Типовые конструкции и детали
зданий и сооружений

Серия Ч.901-7

УПОРЫ НА НАРУЖНЫХ НАПОРНЫХ ТРУБОПРОВОДАХ ВОДОПРОВОДА И КАНАЛИЗАЦИИ

ВЫПУСК 1-2

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

ЧЕРТЕЖИ УПОРОВ

Тбилисский филиал ЦИТП
Цена 0-39к

gost.e-ecolog.ru

В Н И М А Н И Е !

Просим замечания и предложения по техническому решению и оформлению проекта направлять по адресу:

Тбилиси - 380019,
проспект А.Церетели, № 115
Тбилисский филиал ЦИТП

Госстрой СССР
Тбилисский филиал ЦИТП
Типовой проект (серия)
№ 4-901-761-2
Заказ № 891
Цена - руб. 42 коп
Тираж 300
Дата "1" 07 1985

Типовые конструкции и детали
зданий и сооружений.

Серия 4.901-7

УПОРЫ НА НАРУЖНЫХ НАПОРНЫХ ТРУБОПРОВОДАХ ВОДОПРОВОДА И КАНАЛИЗАЦИИ

Состав проекта

ВЫПУСК 1-1 Материалы для проектирования. Указания по выбору упоров.

ВЫПУСК 1-2 Материалы для проектирования. Чертежи упоров.

ВЫПУСК 1-2

Разработаны
Государственным проектным институтом
Союзводоканалпроект

Утвержден и введен в действие
с/о Союзводоканалпроект
с 1.VIII. 1973 г
Приказ № 166 от 26 июля 1973 г

Госстрой СССР
Союзводоканалпроект
г. Москва

Гл. инж. ин-та	[illegible]
Гл. конструкт.	[illegible]
Нач. отдела	Каптелин
Гл. инж. пр.	Мирошник
Гл. констр. отд.	Бочиров

Арх. №
Т - 2083

СОДЕРЖАНИЕ

Наименование	Марка лист	Стр.
Содержание	С-1	2
Пояснительная записка	ПЗ-1	3
Упоры горизонтальные в сухих и мокрых грунтах, сборные. Монтажный чертеж.	1	4
Упоры горизонтальные в сухих и мокрых грунтах, монолитные. Монтажный чертеж.	2	5
Сводная таблица упоров	3	6
Упоры вертикальные выпуклостью вверх, сборные и монолитные. Монтажный чертеж.	4	7
Упоры вертикальные выпуклостью вниз, сборные и монолитные. Монтажный чертеж.	5	8
Детали заделки монтажных петель МП1÷4; анкерных болтов МБ1÷4; конструкция хомутов МХ1÷22	6	9

Наименование	Марка лист	Стр.
Спецификация металла на закладные детали МП 1÷4; МБ-1÷4; МХ-1÷11.	7	10
Спецификация металла на закладные детали МХ 12÷22	8	11
Упоры. Опалубочные чертежи.	9	12

Госстрой СССР
Союзводоканалпроект
г. Москва

Нач. отдела Каптелин
Гл. инж. пр. Мирончик
Гл. констр. отд. Бочаров

Рук. бригады Любаров
Техник Парамонова
Проверил Алмазов

ТД 1972г

УПОРЫ НА НАРУЖНЫХ НАПОРНЫХ ТРУБОПРОВОДАХ ВОДОПРОВОДА И КАНАЛИЗАЦИИ.
Материалы для проектирования. Чертежи упоров

Содержание.

СЕРИЯ 4.901-7
ВЫПУСК I-2
ЛИСТ С-I

Арх. -1

Т-2083

Пояснительная записка.

В выпуске 1-2 приведены монтажные чертежи сборных и монолитных упоров и опалубочные чертежи сборных блоков. Марка и размеры упора, марки монтажных петель и анкерных болтов, определенные по выпуску 1-1, вносятся на соответствующие чертежи выпуска 1-2.

На этих чертежах подсчитывается расход материалов и в общих указаниях приводятся дополнительные указания по производству работ и сведения, касающиеся конкретных условий привязки.

Монтажные петли марок УП принимаются по серии 1.400-9 „Унифицированные строповочные петли для подъема сборных железобетонных конструкций зданий и сооружений промышленных предприятий" Выпуск 1 „Строповочные петли железобетонных конструкций из тяжелого бетона". Монтажные петли марок МП см. листы 9 и 10.

Основные указания по производству работ.

При производстве работ по устройству упоров соблюдать требования, изложенные в СНиП III-Г-4.62 и СН 334-65.

Основное требование к упору - предохранить отвод от смещения и тем самым не допустить нарушения целостности заделки стыков.

Для этого необходимо, чтобы опорная поверхность упора непосредственно и плотно прилегала к грунту с ненарушенной структурой, а пространство между отводом и и упором тщательно заполнено бетоном (подушка).

При устройстве монолитных упоров бетонирование производится без установки опалубки вдоль опорной стенки котлована. Крепление, если оно было установлено разбирается постепенно, по мере возведения упора.

Зазоры между сборным упором и опорной стенкой котлована заполняются бетоном или раствором с тщательным уплотнением. Крепления, находящиеся ниже уровня грунтовых вод, не разбираются, а оставляются заделанными в упор.

При наличии грунтовых вод выше отметки основания упора, бетонирование должно производиться с водоотливом, не допуская выноса грунта из-под основания упора.

Вертикальная стенка упора, обращенная к фасонной части трубопровода, должна быть выполнена по отвесу и затерта. Между упором и подушкой, уложить толевую прокладку в 2 слоя для возможности скольжения подушки относительно массива упора.

