

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА
(ГОССТРУД СССР)

ТИПОВЫЕ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ
КАРТЫ

РАЗДЕЛ 09

АЛЬБОМ 09.05

УКЛАДКА КАНАЛИЗАЦИОННЫХ ТРУБОПРОВОДОВ ИЗ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ТРУБ С ГЛАДКИМИ КОНЦАМИ

ВНИМАНИЕ!

Просим замечания и предложения
по техническому редакции и оформ-
лению проекта направлять по
адресу:

Тбилиси - 350019,
проспект А.Церетели, № 115
Тбилисский филиал ЦИТП

Госстрой СССР
Тбилисский филиал ЦИТП
Типовой проект (серия)
№ 764.5М. 09-05
Заказ № 41....
Цена ... 5... руб. 16...коп
938
Тираж.....
Дата 16.1.1976 г.

МИНИСТЕРСТВО СТРОИТЕЛЬСТВА СССР
ГЛАВНОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ
ИНСТИТУТ ОРГАНИЗАЦИИ, МЕХАНИЗАЦИИ
И ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ СТРОИТЕЛЬСТВУ

ТИПОВАЯ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ
К АРТ А

ПРОКЛАДКА КАНАЛИЗАЦИОННОГО ТРУБОПРОВОДА
ИЗ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ГЛАДКИХ ТРУБ
ДИАМЕТРОМ, 1000 мм С ПОМОЩЬЮ КРАНОВ
В МОКРЫХ ГРУНТАХ ПРИ ГЛУБИНЕ ТРАНШЕЙ
ДО 5 м БЕЗ КРЕПЛЕНИЙ

ТТК 9.12.01.09

11304-09

СОДЕРЖАНИЕ	Стр.
I. Область применения	3
II. Технико-экономические показатели	3
III. Организация и технология строительного процесса	4
IV. Водопонижение	6
V. Организация и методы труда рабочих при устройстве водопонижения	9
VI. Материально-технические ресурсы при устройстве водопонижения	16
VII. Прокладка трубопроводов	18
VIII. Организация и методы труда рабочих при прокладке трубопроводов	22
IX. Материально-технические ресурсы при прокладке трубопроводов	35
X. Литература	39
Чертежи	
I. Схема установки водопонижательного комплекса (1лист)	40
2. Схема погружения шлофильтров автоскрапом (2 лист)	41
3. Схема производства работ (3,4 лист)	42-43
4. Схема размещения труб на бровке (5лист)	44
5. Схема центрирования гладких труб при укладке. Приямок для заделки стыка (6лист)	45
6. Схема стыка безнапорных железобетонных гладких труб. Смесительный барабан. Увлажнение асбестоцементной смеси (7 лист)	46
7. Схема монтажных приспособлений (8лист)	47
8. Конопатки и чеканки для заделки стыков пеньковой прядью (9 лист)	48
9. Схема монтажа смотрового колодца (10лист)	49
10. Схема испытания безнапорных трубопроводов (11 лист)	50
II. График грузовых характеристик кранов на гусеничном ходу (12 лист)	51
12. График грузовых характеристик автомобильно-х кранов и кранов на пневмоколесном ходу (13 лист)	52

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА		ШИФР 9.12.01.09																																																
<p>Прокладка канализационного трубопровода из железобетонных гладких труб диаметром 1000 мм с помощью кранов в мокрых грунтах при глубине траншеи до 5 м без креплений</p>																																																		
<p>I. Область применения</p> <p>Типовая технологическая карта применяется при прокладке безнапорных трубопроводов из железобетонных гладких труб диаметром $d_u=1000$ мм. Она предусматривает укладку трубопровода в траншее без креплений глубиной до 5 м, разработанную в обводненных грунтах I группы с коэффициентом фильтрации $K_f=2-40$ м/сутки и высоким уровнем грунтовых вод.</p> <p>Трубопровод прокладывается по незастроенной территории в теплое время года.</p> <p>Водогонжение осуществляется иглофильтровыми установками ЛИУ-6.</p> <p>Все работы выполняются в 2 смены, эксплуатация водопони-зительных установок - в 3 смены.</p>																																																		
<p>II. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ</p> <table border="0"> <tr> <td>1. Общая стоимость трудозатрат, тыс.руб.</td> <td style="text-align: right;">5,2</td> </tr> <tr> <td>2. Продолжительность монтажа I км трубопровода, дни</td> <td style="text-align: right;">19,5</td> </tr> <tr> <td>3. Трудоемкость сооружения I км трубопровода, чел.-день :</td> <td></td> </tr> <tr> <td> по расчету</td> <td style="text-align: right;">943,4</td> </tr> <tr> <td> по ЕнПР</td> <td style="text-align: right;">1050,1</td> </tr> <tr> <td>4. Выработка на I рабочего, машино-смены:</td> <td></td> </tr> <tr> <td> по расчету</td> <td style="text-align: right;">1,06</td> </tr> <tr> <td> по ЕнПР</td> <td style="text-align: right;">0,95</td> </tr> <tr> <td>5. Затраты машино-смен на I км трубопровода и производительность в смену: Затраты, машино-смены</td> <td style="text-align: right;">Производительность</td> </tr> <tr> <td>а) экскаватор Э-652</td> <td style="text-align: right;">144,8</td> <td style="text-align: right;">280 м³</td> </tr> <tr> <td>б) электротримбовка С-690</td> <td style="text-align: right;">33,6</td> <td style="text-align: right;">330 м³</td> </tr> <tr> <td>в) бульдозер Д-493</td> <td style="text-align: right;">38,9</td> <td style="text-align: right;">1040 м³</td> </tr> <tr> <td>г) кран Э-1252</td> <td style="text-align: right;">30,8</td> <td style="text-align: right;">35 т</td> </tr> <tr> <td>д) рубильно-чеканочный молоток</td> <td style="text-align: right;">30,8</td> <td></td> </tr> <tr> <td>е) водопони-зительные установки ЛИУ-6 (5 комплектов)</td> <td style="text-align: right;">59</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ж) автокран К-51</td> <td style="text-align: right;">30,8</td> <td></td> </tr> <tr> <td>6. Расход топлива, кг:</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td> дизельное</td> <td style="text-align: right;">18450</td> <td></td> </tr> <tr> <td> бензин</td> <td style="text-align: right;">342</td> <td></td> </tr> </table>			1. Общая стоимость трудозатрат, тыс.руб.	5,2	2. Продолжительность монтажа I км трубопровода, дни	19,5	3. Трудоемкость сооружения I км трубопровода, чел.-день :		по расчету	943,4	по ЕнПР	1050,1	4. Выработка на I рабочего, машино-смены:		по расчету	1,06	по ЕнПР	0,95	5. Затраты машино-смен на I км трубопровода и производительность в смену: Затраты, машино-смены	Производительность	а) экскаватор Э-652	144,8	280 м ³	б) электротримбовка С-690	33,6	330 м ³	в) бульдозер Д-493	38,9	1040 м ³	г) кран Э-1252	30,8	35 т	д) рубильно-чеканочный молоток	30,8		е) водопони-зительные установки ЛИУ-6 (5 комплектов)	59		ж) автокран К-51	30,8		6. Расход топлива, кг:			дизельное	18450		бензин	342	
1. Общая стоимость трудозатрат, тыс.руб.	5,2																																																	
2. Продолжительность монтажа I км трубопровода, дни	19,5																																																	
3. Трудоемкость сооружения I км трубопровода, чел.-день :																																																		
по расчету	943,4																																																	
по ЕнПР	1050,1																																																	
4. Выработка на I рабочего, машино-смены:																																																		
по расчету	1,06																																																	
по ЕнПР	0,95																																																	
5. Затраты машино-смен на I км трубопровода и производительность в смену: Затраты, машино-смены	Производительность																																																	
а) экскаватор Э-652	144,8	280 м ³																																																
б) электротримбовка С-690	33,6	330 м ³																																																
в) бульдозер Д-493	38,9	1040 м ³																																																
г) кран Э-1252	30,8	35 т																																																
д) рубильно-чеканочный молоток	30,8																																																	
е) водопони-зительные установки ЛИУ-6 (5 комплектов)	59																																																	
ж) автокран К-51	30,8																																																	
6. Расход топлива, кг:																																																		
дизельное	18450																																																	
бензин	342																																																	
<p>Разработана институтом ЭМТПС Министра СССР</p>		<p>Утверждена техническими управлениями Министра СССР Минпромстроя СССР Министра СССР "28" декабря 1970 г. № 2-20-2 11/1481</p>																																																
		<p>Срок введения "1" сентября 1971 г.</p>																																																

Ш. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Данная технологическая карта должна быть привязана к местным гидрогеологическим условиям.

