ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 3.501.1-144

ТРУБЫ ВОДОПРОПУСКНЫЕ КРУГЛЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ СБОРНЫЕ ДЛЯ ЖЕЛЕЗНЫХ И АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

ВЫПУСК 0-4. ТРУБЫ ВОДОПРОПУСКНЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ КРУГЛЫЕ ДЛЯ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ В ОБЫЧНЫХ КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ. НОМЕНКЛАТУРА. МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

ИНВ. N 1313/5

gost.e-ecolog.ru

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

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

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

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 1313/5

Обозначение	Наименование	Стр.
3.501.1-144.0-4 01	Расчетный лист звеньев труб.	3
3.501.1-144.0-4 02	Гидравлические расчеты.	4
3.501.1-144.0-4 03	Гидроизоляция труб.	5
3.501.1-144.0-4 04	Засыпка труб.	6
3.501.1-144.0-4 05	Номенклатура блоков средней части трубы.	7
3.501.1-144.0-4.06	Номенклатура блоков оголовков.	8
3.501.1-144.0-4 07	Средняя часть трубы.	9
3.501.1-144.0-4 08	Оголовок с цилиндрическим звеном трубы отверстием 0,5м; 0,75м.	10
3.501.1-144.0-4 09	Оголовок с цилиндрическим звеном трубы отверстием 1,0м; 1,25м; 1,5м.	11
3.501.1-144.0-4 10	Оголовок с коническим звеном трубы отверстием 1,0м; 1,25м; 1,5м.	12
3.501.1-144.0-4 11	Пример конструкции трубы отверстием 1,25м. Общие данные.	13
3.501.1-144.0-4 12	Пример конструкции трубы отверстием 1,25м. Общий вид трубы.	14

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

Согласовано:

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Гл. спец.	Шульман

Нач. отд.	Ткаченко		
Н. контр.	Миронова		
Гл. инж. пр.	Клейнер		
Рук. гр.	Беляева		

1313/5 | 2

3.501.1-144.0-4 00

Содержание

Стадия	Лист	Листов
Р		1

Ленгипротранстоат

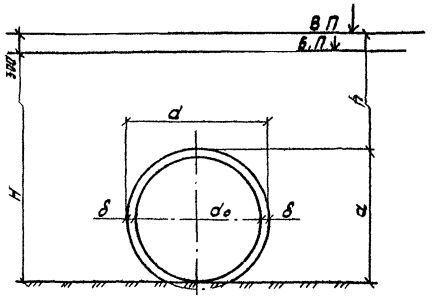
Таблица 1

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: $\frac{h}{d}$	$B=\frac{3}{\tau_{гр}\tau_{гр}\varphi_п}\frac{S_a}{h}$	Принятое B	$C_y=1+B(2-\delta\frac{d}{h})\tau_{гр}\tau_{гр}\varphi_п$	Нормативное вертикальное давление грунта $P^н_{\nu p}=C_y\gamma h$, тс/м²	Коэффициент надежности γ_f	Расчетное вертикальное давление грунта $P^р_{\nu p}=\gamma_f P^н_{\nu p}$, тс/м	Нормативное давление от временной вертикальной нагрузки $P^н_{\nu к}$, тс/м²	Коэффициент надежности γ_f	Расчетное давление от временной вертикальной нагрузки $P^р_{\nu к}=\gamma_f P^н_{\nu к}$, тс/м²	$P^н_{\nu p}+P^н_{\nu к}$, тс/м²	$P^р_{\nu p}+P^р_{\nu к}$, тс/м²	Средний радиус r, м	Нормативный изгибающий момент $M_н=0{,}25r^2(P^н_{\nu p}+P^н_{\nu к})(1+\mu)$, тсм	Расчетный изгибающий момент $M_р=0{,}25r^2(P^р_{\nu p}+P^р_{\nu к})(1+\mu)$, тсм	Предельный изгибающий момент по ОСТ 35-27.0-85
0,5	0,9	8	0,66	0,50	0,58	0,75	18,12	0,75	1,18	1,06	1,3	1,38	10,99	1,0	10,99	12,05	12,37	0,29	0,17	0,17	0,35
0,75	1,5	8	0,91	0,84	0,83	0,92	15,43	0,92	1,18	1,78		2,31	5,86		5,86	7,64	8,17	0,415	0,22	0,23	0,45
1,0	1,3	10	1,20	0,50	1,10	0,42	34,38	0,42	1,08	0,97		1,26	10,99		10,99	11,96	12,25	0,55	0,60	0,61	0,77
	4,0	10	1,20	3,20	1,10	2,67	5,37	2,67	1,51	8,70		11,31	3,06		3,06	11,76	14,37	0,55	0,60	0,73	0,77
	6,0	12	1,24	5,18	1,12	4,18	3,38	3,38	1,77	16,50		21,45	2,32		2,32	18,82	23,77	0,56	0,98	1,24	1,29
1,25	1,57	12	1,49	0,50	1,37	0,34	42,81	0,34	1,06	0,95		1,24	10,99		10,99	11,94	12,23	0,685	0,93	0,95	1,14
	4,0	12	1,49	2,93	1,37	1,97	7,31	1,97	1,38	7,28		9,46	3,20		3,20	10,48	12,66	0,685	0,82	0,99	1,14
	7,0	14	1,53	5,91	1,39	3,86	3,67	3,67	1,74	18,51		24,06	2,13		2,13	20,64	26,19	0,695	1,66	2,11	2,14
1,5	1,84	14	1,78	0,50	1,64	0,28	51,25	0,28	1,05	0,95		1,24	10,99		10,99	11,94	12,23	0,82	1,34	1,37	1,59
	4,5	14	1,78	3,16	1,64	1,78	8,11	1,78	1,34	7,62		9,91	3,08		3,08	10,70	12,99	0,82	1,20	1,45	1,59
	7,5	16	1,82	6,14	1,66	3,37	4,22	3,37	1,65	18,24		23,71	2,08		2,08	20,32	25,79	0,83	2,35	2,98	3,23

