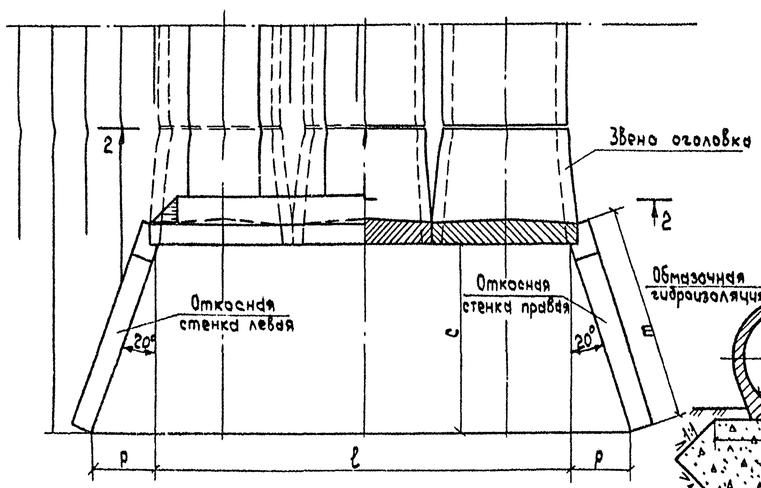
Фасад



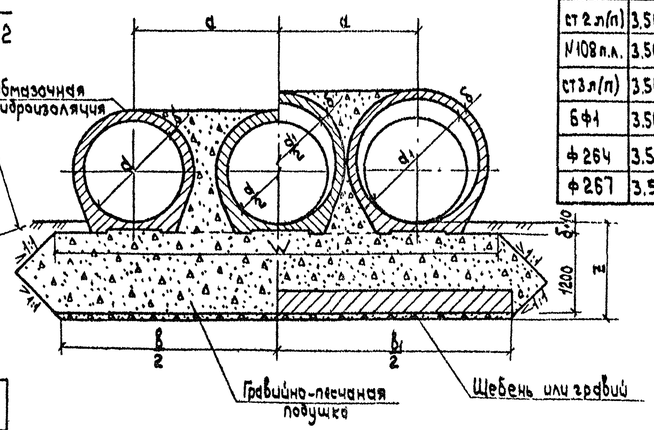
3-3
(гидроизоляция не показана)



1-1



2-2
(насыпь не показана)



Спецификация блоков на оголовок

Марка	Обозначение	Наименование	Кол. на отв., т 3×1,00	3×1,25	3×1,50	Масса ед., т	Примечание
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	
ст 2 л(п)	3.501.1-144.1.05.00.00	Откосная стенка	2	-	-	2,9	
N108 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	
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

d	d₁	δ	A	a	b	b₁	c	h	k	ℓ	m	p	q	W	z
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	71	668	145

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

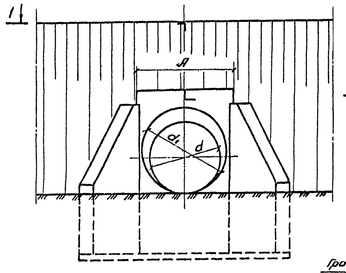
Нач.отд.	Ткаченко		3.501.1-144.0-2 18
Н.контр.	Миронова		Оголовок с коническим звеном трехочковой трубы на гравийно-песчаном фундаменте.
Гл.инж.пр.	Клейнер		Стадия: Р; Лист; Листов: 1
Рук.гр.	Беляева		Ленгипротрансмост
Ст.инж.	Чупарнова		
Инж.	Трубин		

1313/3 | 20

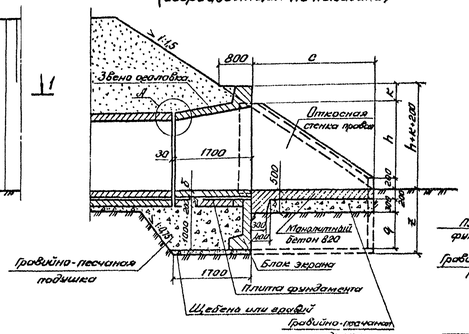
Согласовано:
Гл.спец. Отдельная

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

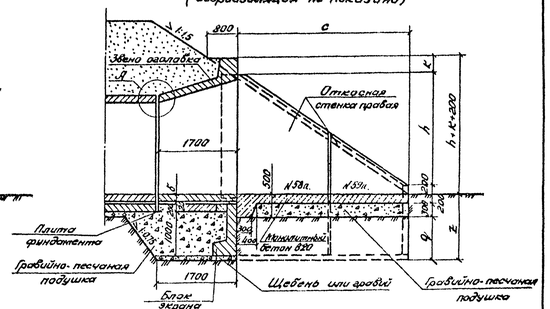
Фасад



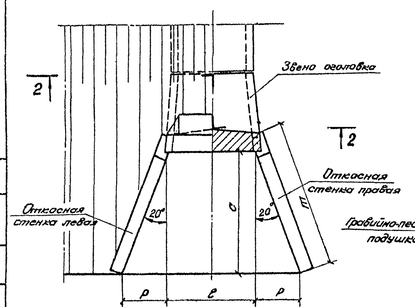
Разрез по оси трубы
(гидроизоляция не показана)



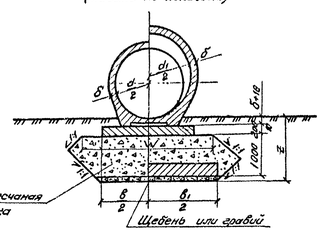
Разрез по оси трубы отв. 2,0 м
(гидроизоляция не показана)



1-1



2-2
(насыпь не показана)



Размеры, см

d	d1	δ	A	b	b1	c	h	k	l	m	P	q	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	148

Спецификация блоков на оголовок

Марка	Обозначение	Наименование	Кол. на отв., м 1,0	1,25	1,5	2,0	Масса ед., т	Примечание
ЗКП 11.170	3.501.1-144. 1 03.00.00	Звено оголовка	1	–	–	–	2,7	
ЗКП 12.170	3.501.1-144. 1 03.00.00	Звено оголовка	–	1	–	–	4,0	
ЗКП 13.170	3.501.1-144. 1 03.00.00	Звено оголовка	–	–	1	–	5,5	
ЗКП 14.170	3.501.1-144. 1 03.00.00	Звено оголовка	–	–	–	1	8,5	
СТ 2л(п)	3.501.1-144. 1 05.00.00	Откосная стенка	2	–	–	–	2,9	
К 108 п.л.	3.501-104, часть 3	Откосная стенка	–	2	–	–	4,4	
СТ 3л(п)	3.501.1-144. 1 05.00.00	Откосная стенка	–	–	2	–	5,2	
К 58 п.л.	3.501-104, часть 3	Откосная стенка	–	–	–	2	6,5	
К 59 п.л.	3.501-104, часть 3	Откосная стенка	–	–	–	2	2,8	
БФ 1	3.501.1-144. 1 08.00.00	Блок экрана	1	1	–	–	2,5	
Ф 26/4	3.501.1-126, вып.1	Блок экрана	–	–	1	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	1,3	

1. Марка бетона лотка по морозостойкости должна быть не ниже F200; F300 в зависимости от климатического района строительства.
2. Узел „А" см. на документе 3.501.1-144.0-2.15

Нач.отд.	Ткаченко		
Гл.инж.пр.	Мирошнов		
Гл.инженер	Сергеев		
Нач.гр.	Колесова		
Ст.инж.	Чупринова		
Инженер	Малюкин		

1313/3 21

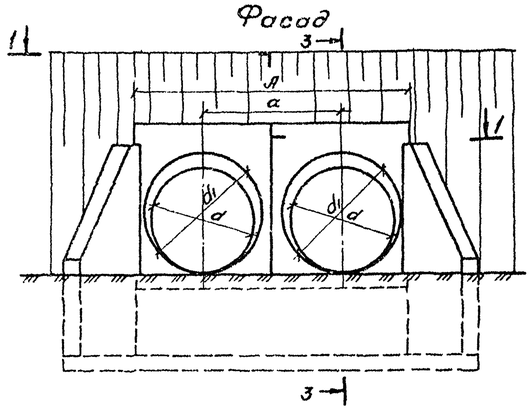
3.501.1-144.0-2 19

Оголовок с коническим звеном однопоиковой трубы на фундаменте типа I.