Для осуществления привязки к техническому проекту согласно СНиП Ш-Б.3-62. должны содержаться следующие материалы изысканий:

- а) геологические разрезы, привязанные к плану строительной площадки, с указанием отметок появления в скважинах грунтовых вод и их установленного уровня или пьезометрического напора;
- б) сведения об имеющихся вблизи строительной площадки открытых водоемах и водотоках или других возможных источниках питания грунтовых вод;
- в) сведения о колебаниях уровня грунтовых вод;
- г) данные о рельефе площадки;
- д) коэффициенты фильтрации и водоотдачи грунтов;
- е) гравиметрический состав несвязанных грунтов и угол внутреннего трения в условиях естественной влажности;
- ж) сведения о химическом составе воды и возможном его влиянии на насосное оборудование и фильтры;
- з) глубина геологических разрезов от установленного уровня грунтовых вод должна быть не менее 5 м;
- и) для всех слоев грунта геологического разреза должны быть приведены данные, характеризующие сопротивление при гидравлическом погружении иглофильтров.

До начала строительства трубопровода должны быть выполнены следующие работы:

разбиты и закреплены в натуре ось трассы трубопровода и границы отвала, а также створы иглофильтров и всасывающего коллектора; выбраны места размещения водопонизительных насосных агрегатов;

трасса расчищена от леса, кустарника, пней и валунов; снесены или перенесены здания и сооружения в полосе отчуждения;

завезен и уложен вдоль трассы трубопровода трехдневный запас труб и прочих материалов;

доставлены в зону работ строительные и монтажные машины, инструмент, инвентарь и приспособления, а также комплексы водопонизительных установок ШУ-6 (5 комплектов);

уложены временные дороги (съезды от постоянной дороги, и вдоль трассы), а также линии электропередач. В случае отсутствия местных источников электроэнергии установлены передвижные электростанции;

для гидравлического погружения иглофильтров смонтировать

передвижной насос ЛИУ-6 (№ 2) с водосборным баком емкостью 2 м³, а также агрегат с насосом марки ЗИМ-3 с электродвигателем № 10-20 квт, п=2900 об./мин., устанавливаемый у местного источника водоснабжения (река, пруд, шурф или артскважина);

для подачи воды в водосборный передвижной бак от насосной станции к трассе устанавливается временный водовод, а для отвода откачиваемой воды используются трубы, лотки, канавы и др.

Материалы на трассу трубопровода транспортируются с прирельсовой базы, вспомогательные материалы (раствор, щебень) - с ближайших предприятий стройматериалов.

На трассу рекомендуется доставлять :

а) комплексы установок ЛИУ-6- автомашинами грузоподъемностью 3,5 т с одноосными кранцами типа I-АН-3 грузоподъемностью 3 т, оборудованными поворотными кругами;

б) железобетонные трубы - автомашинами типа МАЗ-200, МАЗ-500 или КРАЗ-219 грузоподъемностью 7;7,5 и 12 т. Трубы укладываются на специальные деревянные подкладки с вымучками.

Доставленные на трассу комплексы установок ЛИУ-6 и железобетонные трубы следует размещать вдоль трассы. Железобетонные трубы укладывать мутфами вперед по ходу укладки согласно схеме, приведенной на 5 листе.

Строительство трубопровода ведется поточно в следующей последовательности :

разработка траншей;

монтаж всасывающего коллектора;

монтаж и погружение иглофильтров;

монтаж насосных агрегатов;

испытание и приемка в эксплуатацию водопонизительной установки;

эксплуатация водопонизительных установок;

демонтаж водопонизительных установок;

разработка траншей;

зачистка дна траншей и рыхление приямков;

укладка труб в траншее;

заделка стыков труб;

устройство колодцев;

испытание коллектора;

обратная засыпка траншей.

Отдельные виды работ по прокладке трубопровода выполняются

9.12.01.09

- 6 -

с соблюдением требований разделов СНиП II-Б I-62, СНиП II-Г 4-62 и СНиП III-А I-62, а по монтажу, эксплуатации и демонтажу водопонизительных установок - "Временных указаний по водопонижению легкими иглофильтровыми установками ЛИУ-6 в строительстве" (ВСН-18-65).

Г. ВОДОПОНИЖЕНИЕ

I. Разработка траншей.

До начала земляных работ на трассе закончить все подготовительные работы, а также плановое и высотное геодезическое обоснование (полигонометрию II разряда, теодолитные ходы и нивелирование III и IV классов). Для производства работ во 2 и 3 смены осветить площадку в соответствии с нормами освещенности.

Разработка траншей под водосборный коллектор водопонизительной установки производится бульдозером, а зачистка дна с созданием уклонов не менее 0,01 в стороны от насосных агрегатов - вручную.

Кроме того, устраиваются приямки под насосные агрегаты и иглофильтры.

2. Монтаж всасывающего коллектора.

Всасывающий коллектор рекомендуется укладывать в траншее по возможности ближе к уровню залегания грунтовых вод на деревянных подкладках с уклонами 0,005 - 0,02 от насоса.

Всасывающий коллектор собирается из звеньев труб диаметром 150 мм, длиной 5,25 м на фланцах с резиновыми прокладками.

Патрубки для соединения иглофильтров располагать с наклоном под углом 45° в сторону иглофильтров.

Все свободные патрубки на всасывающем коллекторе заглушить специальными колпачками (на резьбе), а концы коллектора с фланцами - резиновыми прокладками.

3. Монтаж и погружение иглофильтров

Для принятых в карте гидрогеологических условий (водонасыщенные пески) погружать иглофильтры в грунт гидравлическим способом.

Насосный агрегат и бак передвигается вдоль трассы работ от одной группы погружаемых иглофильтров к другой. Бак наполняется от местного источника водоснабжения насосами ЗКМ-6 или 4К-6 с помощью временного водовода.

Звенья иглофильтров труб подобрать, проверить и свинтить

так, чтобы обеспечить общую длину иглофильтров - 8,5 м. Звенья свинчивать с подмоткой льняного волокна, промазанного суриком или белилами.

Иглофильтры погружают автокраном К-51 или другими, имеющими высоту подъема крюка не менее 8 м. Иглофильтр автокраном поднимается в вертикальное положение и погружается в размывающую водой полость (каверну) под действием собственного веса.

При погружении необходимо следить за вертикальным положением погружаемого иглофильтра, чтобы избежать затруднений при извлечении его из грунта по окончании работ.

Погружение иглофильтра прекращается, когда он достигает водоупора или когда над поверхностью земли остается участок нафильтровой трубы длиной 0,2-0,3 м.

Для контроля работы фильтровых звеньев следует сразу наливать в установленные иглы воду и наблюдать за скоростью понижения столба воды. Быстрое понижение наливаемой воды указывает на хорошую работу звена (иглы). Иглофильтры, в которых уровень воды понижается очень медленно или не понижается совсем, извлечь, промыть и погрузить вновь.

Установленный и проверенный иглофильтр соединить со всасывающим коллектором гибким шлангом. Под фланец установить резиновую прокладку, а под накидную гайку подматывать льноволокно.

4. Монтаж насосных агрегатов

Насосные агрегаты рекомендуется устанавливать в приямках (возможно ближе к непониженному уровню грунтовых вод) согласно схеме на I листе.

Проверенный насос присоединить к середине всасывающего коллектора армированым шлангом через задвижку, которую смонтировать у патрубка коллектора. Фланцы установить на резиновых прокладках, гайки надежно затянуть. Напорный шланг на насосе закрепить хомутом либо проволочной скруткой. Штором конец закрепить к водоотводной трубе (лотку). Насос защитить кивесом.

Электродвигатель насосного агрегата подключается к электросети только после заземления корпуса электродвигателя и ограждения вращающихся деталей насоса.

Пробный пуск насосного агрегата МНУ-6 производить в соответствии с инструкцией завода-изготовителя.

Герметичность всасывающего коллектора, собранного на флан-

цах, проверить кратковременным магнетанием в него воды давлением 1-2 ат.

Манометр и вакуумметр на колпаке насоса установить в последнюю очередь.

5. Испытание и приемка в эксплуатацию водопонизительной установки

Во время пробного пуска при работающем насосе проверить эффективность работы отдельных иглофильтров на слух, прикладывая ухо к гиокому соединению (не должно быть шипения), и на ощупь определить температуру гибкого соединения надфильтровой трубы (летом температура должна быть ниже температуры воздуха).