Таблица 2

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: $\frac{h}{d}$	$B=\frac{3}{\tau_{гр}\tau_{гр}\varphi_п}\frac{S_a}{h}$	Принятое B	$C_y=1+B(2-\delta\frac{d}{h})\tau_{гр}\tau_{гр}\varphi_п$	Нормативное вертикальное давление грунта $P^н_{\nu p}=C_y\gamma h$, тс/м²	Коэффициент надежности γ_f	Расчетное вертикальное давление грунта $P^р_{\nu p}=\gamma_f P^н_{\nu p}$, тс/м²	Нормативное давление от временной вертикальной нагрузки $P^н_{\nu к}$, тс/м²	Коэффициент надежности γ_f	Динамический коэффициент $1+\mu$	Расчетное давление от временной вертикальной нагрузки $P^р_{\nu к}=\gamma_f P^н_{\nu к}$, тс/м²	$P^р_{\nu p}+P^р_{\nu к}$, тс/м²	Средний радиус r, м	Расчетный изгибающий момент $M_р=\delta r^2(P^р_{\nu p}+P^р_{\nu к})(1+\mu)$, тсм	Предельный изгибающий момент по ОСТ-27.0-85
При пропуске нагрузки в период производства работ	АВ	0,75	—	8	0,91	0,50	0,83	0,76	18,80	0,76	1,15	1,43	1,3	1,86	5,19	1,2	1,0	6,23	8,09	0,415	0,23	0,45
		1,0		10	1,20		1,10	0,42	34,38	0,42	1,08	0,97		1,26	5,19			6,23	7,49	0,55	0,37	0,77
		1,25		12	1,49		1,37	0,34	42,81	0,34	1,06	0,95		1,24	5,19			6,23	7,47	0,685	0,58	1,14
		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	0,84	1,59
	НГ-60	0,75		8	0,91		0,83	0,76	18,80	0,76	1,15	1,43		1,86	4,55	1,0		4,55	6,41	0,415	0,18	0,45
		1,0		10	1,20		1,10	0,42	34,38	0,42	1,08	0,97		1,26	4,55			4,55	5,81	0,55	0,30	0,77
		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	0,45	1,14
		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	0,65	1,59
На скальном грунте	НК-80	0,5	0,9	8	0,66	0,50	0,58	0,75	21,74	0,75	1,18	1,06	1,3	1,38	10,99	1,0	1,0	10,99	12,37	0,29	0,18	0,35
		0,75	1,5	8	0,91	0,84	0,83	0,92	18,52	0,92	1,18	1,78		2,31	5,86			5,86	8,17	0,415	0,24	0,45
		1,0	1,3	10	1,20	0,50	1,10	0,42	41,26	0,42	1,08	0,97		1,26	10,99			10,99	12,25	0,55	0,64	0,77
			4,0	10	1,20	3,20	1,10	2,67	6,45	2,67	1,51	8,70		11,31	3,06			3,06	14,37	0,55	0,76	0,77
			6,0	12	1,24	5,18	1,12	4,18	4,05	4,05	1,79	16,69		21,70	2,32			2,32	24,02	0,56	1,29	1,29
		1,25	1,57	12	1,49	0,50	1,37	0,34	51,38	0,34	1,06	0,95		1,24	10,99			10,99	12,23	0,685	0,99	1,14
			4,0	12	1,49	2,93	1,37	1,97	8,77	1,97	1,38	7,28		9,46	3,20			3,20	12,66	0,685	1,03	1,14
			6,5	14	1,53	5,41	1,39	3,54	4,41	3,54	1,68	16,36		21,27	2,26			2,26	23,53	0,695	1,97	2,14
		1,5	1,84	14	1,78	0,50	1,64	0,28	61,50	0,28	1,05	0,95		1,24	10,99			10,99	12,23	0,82	1,49	1,59
			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	1,57	1,59
			7,5	16	1,82	6,14	1,66	3,37	5,06	3,37	1,65	18,24		23,71	2,08			2,08	25,79	0,83	3,10	3,23

Расчетная схема



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

а) автомобильная нагрузка АВ

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

б) гусеничная нагрузка НГ-60

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

в) автомобильная нагрузка НК-80

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

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

$$P^н_{\nu к}=\frac{19}{3+h}\ тс/м^2$$

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

Нач. отд.	Ткаченко		
Н. контр.	Миронова		
Гл. инж. пр.	Клейнер		
Рук. гр.	Беляева		
Рук. гр.	Беляева		

3.501.1-144. 0-4 01

Расчетный лист звеньев труб

Стадия	Лист	Листов
Р		1

Ленгипротрансмост

1313/5 | 3

Согласовано: Гл. инж. Шульман

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

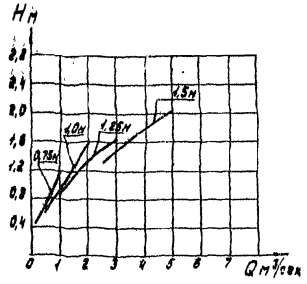
d м	Безнапорный режим							
	Q_p м³/сек.	$h_{кр.}$ м	$h_{сж.}$ м	$i_{кр}$	Тип входного звена			
					цилиндрическ.		коническое	
					H м	$V_{вых}$ м/сек	H м	$V_{вых}$ м/сек
0,75	0,20	0,28	0,25	0,004	0,41	1,4	—	—
	0,40	0,39	0,35	0,005	0,62	1,7	—	—
	0,60	0,42	0,42	0,005	0,79	2,0	—	—
	0,74	0,47	0,47	0,006	0,90	2,2	—	—
1,0	0,50	0,40	0,36	0,001	0,64	1,4	0,57	1,4
	1,00	0,57	0,52	0,004	0,94	2,4	0,84	2,4
	1,40	0,68	0,62	0,004	1,15	2,7	1,03	2,7
	1,70	0,75	0,68	0,006	1,27	2,7	1,08	2,7
	2,00	0,80	0,73	0,006	—	—	1,31	3,3
	2,20	0,85	0,78	0,007	—	—	1,39	3,4
1,25	1,00	0,53	0,48	0,003	0,87	2,2	0,77	2,2
	1,50	0,65	0,59	0,003	1,08	2,5	0,95	2,5
	2,00	0,76	0,69	0,003	1,29	2,7	1,13	2,7
	2,50	0,86	0,78	0,004	1,46	3,0	1,29	3,0
	2,70	0,90	0,82	0,004	1,52	3,2	1,37	3,2
	3,00	0,94	0,85	0,005	1,60	3,3	1,46	3,3
	3,50	1,04	0,95	0,005	—	—	1,61	3,5
	3,90	1,06	0,96	0,007	—	—	1,74	3,8
1,5	2,50	0,82	0,75	0,003	1,32	2,9	1,19	2,9
	2,80	0,87	0,79	0,004	1,41	3,0	1,27	3,0
	3,00	0,90	0,82	0,004	1,49	3,0	1,32	3,0
	3,50	0,96	0,89	0,004	1,63	3,2	1,45	3,2
	3,90	1,03	0,94	0,004	1,74	3,3	1,54	3,3
	4,30	1,08	0,98	0,004	1,86	3,5	1,63	3,5
	4,70	1,13	1,03	0,005	1,91	3,7	1,75	3,7
	5,00	1,19	1,08	0,005	—	—	1,81	3,7
	6,00	1,27	1,16	0,006	—	—	2,08	4,1

Условные обозначения

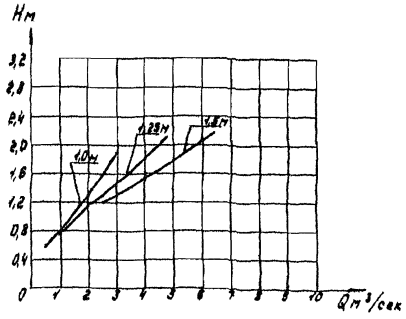
Q_p - расчетный расход воды
$h_{кр}$ - критическая глубина
$h_{сж}$ - глубина в сжатом сечении
d - диаметр трубы
φ - коэффициент скорости
$\omega_{кр}$ - площадь сечения трубы при критической глубине
$\omega_{сж}$ - площадь сечения трубы при сжатой глубине