Установка сборных упоров может производиться до укладки труб.

Бетонирование монолитных упоров и устройство подушек упоров следует производить только после укладки трубопроводов и установки фасонных частей.

До предварительного испытания трубопроводов должна быть произведена присыпка, подбивка и частичная засыпка или закрепление труб, исключающие возможность смещения уложенных трубопроводов. Окончательное испытание трубопровода производится при полностью засыпанной траншее.

До начала испытания трубопровода упор и подушка должны иметь проектную прочность.

Засыпка упора до проектной отметки должна производиться слоями 15-20 см. с увлажнением и тщательным уплотнением. В тех случаях, когда упоры не требуются, пазухи между фасонной частью трубы и стенкой траншеи из ненарушенного грунта заполняются грунтом с особо тщательной трамбовкой или заливаются тощим бетоном.

При предварительном и при окончательном испытании трубопровода, имеющего вертикальные упоры выпуклостью вверх, последние для пригрузки должны быть засыпаны полностью, вровень с планировочной поверхностью грунта.

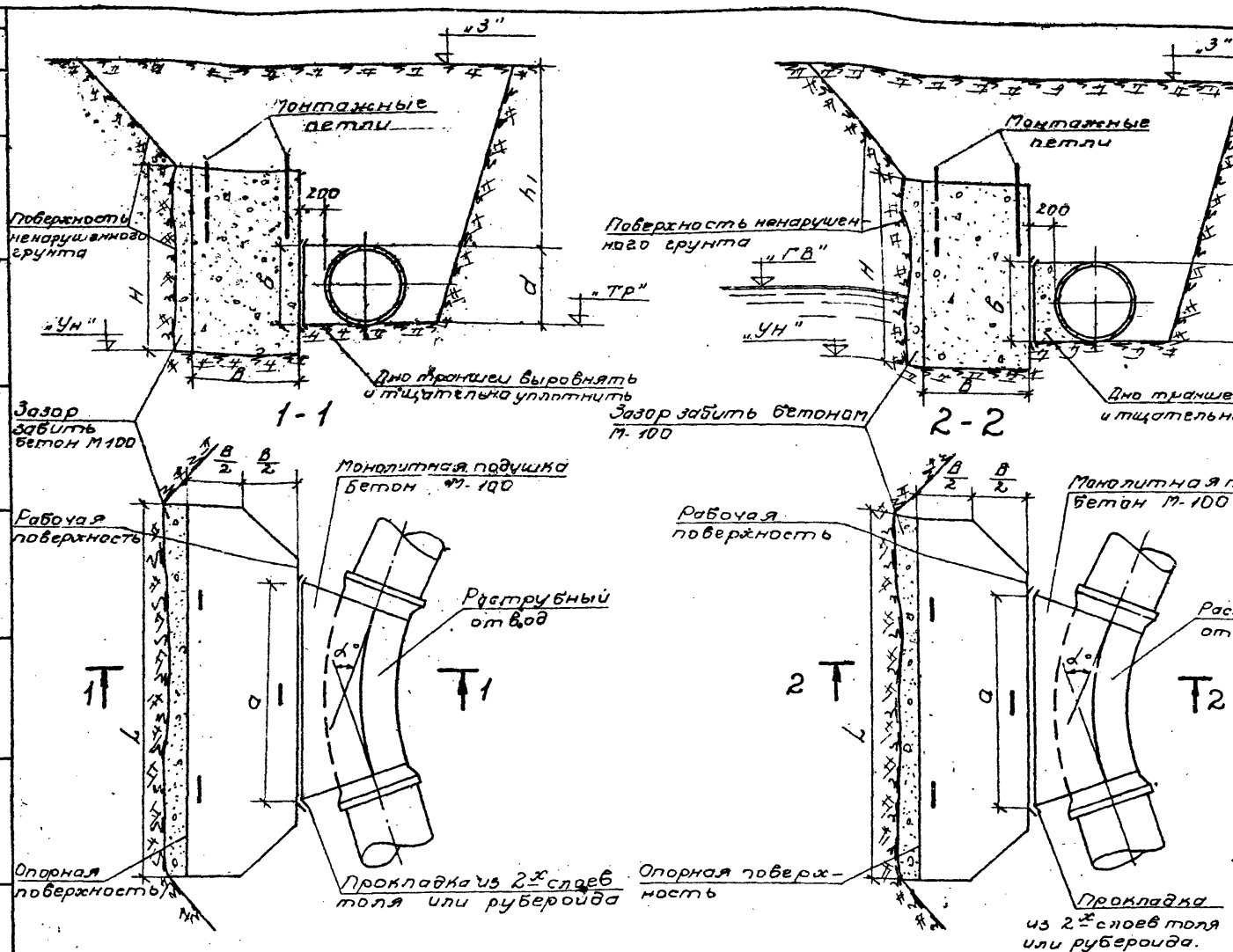
Величины давлений в трубопроводах при предварительных и окончательных испытаниях должны быть не более предусмотренных СНиП III-Г.4-62 или конкретным проектом трубопровода.

Настоящий типовой проект разработан в соответствии с действующими строительными нормами и правилами, что и удостоверяю.
Главный инженер проекта
„28.XI" 1972г. Мирончик Г.М.