Все работы по монтажу, испытанию и пуску водопонизительных установок производить с учетом требований заводов-изготовителей и "Временных указаний по водопонижению легкими иглофильтровыми установками ЛУУ-6 в строительстве" (ВСР-18-65).

Приемка в эксплуатацию опробованных комплектов водопонизительных установок производится в соответствии с требованиями СНиП III-Б 3-62 на открытый водостлив и искусственное водопонижение уровня грунтовых вод (правила производства и приемки работ).

6. Эксплуатация водопонизительных установок

Водопонизительная установка эксплуатируется круглосуточно по графику выполнения комплекса работ с соблюдением соответствующих требований :

- а) завода-изготовителя оборудования;
- б) ВСР-18-65;
- в) СНиП III-Б 3-62.

7. Демонтаж водопонизительных установок

Окончание эксплуатации и демонтаж ЛУУ-6 производить после предварительного гидравлического испытания и присыпки трубопроводов в следующем порядке :

иглофильтры отсоединяются от всасывающего коллектора;
иглофильтры извлекаются из грунта автокраном или домкратом конструкции ЦНИИПодземшахтострой;
после извлечения иглофильтра сетька фильтрового звена промывается сильной струей воды;
иглофильтры перевозятся к месту новой их установки, при

этом перед последующей установкой необходимо проверить плотность всех соединений, исправность шарового клапана и фильтрационной сетки и санитарные дефекты устранить;

демонтируются коллектор и насосный агрегат;

насосные агрегаты после демонтажа проверить на пригодность к дальнейшей работе (с полной или частичной разборкой насоса, с устранением дефектов или заменой деталей и т.д.);

звенья труб всасывающего коллектора немедленно направлять на место следующего монтажа, а насосные агрегаты - после проверки и ремонта.

У. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ТРУДА РАБОЧИХ ПРИ УСТРОЙСТВЕ ВОДОПОНИЖЕНИЯ

Единицей, ведущей работы по водопонижению на прокладке трубопроводов в водонасыщенных грунтах, рекомендуется считать комплексную бригаду, объединяющую рабочих различной квалификации для выполнения всех видов работ, включая монтаж водопонижающих установок МИУ-6.

Бригада состоит из трех звеньев и имеет в своем составе 17 человек. 7 - в смену на монтаж, демонтаж и 3 (по одному в смену) на эксплуатацию установок МИУ-6.

Каждой предусматривается постоянная специализация рабочих звеньев бригады на отдельных видах работ (см.таблицу I).

Таблица I

№ бр.	№ зв.	Испол- нитель	Профессия	Раз- ряд	Кол-во чел.			Виды про- изводст. р-ва
					1см.	1см.	шом.	
I	I	I	Моторист-электрик	5	I	I	I	Экспл.устан.
	2	2	Слесарь-монтажник	5	I	I		Установка вся- ческих коллект. монтаж и демонтаж насосных агрегатов
		3	-"-	4	I	I		
		4	-"-	3	I	I		
	3	5	Слесарь-монтажник	4	I	I		Погружение и извлечение штучных фильтров
	6	6	-"-	3	I	I		
	7	7	-"-	2	I	I		
	8	8	Манипулист-автокрана	5	I	I		
Итого :					8	8	1	

ПРИДЧАНИЕ: I. Рабочие звена № 3 обслуживают единично 4 действующих комплекса МИУ-6 и периодически принимают участие в мон-

таких работах.

2. Первоначальную проверку и свинчивание фильтровых звеньев производить в мастерских.

Размещение в рабочей зоне оборудования и рабочих при монтаже и демонтаже установок ЛИУ-6 показано на 2 и 4 листах.

Основные операции выполняются в определенной последовательности.

Монтаж всасывающего коллектора начинается с раскладки рабочими (2,3,4) деревянных подкладок по дну траншеи, затем они сбеливают на борту траншеи несколько плетей всасывающего коллектора (по 2 звена в каждой плети) и переносят их в траншее. В траншее плети укладываются на подкладки так, чтобы патрубки для соединения иглофильтров были направлены в сторону иглофильтров под углом 45-60° к горизонту.

Фланцы уложенных плетей рабочие схватывают на 1-2 болта, после чего проверяют коллектор на точность укладки по заданному направлению и уклону с помощью отвеса и визирки. Убедившись в правильности укладки труб, звено довинчивает до конца болты на всех фланцах уложенных плетей коллектора и переходит на монтаж насосного агрегата ЛИУ-6 № 1, который устанавливается в заранее подготовленный приямок, расположенный примерно в середине уже уложенного всасывающего коллектора, на дощатый настил. Затем соединяют его всасывающий патрубок армированным рукавом со всасывающим коллектором через задвижку. На напорный патрубок насоса рабочие надевают шланг, закрепленный хомутом или проволочной скруткой. Другой конец этого шланга вставляют в трубу, канаву или лоток, с помощью которых откачиваемая вода отводится за пределы участка работ.

По окончании установки монтируется вакуумметр. Мотор насоса подключается к электросети и производится пробный пуск агрегата.

Сборка и гидравлическое погружение иглофильтров выполняется в 2 смены рабочими (5,6,7,8) одновременно с работами по укладке всасывающего коллектора. После проверки и устранения дефектов рабочие (6,7) разымают по трассе иглофильтры и укладывают на подкладки около мест установки. Перед началом погружения рабочий (7) рост приямки в местах установки иглофильтра, а рабочие (5,6) соединяют собранный иглофильтр с напорным патрубком передвижного насоса ЛИУ-6 № 2 при помощи гибкого шланга диаметром 51-71 мм и длиной 20 м, а также

устанавливают на верхний конец иглофильтра шарнирный хомут для подъема (см.2 лист). После этого автокраном поднимают в вертикальное положение иглофильтр, упирая наконечник его в отрезок доски во избежание заклинивания шарового клапана посторонними предметами. Рабочий (1) включает насос, и в иглофильтр подается напорная вода для промывки его фильтрового звена. Затем иглофильтр снимают с доски и устанавливают вертикально в приемник на месте погружения. Во время погружения рабочие (7,6) время от времени поддерживают опускающийся иглофильтр на весу, а также слегка поворачивают его из стороны в сторону.

По окончании погружения рабочие (7,6) снимают с выступающего над землей конца земли иглофильтра. Гибкий напорный шланг, рабочий (5) проверяет иглофильтр, наливая в него ведром воды (в случае медленного снижения уровня воды в трубе иглофильтр должен быть извлечен и установлен вновь).

Проверка качества монтажа и пуск установки производятся после завершения сборки коллектора и погружения иглофильтров звеном № 3.

Проверка качества монтажа начинается с проверки плотности стыков всасывающего коллектора путем опрессовки его водой под давлением 1-2 ат с помощью передвижного насосного агрегата ЛИУ-6 (№ 2). Для этого моторист присоединяет на法兰це гибкий напорный шланг от передвижного насоса ЛИУ-6 № 2 к коллектору и включает мотор. После исправления выявленных дефектов стыков передвижной насос № 2 отключается от коллектора и подключается основной насос № 1. Затем звено № 3 подключает к всасывающему коллектору все погруженные иглофильтры. Рабочий (6) снимает с патрубков коллектора специальные колпачки – заглушки, рабочий (7) приносит к месту работы гибкие соединительные шланги, рабочий (5) присоединяет концы их к верхнему концу иглофильтров и к патрубкам коллектора.

Фланцы или накидные гайки этих шланговых соединений должны быть для обеспечения их герметичности туго затянуты.

В заключение рабочие звена № 3 при работающем насосе ЛИУ-6 № 1 проверяют эффективность работы погруженных иглофильтров на слух и на ощущение и исправляют дефекты их установки.

Насосный агрегат ЛИУ-6 № 1 эксплуатирует звено № 1 (3 электрика-моториста 5 разряда – по 1 человеку в смену). Мотористы, работающие в I и 2 сменах, помимо своих основных обязанностей,

периодически участвуют в работах звеньев монажников. Одно звено электриков-мотористов обслуживает 4-5 агрегатов ЛИУ-6.

Весь комплекс водопонизительной установки демонтируется в 2 смены всей комплексной бригадой.

Демонтаж установки начинается с разработки всасывающего коллектора. Рабочие звена (2,3,4) развинчивают болты на фланцевых соединениях между отдельными звеньями коллектора, снимают гибкие шланги, соединяющие иглофильтры с коллектором, и относят их в сторону. Рабочие укладывают уже разобранные звенья коллектора на металлические сани и бульдозером отвозят их на следующий участок работ.