Кривые пропускной способности труб

С цилиндрическим входным звеном



С коническим входным звеном



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

1. Критическая глубина определяется из уравнения критического потока:

$$\frac{\omega_{кр}^3}{B_{кр}} = \frac{\alpha Q^2}{g}$$

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); $\varphi = 0,85$ (для цилиндрического звена)

3. Глубина в сжатом сечении определяется из условия:

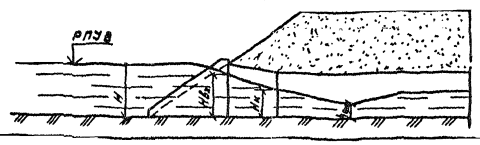
$h_{сж} = 0,91 h_{кр}$ (для конического и цилиндрического звена)

4. Скорость на выходе:

при $i \le i_{кр}$ $\quad V_{вых} = \frac{Q}{\omega_{сж}}$

$i > i_{кр}$ $\quad V_{вых} = 1,21\frac{Q}{\omega_{сж}}$ $\quad i_{кр} = \frac{Q^2}{\omega_{кр}^2 C_{кр}^2 R_{кр}}$

Схема протекания потока



Нач.отд.	Ткаченко		3.501.1-144. 0-4 02
Н.контр.	Миронова		Гидравлические расчеты.
Гл.инж.пр.	Клейнер		
Рук.гр.	Беляева		
Инженер	Горкова	п.п.	

Стадия	Лист	Листов
Р		1

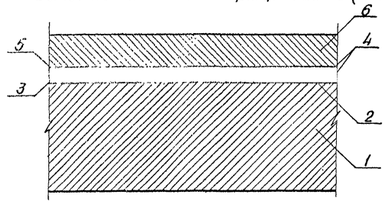
Ленгипротрансмост

1313/5 4

Согласовано: Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам. инв.№ | Т.спец.пр. | Цельман

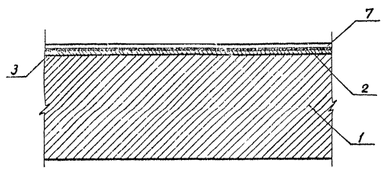
Устройство гидроизоляции

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).

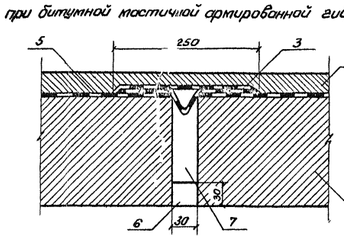
битумной мастичной неармированной (обмазочной)



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

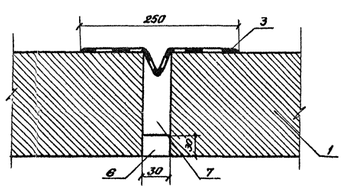
Устройство стыка звеньев и секций трубы

при битумной мастичной армированной гидроизоляции (оклеечной)



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

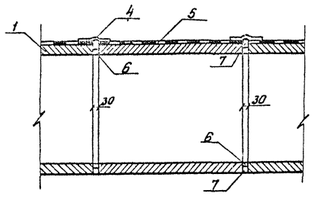
при битумной мастичной неармированной гидроизоляции (обмазочной)



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

Устройство гидроизоляции над стыками трубы

без фундамента

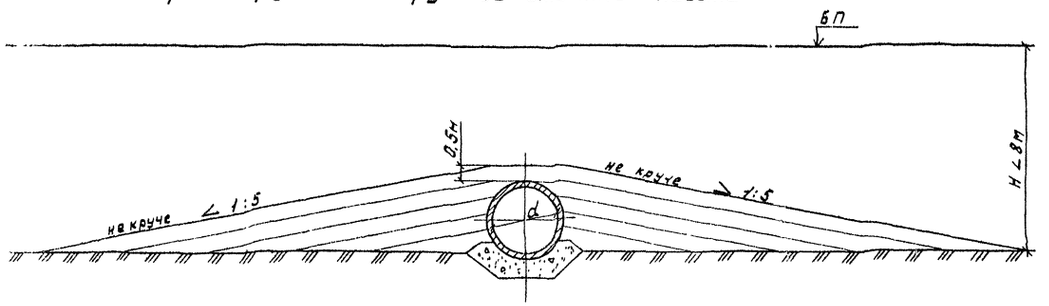


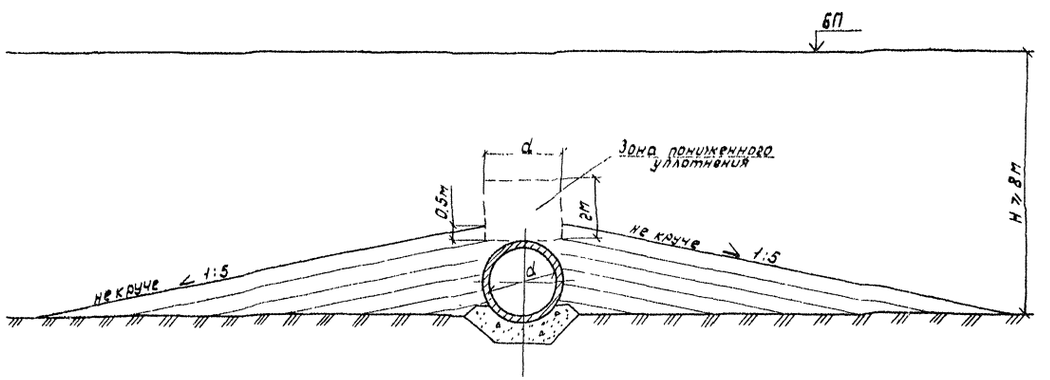
1 - звено трубы;
4 - перекрытие стыка между звеньями;
5 - гидроизоляция звена;
6 - расшивка цементно-песчаным раствором;
7 - пакля, пропитанная битумом;

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

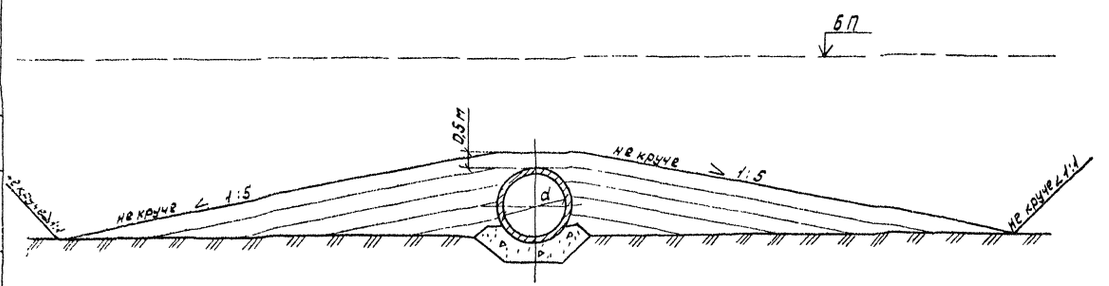
			1313/5		5
			3.501.1-144. 0-4 03		
Гл. инж. отд.	Тюченко		Гидроизоляция труб	Стадия	Лист	Листов
Н. контр.	Миронов			Р		1
Гл. инж. пр.	Клейнер			Ленгипротранспост		
Рук. гр.	Беляева					
Отв. исп.	Коен					