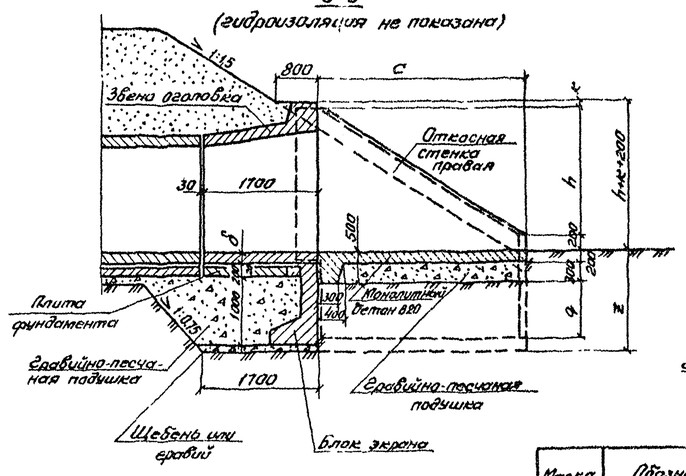
Стадия	Лист	Листов
Р		1

Ленгипротрансмост

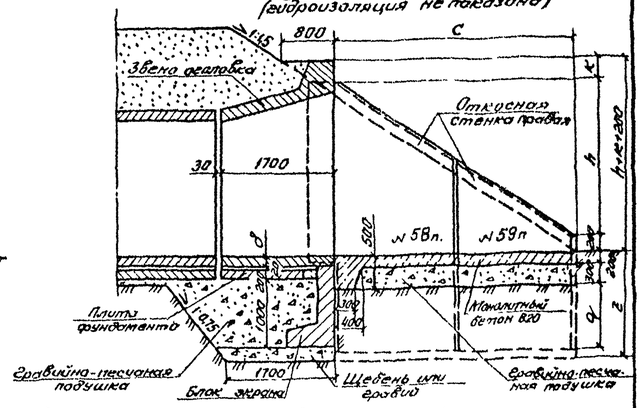
Фасад



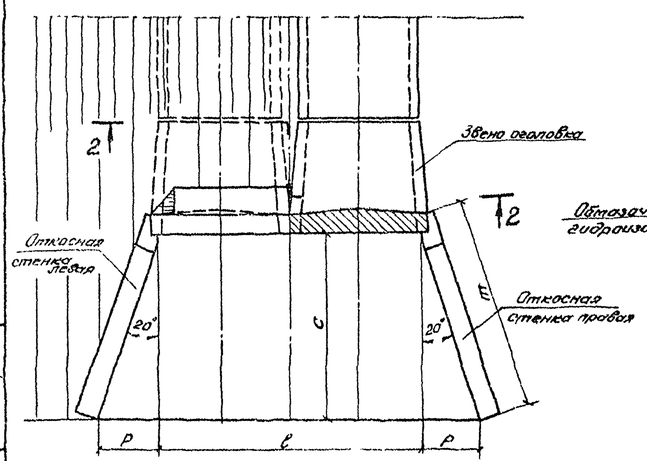
3-3
(гидроизоляция не показана)



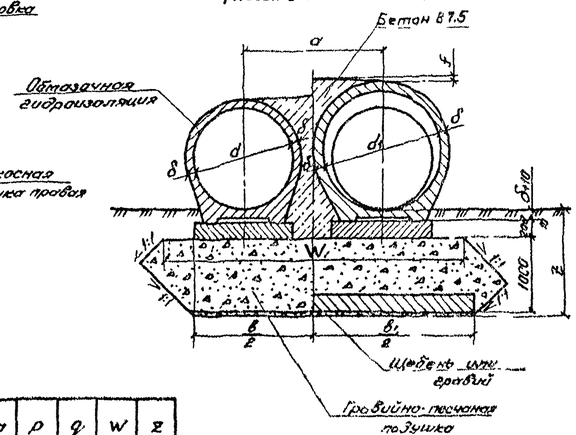
3-3 для отб. 20м
(гидроизоляция не показана)



1-1



2-2
(насыпь не показана)



Спецификация блоков на оголовок

Марка	Обозначение	Наименование	Кол. на отв. м 2×1,00	2×1,25	2×1,50	2×2,00	Масса ед., т	Примечание
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	
Ст2п(п)	3.501.1-144. 1 05.00.00	Откосная стенка	2	—	—	—	2,9	
№ 108п.л	3.501-104, часть 3	Откосная стенка	—	2	—	—	4,4	
Ст.3л(п)	3.501.1-144. 1 05.00.00	Откосная стенка	—	—	2	—	6,2	
№ 58п.л	3.501-104, часть 3	Откосная стенка	—	—	—	2	6,5	
№ 59п.л	3.501-104, часть 3	Откосная стенка	—	—	—	2	2,8	
БФ 1	3.501.1-144. 1 08.00.00	Блок экрана	—	—	1	—	0,5	
ф 264	3.501.1-126, выпуск 1	Блок экрана	—	—	1	2	3,8	
ф 267	3.501.1-126, выпуск 1	Блок экрана	1	1	—	—	5,0	
№ 46	3.501-104, часть 3	Плита фундамента	2	2	—	—	1,0	
№ 44	3.501-104, часть 3	Плита фундамента	—	—	2	2	1,3	

Размеры, см

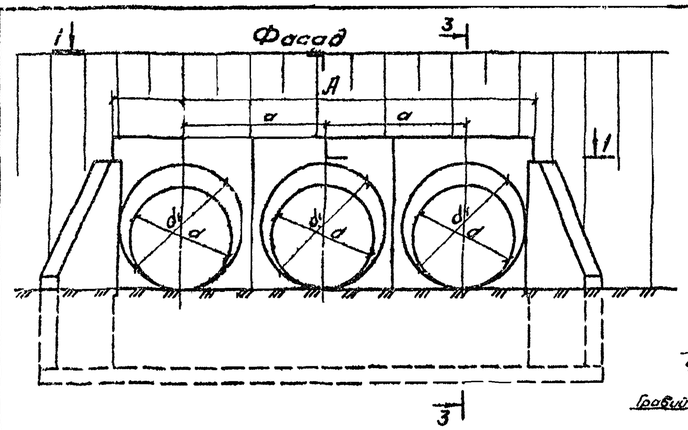
d	d1	δ	Я	а	в	в1	с	f	h	к	ℓ	m	р	q	W	z
100	120	10	286	144	301	403	180	3	106	34	270	220	62	71	340	142
125	150	12	354	178	328	403	227	3	138	34	333	270	80	95	398	155
150	180	14	422	212	413	504	276	4	170	34	406	322	97	71	456	146
200	240	16	550	276	477	606	384	5	243	23	534	437	137	102	568	162

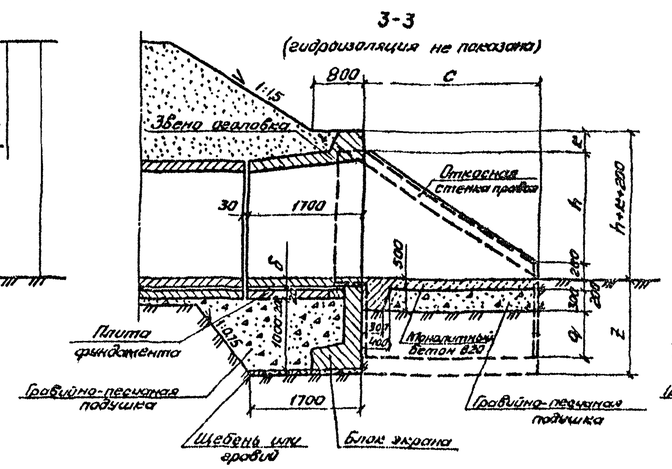
Марки бетона лотка по морозостойкости должна быть не ниже F200; F300 в зависимости от климатического района строительства.

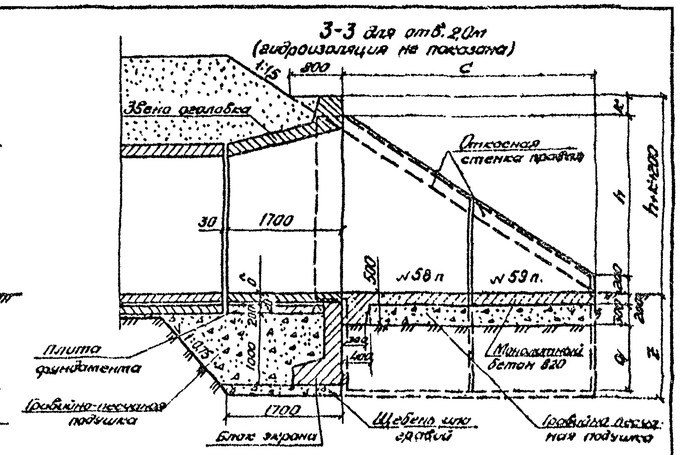
1313/3 | 22

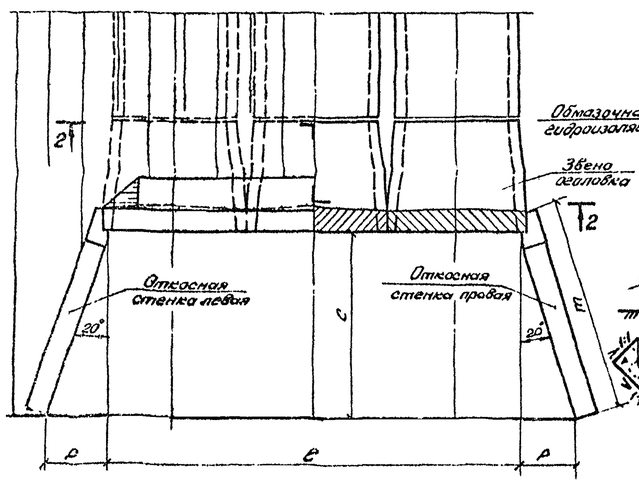
Нач. отд.	Ткаченко		3.501.1-144.0-2 20
Н. контр.	Миронова		Оголовок с коническим звеном двухочковой трубы на фундаменте типа 1.
Гл. инж. пр.	Клейнер		Стадия: Р; Лист; Листов: 1
Рук. гр.	Беляева		Ленгипротрансмост
Ст. инж.	Чупарова		
Инженер	Грубин		