Одновременно с разборкой всасывающего коллектора звено № 3 извлекает автокраном иглофильтры из грунта. Захватив иглофильтр специальным захватом, присоединенным к верху иглофильтра, рабочий (5) по мере извлечения очищает от земли и грязи наземную часть иглофильтра, а рабочие (6,7) относят в сторону уже извлеченные иглофильтры.

Закончив извлечение иглофильтров, рабочие звена разбирают их, очищают от земли фильтровые звенья, устраниют небольшие дефекты и т.д.

График выполнения работ составлен на работы в объеме 1000 пог.м укладки трубопровода при длине одной захватки водопонижения, обслуживаемой одной установкой ЛИУ-6 № 1, равной 100 пог.м. для принятого в графике темпа укладки 1000 пог.м трубопроводов 19,5 дня (25 пог.м в смену) на участке строительства наружных сетей канализации в водонасыщенных грунтах потребуется последовательная работа 4 установок ЛИУ-6.

Правила техники безопасности

При производстве работ по монтажу и демонтажу водопонизительного комплекса необходимо строгое выполнение всех правил техники безопасности согласно СНиП III-А II-70 п.24,7;24,13; 24,15; 24,16.

Кроме того, при выполнении этих работ следует выполнять также и требования, приведенные ниже :

а) все грузоподъемные механизмы и такелажные средства (автокран, строиц, захваты и др.) перед началом эксплуатации, а также периодически в процессе работы должны проверяться и испытываться согласно требованиям Госгортехнадзора:

9.12.01.09

-13-

- б) при монтаже оборудования, коммуникаций и иглофильтров должна применяться только типовая монтажная оснастка;
- в) монтажные работы разрешается производить только под руководством бригадира;
- г) все вращающиеся части должны иметь ограждения; при обнаружении какой-либо неисправности насоса включение его в работу до устранения замеченных дефектов.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- допускать к монтажу и обслуживанию насосных агрегатов рабочих, не прошедших предварительного инструктажа по технике безопасности;
- включать насосный агрегат без его заземления;
- производить какой-либо ремонт агрегатов во время его работы.

КАЛЬКУЛЯЦИЯ № 1

трудовых затрат на монтаж и демонтаж I комплекта легкой водопонизительной установки МУ-6 при длине всасывающего коллектора 100 пог.м и шаге установки иглофильтров $\ell=1,5$ м
(h транш. = 5 м)

9.12.01.09

Таблица 2

№ п.п.	№ шт.п.р норм	Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ (ко- во ед. изм.)	Норма времени на един. измер., чел.-час	Затраты труда на весь объем работ, чел.-день	Расценка на един. измерения, руб.коп.	Стоимость затрат труда на весь объем работ, руб.коп.
1	§2-1-15 т.2п.9а п.9г	Разработка траншеи для водосборного коллектора бульдозером $0,53+0,46=0,99$ чел.-час $0,419+0,363=0,782$ руб.	100 м ³	I,5	0,99	0,19	0-782	I-I7
2	ЕНиР§2-1-46 п.2а	Зачистка дна траншеи коллектора вручную	100 м ²	I,3	10	1,63	4,93	6-41
3	в 26-29 № 2	Укладка всасывающего коллектора Ø 150 мм на фланцах	труба	20	0,95	2,37	0-51	I0-20
4	ЕНиР §2-1-34 т.2п.1д	Устройство приемников под иглофильтры и ва- сосный агрегат (вручную)	I м ³	I,26	I,35	0,213	0-666	0-84
5	в 26-30 № 1	Установка насосного агрегата МУ-6	шт.	I	5,9	0,74	3-70	3-70
6	в 26-27 т.2п.3а	Гидравлическое погру- жение иглофильтров	шт	67	0,74	6,2	0-40,1	26-87
7	По тари- фу	То же для машиниста автокрана	шт	67	0,185	1,55	0-162	I0-88

-14-

№ п.п.	№ шифр норм	Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ (кол-во ед.изм)	Норма времени на един. измер., чел.-час	Затраты труда на весь объем ра- бот, чел.-день	Расценка на един. измер., руб.коп	Стоимость затрат труда на весь объем работ, руб.коп.
8	B26-30 № 2	Испытание и пуск водо- изпитательной установки	I ком.	I	10	1,25	6-27	6-27
9	H26-26 № I	Монтаж гибких соеди- нений	шт	67	0,56	4,69	0-31,3	20-97
10	B26-25 № 2	Сборка иглофильтров $d = 50$ мм Итого до монтажу:	100 шт	0,67	32	2,68 21,513	18-88	12-65 99-96
11	H26-26 № 2	Демонтаж гибких соеди- нений	I шт	67	0,27	2,26	0-15,1	10-12
12	B26-29 № I	Демонтаж всасывающего коллектора	I труб	20	0,47	1,17	0-25,2	5-04
13	B26-30 № I прим. ($k=0,5$)	Демонтаж насосного агрегата $5,9 \times 0,5 = 2,95$ чел.-час $3-70 \times 0,5 = 1-85$ руб	I ком.	I	2,95	0,37	1-85	1-85
14	B26-28 № 4	Извлечение иглофильтров из грунта краном	шт.	67	0,12	1,06	0-06,7	4-49
15	По тарифу	То же для крановщика	шт.	67	0,12	1,01 5,32	0-0854	5-72 27-22
16	По тарифу	Итого по демонтажу: Эксплуатация иглофильтров	I смена	I	8	1	5-62	5-62
17		Стоимость электросенер- гии, потребляемой насос- сами 20 квт·ч×8=160 квт	квт	160	-	-	0-02,5	4-00

**У. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ ПРИ
УСТРОИСТВЕ ВОДОПОНИЖЕНИЯ**

Оборудование, материалы и приспособления на
I комплект водопонижательной установки ЛИУ-6
приводятся в таблице 3.

Таблица 3

№ п.п.	Наименование	Тип	Марка	Кол-во	Техничес- кая харак- теристика
I. Оборудование					
1	Насосный агрегат с электродвигателем \bar{N} 20 квт, $n=1450$ об/мин		ЛИУ-6	1	
2	Насосный агрегат с электромотором \bar{N} 10 квт, $n=1450$ об/мин		ЛИУ-4	1	
3	Звенья коллектора $d=150$ мм, длиной 5,25 м с патрубками $d=38$ мм для присоединения иглофильтров			18	
4	То же с патрубками для присоединения насосов			2	
5	Сpirальный рукав для присоединения насоса к всасывающему коллектору $d=150$ мм, длиной 4 м			1	
6	То же, $d=100$ мм			1	
7	Фильтровые звенья $d=50$ мм, дл. 1,0 м			100	
8	Надфильтровые трубы $d=38$ мм, дл. 3,5 м			100	
9	То же, дл. 2,5 м			100	
10	То же, дл. 1,5 м			100	
II	Гибкие соединения диаметром 38мм, дл. 1м с накидными гайками			100	
12	Шланг для гидравлического погружения иглофильтров			1	
13	Отводы фланцевые 90° $d=150$ мм			4	
14	Отвод фланцевый 133° $d=150$ мм			1	
15	Заглушки для коллектора $d=150$ мм			4	
16	Задвижки $d=150$ мм			2	
17	Пружинные вакуумметры с краном			2	
18	Пружинные манометры с краном				

# п.п.	Наименование	Тип	Марка ГОСТ	Кол-во	Техничес- кая харак- теристика
19	Задвижка $d = 100\text{мм}$			1	
20	Напорный патрубок к насосу ЛНУ-6			1	
21	То же к насосу ЛНУ-4			1	
22	Резиновые прокладки			156	
23	Болты с гайками М=12x50				
24	Паспорт установки			1	
		2. Инструмент			
1	Насадки			2	
2	Отвертки			2	
3	Ножовка слесарная с полотном			2	
4	Ножовка плотничная			2	
5	Лом стальной		1405-65	2	
6	Молотки слесарные		2310-54	2	
7	Лопаты штыковые		3620-63	4	
8	Кувалда 8 кг		II401-65*	2	
9	Зубила слесарные		72II-54	3	
10	Пилы слесарные				1КОМПЛ.
11	Пилы поперечные		979-70	2	
12	Рулетка		7502-69	2	
13	Метр складной		7253-54*	2	
14	Уровень металлический		9416-67	2	
15	Отвес металлический		7948-63*	2	
16	Визирки ходовые			2	
17	Топоры		1399-56*	2	
18	Черенки для лопат			10	
19	Валка для расстроповки			2	
20	Ведра			3	
		3. Монтажные приспособления			
1	Автокран грузоподъемн.3т			1	
2	Строй универсальный гр.5т			1	
3	Строй двухветвевой гр.3т			1	
		4. Прочие материалы			
1	Лен для подмотки			3	
2	Сурик или белила			5	

УП. ПРОКЛАДКА ТРУБОПРОВОДОВ

I. Разработка траншей

Траншеею разрабатывать экскаватором Э-652, оборудованным драглайном с емкостью ковша 0,8 м³ и со сплошной режущей кромкой. Грунт укладывать в односторонний отвал. Траншея должна быть глубиной 5 м и шириной по низу 2,4 м. Заложение откосов траншеи принято равным 1:1.