При сооружении труб до отсыпки насыпи





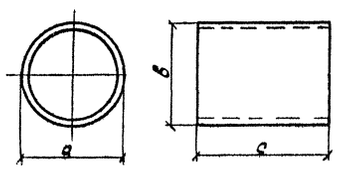
При сооружении труб в проголах насыпи



1. На документе показаны схемы засыпки трубы грунтом с целью обеспечения сохранности её конструкции и изоляции.
2. Работы выполняются строительной организацией, сооружающей трубу, сразу после приемки трубы, в соответствии с „Инструкцией на изготовление, строительство и засыпку сборных бетонных и железобетонных водопропускных труб" /ВСН 81-80/ Минтрансстроя.
3. Отсыпка производится на высоту до 0,5 м над верхом трубы, или до бровки насыпи, мягким, хорошо уплотняемым грунтом одновременно с обеих сторон слоями толщиной 15-65см, в зависимости от грунтоуплотняющих средств и вида используемого грунта, с тщательным уплотнением каждого слоя. Особое внимание следует обращать на качество уплотнения грунта в труднодоступных местах-нижних четвертях звеньев трубы. Превышение уровня засыпки с одной стороны трубы допускается не более, чем на один слой.
4. Последующая засыпка трубы производится в соответствии с технологией, принятой для отсыпки земляного полотна.
5. Движение транспортных средств вдоль трубы при засыпке над верхом её до 0,5м 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.

			1313/5		6
Нач. отд.	Ткаченко		3.501.1-144. 0-4 04		
Н. контр.	Мурзинова				
Инж. пр.	Клейнер		Засыпка труб.	Стадия	Лист	Листов
Рук. гр.	Беляева			Р		1
Ст. техник	Коен			Ленгипротрансмост		

Наименование и эскиз	Отверстие трубы, см	δ, см	Марка блока	Габаритные размеры a×b×c, см	Объем блока, м³	Расход арматуры на блок, кг по ГОСТ 5781-82			Масса блока, т	Примечание
						A-I	A-II	Всего		
Звенья средней части 	50	8	3К1.100	66×66×100	0,15	7,4	—	7,4	0,4	Отраслевой стандарт "Звенья железобетонные круглых и прямоугольных водопропускных труб под железные и автомобильные дороги." ОСТ 35-27.0-85 и ОСТ 35-27.1-85
	44	8	3К1.300	60×60×300	0,39	20,1	—	20,1	1,0	
	75	8	3К2.100	91×91×100	0,21	27,0	—	27,0	0,5	
	75	8	3К2.300	91×91×300	0,63	77,6	—	77,6	1,6	
	100	10	3К3.200	120×120×200	0,70	17,1	53,4	70,5	1,8	
	100	10	3К3.300	120×120×300	1,05	25,8	79,0	104,8	2,7	
	100	12	3К4.200	124×124×200	0,84	18,8	71,7	90,5	2,1	
	100	12	3К4.300	124×124×300	1,26	28,3	106,5	134,8	3,2	
	125	12	3К5.200	149×149×200	1,04	18,2	77,1	95,3	2,6	
	125	12	3К5.300	149×149×300	1,56	27,4	114,3	141,7	3,9	
	125	14	3К6.200	153×153×200	1,22	21,3	121,3	142,6	3,0	
	125	14	3К6.300	153×153×300	1,83	32,2	180,6	212,8	4,6	
	150	14	3К8.200	178×178×200	1,44	24,2	105,0	129,2	3,6	
	150	14	3К8.300	178×178×300	2,16	36,4	155,8	192,2	5,4	
	150	16	3К9.200	182×182×200	1,66	30,5	183,5	214,0	4,2	
	150	16	3К9.300	182×182×300	2,49	45,9	273,6	319,5	6,2	

Согласовано

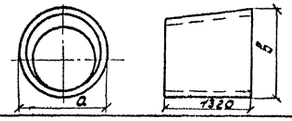
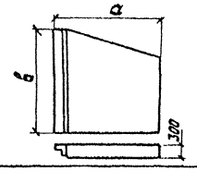
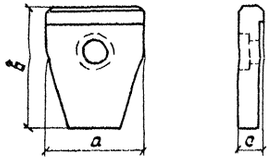
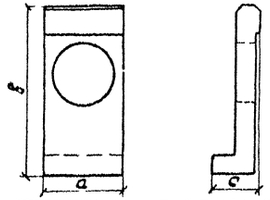
Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам. инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата

1313/5 | 7

Нач.отд.	Ткаченко		3.501.1-144.0-4 05
Н.контр.	Миронова		
Гл.инж.пр.	Клейнер		Номенклатура блоков средней части трубы
Рук.гр.	Беляева		
Ст.инж.	Чупронова		
Инженер	Трокова		