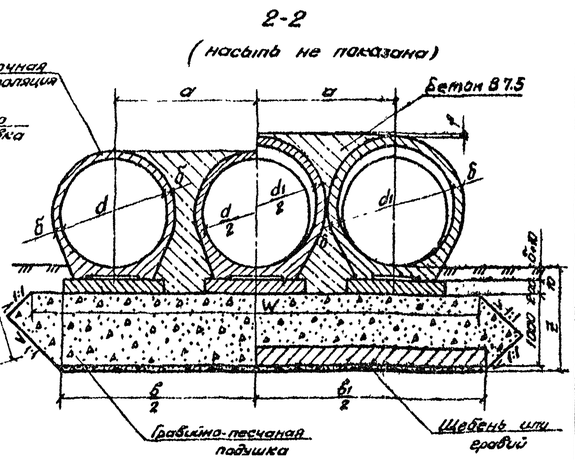
Согласовано
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №











Спецификация блоков на оголовок

Марка	Обозначение	Наименование	Кол. на отв. м 3×1,00	3×1,25	3×1,50	3×2,00	Масса ед., т	Примечание
ЗКП11.ПО	3.501.1-144. 1 03.00.00	Звено оголовка	3	—	—	—	2,7	
ЗКП12.ПО	3.501.1-144. 1 03.00.00	Звено оголовка	—	3	—	—	4,0	
ЗКП13.ПО	3.501.1-144. 1 03.00.00	Звено оголовка	—	—	3	—	5,5	
ЗКП14.ПО	3.501.1-144. 1 03.00.00	Звено оголовка	—	—	—	3	8,5	
СГ2л(п)	3.501.1-144. 1 05.00.00	Откосная стенка	2	—	—	—	2,9	
№108 п.л.	3.501-104, часть 3	Откосная стенка	—	2	—	—	4,4	
СГ3л(п)	3.501.1-144. 1 05.00.00	Откосная стенка	—	—	2	—	5,2	
№58 п.л.	3.501-104, часть 3	Откосная стенка	—	—	—	2	6,5	
№59 п.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	
№46	3.501-104, часть 3	Плита фундамента	3	3	—	—	1,0	
№44	3.501-104, часть 3	Плита фундамента	—	—	3	3	1,3	

Размеры, см

d	d1	δ	Л	a	б	б1	c	f	h	k	ℓ	m	p	q	W	z
100	120	10	430	144	452	504	190	5	106	34	414	220	62	71	484	142
125	150	12	532	179	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	688	146
200	240	16	826	276	753	910	384	9	243	23	810	437	137	102	844	162

Марка бетона блока по морозостойкости должны быть не ниже F200, F300 в зависимости от климатического района строительства.

Н. отд.	Тесленко		
Н. конт.	Миронова		
Гл. гр.	Кобетко		
Рук. гр.	Белова		
Ст. инж.	Чупарова		
Инженер	Трубин		

3.501.1-144.0-2 21

Оголовок с коническим звеном трехочковой трубы на фундаменте типа I.

Стадия	Л. от	Л. листов
Р		1

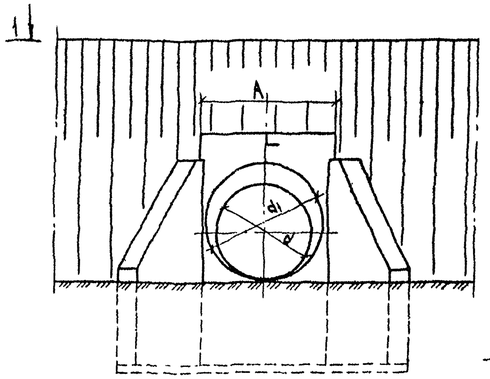
Ленгипроинжпроект

1313/3 | 23

Согласовано

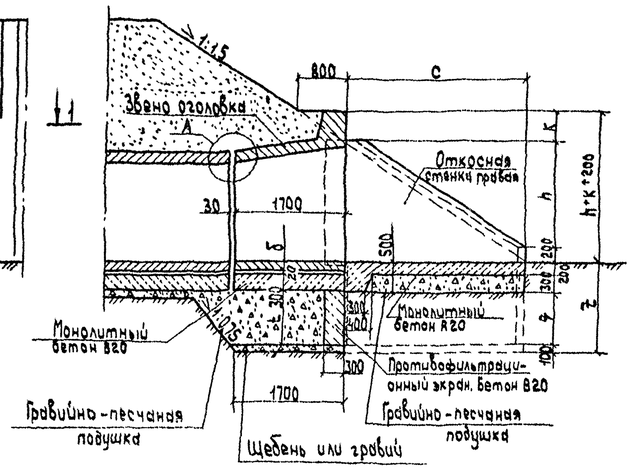
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Фасад

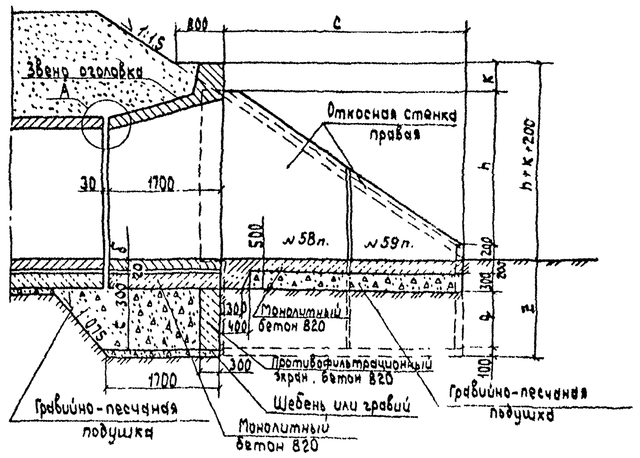


1-1

Разрез по оси трубы
(гидроизоляция не показана)

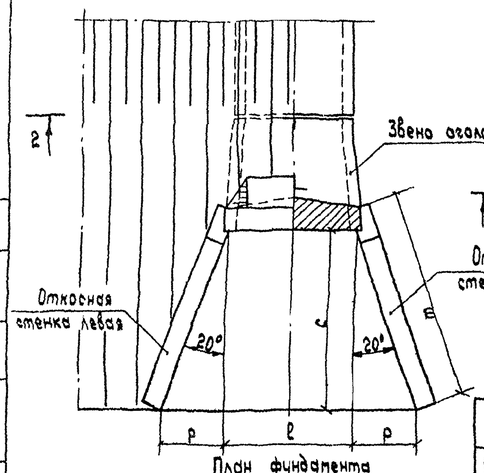


Разрез по оси трубы отв. 2,0м
(гидроизоляция не показана)



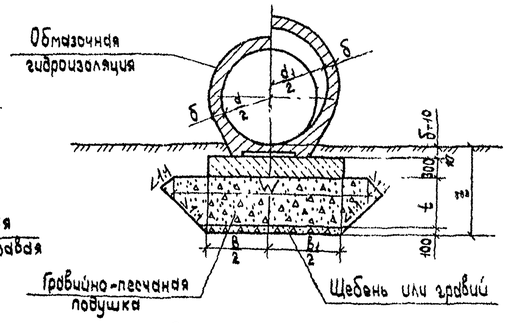
Спецификация блоков на оголовок

Марка	Обозначение	Наименование	Кол. на отв., м 1,0	1,25	1,5	2,0	Масса ед., кг	Примечание
ЗКП 11.170	3.501.1-144.1 03.00.00	Звено оголовка	1	–	–	–	2,7	
ЗКП 12.170	3.501.1-144.1 03.00.00	Звено оголовка	–	1	–	–	4,0	
ЗКП 13.170	3.501.1-144.1 03.00.00	Звено оголовка	–	–	1	–	5,5	
ЗКП 14.170	3.501.1-144.1 03.00.00	Звено оголовка	–	–	–	1	8,5	
СТ 2.л(п)	3.501.1-144.1 05.00.00	Откосная стенка	2	–	–	–	2,9	
№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	
№58 п.л	3.501-104. часть 3	Откосная стенка	–	–	–	2	6,5	
№59 п.л.	3.501-104. часть 3	Откосная стенка	–	–	–	2	2,8	



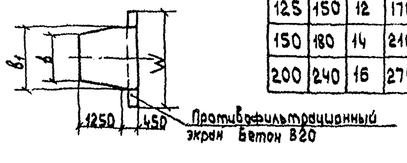
План фундамента

2-2
(насыпь не показана)



Размеры, см

d	d1	δ	A	b	b1	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	394	182



1. Марка бетона фундамента по морозостойкости должна быть не ниже F100; F200, лотка – F200; F 300 в зависимости от климатического района строительства.
2. Узел „А" см. на документе 3.501.1-144.0-2 16

Нач.отд.	Ткаченко		
Н.контр.	Миронова		
Гл.инж.пр.	Клочнев		
Рук.гр.	Беляева		
Ст.инж.	Чупарнова		
Инж.	Мизюкин		

3.501.1-144.0-2 22

Оголовок с коническим звеном одноочковой трубы на фундаменте типа 3.