Для непрерывной укладки труб в траншеею предусматривается разработка последней двумя экскаваторами с последовательной выемкой грунта участками по 100-200 м и оставлением целиков между участками по 15 м. При разработке экскаватор движется по оси траншеи. Целики между траншеями он разрабатывает односторонним боковым забоем. Отвал грунта при разработке пелиха показан на 3,4 листах.

Режим экскаваторных работ принять в 2 смены по 8 часов, включая междуусменную передачу и приемку.

Разработку траншей выполнить в сроки, строгое увязанные с общим потоком работ по прокладке трубопровода.

Недобор грунта против проектной отметки допускать не более чем на 10 см. Место, где грунт выбран ниже проектных отметок, засыпают местным грунтом и уплотняют до естественной плотности электротрамбовками.

2. Зачистка дна траншей и рытье приямков

Зачистку дна траншей под трубу и устройство приямков выполнять вручную. Разработанный грунт укладывать у бортов по дну траншеи и использовать для последующей подшивки уложенного трубопровода. Уклон спланированного дна траншеи проверять визиркой по верху кольев, забитых на оси трубопровода через 5 м.

3. Укладка труб в траншее

Перед укладкой труб в траншеею отметки подготовленного основания проверить нивелировкой. Для точного соблюдения проектного уклона трубопровода отметку лотка в натуре выносить в центры котлованов под смотровые колодцы по мере разгработки траншей.

Гладкие трубы укладывать снизу вверх против уклона муфтами вперед.

Опускать трубы в траншеею гусеничным краном Э-1252 или другими, имеющими грузоподъемность 4,75 т при вылете стрелы 10,5 м.

Для строповки труб использовать грейферные захваты (клещи) или стальные тросы с органическим сердечником (6x37+1) диаметром 17,5 мм. Трос крепить к трубе согласно схеме, приведенной на 8 листе.

Первую трубу укладывать с особенно тщательной проверкой проектного уклона; укладку каждой последующей трубы проверять визиркой.

Центрировать трубы при помощи подвижного отвеса, подвешенного к натянутой между отметками по оси трубопровода причалке, и дощатого шаблона, вставляемого в торец трубы (см.схему на 6 листе). Центрирование гладкого конца трубы должно обеспечить одинаковый кольцевой зазор (20 мм) между внутренней поверхностью муфты и наружной поверхностью гладкого конца трубы.

Центрирование производить при помощи клиньев (зубил), подкладываемых в кольцевое пространство.

Зазор между торцами должен быть 15 мм.

Трубы(концы), примыкающие к колодцам, укладывать заподлицо с внутренней поверхностью стенки рабочей камеры.

Зазор между трубой и стенкой колодца заделать асбестоцементным раствором.

Отметка лотка трубы перед колодцем не должна отличаться от проектной более чем на ± 5 мм. Отклонение горизонтальной оси трубопровода допускается не более 50 мм в каждую сторону.

Стыкование от правильной формы круга по вертикали между колодцами не допускается.

4. Заделка стыков труб

Кольцевой зазор между муфтой и железобетонной трубой заделывать просмоленной или битумизированной пеньковой прядью и асбестоцементным раствором; с внутренней стороны стык затирается раствором и железится.

Пеньковую прядь до введения в кольцевой зазор плотно скручивать в жгуты толщиной, несколько большей кольцевого зазора, длину пряди брать равной I,25 – I,3 длины внешней окружности труб. Для заполнения муфты использовать три жгута, которые последовательно вводить в муфту ручной конопаткой.

Стыки жгутов равномерно распределяются по окружности трубы во избежание местных утолщений.

Каждый жгут уплотнять до отказа тулс^и конопаткой.

После окончательного уплотнения пряди глубина свободного пространства в кольцевой щели должна быть 50 мм (не менее половины глубины муфты).

По окончании конопатки немедленно приступить к заделке стыка асбестоцементом. Сухую асбестоцементную смесь, состоящую из 30 % (по весу) асбестового волокна не ниже IV сорта и 70 % цемента марки не ниже 400, приготовлять централизованным порядком.

Затворять асбестоцемент водой на месте работ в количестве, не превышающем необходимого для заделки стыка. Для заделки стыков использовать набор конопаток и чеканок (I, 4, I0, II и I2). Заделку начинать с самой тонкой из них, переходя далее на более толстые (см. ГО лист).

Для заделки стыков применять электрические рубильно-чеканочные молотки. Обеспечение молотков электроэнергией организовать с ближайшего местного источника электроэнергии или при отсутствии его - от передвижной электростанции.

Заделанный отык прикрыть влажной мешковиной или землей на двое суток.

5. Устройство колодцев

Щебеночные основания под колоды устраивать по мере разработки траншей. Щебень втрамбовывать в грунт электротрамбовкой С-690.

Вслед за устройством основания (до укладки труб) установить нижний бетонный блок колодца.

Верхние сборные железобетонные элементы колодца монтировать (после укладки труб) краном, используемым на укладке труб.

Для строповки элементов колодца использовать четырехветвевую сеть грузоподъемностью 3 т.

Сопряжение сборных элементов производить на цементном растворе М-50 с затиркой и железнением шов изнутри.

Наружную поверхность колодца гидроизолировать горячим битумом за 2 раза по огрунтовке (раствор битума в бензине) высотой на 0,5 м выше максимального уровня грунтовых вод.

Качество монтажа колодцев из сборного железобетона определяется соблюдением допустимых отклонений от проектного положения, которые приводятся в строительных нормах и правилах СНиП IV-13-62.

6. Испытание коллектора

а) испытание трубопроводов

Гидравлическое испытание трубопровода проводить по мере окончания трубоукладочных работ на отдельных участках: предварительное - до засыпки траншей землей; окончательное - после засыпки. Испытывать участок между колодцами общей протяженностью 150 м. Окончательное испытание трубопровода, уложенного в грунтах с водонапряжением, проводить на экофильтрацию (утечку) и инфильтрацию (приток).

Испытывать трубопровод на экофильтрацию, заливая (аналогично испытанию в сухих грунтах) воду в трубы. Концы испытываемого участка трубопровода закрывать инвентарными заглушками, в которых предусмотреть установку трубок для залива воды и выпуска воздуха. Испытание участка длится 30 мин., в то время в воронке, надетой на калиброванную трубу, поддерживается постоянный уровень. Величина утечки определяется по количеству добавляемой воды.

Испытание трубопровода на инфильтрацию проводится после засыпки траншей с замером расхода поступающей воды в нижнем колодце объемным способом или при помощи всесильца. Допустимая величина утечки или поступления воды не должна превышать для трубопроводов диаметром равным 1000мм $56 \text{ м}^3/\text{сутки на 1 км}$, или $5,34 \text{ л/мин. на 150 м}$.

б) испытание колодцев на приток воды извне проводится после засыпки траншей и прекращения работы водопонижательной установки. Оно заключается в осмотре внутренней поверхности колодца. При обнаружении течи объем работ по устранению дефектов определяется по акту на выполненные работы.

7. Обратная засыпка траншей

Засыпка траншей с уложенным трубопроводом выполняется последовательно в три приема:

1. После его укладки экскаватор присыпает трубы с созданием резерва грунта для последующей засыпки пазух и верха трубопровода в местах стыков;
2. Засыпаются и подбиваются пазухи на высоту 0,5 диаметра; присыпается трубопровод на 0,2 м над верхом труб мягким грунтом последовательными слоями толщиной не более 0,1-0,2 м

с тщательным уплотнением каждого слоя ручными инструментами (электротрамбовками).

3. Остальную часть траншеи до проектной отметки засыпает бульдозер участками по 150 метров непосредственно после испытания трубопровода.

Во избежание смещения оси уложенного трубопровода засыпка и подбивка пазух, а также присыпка на 0,2 м над верхом трубопровода должны выполняться одновременно с двух сторон.

По окончании засыпки трубопровода водопонизительная установка ЛИУ-6 выключается и все оборудование демонтируется.