Стадия	Лист	Листов
Р		

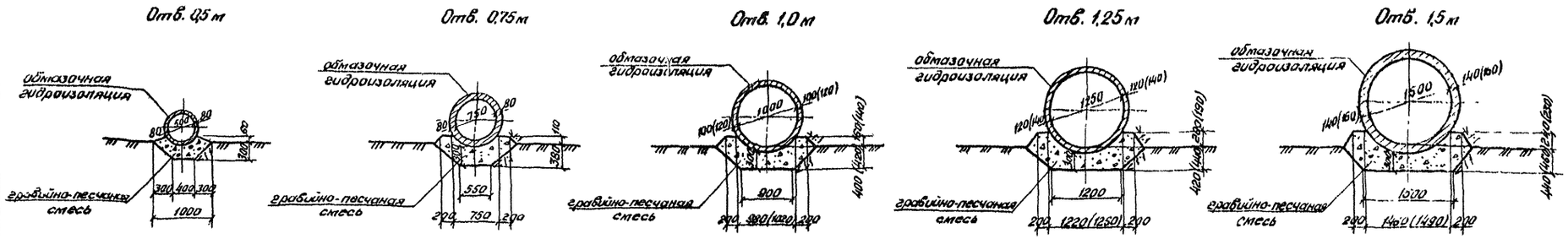
Ленгипротрансмост

Наименование и эскиз	Отверстие трубы, см	c / c1	Марка блока	Габаритные размеры a×b×c, см	Объем блока, м³	Расход арматуры на блок, кг ГОСТ 5781-82			Масса блока, т	Примечание
						A-I	A-II	Всего		
Звенья оголовков 	100	10	ЗК 14.132	140×140×132	0,50	11,2	39,6	50,8	1,3	ОСТ 35-27.0-85 и ОСТ 35-27.1-85
	125	12	ЗК 15.132	174×174×132	0,74	11,8	55,1	66,9	1,9	
	150	14	ЗК 16.132	208×208×132	1,03	15,6	72,9	88,5	2,6	
Откосные стенки 	100	—	СТ 4л(п)	185×227×30	0,98	43,5	—	43,5	2,5	Бетон класса В20, морозостойкостью F200; F300
	100; 125		СТ 5л(п)	220×247×30	1,24	54,8	—	54,8	3,1	
	125; 150		СТ 6л(п)	270×279×30	1,67	68,7	—	68,7	4,2	
	150		СТ 7л(п)	322×311×30	2,16	88,3	—	88,3	5,4	
Портальные стенки 	50	—	СТ 8	150×185×35	0,63	19,9	—	19,9	1,6	Бетон класса В20, морозостойкостью F200; F300
	75		СТ 9	226×235×35	1,23	31,2	—	31,2	3,1	
Портальные стенки 	100	—	СТ 10	122×272×73	1,01	38,6	15,9	54,5	2,5	Бетон класса В20, морозостойкостью F200; F300
	100, 125		СТ 11	142×293×73	1,20	41,3	17,4	58,7	3,0	
	125; 150		СТ 12	176×325×73	1,57	49,1	19,8	68,9	4,0	
	150		СТ 13	210×357×73	1,97	56,8	32,1	88,9	4,9	

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

1313/5 | 8

Нач. от Э.	Ткаченко		3.501.1-144. 0-4 06
Н. контр.	Миронова		
Гл. инж. пр.	Клевнер		Номенклатура блоков оголовков
Рук. гр.	Белявец		Стадия: Р; Лист; Листов: 1
Ст. инж.	Упорнова		Ленгипратранснаст
Инженер	Трогова		



Ведомость объемов работ на 1 п.м. трубы

Отверстие, м	Высота насыпи, м	Толщина звена, см	Звенья, железобетон: Бетон В30, м³	Звенья, железобетон: Арматура А-I, кг	Звенья, железобетон: Арматура А-I, кг	Оклеечная гидроизоляция, м²	Конопатка швов поклей для труб всех типов фундаментов, кг	Обмазочная гидроизоляция, м²	Гравийно-песчаная смесь, м³	Рытье котлована, м³
0,5	до 0,9	8	0,15	—	7,4	0,47	0,18	2,1	0,2	0,2
0,44	до 0,9	8	0,13	—	6,7	0,15	0,18	1,9	0,2	0,2
0,75	до 1,5	8	0,21	—	25,9	0,20	0,26	2,9	0,4	0,4
1,0	до 4,0	10	0,35	26,3	8,6	0,22	0,50	3,8	0,5	0,5
	4,1-6,0	12	0,42	35,5	9,4	0,26	0,65	3,9	0,5	0,6
1,25	до 4,0	12	0,52	38,1	9,1	0,30	0,80	4,7	0,7	0,7
	4,1-7,0	14	0,61	60,2	10,7	0,31	0,98	4,8	0,7	0,7
1,5	до 4,5	14	0,72	51,9	12,1	0,35	1,16	5,6	0,9	0,9
	4,6-7,5	16	0,83	91,2	15,3	0,36	1,38	5,7	0,9	0,9

Расчетные высоты насыпи, м

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

Спецификация блоков

Марка	Обозначение	Наименование	Кол. на секцию 2,0 м для отв. 0,5	0,75	1,0	1,25	1,50	Кол. на секцию 3,0 м для отв. 0,5	0,75	1,0	1,25	1,50	Масса ед., т	Примечание
Первая расчетная высота насыпи														
3К1.100	ОСТ 35-27.1-85	Звено средней части	2	—	—	—	—	3	—	—	—	—	0,4	
3К1.300	То же	То же	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1,0	
3К2.100	"	"	—	2	—	—	—	—	3	—	—	—	0,5	
3К2.300	"	"	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1,6	
3К3.200	"	"	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1,8	
3К3.300	"	"	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	2,7	
3К5.200	"	"	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	2,6	
3К5.300	"	"	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	3,9	
3К8.200	"	"	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	3,6	
3К8.300	"	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	5,4	
Вторая расчетная высота насыпи														
3К4.200	ОСТ 35-27.1-85	Звено средней части	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	2,1	
3К4.300	То же	То же	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	3,2	
3К6.200	"	"	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	3,0	
3К6.300	"	"	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	4,6	
3К9.200	"	"	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	4,2	
3К9.300	"	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	6,2	

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

Нач. отд.	Ткаченко		
Н. контр.	Миронова		
Гл. инж. пр.	Клейнер		
Рук. гр.	Беляева		
Ст. инж.	Чипарнова		
Инженер	Трохова	п.п.	

1313/5 | 9

3.501.1-144. 0-4-07

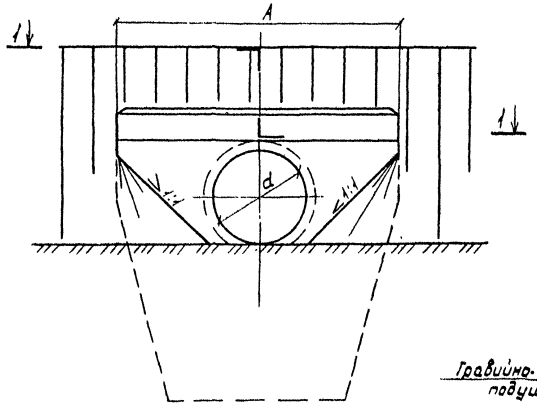
Средняя часть трубы

Стадия	Лист	Листов
Р		1

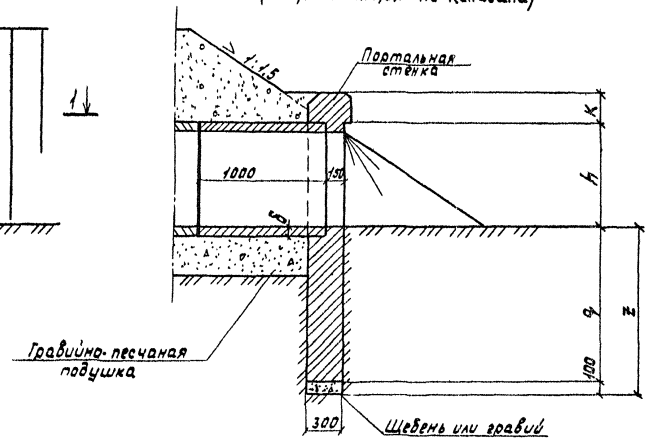
Ленгипротрансмост

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

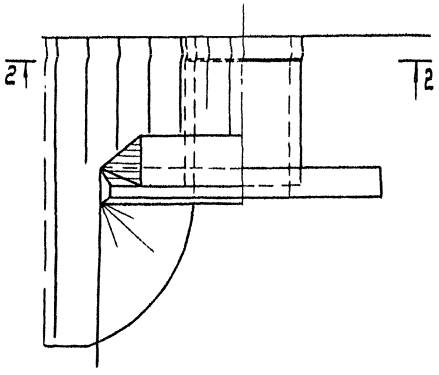
Фасад



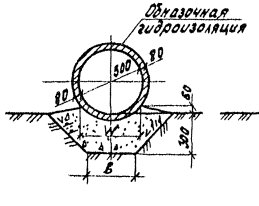
Разрез по оси трубы (гидроизоляция не показана)