Стадия	Лист	Листов
Р		1

Ленгипротранспроект

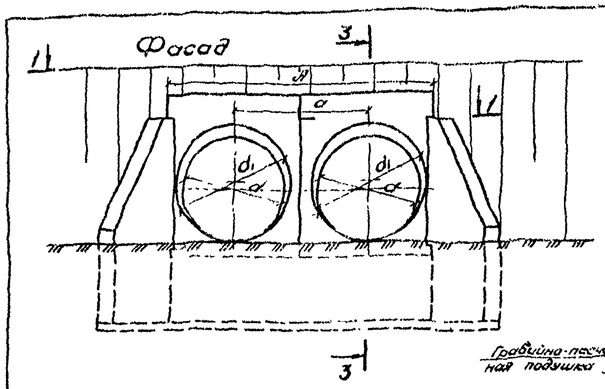
1313/3 | 24

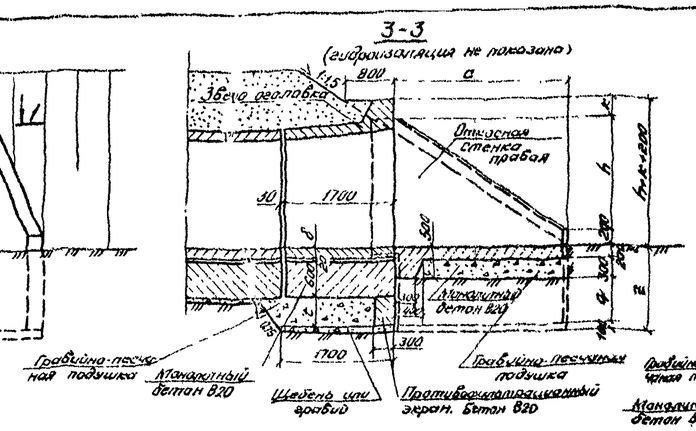
Согласовано: Гл.спец.от. Шуленкин

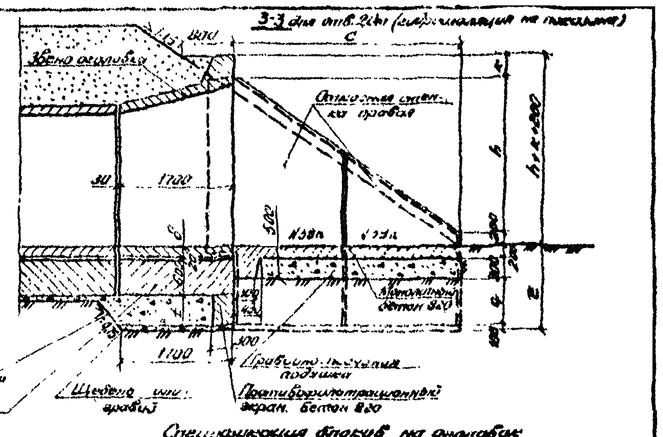
Взам.инв.№

Подпись и дата

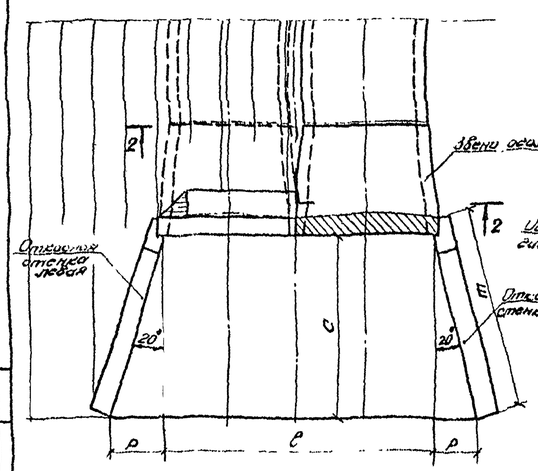
Инв.№ подл.





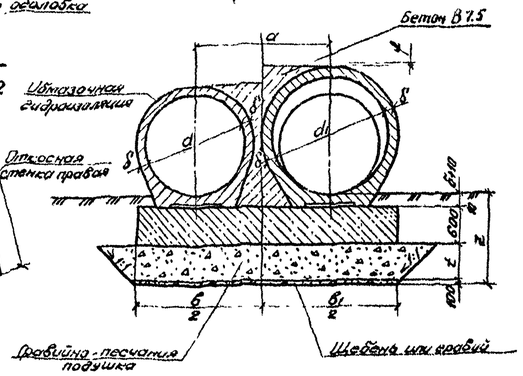


1-1



2-2

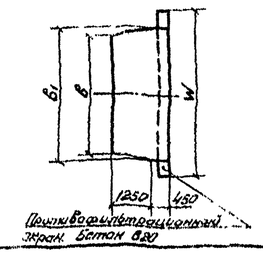
(носить не показано)



Размеры, см

d	d1	δ	Я	a	в	в1	c	f	h	к	l	m	p	q	t	w	z
100	120	10	286	144	260	306	180	3	106	34	270	220	62	71	49	406	131
125	150	12	354	178	330	374	227	3	138	34	338	270	80	95	71	474	155
150	180	14	422	212	400	442	276	4	170	34	406	322	97	71	45	542	131
200	240	16	550	276	530	570	384	5	243	23	534	437	137	102	74	670	162

План фундамента



Спецификация блоков на оголовок

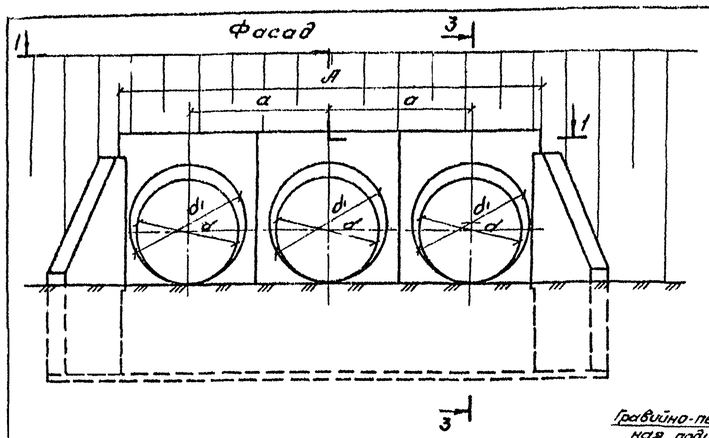
Марка	Обозначение	Наименование	Кол. на отв., м 3,00	4,00	5,00	6,00	Масса ед., т	Примечание
ЗКП11.110	3.501.1-144 1.03.00.00	Звено оголовка	2	—	—	—	2,7	
ЗКП12.110	3.501.1-144.1.03.00.00	Звено оголовка	—	2	—	—	4,0	
ЗКП13.110	3.501.1-144 1.03.00.00	Звено оголовка	—	—	2	—	5,5	
ЗКП14.110	3.501.1-144. 1.03.00.00	Звено оголовка	—	—	—	2	8,5	
СТ 2х1м	3.501.1-144. 1.05.00.00	Откосная стенка	2	—	—	—	2,9	
N108 п.л.	3.501-104, часть 3	Откосная стенка	—	2	—	—	4,4	
СТ 3х1м	3.501.1-144. 1.05.00.00	Откосная стенка	—	—	2	—	5,2	
N58 п.л.	3.501 104, часть 3	Откосная стенка	—	—	—	2	6,5	
N59 п.л.	3.501-104, часть 3	Откосная стенка	—	—	—	2	2,8	

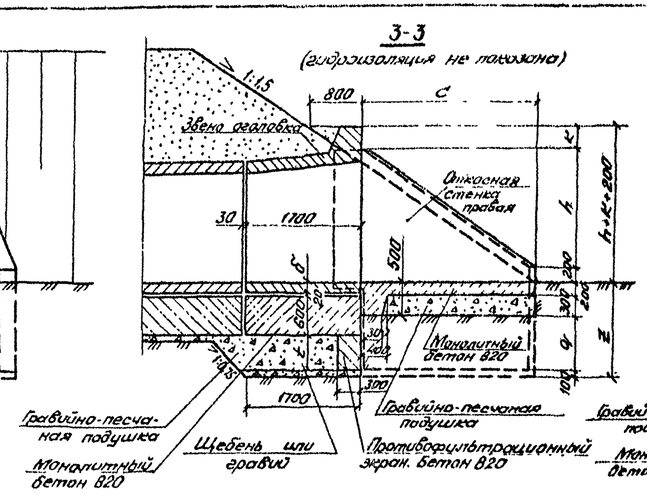
Марка бетона фундамента по морозостойкости должна быть не ниже F100; F 200, лотка – F200; F 300 в зависимости от климатического района строительства.

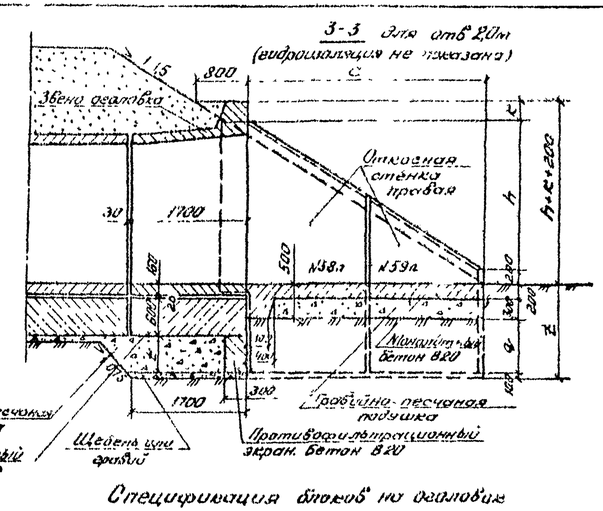
1313/3 | 25

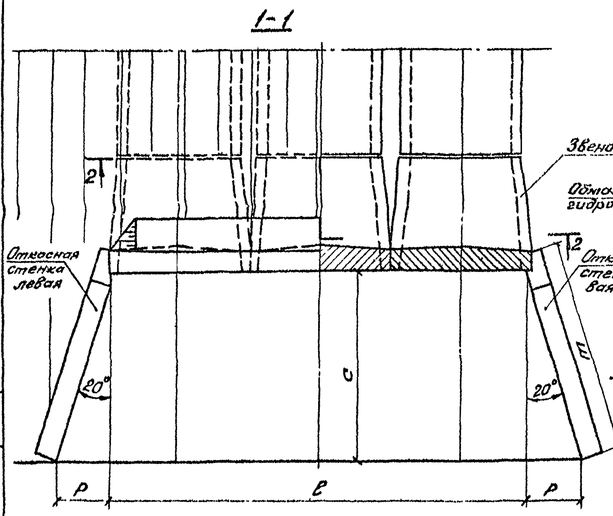
Нач.отд.	Гаченко			3.501.1-144. 0-2 23		
Н.контр.	Мишанова			Оголовок с коническим звеном двусторонней трубы на фундаменте типа 3.	Стадия Р	Лист —	Листов 1
Гл.инж.пр.	Кнебель				Ленгипротрансмост	
Рук.гр.	Бенцион					
Ст.инж.	Чупанова					
Инженер	Трубин					