Нач. отд.	Коптелин	
Гл. инж. пр.	Мирончик	
Составил	Бочаров	

Госстрой СССР
Союзводоканалпроект
г. Москва

ТД	Упоры на наружных напорных трубопроводах водопровода и канализации Материалы для проектирования Чертежи упоров	Серия Ч.901-7
1972г	Пояснительная записка.	Выпуск 1-2 Лист П3-1



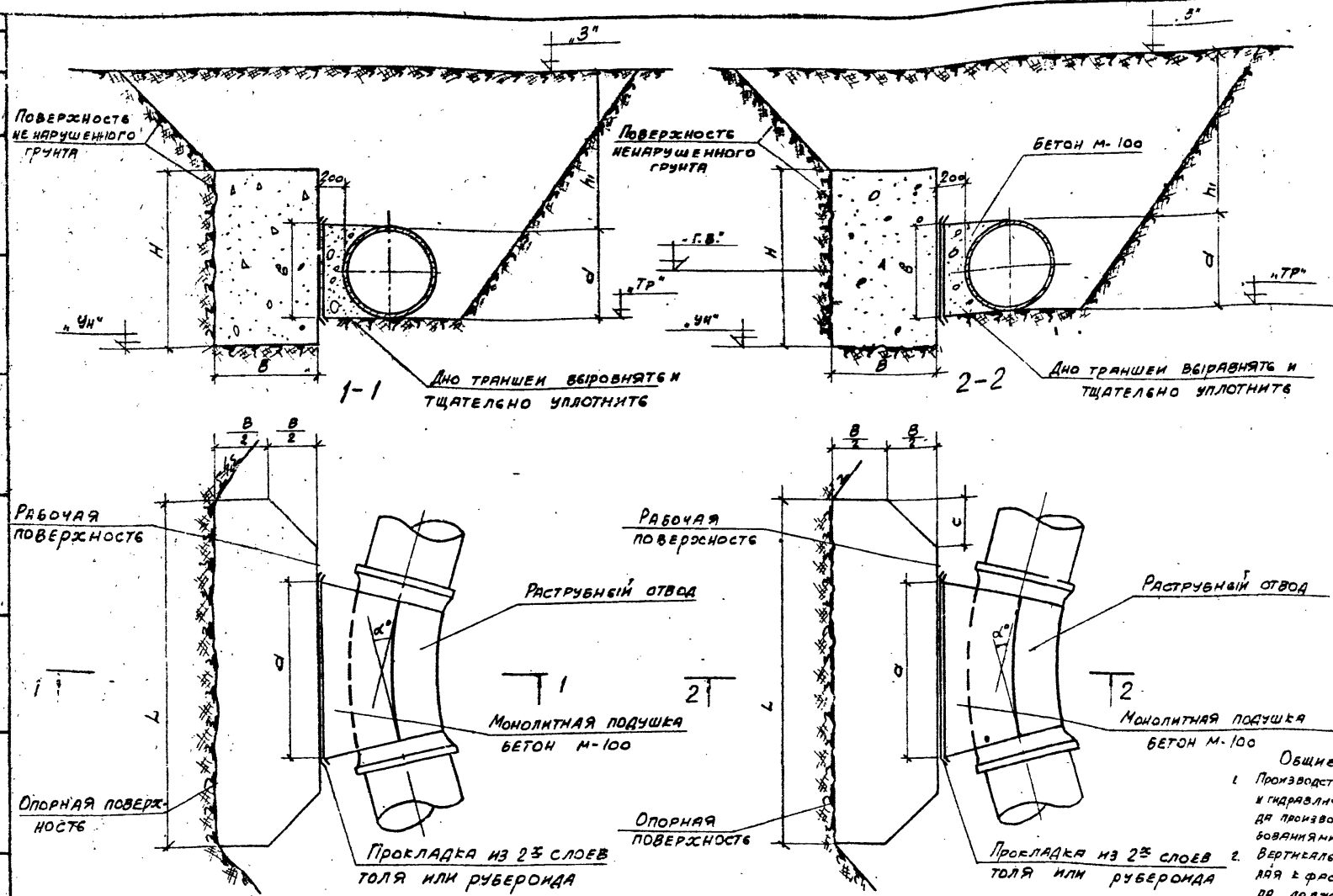
Общие указания

1. Производство работ по устройству упоров и гидравлических испытания трубопровода производить в соответствии с требованиями СНиП III-Г. 4-62 и СН 334-65.
2. Вертикальная стенка упора обращенная к фасонной части трубопровода должна быть установлена по отвесу.
3. Испытание трубопровода производить при достижении проектной прочности упора и подушки.

ТД	Упоры на наружных напорных трубопроводах водопровода и канализации. Материалы для проектирования. Чертежи упоров.	Серия	Ч. 901-7
1972г	Упоры горизонтальные в сухих и мокрых грунтах, сборные. Монтажный чертеж.	Выпуск I-2	Лист 1

Союзводоканалпроект г. Москва

Нач. отдела Каптелин; Гл. инж. пр. Мирончик; Гл. констр. отд. Бочаров; Рук. бригады Любаров; Ст. техник Карташова; Проверил Алмазов



В сухих грунтах

В мокрых грунтах.

Общие указания

1. Производство работ по устройству упоров и гидравлические испытания трубопровода производить в соответствии с требованиями СНиП III-Г 4-62 и СН 334-65.
2. Вертикальная стенка упора, обращенная к фассонной части трубопровода, должна быть выполнена по отвесу и затерта.
3. Испытания трубопровода производить при достижении проектной прочности упора и подушки.