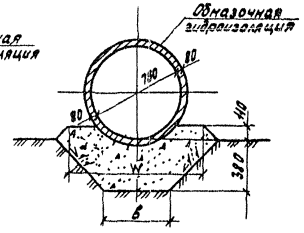
1-1



2-2 (насыпь не показана)



2-2 (насыпь не показана)



Ведомость объемов строительных и монтажных работ

Наименование	Материал	Измеритель	Отверстия м	
			0,5	0,75
Железобетонные блоки	ж-б В20	м³	0,6	1,2
Изоляция обмазочная	мастика №2	м²	4,6	9,0
Рытье котлована	—	м³	6	11
Засыпка котлована	—	м³	5	10

Спецификация блоков на оголовок

Марка	Обозначение	Наименование	Кол. на отв. м		Масса ед., т	Примечание
			0,5	0,75		
СТ 8	3.501.1-144.1 12.00.00	Портальная стенка	1	—	1,6	
СТ 9	3.501.1-144.1 13.00.00	Портальная стенка	—	1	3,1	

Размеры, см

d	δ	A	B	h	K	q	W	z
0,5	8	150	40	60	25	100	55	110
0,75	8	226	55	85	25	125	115	135

Согласовано

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

1313/5 | 10

3.501.1-144. 0-4 08

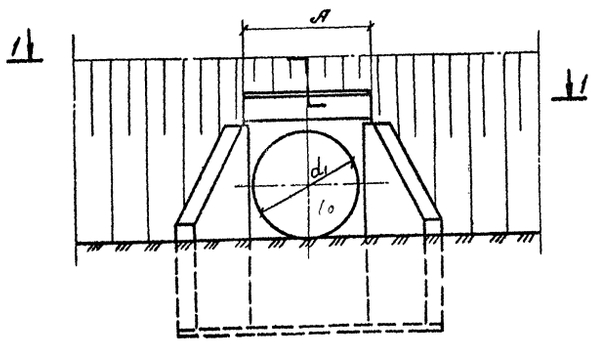
Нач. отд.	Ткаченя	
Н. контр.	Пирожкова	
Гл. инж. пр.	Клейнер	
Рук. гр.	Беляева	
Ст. инж.	Чупарнова	
Инженер	Горкова	

Оголовок с цилиндрическим звеном трубы отверстием 0,5м; 0,75 м.

Стадия	Лист	Листов
Р		

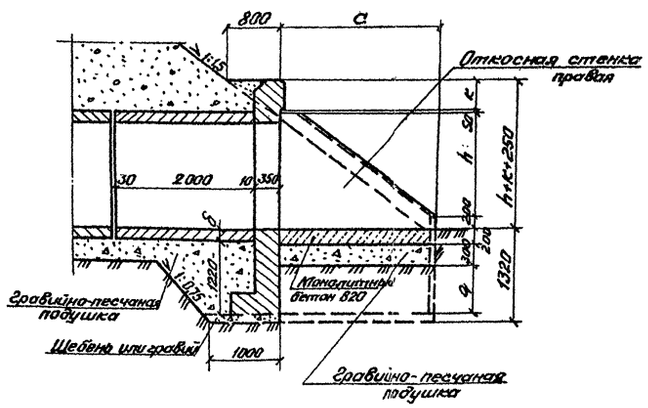
Ленгипротранспроект

Фасад

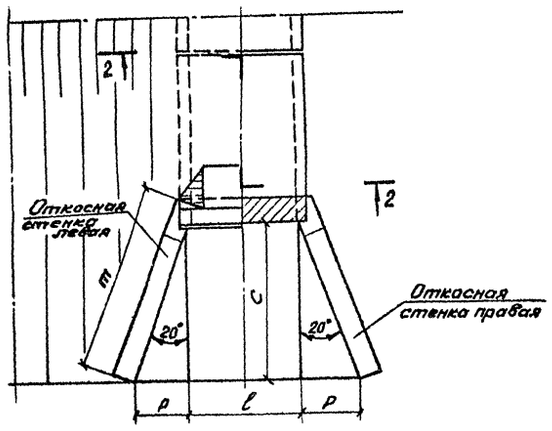


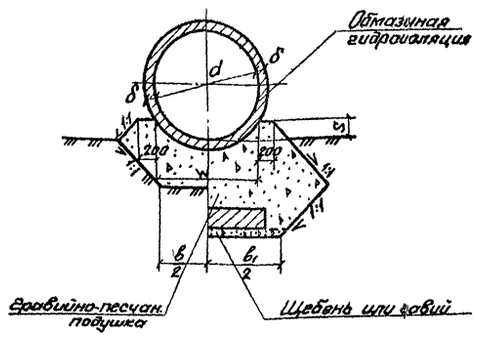
1-1

Разрез по оси трубы
(гидроизоляция не показана)



2-2
(насыпь не показана)





Размеры, см

d	d_1	δ	A	B	B_1	C	h	K	l	m	p	q	W	S
100	100	10	122	90	150	147	85	40	106	185	51	72	98	16
125	120	12	142	120	170	180	106	40	126	220	62	71	122	20
150	150	14	176	150	210	226	138	40	160	270	80	71	146	24

Ведомость объемов строительных и монтажных работ

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

Спецификация блоков на оголовок

Марка	Обозначение	Наименование	Кол. на отв. м 1,0	1,25	1,5	Масса ед. т	Примечание
СТ4л(п)	3.501.1-144.1 15.00.00	Откосная стенка	2	—	—	2,5	
СТ5л(п)	3.501.1-144.1 15.00.00	Откосная стенка	—	2	—	3,1	
СТ6л(п)	3.501.1-144.1 15.00.00	Откосная стенка	—	—	2	4,2	
СТ10	3.501.1-144.1 14.00.00	Портальная стенка	1	—	—	2,5	
СТ11	3.501.1-144.1 14.00.00	Портальная стенка	—	1	—	3,0	
СТ12	3.501.1-144.1 14.00.00	Портальная стенка	—	—	1	4,0	