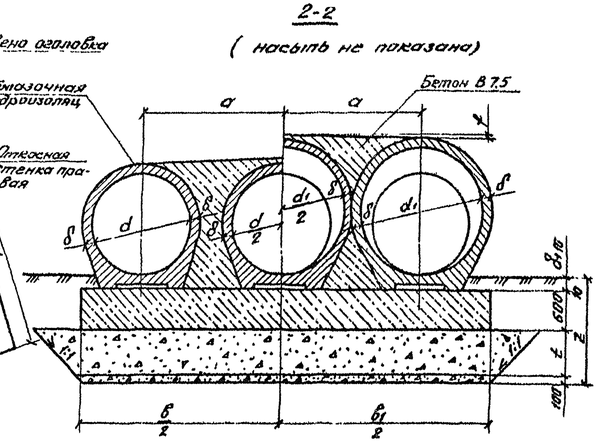
Согласовано
Взам. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.











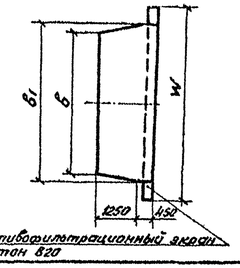
Спецификация блоков оголовка

Марка	Обозначение	Наименование	Кол. на отб., м 3×1,00	3×1,25	3×1,50	3×2,00	Масса ед., кг	Примечание
3кп11.1.10	3.501.1-144.1 03.00.00	Звено оголовка	3	—	—	—	2,7	
3кп12.1.10	3.501.1-144.1 03.00.00	Звено оголовка	—	3	—	—	4,0	
3кп13.1.10	3.501.1-144.1 03.00.00	Звено оголовка	—	—	3	—	5,5	
3кп14.1.10	3.501.1-144.1 03.00.00	Звено оголовка	—	—	—	3	8,5	
СГ2п/п	3.501.1-144.1 05.00.00	Откосная стенка	2	—	—	—	2,9	
N108п.л.	3.501-104, часть 3	Откосная стенка	—	2	—	—	4,4	
СГ3п/п	3.501.1-144.1 05.00.00	Откосная стенка	—	—	2	—	5,2	
N58п.л.	3.501-104, часть 3	Откосная стенка	—	—	—	2	6,5	
N59п.л.	3.501-104, часть 3	Откосная стенка	—	—	—	2	2,8	

Размеры, см

d	d1	б	А	а	в	в1	с	f	h	k	l	m	p	q	t	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



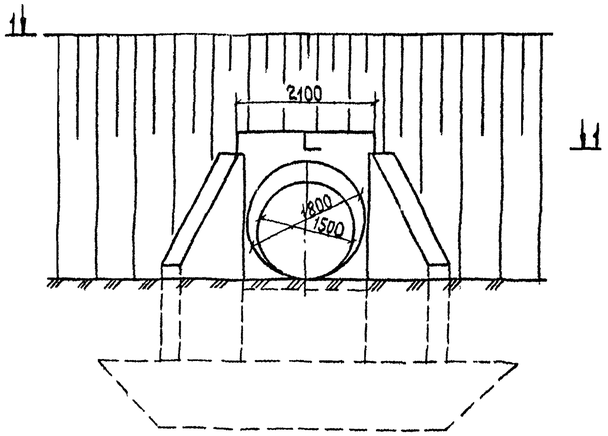
Марка бетона фундамента по морозостойкости должна быть не ниже F100; F200, лотка – F200; F300 в зависимости от климатического района строительства.

1313/3 | 26

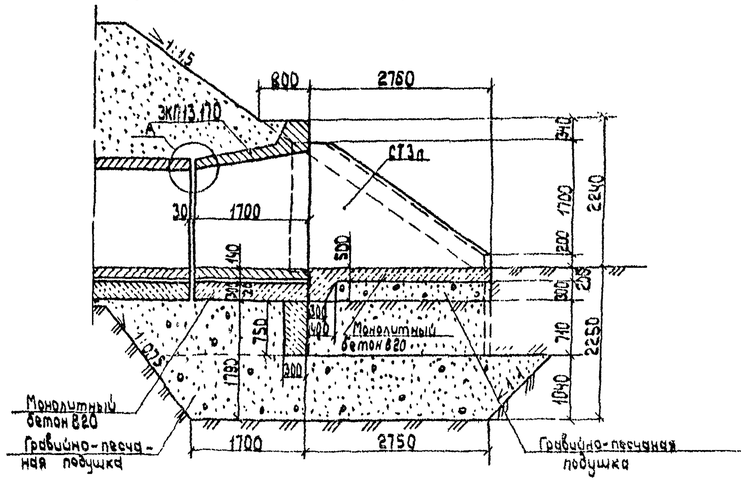
Нач. отд.	Ткаченко		3.501.1-144. 0-2 24
Н. контр.	Миронова		Оголовок конического звеном трехочковой трубы на фундаменте типа 3
Гл. инж. пр.	Клейнер		Стадия: Р; Лист; Листов: 1
Рук. гр.	Беляева		Ленгипроречтранс
Ст. инж.	Чупанова		
Инженер	Трубин		

Согласовано: Альбом инв. №; Подпись и дата; Инв. № подл.

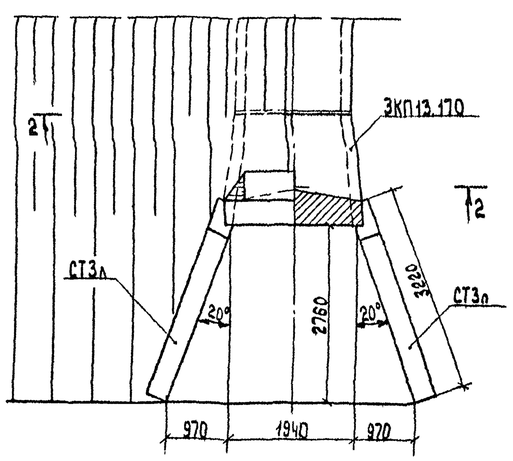
Фасад



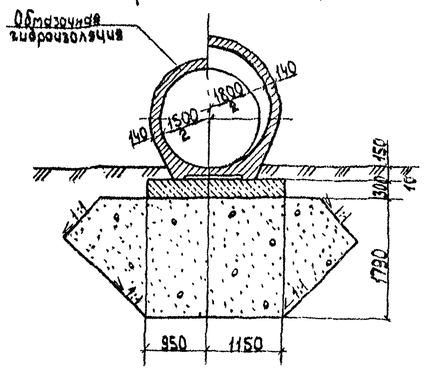
Разрез по оси трубы
(гидроизоляция не показана)



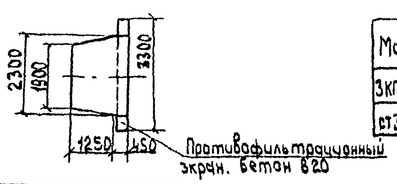
1-1



2-2
(насыпь не показана)



План фундамента



Спецификация блоков на оголовок

Марка	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед., т	Примечание
ЗКП13.170	3.501.1-144 1 03.00.00	Звено оголовка	1	5,5	
СТ3л.	3.501.1-144.1 05.00.00	Откосная стенка	2	5,2	

Ведомость объемов строительных и монтажных работ

Наименование		Материал	Изм.	Кол.
Железобетонные блоки		Бетон В30 Бетон В20	$м^3$	2,21 4,16
Монолитный бетон фундамента и экрана		Бетон В20	$м^3$	1,8
Бетон лотка		Бетон В20	$м^3$	1,8
Цементный раствор		Ц Р М150	$м^3$	0,04
Итого кладки			$м^3$	10,01
Изоляция	обмазочная	Мастика Ю-I	$м^2$	36,5
	оклеечная на стыки	Мастика Ю-I стеклотканью СС-I	$м^2$	0,65
Гравийно-песчаная подушка		Гравий песок	$м^3$	41
Рытье котлована		—	$м^3$	84
Засыпка котлована		—	$м^3$	37

1. Наружные поверхности блоков оголовков, соприкасающиеся с грунтом, покрываются битумной мастичной неармированной гидроизоляцией (обмазочной).
2. 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.
3. Узел „А" см. на документе 3.501.1-144.0-2 16

Нач. гр.	Ткаченко		
Гл. инж. пр.	Миронова		
Рук. гр.	Белова		
Ст. инж.	Чупаранова		
Ст. техн.	Корн		