Нач. отд.	Калтелин	Руков. бриг.	Любаров
Гл. инж. пр.	Мирончик	Инженер	Толстикова
Гл. констр. отд.	Бочаров	Проверил	Алмазов

Госстрой СССР
Союзводоканалпроект
г. Москва

ТД	УПОРЫ НА НАРУЖНЫХ НАПОРНЫХ ТРУБОПРОВОДАХ ВОДОПРОВОДА И КАНАЛИЗАЦИИ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ. ЧЕРТЕЖИ УПОРОВ	СЕРИЯ Ч.901-7
1972	Упоры горизонтальные в сухих и мокрых грунтах, монолитные. Монтажный чертеж.	ВЫПУСК I-2 ЛИСТ 2

Упоры вертикальные выпуклостью вверх.

№ угла поворота	Отметки: Земли "З"	Отметки: Низа трубы "Тр"	Отметки: Грунтовых вод "Г.В."	Отметки: Низа упора "Ун"	Угол поворота α°	Давление: Рабочее / Испытательное	Заглубление до верха трубы "h,"	Диаметр трубы в мм	Марка упора	Размеры упора * в мм: H,	H_2	B	f	a_1	a_2	Объем бетона м³: Марка 150	Марка 100	Вес элемента в т.	Марка закладной детали: Монтажная петля	Анкерный болт	Хомут	Расход стали кг	Размеры опорной подушки: a	B

Упоры вертикальные выпуклостью вниз.

№ угла поворота	Отметки: Земли "З"	Отметки: Низа трубы "Тр"	Отметки: Грунтовых вод "Г.В."	Отметки: Низа упора "УН"	Угол поворота α°	Давление: Рабочее / Испытательное	Заглубление до верха трубы "h_1"	Диаметр трубы в мм	Марка упора	Размеры упора * в мм: H	B	f	Объем бетона: Марка 150	Марка 100	Вес элемента в т.	Марка монтажной петли	Расход стали кг	Размеры опорной подушки: a	B

Упоры горизонтальные.

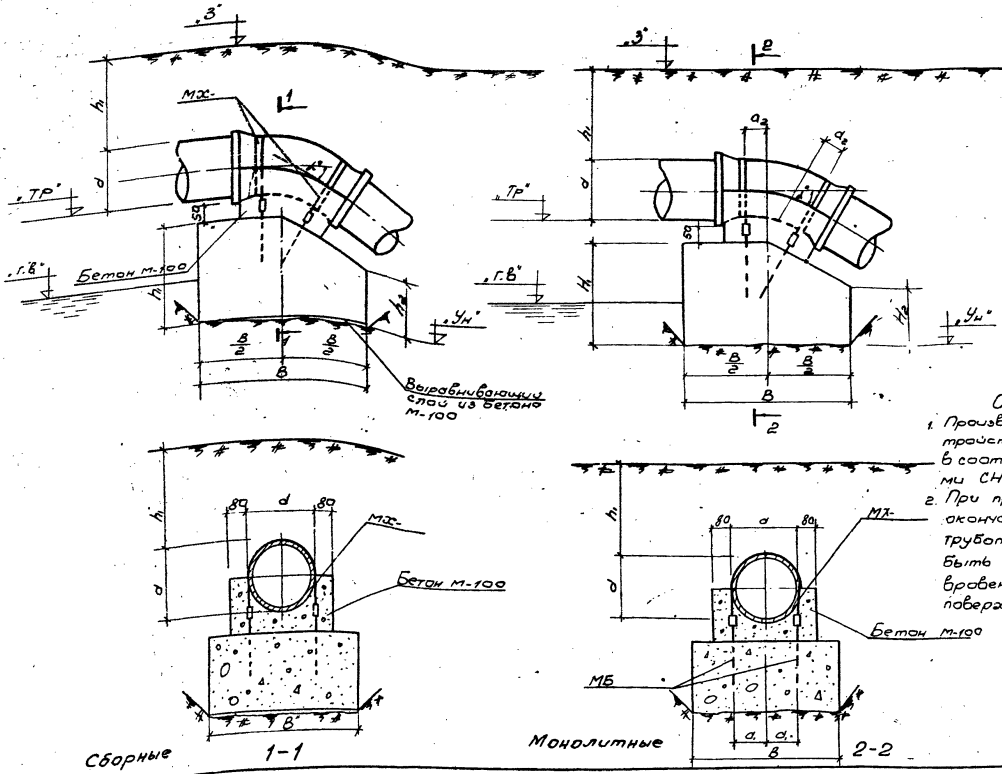
№ угла поворота	Отметки: Земли "З"	Отметки: Низа трубы "Тр"	Отметки: Грунтовых вод "Г.В."	Отметки: Низа упора "УН"	Угол поворота α°	Давление: Рабочее / Испытательное	Заглубление до верха трубы "h"	Диаметр трубы в мм	Марка упора	Размеры упора * в мм: H	L	B	f	c	Объем бетона м³: Марки 150	Марки 100	Вес элемента в т.	Марка монтажной петли	Расход стали кг	Размеры опорной подушки: a	B

* Чертежи упоров см. на листе 9 Выпуска 1-2.