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

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

Вх. 32953 л.12

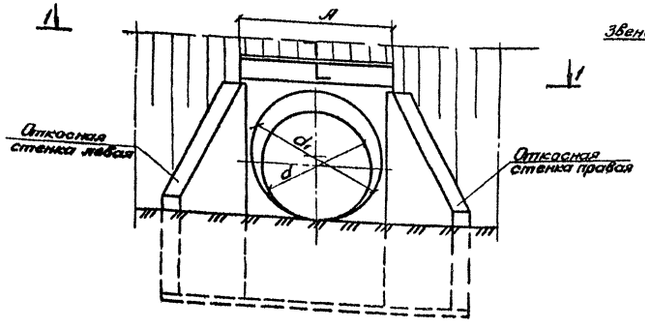
1313/5 | 11

Нач. отд.	Ткаченко		3.501.1-144. 0-4 09
Н. контр.	Миронова		
Гл. инж. пр.	Клейнер		Оголовок с цилиндрическим звеном трубы отверстием 1,0м, 1,25м, 1,5м
Рук. гр.	Белоева		
Ст. инж.	Чупахова		
Инженер	Грожева		

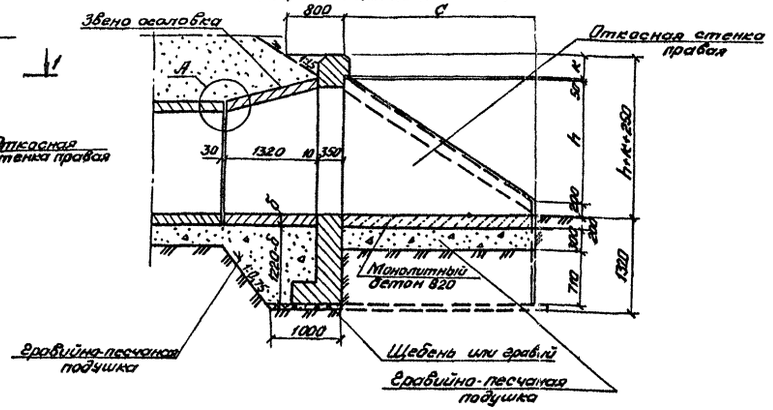
Стадия	Лист	Листов
Р		1

Ленгипротрансмост

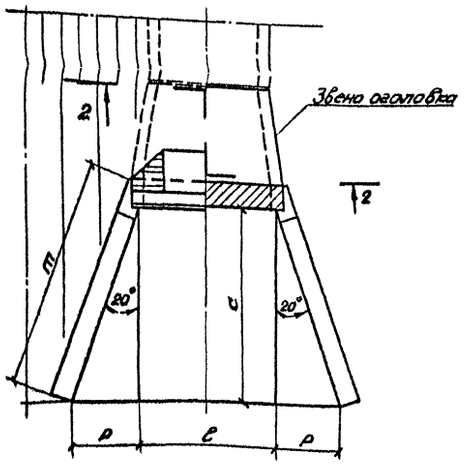
Фасад



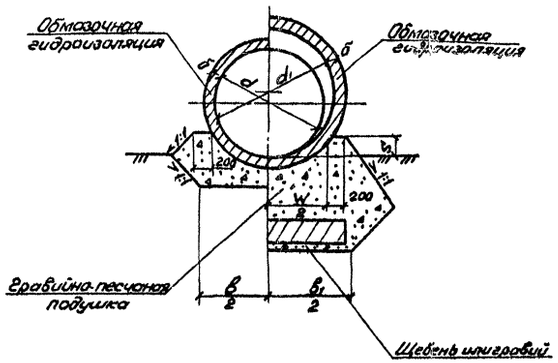
Разрез по оси трубы
(гидроизоляция не показана)



1-1



2-2
(насыпь не показана)



Ведомость объемов строительных и монтажных работ

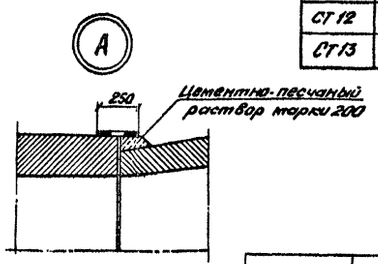
Наименование		Материал	Измеритель	Отверстия 1,0	1,25	1,5
Железобетонные блоки		ж.б. В20	$м^3$	4,2	5,7	7,3
Бетон лотка		бетон В20	$м^3$	0,7	1,1	1,6
Цементный раствор		ц.р. М-150	$м^3$	0,2	0,2	0,2
Итого кладки		—	$м^3$	5,1	7,0	9,1
Изоляция	Обмазочная	Мастика Ю-1	$м^2$	23	29	37
	Оклеечная на стыки	Мастика Ю-1, сетка стекл. СС-1	$м^2$	1,7	1,9	2,2
Подготовка	Грав.-песч. смесь	—	$м^3$	5,4	6,0	7,4
	Щебень или грав.	—	$м^3$	0,4	0,5	0,6
Рытье котлована		—	$м^3$	23	28	37
Засыпка котлована		—	$м^3$	14	18	24

Спецификация блоков на оголовок

Марка	Обозначение	Наименование	Кол. на отв., м 1,0	1,25	1,5	Масса ед., т	Примечание
ЗК14.132	ОСТ 35-27.1-85	Звено оголовка	1	—	—	1,3	
ЗК15.132	ОСТ 35-27.1-85	Звено оголовка	—	1	—	1,9	
ЗК16.132	ОСТ 35-27.1-85	Звено оголовка	—	—	1	2,6	
СТ5л(п)	3.501.1-144.1 15.00.00	Откосная стенка	2	—	—	3,1	
СТ6л(п)	3.501.1-144.1 15.00.00	Откосная стенка	—	2	—	4,2	
СТ7л(п)	3.501.1-144.1 15.00.00	Откосная стенка	—	—	2	5,4	
СТ11	3.501.1-144.1 14.00.00	Портальная стенка	1	—	—	3,0	
СТ12	3.501.1-144.1 14.00.00	Портальная стенка	—	1	—	4,0	
СТ13	3.501.1-144.1 14.00.00	Портальная стенка	—	—	1	4,9	

Размеры, см

d	d_1	б	Л	в	$в_1$	c	h	к	l	m	p	w	s
100	120	10	142	90	170	180	106	40	126	220	62	108	16
125	150	12	176	120	210	227	138	40	160	270	80	135	20
150	180	14	210	150	240	276	170	40	194	322	97	161	24



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

Нач.отд	Ткаченко		
Н.контр.	Миронова		
Гл.инж.пр.	Клейнер		
Рук.гр.	Беляева		
Ст.инж.	Чупарнова		
Инженер	Трохова		

3.501.1-144.0-4 10

Оголовок с коническим звеном трубы отверстием 1,0м; 1,25м; 1,5м

Стадия	Лист	Листов
Р		1

Ленгипротрансмост

1313/5 | 12

Согласовано
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Ст. инж. | Шульман

Ведомость рабочих чертежей основного комплекса

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

Ведомость ссылочных документов

Обозначение	Наименование	Примечание
СНиП 2.05.03-84	Мосты и трубы. Нормы проектирования	
СНиП III-43-75	Мосты и трубы. Правила производства и приемки работ.	
ОСТ 35-27.0-85 ОСТ 35-27.1-85	Звенья железобетонные круглых и прямоугольных водопропускных труб под железные и автомобильные дороги.	
ВСН 81-80	Инструкция на изготовление строительства 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 501-0-46 инв. N 937	Укрепления русел и откосов насыпей у водопропускных труб.	