3.501.1-144.0-2 25

Пример оголовочной части трубы отв 1,5м при глубине промерзания 2,0м

Стадия	Лист	Листов
Р		1

Ленгипротрансмост

1313/3 | 27

Согласовано: Гл. инж. проекта Шульман

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

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

№ Докум.	Наименование	Примеч.
26	Примеры конструкции труб. Общие данные	
27	Пример 1. Труба отв. 1,0м на гравийно-песчаном фундаменте	
28	Пример 2. Труба отв. 1,5м на гравийно-песчаном фундаменте	
29	Пример 3. Труба отв. 2×1,5м на фундаменте типа 3	
30	Пример 4. Труба отв. 2,0м на фундаменте типа 3 при глубине промерзания 2,0м	

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 прямоугольные водопропускные трубы для железных и автомобильных дорог	
ВСН 81-80	Инструкция на изготовление, строительство и засыпку сборных бетонных и железобетонных водопропускных труб	
ВСН 32-81	Инструкция по устройству гидроизоляции конструкций мостов и труб на железных, автомобильных и городских дорогах	
Серия 3.501.1-126 инв. № 1245	Трубы водопропускные сборные железобетонные прямоугольные для железных и автомобильных дорог северной строительно-климатич. зоны	
Серия 501-0-46 инв. № 937	Укрепления русел и откосов насыпей у водопропускных труб	

Ведомость расчетных данных

		Пример 1	Пример 2	Пример 3	Пример 4
Тип водотока		лог	оврагдал	лог	лог
Расход 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	3,4:2
	—	—	—	—	—
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 1566	5,4	—	—	—	
Звено средней части	58 5321 1574	—	15,2	38,0	—	
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	—	—	—	14,49	
Откосная стенка	58 5321 1616 58 5321 1617	3,56	—	—	—	
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 0685 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	гравийно-песчаная	гравийно-песчаная смесь	$м^3$	17,9	30,8	13,2	82,0
	щебеночная	щебень	$м^3$	6,5	10,3	22,2	15,1
Монолитный бетон фундамента		бетон В20	$м^3$	—	—	59,73	18,0
Бетон лотка		бетон В20	$м^3$	0,92	3,18	5,50	3,4
Заполнение пазух		бетон В20	$м^3$	—	—	27,70	—
Конопатка швов покрытий		пакля пропит. битумом	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
Обмазочная гидроизоляция		Мастика МБ-1	$м^2$	93,2	172,6	236,9	209,4
Оклеечная гидроизоляция		Мастика ХБ, битумно-резиновые СО-1	$м^2$	8,1	16,7	30,8	21,6
Засыпка котлована		—	$м^3$	30,4	52,8	80,9	93,2
Укрепление	Монолитный бетон	бетон В20	$м^3$	6,5	9,2	13,0	10,9
	Каменная кладка	Камень	$м^3$	2,7	3,6	4,7	3,7

*) В обозначении документа условно опущены серия и выпуск

Согласовано			
Взам. инв. №			
Подпись и дата			
Инв. № подл.			

Нач. отд.	Ткаченко		
Н. контр.	Миронова		
Гл. инж. пр.	Клейнер		
Рук. гр.	Беляева		
Вед. инж.	Хвен		
Гл. конструктор	Ерегянко		

3.501.1-144. 0-2 26

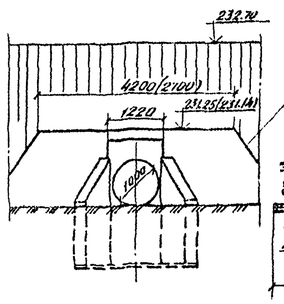
Примеры конструкции труб. Общие данные.

Стадия	Лист	Листов
Р		1

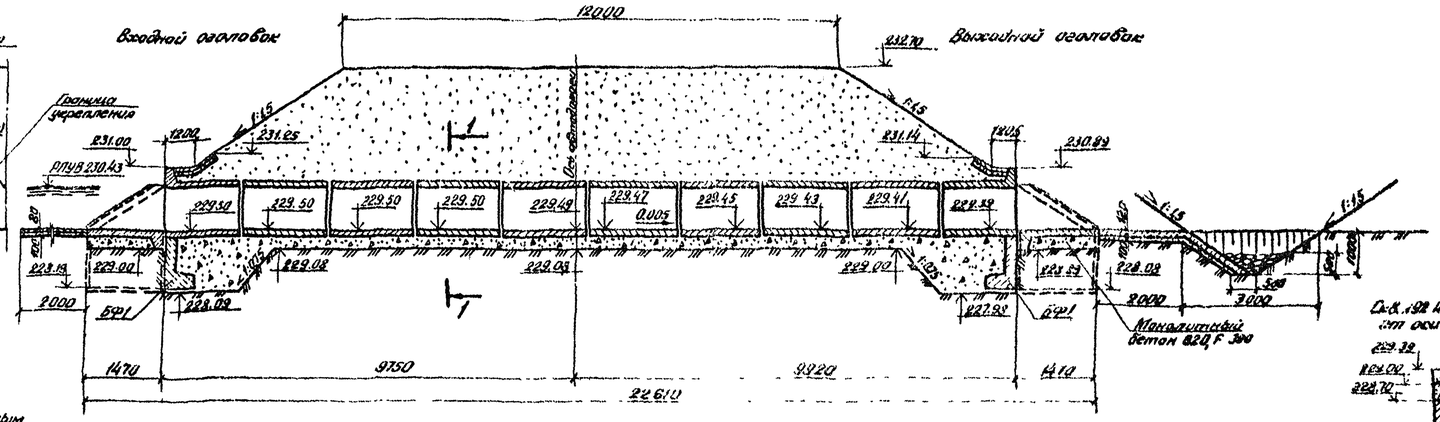
Ленгипротрансмост

1313/3 | 28

Фасад входного (выходного) оголовка

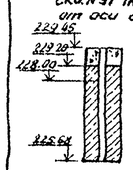


Разрез по оси трубы (изоляция не показана)



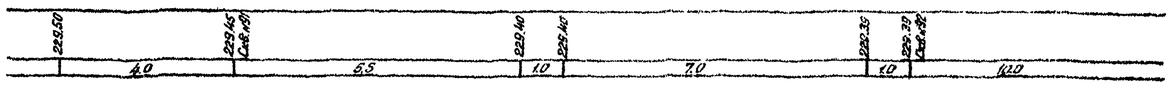
Ось автодороги

Ск.№91 ПК119+75 слева от оси автодороги 7.5м

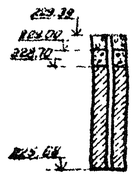


Валуны с песчаным заполнением

Супесь моренная $R^I = 2.5$ кгс/см²



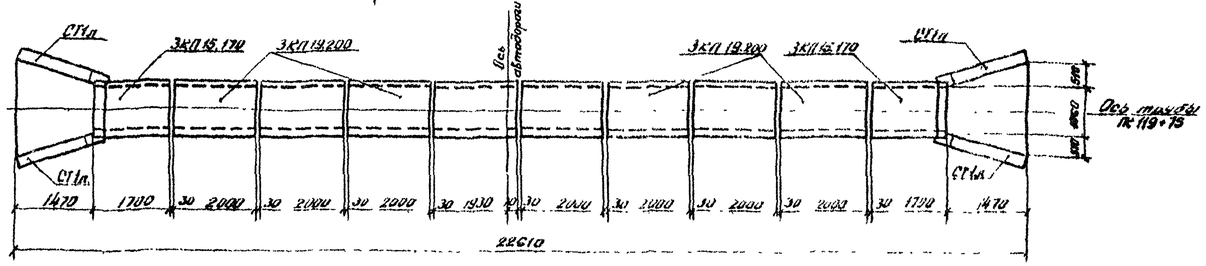
Ск.№92 ПК119+75 справа от оси автодороги 8.0м



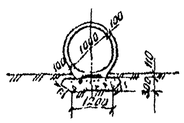
Валуны с песчаным заполнением

Супесь моренная $R^I = 2.5$ кгс/см²

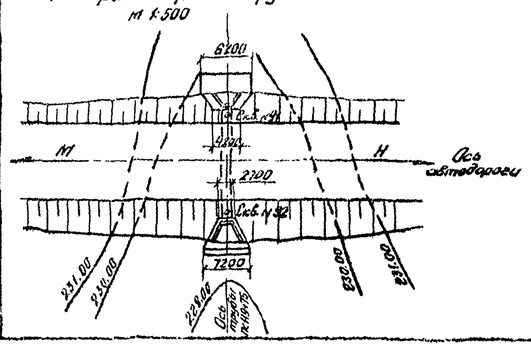
План
(насыпь и изоляция не показаны)



1-1
(Насыпь и изоляция не показаны)



План расположения трубы
м 1:500



Спецификация блоков на трубу

Марка	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., т	Примечание
ЗКП 15.170	3.501.1-144.1 04.00.00	Звено оголовка	2	2.5	
ЗКП 19.200	3.501.1-144.1 02.00.00	Звено средней части	8	2.0	
СГ1л(п)	3.501.1-144.1.05.00.00	Откосная стенка	4	2.2	
БФ1	3.501.1-144.1 09.00.00	Блок экрана	2	2.5	