ТД	Упоры на наружных напорных трубопроводах водопровода и канализации. Материалы для проектирования. Чертежи упоров.	Серия 4.901-7
1972г.	Сводная таблица упоров.	Выпуск 1-2 / Лист 3

Инв. № 2083
Госстрой СССР. Гл. конструктор Мурончик. Гл. инж. проекта Бочаров. Руководитель Ермилов. Проверил Ермилов. Гл. инж. Парамонова. г. Москва

Арх. №
Т-2083



Общие указания:

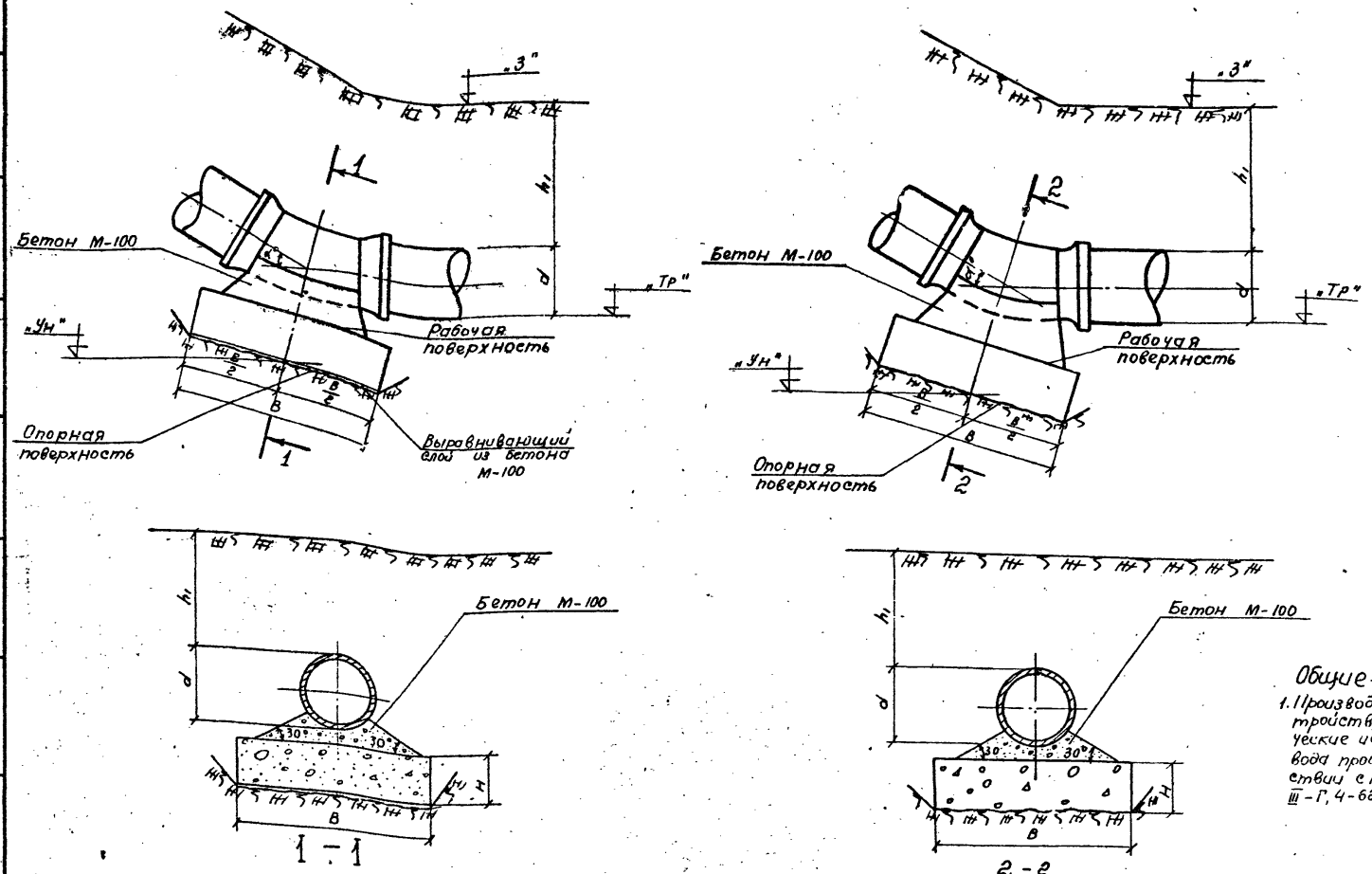
1. Производство работ по устройству упоров производится в соответствии с требованиями СН и П III-Г. 4-62 и СН 334-62
2. При предварительном и окончательном испытании трубопровода упоры должны быть засыпаны полностью, вровень с планировочной поверхностью грунта.

Нач. отдела	Коптелин	Рук. бригад	Любаров
Гл. инж. пр.	Мирвичин	Ст. техник	Картошова
Гл. констр. отд.	Бочаров	Проверил	Алмазов

Госстрой СССР
Союзводоканалпроект
г. Москва

Т.Д.	УПОРЫ НА НАРУЖНЫХ НАПОРНЫХ ТРУБОПРОВОДАХ ВОДОПРОВОДА И КАНАЛИЗАЦИИ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ. ЧЕРТЕЖИ УПОРОВ.	СЕРИЯ 4.901-7	
1972	Упоры вертикальные выпуклостью вверх, сборные и монолитные. Монтажный чертеж.	Выпуск 1-2	Лист 4

Арх. № -2083



Сборные

Монолитные

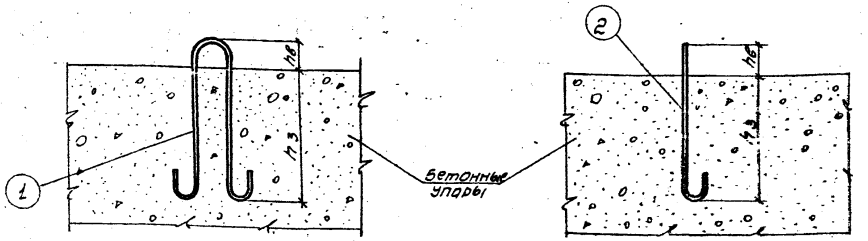
Общие указания.