Ведомость расчетных данных

Тип водотока		лог
Расход воды в трубе (м³/сек)	Q 1%	3,0
Скорость на выходе из трубы (м/сек)	V 1%	3,3
Подпор перед трубой (м)		1,46
Уклон трубы		0,011

Ведомость спецификаций

Докум.*	Наименование	Примечание
12	Спецификация блоков на трубу	

* В обозначении документа условно опущены серия и выпуск.

Ведомость объемов сборных элементов на трубу

Наименование	Код ОКП	Количество	Примеч.
Звено оголовка	58 5321 1365	1,48	
Звено средней части	58 5321 1334	13,42	
Откосная стенка	58 5321 1626 58 5321 1627	6,68	
Портальная стенка	58 5321 1649	3,14	
Всего бетона, м³		24,72	

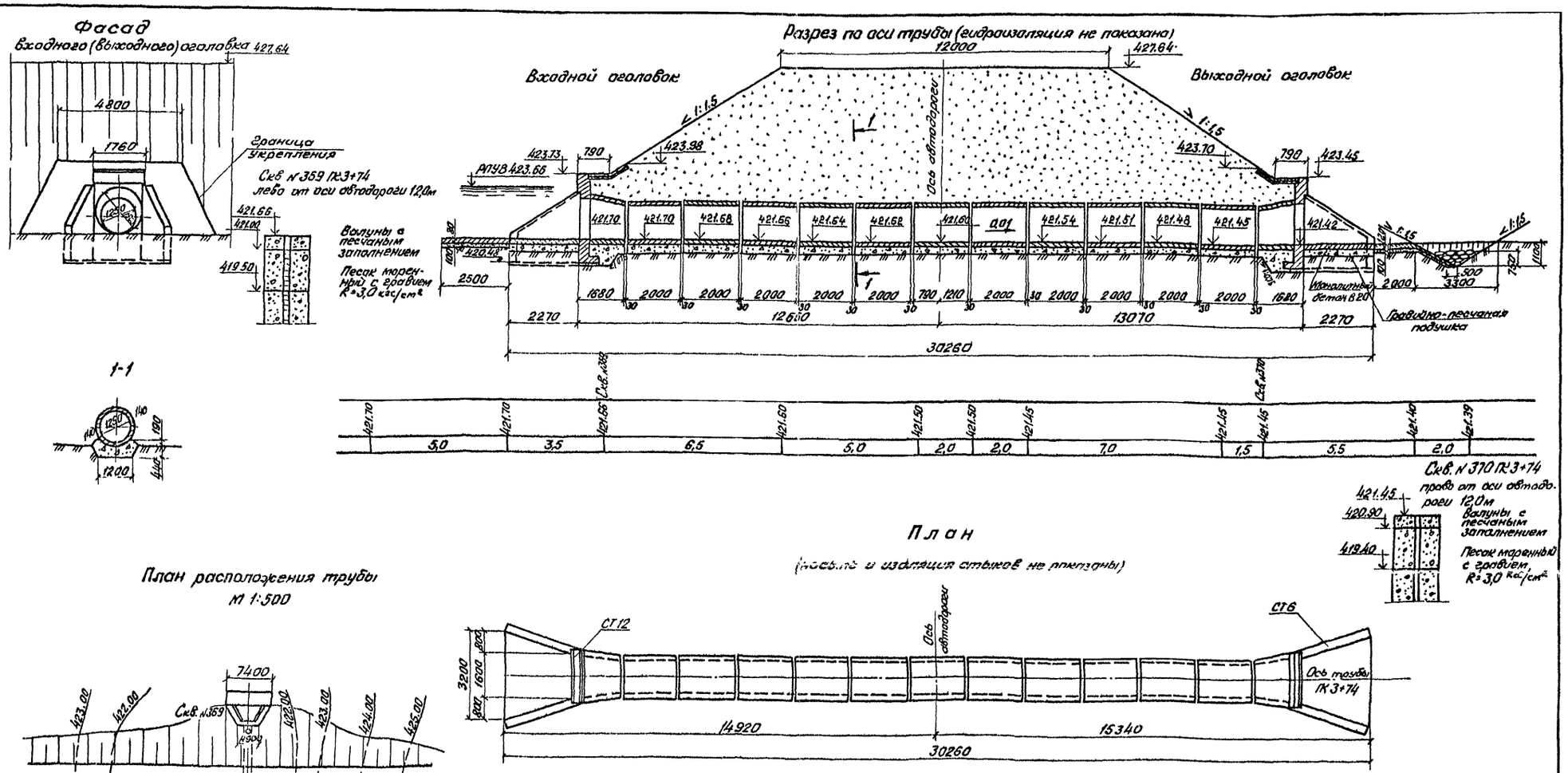
Ведомость объемов строительных и монтажных работ

Наименование работ		Материал	Ед. изм.	Количество
Рытье котлована		—	м³	105
Подготовка под трубу	гравийно-песчаная	гравийно-песчаная смесь	м³	28
	щебеночная	щебень	м³	8,9
Бетон лотка		Бетон В 20	м³	2,2
Конопатка швов паклей		Пакля пропитанная битумом	кг	2,7
Сборный железобетон		—	м³	24,72
Итого кладки		—	м³	26,92
Обмазочная изоляция		Мастика К-Т	м²	166
Оклеечная изоляция на стыки		Мастика МЭ-3 с наклейкой на 2 слоя стеклоткани	м²	13,2
Засыпка котлована		—	м³	36,0
Укрепление	Монолитный бетон	Бетон В 20	м³	8,7
	Каменная наброска	камень	м³	8,4

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

1313/5 | 13

Нач. отд.	Ткаченко		3.501.1-144.0-4 11	
Н. контр.	Музалева		Пример конструкции трубы отверстием 1,25 м. Общие данные.	Стадия: Р; Лист; Листов
Гл. инж. пр.	Карлинер			Ленгипротрансмост
Рук. гр.	Беляев			
Гл. инж.	Шкарлова			
Инж.	Горлова			



Спецификация блоков на трубу

Марка	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед.м	Примечание
ЗК 15.132	ОСТ 35-27. 1-85	Звено оголовка	2	1,9	
ЗК 6.200	ОСТ 35-27. 1-85	Звено средней части	11	3,0	
СТ 6 л(п)	3.501.1-144.1 15.00.00	Откосная стенка	4	4,2	
СТ 12	3.501.1-144.1 14.00.00	Портальная стенка	2	4,0	

Нач. отд	Ткаченко	
Н. контр	Миронова	
Гл. инж. пр.	Клейнер	
Рук. гр.	Беляева	
Ст. инж.	Чупарнова	
Инженер	Трохова	

1313/5 | 14

3.501.1-144.0-4 12

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

Стадия	Лист	Листов
Р		1

Ленгипротрансмост

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