УШ. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ТРУДА РАБОЧИХ ПРИ ПРОКЛАДКЕ ТРУБОПРОВОДОВ

Для выполнения работ по строительству трубопровода применяются две комплексные бригады, в которые входят рабочие различных специальностей, выполняющие все необходимые работы, включая монтаж и демонтаж водопонизительной установки (бригада № I) разработку грунта, укладку труб, монтаж колодцев, испытание и сдачу трубопровода в эксплуатацию (бригада II).

Комплексная бригада № II состоит из четырех звеньев и должна иметь в своем составе 32 человека - по 16 в смену.

Состав бригады по профессиям и распределение работ между специализированными звеньями представлены в таблице 4.

Таблица 4

№ бри-гады	№ звена	Испол-ните-ли	Профессия	Раз-ряд	Кол-во		Вид производимых работ
					чел.	Гсм.Пом.	
II	1	I	Машинист экска- ватора Пом.маш.экска- ватора	6	2	2	Рытье траншеи и присыпка тру- бопровода
	2	3	Машинист крана	5	2	2	Монтаж труб, монтаж колодцев, подчистка тран- шей, заделка сты- ков
		4	Трубоукладчик	6	1	1	
		5	—“—	5	1	1	
		6,7	—“—	4	1	1	
		8	—“—	3	2	2	
		9,10	Землекоп	2	1	1	
		11,12	—“—	2	1	1	
	4	13	Трубоукладчик	5	1	1	
		14	—“—	4	1	1	
		15	Машинист буль- дозера	6	1	1	
		ИТОГО:			16	16	Гидравлическое испытание трубо- провода и засып- ка траншей

Последовательность выполнения основных операций производится в таблице 5.

Таблица 5

№ п.п.	Наименование процессов	Последовательность рабочих операций
1	Рытье траншей	Разработка траншей, зачистка дна траншей и рытье приямков
2	Укладка трубопровода	Строповка трубы, проверка правильности строповки, спуск трубы на дно траншеи с зазадкой гладкого конца в муфту, центрирование трубы, подбивка трубы грунтом, расстроповка, заготовка пениковых жгутов, конопатка, затворение сухой асбестоцементной смеси водой, заделка стыков труб асбестоцементом.
3	Устройство колодцев	Зачистка дна котлована, устройство щебеночной подготовки со сбрасыванием щебня, разравниванием и трамбованием, установка нижнего блока с заделкой концов труб, установка колец, сборка горловины
4	Присыпка трубопровода грунтом, засыпка траншей	Присыпка трубопровода (кроме стыков), засыпка приямков и подбивка труб в месте стыков и присыпка стыков траншей
5	Испытание трубопровода	Предварительное - до засыпки траншей, окончательное - после засыпки

Приемы работ

Разработка траншей (лист 3) выполняется звеном № I из 4 человек (I,2) на двух экскаваторах Э-652 торцовым забоем с укладкой грунта в односторонний боковой отвал. Зачистка дна траншей, рытье приямков (см.лист 3), устройство щебеночных оснований под колодцы выполняются вручную двумя землекопами (9,II) из звена № 3 (см.лист 3).

Последовательность выполнения указанных работ предусматривается графиком выполнения работ по укладке трубы.

Зачистка дна траншей начинается после проходки экскаватором траншей на длину 20-30 м.

Места, где грунт выбран ниже проектных отметок, засыпают местным грунтом и уплотняют до естественной плотности электротрамбогаками.

Трубы монтируются звеном № 2 (10 трубоукладчиков) - по 5 человек в смеси (1:5,6,7,8) и машинист крана (3).

Монтаж груб начинается после того, как на участке траншеи длиной не менее 15-20 м будут закончены работы по планировке дна под трубы, устройству приямков для стыков труб и щебеночной подготовки под основание первого колодца в начале трассы.

Трубоукладчик (6), застропив универсальным стропом трубу, подает сигнал машинисту крана (3) о подъеме груза. После подъема трубы краном на высоту 0,1-0,2 м над уровнем земли трубоукладчик (6) проверяет надежность строповки и разрешает производить дальнейшие операции по опусканию трубы в траншее. Когда расстояние между трубой и ложем по вертикали достигнет 10-15 см трубоукладчик (8) на дне траншеи у гладкого конца трубы и трубоукладчик (4) у муфты вводят гладкий конец в муфту ранее уложенной трубы и временно центрируют ее в подвешенном состоянии при помощи зубил или деревянных клиньев, с частичной подсыпкой грунтом.

По сигналу звеньевого (4) машинист опускает трубу на ложе. Уложенная труба окончательно центрируется с двух концов и после этого проверяется двумя трубоукладчиками (4 и 8) на точность укладки по заданному направлению и уклогу с помощью шаблона (см.лист 6). Зазор между торцами труб проверяется пресволовочным шаблоном. После этого трубоукладчики (4 и 8) выполняют расстроповку трубы и закрепляют ее, подсыпая и уплотняя грунт с обеих сторон.

Двое трубоукладчиков (5,7) заделывают стык трубы. Первоначально конопатят кольцевой зазор, затем одновременно с двух сторон трубы (снизу вверх) электрическими рубильно-чеканочными молотками зачеканивают стык асбестоцементом(см.схему стыка на листе 7).

Во время заделки стыка трубоукладчиками (5 и 7) остальные члены звена заняты на работах по подготовке к укладке следующей трубы: перемещением крана, подчисткой приямка, очисткой внутренней поверхности очередной трубы от загрязнений, строповкой трубы, перестановкой лестницы, заготовкой материалов и т.д.

Устройство колодцев производится звеном № 4 и предусматривает следующие рабочие процессы :

щебеночное основание устраивают вручную двое землекопов (9,II) звена № 3, проверяя отметки основания по визирке или нивелиром с рейкой и колышком, забиваемым предварительно в

центре основания колодца с обозначением отметки лотка и основания ;

элементы колодца монтируют трубоукладчики (4,6 и 8) и один машинист крана (3).

Размещение рабочих в период монтажа колодца: один наверху - на строповке грузов (6); двое (4 и 8) - на монтаже в траншее; вспомогательные работы наверху выполняет трубоукладчик (6) (очистка колец и деталей люка от загрязнений, подноска материалов, инструмента и приспособлений и т.п.).

Трубоукладчик (6), застропив четырехветвевый стропом нижний бетонный блок колодца, подает сигнал машинисту крана о подъеме груза. После пробного подъема блока на высоту 0,1-0,2м над уровнем земли трубоукладчик (6) проверяет надежность строповки и разрешает подачу блока к месту его установки.

Бетонный блок устанавливается на готовое основание с выверкой отметки и оси лотка колодца по визирке и нивелиром с рейкой. После выверки правильности установки нижнего блока укладываются сопрягаемые с лотком колодца трубы: первомачально-выходящая, затем-входящая. Только после этого монтируются кольца колодца и заделываются концы труб (см.схему очередности монтажа, лист 9).

Перед установкой нижнего кольца на опорную поверхность лотка укладывается слой цементного раствора М-50.

Двое рабочих (4 и 8) устанавливают на спорную поверхность лотка кольцо и выполняют его расстроповку. Звеньевой (4) дает сигнал крановщику убрать строп и подготовить к монтажу второе кольцо. Выступивший из-под кольца цементный раствор снимается, а шов тщательно застекатуривается снаружи и изнутри колодца и железится. После этого наносится слой раствора на спорную поверхность установленного нижнего кольца и звеньевой подает сигнал о подаче следующего кольца.

Монтаж следующих колец колодца производится аналогично монтажу нижнего кольца. Правильность установки колец проверяется уровнем и отвесом.

Завершающей операцией монтажа колодца является установка люка (обоими и крышки) с заделкой обоими на горловине цементным раствором М-50.

Крепка трубопровода выполняется рабочими звена № 1 с экскаватором Щ-402..

Последовательность выполнения работ по присыпке трубопровода и рывью траншей указаны в графике выполнения работ.

Присыпка трубопровода разрыхленным грунтом (без засыпки приямков и стыков) производится экскаватором с разработкой грунта из одностороннего отвала с созданием резерва для последующего использования при засыпке приямков и присыпки стыков. Экскаватор движется параллельно оси траншеи по свободной стороне, вынимая грунт и разгружая его в места присыпки под углом к оси трубопровода. Для сокращения продолжительности рабочего цикла операции поворота экскаватора, опускания ковша при разгрузке и подъема его для заполнения должны совмещаться.

Высота подъема ковша над трубой не должна превышать 1 м.

Минимальное расстояние от оси движения экскаватора до верхней бровки траншеи должно быть равным 3,5 м.

Испытание трубопровода и засыпка траншеи выполняются звеном № 4 (6 человек) - по три в смену (13,14,15).