1. Производство работ по устройству упоров и гидравлические испытания трубопровода производить в соответствии с требованиями СНиП III-Г, 4-62 и СН 354-65

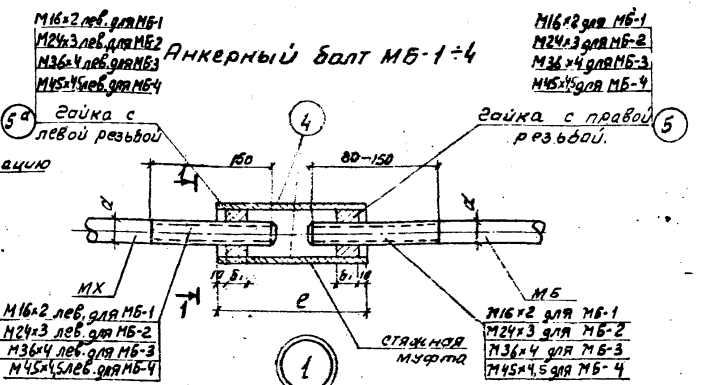
Нач. отдела	Каптелин	Рук. бригады Любаров
Гл. инж. пр-та	Мирончик	Инженер Толстикова
Гл. констр. отд.	Бочаров	Проверил Алмазов

Союзводоканалпроект г. Москва

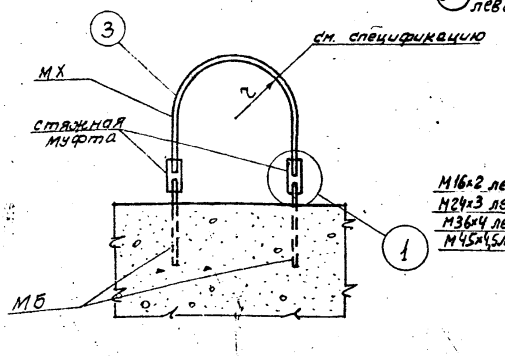
ТД	УПОРЫ НА НАРУЖНЫХ НАПОРНЫХ ТРУБОПРОВОДАХ ВОДОПРОВОДА И КАНАЛИЗАЦИИ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ. ЧЕРТЕЖИ УПОРОВ	СЕРИЯ 4.901-7
1972г.	Упоры вертикальные выпуклостью вниз, сборные и монолитные. Монтажный чертеж	Выпуск 1-2 Лист 5



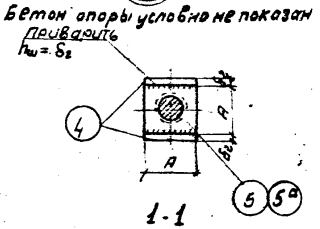
Монтажная петля МП-1÷4



Бетон опоры условно не показан



Хомут МХ-1÷22



1-1

Марка изделия	ф мм	h_3 мм	hв мм
монтажные петли			
МП-1	20	700	100
МП-2	22	770	100
МП-3	25	873	100
МП-4	28	980	100
анкерные болты			
МБ-1	16	560	80
МБ-2	25	875	100
МБ-3	36	1260	150
МБ-4	45	1575	150

Марка изделия	d	A	δ_1	δ_2	l
МХ-1÷6; МХ-15÷17	16	30	14	6	140
МХ-7,8; 18÷21	25	40	20	8	170
МХ-9÷11; 22	36	70	25	10	250
МХ-12÷14	45	120	40	10	250

Примечание.

1. Спецификацию см. на листах 10, 11

ТД	УПОРЫ НА НАРУЖНЫХ НАПОРНЫХ ТРУБОПРОВОДАХ ВОДОПРОВОДА И КАНАЛИЗАЦИИ. МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ. ЧЕРТЕЖИ УПОРОВ.	СЕРИЯ 4.90
1972г.	Детали заделки монтажных петель МП 1÷4; анкерных болтов МБ 1÷4; конструкция хомутов МХ-1÷22	ВЫПУСК 1-2