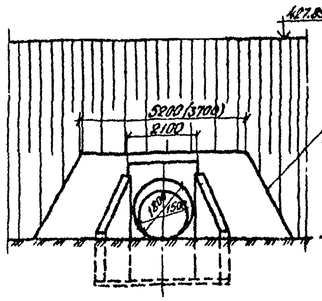
Гл. инж. пр.	Ткаченко		3.501.1-144.1 Вып. 27			
Н. отд.	Миронова		Пример 1 Труба отв. 1.0м на грубообломочно-песчаном основании	Стадия Р	Лист	Листов
Гл. инж. пр.	Клейнер					
Рук. гр.	Ветрова			Ленгипротрансмост		
Зап. отд.	Ким					
Инженер	Тростенко					

1313/3 | 29

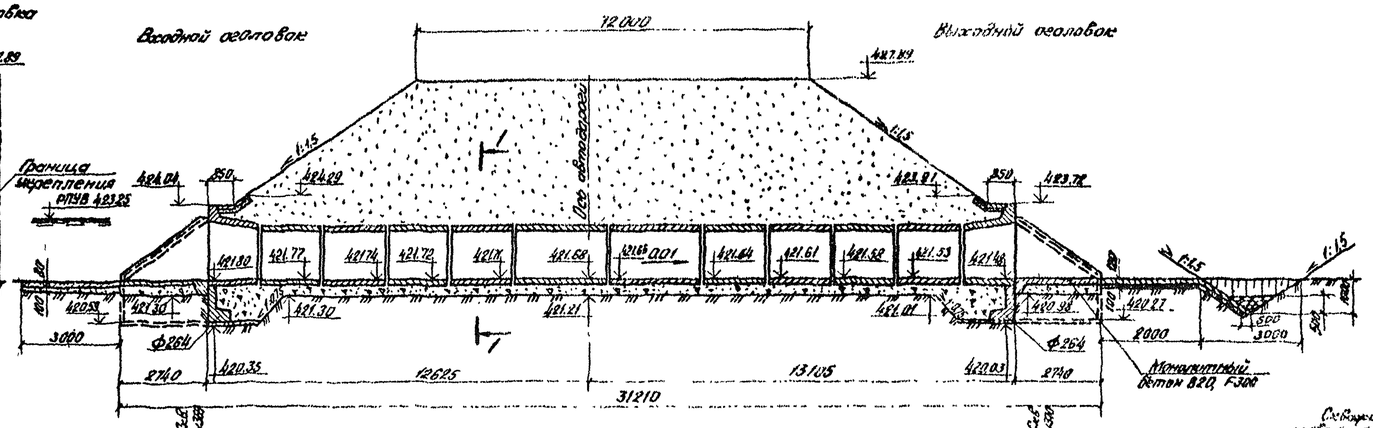
Согласовано

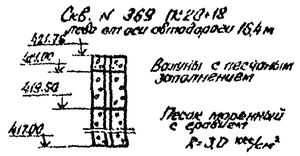
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

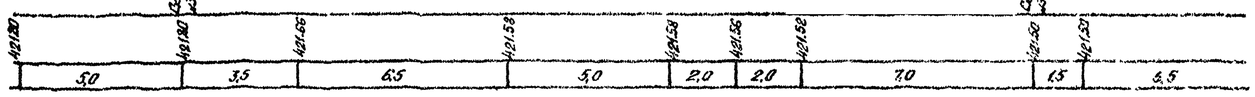
Фасад входного (выходного) оголовка

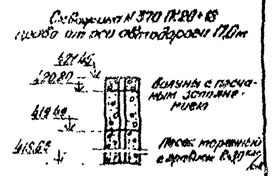


Разрез по оси трубы (изоляция не показано)



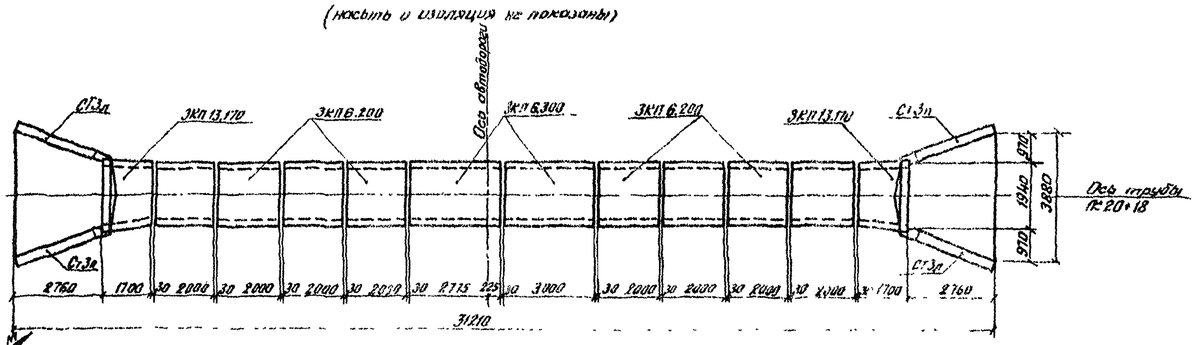






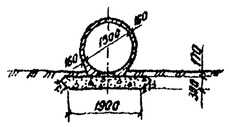
План

(кюсьть и изоляция не показаны)

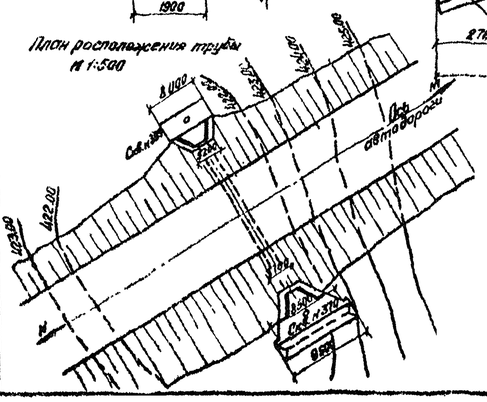


I-I

(кюсьть и изоляция не показаны)



План расположения трубы М 1:500



Спецификация блоков на трубу

Марка	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. т	Примечание
ЗКП 13.170	3.501.1-144.1 03.00.30	Звено оголовка	2	5.5	
ЗКП 6.200	3.501.1-144.1 01.00.00	Звено средней части	8	4.8	
ЗКП 6.300	3.501.1-144.1 01.00.00	Звено средней части	2	7.1	
Ст 3л(п)	3.501.1-144.1 05.00.00	Откосная стенка	4	5.2	
Ф 264	3.501.1-126 Вып.1	Блок заглушки	2	3.8	

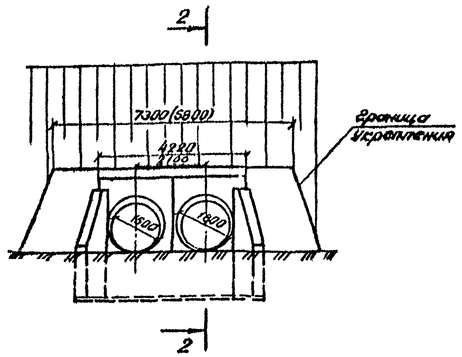
Нач.отд.	Тростнер			3.501.1-144.0-2 28			
Н.контр.	Муранова			Пример 2. Труба отв. 1,5 м на естественно-песчаном фундаменте.	Стадия	Лист	Листов
Гл.инж.пр.	Клейнер				Р		1
Рук.гр.	Беляева				Ленгипротрансмост		
Вед.инж.	Коен						
Инженер	Бреленко						

1313/3 30

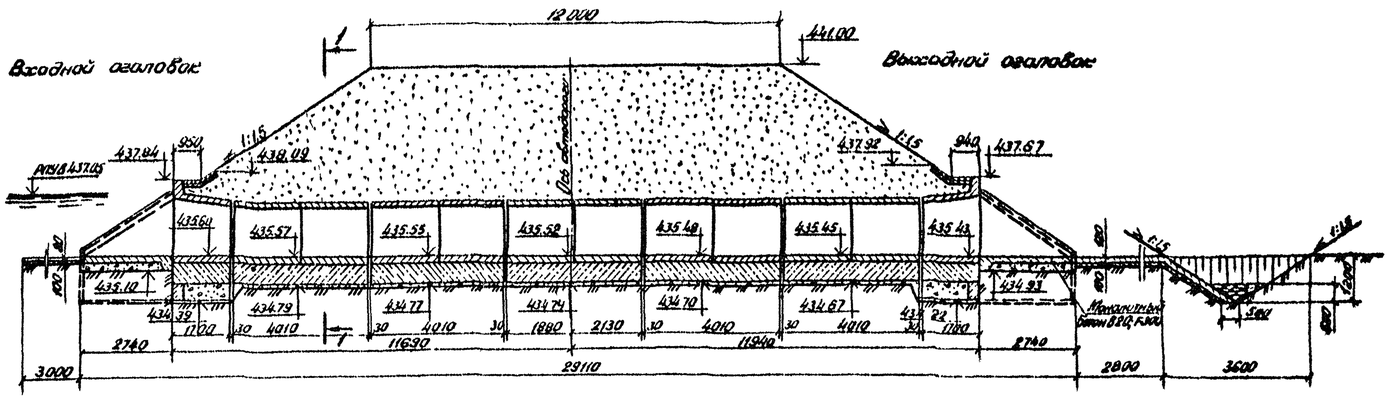
Согласовано:

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

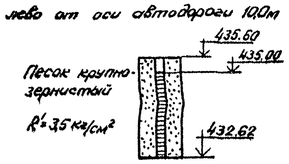
Фасад входного (выходного) оголовка



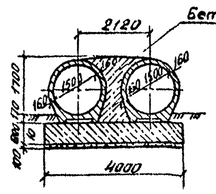
2-2 (изоляция не показана)