Предварительное испытание проводится после присыпки трубопровода участками длиной по 150 м между смежными колодцами.

До начала испытания трубопровод должен быть в течение 24 часов заполненным водой, которую рекомендуется заливать через воронку и трубы в заглушках. Заглушки, распорки и соединительные трубы устанавливают трое рабочих (13,14,15) из звена № 4. После суточной замочки проводится испытание трубопровода: воронка заполняется водой до отмеченного уровня 4 м над шельгой трубы и в течение 30 минут этот уровень поддерживается доливкой воды. Допускаемая величина утечки или притока - 56 м³/сутки в пересчете на 1 км трубопровода, или 5,84 л/мин на 150 м.

Если обнаруживают дефект в стыков труб (при предварительном испытании), воду удаляют из труб, дефектный стык расчищают и заделывают заново.

При утечке в пределах нормы испытание прекращается, вода выпускается из трубопровода и участок засыпается грунтом.

Окончательное испытание трубопровода на плотность проводится после засыпки траншеи.

Траншею засыпают участками длиной 150 м по окончании предварительного испытания трубопровода на данном участке. в два приема: первоначально землекопы (10и12) из звена № 3 засыпают грунтом приямки, побивав пазухи и присыпают трубы в местах стыков, уплотняя грунт электротрамбовками С-690; окончательно засыпает траншью машина бульдозера Д-493 из звена № 4.

перекрестными косо-поперечными проходками.

При устройстве колодцев в водонасыщенных грунтах дополнительно производится гидроизоляция наружной поверхности стен и днища (после окончания монтажа колодца наружная поверхность очищается от грязи, огрунтывается раствором битума и бензина, а затем покрывается за 2 раза горячим битумом.

График производства работ составлен на работы в объеме 1 км уложенного трубопровода с линейными смотровыми колодцами и предварительным водоопонижением.

9.12.01.09

- 28 -

Г Р А Ф И К
монтажа железобетонных гладких безнапорных труб Д=1000мм

№ п.п.	Наименование элементов	Рабочее время. мжн.															Трудо- затр.на 1 трубу	Ис- пол- ни- чел.-мин тел.	
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90
1	Выравнивание и зачистка дна траншеи								74									74	(8)
									34								34	(4)	
2	Перемещение крана за трубой на расст. 15 м					6												12	(3,6)
3	Строповка и подача трубы в траншее						5		5									10	
4	Укладка трубы на основание по заданному уклону									20								60	(3,4, 6)
5	Подбивка трубы грунтом										20							60	(3,4, 6)
6	Расстроповка																		
7	Заделка стыка :																		
	а) конопатка																		
	б) зачеканка								74										
	в) затирка																	148	(5,7)
	ВСЕГО :																	352	
																		56	

ПРИМЕЧАНИЕ. Строповщик "6" в свободное от основной работы время занят на вспомогательных работах (заготовка материалов для заделки стыков).

Таблица II

СОПОСТАВЛЕНИЕ

трудозатрат по видам работ на строительство I км
наружной канализации из гладких железобетонных
труб Ду=1000 мм

№ п.п.	Наименование работ	Трудозатраты на 1км, чел.-день		% сни- жения
		по ЕНиР	по расчету	
I	Монтаж водопонизительных установок ЛМУ-6 на I км траншее	215,13	215,13	-
2	Эксплуатация водопонизительных установок	59	59	-
3	Разработка траншей двумя экскаваторами Э-652, оборудованными драглайном емк. 0,8м ³	131,6	131,6	-
4	Доработка грунта II категории вручную	39	39	-
5	Рытье приямков для муфт	36	36	-
6	Рытье приямков для колодцев	3,01	3,01	-
7	Укладка трубопровода с помощью крана	237,6	147	38
8	Устройство сборных железобетонных колодцев	37	37	-
9	Оштукатуривание лотков в колодцах с железобетонием	10,9	10,9	-
10	Работа машиниста крана на монтаже труб и колодцев	47	30,8	36
II	Засыпка приямков вручную с трамбованием	28,2	28,2	-
12	Подбивка труб грунтом с трамбованием	16,8	16,8	-
13	Присыпка трубопровода грунтом с помощью экскаватора	13,1	13,1	-
14	Гидравлическое испытание трубопровода	78,75	78,75	-
15	Засыпка траншееи грунтом с помощью бульдозера	38,9	38,9	-
16	Демонтаж водопонизительных установок	58,2	58,2	-
ИТОГО :		1050,1	943,1	10

ГРАФИК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ НА 1 км трубопровода

3.12.01.09

18

Н.п.	Наименование работ	Ед. изм.	Объем	Трудоемкость		Состав бригады	Рабочие дни
				на ед.	на весь объект		
1	монтаж и испытание водопонизительных установок ЛИУ-6	компл.	10		215,13	Слесари-монтажн. 5р-1х2 3р-2х2кран 4р-2х2 2р-1х2 5р-1х2	15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31
2	Бодопонизительные установки ЛИУ-6	"	"	1		Электрик-мотор. 5р в 3 смены Количество мотористов определяется расчетом по мере ввода ЛИУ-6 в эксплуатацию (1 моторист обслуживает 4 установки)	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31
3	Разработка траншей экскаваторами	100 м ³	363	2,9	131,6	Маш.экс.5р-2х2 Шом.маш.5р-2х2	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31
4	Доработка траншей вручную	100 м ²	26	12	39	Землекопы 3р-1х2 2р-1х2	26 27 28 29 30 31
5	Рытье приемников под муфты и колодцы						
6	Укладка трубопровода	пог. м	1000	1,9	147	Трубокладчики 5р-1х2 3р-2х2 4р-1х2 2р-1х2	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31
7	устройство сборных железобетонных колодцев	1 кол.	13	22,83	37	Машинист крана	2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31

9.12.01.09

- 34 -

№ п.п.	Наименование работ	Ед. изм	Объем	Трудоемкость		Состав бригады	Рабочие дни														
				на единицу работы	чел- час		1	3	5	7	9	11	14	16	18	20	22	24	26	28	30
8	Штукатурка лотков в колодцах с желези- ем	лот.	13	6,7	10,9	См. п.7															
9	Засыпка гравийков с трамбованием	м ³	282	0,8	28,2	Землекопы 3р-1х1															
10	Подсыпка труб с трамбованием	м ²	56	2,4	16,8	2р-1х1															
11	Присыпка трубопро- вода грунтом экска- ватором	м ³	42	2,5	13,1	См.п.3															
12	Гидравлическое испы- тание трубопровода	м ³ т	1000	0,63	78,8	Трубоскладчики 5р-1х2 4р-1х2															
13	Засыпка траншей грунтом бульдозером	м ³	328	0,95	38,9	6р-1х2 -бульд.															
14	Демонтаж водонапи- зительной установки	ком.	10	46	56,2	Слесари-монтажи. 5р-1х2 3р-1х2															

ПРИМЕЧАНИЯ. 1. Цифры над линиями графика означают: первая - количество рабочих в смену; вторая - количество смен в сутки, третья - количество рабочих дней на I км;

2. Трудозатраты машиниста крана и машиниста компрессора в графике не учтены.

КАЛЬКУЛЯЦИЯ

трудовых затрат № 2 на прокладку 1 км безнапорных железобетонных гладких труб диаметром 1000 мм в траншее глубиной 5 м при помощи крана в сбиваемых песчаных грунтах с водопонижением с заделкой стыков асбестоцементным раствором

6/2/9/2

Таблица 7

№ п.п.	Шифр норм	Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ на 1км	Норма вре- мени на ед.измер. чел.-час	Затраты труда на весь объем работ, чел.-день	Расценка на единицу измерения, руб.коп.	Стоимость затрат тру- да на весь объем работ, руб.коп.
1	Калькуля- ция № 1	Монтаж водопонизитель- ных установок ДУ-6 на 1 км траншей	ком- пл.	10	172,1	215,13	99-96	999-60
2		Эксплуатация водопо- низовительных устано- вок (продолжитель- ность работы одной установки 4,5 дня) 19,5х3=59чел.-день	ком- пл.					
3	ЕНИР § 2-1-96 г.Энзг	Разработка траншей двумя экскаваторами Э-652, оборудованными драглайном с ёмкостью козла 0,8 м ³ со сплош- ной режущей кромкой	100 м ³	363	2,9	131,6	2-16	784-08
4	ЕНИР §2-1-46 п.2а, прим.36 §2-1-31 (к=1,2)	Доработка грунта I ка- тегории вручную в траншеях 10,0х1,2=12 4-93х1,2=5-91,6	100 м ² спл. пове- рхн.	26	12	39	5-91,6	153-82