Г. МОСКВА

Гл. констр. отд. Бочаров | Ст. техн. Проверил Алмазов | Карташова | Сапожников

Марка элемента	№ поз.	Эскиз	ф или профиль	Длина мм	К-во шт.	Общая длина м	Выборка стали: ф или профиль	Выборка стали: Общая длина м	Выборка стали: Вес кг
МП-1	1	См. чертеж	20АI	1930	1	1.93	20АI	1.93	4.7
							Итого		4.7
МП-2	1	См. чертеж	22АI	2100	1	2.10	22АI	2.10	6.3
							Итого		6.3
МП-3	1	См. чертеж	25АI	2390	1	2.39	25АI	2.39	9.1
							Итого		9.1
МП-4	1	См. чертеж	28АI	2670	1	2.67	28АI	2.67	12.9
							Итого		12.9
МБ-1	2	См. чертеж	16АI	740	1	0.74	16АI	0.74	1.2
							Итого		1.2
МБ-2	2	См. чертеж	25АI	1130	1	1.13	25АI	1.13	4.4
							Итого		4.4
МБ-3	2	См. чертеж	36АI	1640	1	1.64	36АI	1.64	13.1
							Итого		13.1
МБ-4	2	См. чертеж	45АI	2000	1	2.00	45АI	2.00	25.0
							Итого		25.0
МХ-1	3	r=58	16АI	330	1	0.33	16АI	0.33	0.5
	4	−140×30×6	—	140	4	0.56	-140×30×6	0.56	0.8
	5 5а	−30×14	—	30	2 2	0.12	-30×14	0.12	0.4
							Итого		1.7
МХ-2	3	r=85	16АI	480	1	0.48	16АI	0.48	0.8
	4	−140×30×6	—	140	4	0.56	-140×30×6	0.56	0.8
	5 5а	−30×14	—	30	2 2	0.12	-30×14	0.12	0.4
							Итого		2.0
МХ-3	3	r=110	16АI	610	1	0.61	16АI	0.61	1.0
	4	−140×30×6	—	140	4	0.56	-140×30×6	0.56	0.8
	5 5а	−30×14	—	30	2 2	0.12	-30×14	0.12	0.4
							Итого		2.2
МХ-4	3	r=137	16АI	750	1	0.75	16АI	0.75	1.2
	4	−140×30×6	—	140	4	0.56	-140×30×6	0.56	0.8
	5 5а	−30×14	—	30	2 2	0.12	-30×14	0.12	0.4
							Итого		2.4
МХ-5	3	r=163	16АI	890	1	0.89	16АI	0.89	1.4
	4	−140×30×6	—	140	4	0.56	-140×30×6	0.56	0.8
	5 5а	−30×14	—	30	2 2	0.12	-30×14	0.12	0.4
							Итого		2.6
МХ-6	3	r=214	16АI	1170	1	1.17	16АI	1.17	1.9
	4	−140×30×6	—	140	4	0.56	-140×30×6	0.56	0.8
	5 5а	−30×14	—	30	2 2	0.12	-30×14	0.12	0.4
							Итого		3.0
МХ-7	3	r=266	25АI	1430	1	1.43	25АI	1.43	5.5
	4	−170×40×8	—	170	4	0.68	-170×40×8	0.68	1.7
	5 5а	−40×20	—	40	2 2	0.16	-40×20	0.16	1.0
							Итого		8.2
МХ-8	3	r=318	25АI	1710	1	1.71	25АI	1.71	6.6
	4	−170×40×8	—	170	4	0.68	-170×40×8	0.68	1.7
	5 5а	−40×20	—	40	2 2	0.16	-40×20	0.16	1.0
							Итого		9.3
МХ-9	3	r=371	36АI	2000	1	2.00	36АI	2.00	16.0
	4	−250×70×10	—	250	4	1.0	-250×70×8	1.0	5.5
	5 5а	−70×25	—	70	2 2	0.28	-70×25	0.28	3.8
							Итого		25,3
МХ-10	3	r=424	36АI	2210	1	2.21	36АI	2.21	17.7
	4	−250×70×10	—	250	4	1.0	-250×70×10	1.0	5.5
	5 5а	−70×25	—	70	2 2	0.28	-70×25	0.28	3.8
							Итого		27.0
МХ-11	3	r=477	36АI	2490	1	2.49	36АI	2.49	19.9
	4	−250×70×10	—	250	4	1.0	-250×70×10	1.0	5.5
	5 5а	−70×25	—	70	2 2	0.28	-70×25	0.28	3.8
							Итого		29.2

ТД

УПОРЫ НА НАРУЖНЫХ НАПОРНЫХ ТРУБОПРОВОДАХ ВОДОПРОВОДА И КАНАЛИЗАЦИИ

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ. ЧЕРТЕЖИ УПОРОВ

1972 Спецификация металла на закладные детали МП-1÷4; МБ-1÷4; МХ-1 ÷ 11.

СЕРИЯ 4.901-7

ВЫПУСК 1-2 | ЛИСТ 7

Госводоканалпроект г. Москва

Гл. конст. отд. Бочаров | Проверил Алексеев | Ст. техник Хортошова | Разраб. Сафиуллина

№ 2083

Марка элемента	№ поз.	Эскиз	ф или профиль	Длина мм	К-во шт.	Общая длина м	Выборка стали: ф или профиль	Общая длина	Вес кг
МХ-12	3	r=530	45AI	2790	1	2.79	45AI	2.79	34.8
	4	— 250×120×10	—	250	4	1.00	-250×120×10	1.00	9.4
	5 5a	— 120×40	—	120	2 2	0.48	-120×40	0.48	18.1
								Итого	62.3
МХ-13	3	r=630	45AI	3310	1	3.31	45AI	3.31	41.3
	4	— 250×120×10	—	250	4	1.00	-250×120×10	1.00	9.4
	5 5a	— 120×40	—	120	2 2	0.48	-120×40	0.48	18.1
								Итого	68.8
МХ-14	3	r=685	45AI	3610	1	3.61	45AI	3.61	45.1
	4	— 250×120×10	—	250	4	1.00	-250×120×10	1.00	9.4
	5 5a	— 120×40	—	120	2 2	0.48	-120×40	0.48	18.1
								Итого	72.6
МХ-15	3	r=266	16AI	1470	1	1.47	16AI	1.47	2.3
	4	— 140×30×6	—	140	4	0.56	-140×30×6	0.56	0.8
	5 5a	— 30×14	—	30	2 2	0.12	-30×14	0.12	0.4
								Итого	3.5
МХ-16	3	r=318	16AI	1730	1	1.73	16AI	1.73	2.7
	4	— 140×30×6	—	140	4	0.56	-140×30×6	0.56	0.8
	5 5a	— 30×14	—	30	2 2	0.12	-30×14	0.12	0.4
								Итого	3.9
МХ-17	3	r=371	16AI	2010	1	2.01	16AI	2.01	3.2
	4	— 140×30×6	—	140	4	0.56	-140×30×6	0.56	0.8
	5 5a	— 30×14	—	30	2 2	0.12	-30×14	0.12	0.4
								Итого	4.4
МХ-18	3	r=424	25AI	2280	1	2.28	25AI	2.28	8.8
	4	— 170×40×8	—	170	4	0.68	-170×40×8	0.68	1.7
	5 5a	— 40×20	—	40	2 2	0.16	-40×20	0.16	1.0
								Итого	11.5
МХ-19	3	r=477	25AI	2560	1	2.56	25AI	2.56	9.9
	4	— 170×40×8	—	170	4	0.68	-170×40×8	0.68	1.7
	5 5a	— 40×20	—	40	2 2	0.16	-40×20	0.16	1.0
								Итого	12.6