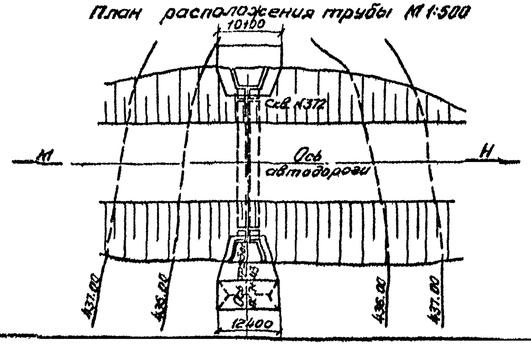
Скв. №372 ПК 7+43
левее оси автодороги 10,0м



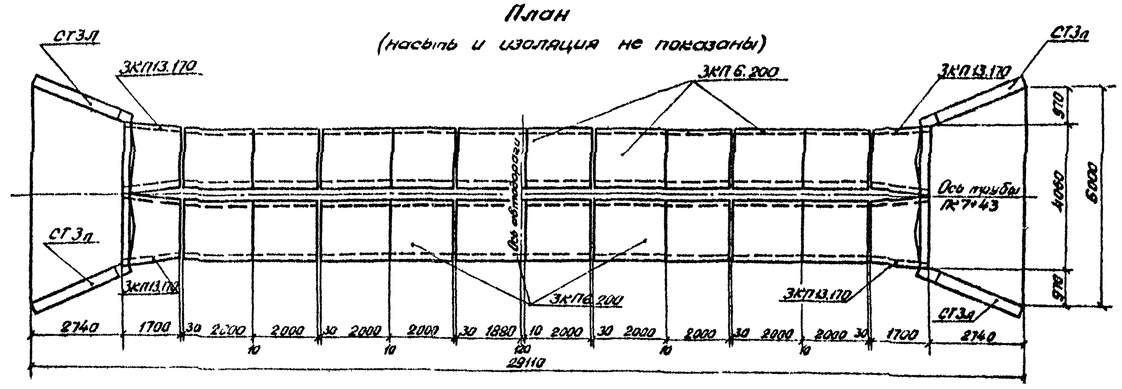
1-1
(насыпь и изоляция не показаны)



План расположения трубы М 1:500



План
(насыпь и изоляция не показаны)



Спецификация блоков на трубу

Марка	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., т	Примечание
ЗКП13.170	3.501.1-144.1 03.00.00	Звено оголовка	4	5,5	
ЗКП6.200	3.501.1-144.1 01.00.00	Звено средней части	20	4,8	
СГ3л(п)	3.501.1-144.1 05.00.00	Откосная стенка	4	5,2	

Нач. отд.	Ткаченко		
Н. контр.	Миронова		
Гл. инж. пр.	Клейнер		
Рук. гр.	Беляева		
Вед. инж.	Коен		
Инженер	Пуряева		

1313/3 | 31

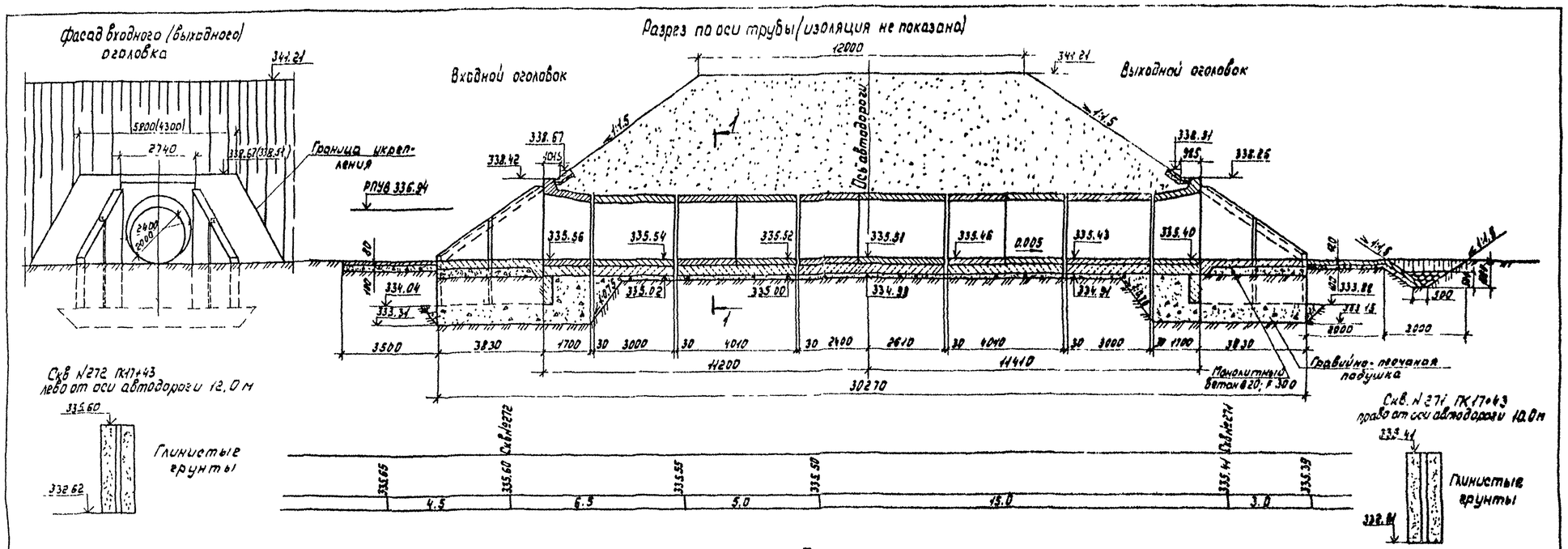
3.501.1-144.0-2 29

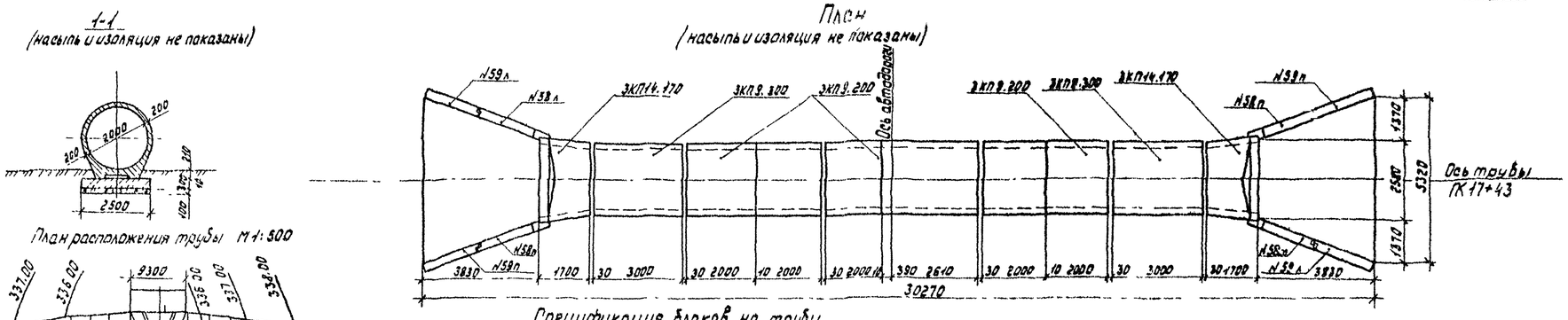
Пример 3.
Труба отв. 2х1,5м на фундаменте типа 3.

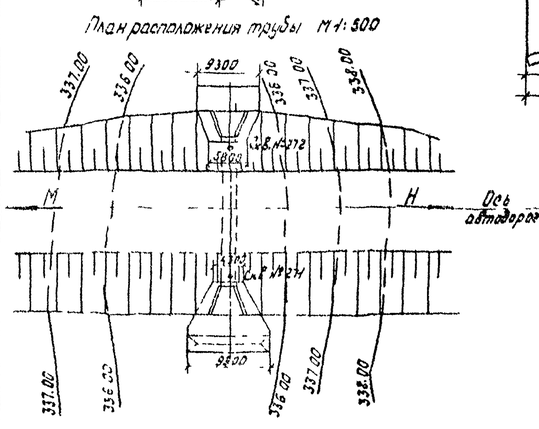
Стадия	Лист	Листов
Р		1

Ленгипротрансмост

Согласовано
Взам. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.







Спецификация блоков на трубу

Марка	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., т	Примечание
ЗКП14.170	3.501.1-144.1 03.00.00	Звено оголовка	2	3.5	
ЗКП9.300	3.501.1-144.1 01.00.00	Звено средней части	3	12.1	
ЗКП9.200	3.501.1-144.1 01.00.00	Звено средней части	5	8.1	
N58пл	3.501-104, часть 3	Откосные стенки	4	6.5	
N59пл	3.501-104, часть 3	Откосные стенки	4	2.8	

Согласовано				1313/3	32	
Гл. спец. Шульман				3.501.1-144.0-2.30		
Гл. инж. проекта						
Нач. отд.	Ткаченко			Пример 4 Труба отв. 2.0м на фундаменте типа 3 при глубине промерзания 2.0м.	Стадия	Лист	Листов
Н. контр.	Мусонова				Р		1
Гл. инж. пр.	Клейнер				Ленгипротрансмост		
Рук. гр.	Брляева						
Вед. инж.	Коен						
Инженер	Есименко						