Марка элемента	№ поз.	Эскиз	ф или профиль	Длина мм	К-во шт.	Общая длина м	Выборка стали: ф мм или профиль	Общая длина	Вес кг
МХ-20	3	r=530	25AI	2750	1	2.75	25AI	2.75	10.6
	4	— 170×40×8	—	170	4	0.68	-170×40×8	0.68	1.7
	5 5a	— 40×20	—	40	2 2	0.16	-40×20	0.16	1.0
								Итого	13.3
МХ-21	3	r=630	25AI	3370	1	3.37	[illegible]	3.37	13.0
	4	— 170×40×8	—	170	4	0.[illegible]	-170×40×8	0.68	1.7
	5 5a	— 40×20	—	40	2 2	0.16	-40×20	0.16	1.0
								Итого	15.7
МХ-22	3	r=685	36AI	3590	1	3.59	36AI	3.59	28.6
	4	— 250×70×10	—	250	4	1.00	-250×70×10	1.00	5.5
	5 5a	— 70×25	—	70	2 2	0.28	-70×25	0.28	3.8
								Итого	37.9

Примечания:

1. Поз. 5а изготовлять с левой резьбой.
2. Поз. 3 в МХ-1÷МХ-22 изготовлять с левой резьбой.
3. Длина хомутов (поз. 3) для упоров трубопроводов диаметром до 1000 мм определена для отводов по ГОСТу 5525-61.**
4. Длина хомутов (поз. 3) для упоров трубопроводов диаметром свыше 1000 мм должна быть уточнена по месту в зависимости от принятой конструкции отвода.

Гл. инж. пр. Гл. констр. от. | Гл. инж. пр. Гл. констр. от. | Рук. бригады Ст. техник Проверил | Людоров Карташова Алмазов

Инв. № 2083

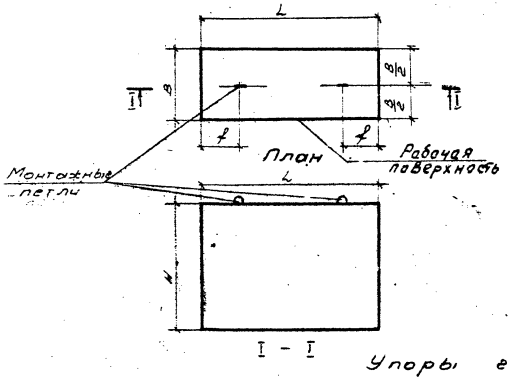
Союзводоканалпроект г. Москва

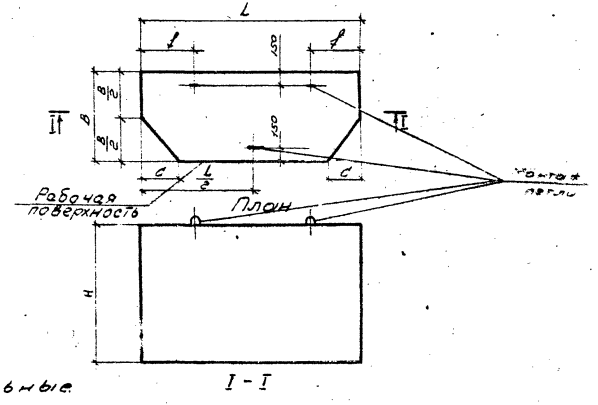
ТД 1972г

УПОРЫ НА НАРУЖНЫХ НАПОРНЫХ ТРУБОПРОВОДАХ ВОДОПРОВОДА И КАНАЛИЗАЦИИ
МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ. ЧЕРТЕЖИ УПОРОВ

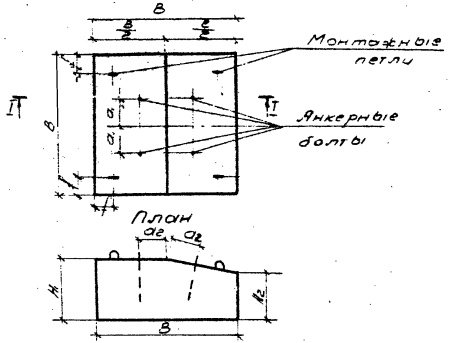
Спецификация металла на закладные детали МХ-12 ÷ 22.

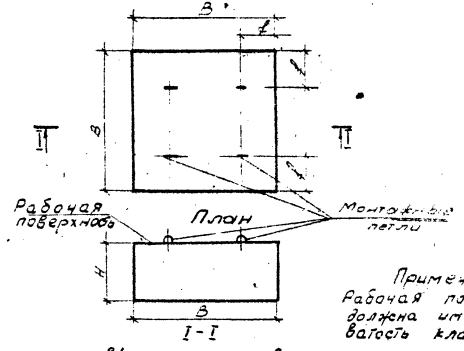
СЕРИЯ 4.901 | Выпуск I-2 | Лист 8





Упоры горизонтальные





Примечание
Рабочая поверхность должна иметь шероховатость класса 3 ш

Упоры вертикальные

gost.e-ecolog.ru

ТД	Упоры на наружных напорных трубопроводах водопровода и канализации. Материалы для проектирования. Чертежи упоров.	Серия 4.900-7
1972г.	Упоры. Опалубочные чертежи.	Лист 2 Листов 8