-32-

п.п.	Шифр норм.	Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ на 1 км	Норма времени на един. измер. чел.-час	Затраты труда на весь объем работ, чел.-день	Расценка на единицу измерения, руб.коп.	Стоимость затрат труда на весь объем работ руб.коп.	
5	ЕНиР §2-1-31 т.2п.1д	Рытье приямков с размещением грунта по дну траншеи (вдоль боргов) 0,85x1,2=1,02 0-41,9x1,2=0-503	м ³	1,02	282	1,02	36	0-503	I4I-85
6	ЕНиР §2-1-31 т.2п.1д прим.3а (k=1,2)	Рытье приямков для колодцев 0,85x1,2=1,02 0-41,9x1,2=0-503	м ³	23,6	1,02	3,01	0-503	II-87	
7	ЕНиР §10-5 т.4п.9г	Укладка трубопровода гусеничным граном	пог.м	1000	1,9	237,5	I-08	I080-00	
8	По тарифу	То же для машиниста крана	*	1000	0,317	39,6	0-22,25	222-50	
9	ЕНиР §10-27 п.Заприз.3 k=1,05 прим.1 прим.5п.11а	Устройство сборных железобетонных колодцев диаметром 2000мм с гидроизоляцией (14x1,05)+1,55x2+ (0,55x1,5)+4,2=22,825 (8,0x1,05)+(0,863x2)+ (0,344x1,5)+4,63=13,283	шт. кол.	I3	22,825	37	I3-283	I72-68	
10	По тарифу	То же для машиниста крана при звене 5 человек	шт. кол.	I3	4,665	7,41	3-56	46-83	
11	ЕНиР §10-29 п.12а	Оштукатуривание лотков в колодцах с железением лот.	шт. лот.	I3	6,7	10,9	3-75	48-74	
12	ЕНиР §2-1-45 п.1а	Подрывка трубы грунтом 1 категории с применением электрических трамбовок с круглыми саммаками	м ² утрам.	56	2,4	16,8	I-33	74-48	

№ п.п	Номер норм	Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ на 1 км	Норма времени на ед.изм. чел.-час	Затраты труда на весь объем работ, чел.-день	Наследка на ед.изм. руб.коп.	Стоимость затрат тру- да на весь объем работ руб.коп.
I3	ЕНиР §2-1-7 п.4.п3г	Присыпка трубопровода грунтом с помощью экска- ватора Э-652, оборудован- ного драглайном емк.ков- ша 0,8 м ³	100 м ³	42	2,5	I3,1	I-87	78-54
I4	ЕНиР §10-6 т.7п.7г прил. I (к=0,75)	Гидравлическое испытание трубопровода $0,84x0,75=0,634$ чел-час	I пог. м	1000	0,63	78,75	0-41,78	417-80
I5	ЕНиР§2-1-44 §2-1-44 т.пн.2а	Засыпка приямков гру- нтом вручную с трамбо- ванием пневмотрамбов- ками	I м ³	282	0,8	28,2	0-372	I04-90
I6	ЕНиР §2-1-21 п.10	Засыпка траншей с по- мощью бульдозера Д-493 грунтом I группы с пере- мещением на 25 м $0,31+0,16x4=0,95$ чел-час	100 м ³	328	0,95	38,9	0-749	245-67
I7	Кальку- ляция § 1	Демонтаж водопонизитель- ных установок МУ-6 на 1 км траншей	I компл.	10	46	58,2	27-17	271-70

ВСЕГО:

1001,69

5186-65

ПРИЕЧАНИЕ. Транспортирование и раскладка труб по трассе в калькуляции не учтены.

9.12.01.09

IX. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ ПРИ
ПРОКЛАДКЕ ТРУБОПРОВОДА

I. Основные материалы, полуфабрикаты, изделия
в расчете на 1 км трубопровода приведены
в таблице 8

Таблица 8

№ п.п.	Наименование	Марка ГОСТ	Ед. изм.	кол-во
1	Трубы железобетонные гладкие безнапорные Ду=1000 мм	ГОСТ 6482-63	пог. м	1000
2	Железобетонные кон- струкции колодцев Кольцо КС-20-2 " КС-7-2 " КО-7-1 Плита ПП-20-2 " ПП-20-1 Всего соснового же- лезобетона по пункту 2	ГОСТ 8020-68	шт.	26 26 26 26 26 26 34,8/84,0
3	Бетон	М-100	м ³	27,3
4	Щебень	I	м ³	6,5
5	Прядь смоляная	483-55	кг	1381
6	Люки чугунные	ГОСТ 3634-61	шт.	13
7	Битум		кг	687
8	Раствор строительный	М-100	м ³	2,9
9	Муфты железобетонные к трубам		шт.	260
10	Прочие материалы		руб.	205,7

Эксплуатационные материалы в расчете на 1 км
трубопровода приведены в таблице 9

Таблица 9

# п.п.	Наименование	Един. измерен.	Норма на час рабо- ты машин	Количество на принятый объем работ
1	Дизельное топливо:	кг		
	а) экскаватор Э-652	"	8,5	9840
	б) бульдозер Д-493	"	20,8	3360
	в) кран Э-1252	"	13,3	3280
	г) автокран К-51	"	8	1970
2	Бензин :	кг		
	а) экскаватор Э-652	"	0,23	266
	б) бульдозер Д-493	"	0,23	76,1
	в) кран Э-1252	"	-	
	г) автокран К-51	"	-	
3	Сурик или белила	кг		50
4	Стальной канат	"		139
5	Лен для подмотки	"		30

Машины, оборудование, механизированный инструмент, инвентарь и приспособления приведены в таблице 10

Таблица 10

№ п.п.	Машины, оборудование, механиз. инструмент, инвентарь и приспособления	ЧИП	Марка	Кол-во	Техническая характеристика
I	Экскаватор	Драгл.	Э-652	2	объем ковша 0,8 м ³
2	Кран	Гусен.	Э-1252	I	Грузоподъемн. при $l=10,5\text{м}$ $Q=4,75\text{т}$
3	Бульдозер		Д-493	2	
4	Комплект водопони- зительной установки		ЛНУ-6	5	
5	Кран	Автомоб.	К-51	I	дл. стрелы 7,35м
6	Электрические трам- бовки		С-690	2	
7	Электрический рубиль- но-чеканочный молоток			2	
8	Циля поперечная		979-70	I	
9	Лопаты штыковые		3620-63	4	
10	Лопаты подборочные		3620-63	3	
11	Лом стальной		1405-65	2	
12	Кувалды 8 кг		II401-65*	2	
13	Молотки слесарные		2310-54	2	
14	Рулетка 10 м		7502-99	I	
15	Метр складной		7253-54*	2	
16	Уровень металлический		9416-67	2	
17	Отвес металлический		7948-63*	I	
18	Визирки ходовые			2	
19	Зубила слесарные		7211-54	5	
20	Зубила кузнечные			6	
21	Топор		1399-56*	I	
22	Черенки для лопат		4370-63	10	
23	Ключи шведские: а) разводные		7275-62	2	
	б) торцовые		6394-52	2	
	в) гаечные		3329-54	I	
	г) разводные и на- кидные №№ 3,5		7275-62	I	
24	Набор конопатки и чеканок		III618-65	I	
25	Противень металличес- кий			I	

№ п.п.	Машины, оборудование, механизм, инструмент, инвентарь и приспо- собления	Тип	Марка	Кол- во	Техническая характеристика
26	Мерки для воды			1	
27	Вилки для расстро- повки			1	
28	Ларь для каната			1	
29	Передвижная емкость для цемента и асбес- тоцементовой смеси			1	
30	Бадья для раствора емк. 0,5 м ³			2	
31	Кельмы для камен- щика			2	
32	Мастерки штукатур- ные			2	
33	Ведра			3	
34	Полутерки			2	
35	Соколы алюминиевые			2	
36	Окомелок			2	
	Монтажные приспособления				
37	Строп универсальный грузоподъемн. 5 т (или клещи самозахватные)			2	
38	Строп четырехветвевой грузоподъемн. 3 т.			1	
39	Шаблон для цементиро- вания труб			1	
40	Заглушка инвентарные для гидравлического испытания трубопровода			6	
41	Лестница и стремянки			5	

ЛИТЕРАТУРА

I. Нормативная

I. Строительные нормы.

- Инструкция о порядке составления и утверждения проектов организаций строительства и проектов производства работ (СНиП 47-67).
2. Нормы продолжительности строительства (СНиП III-A 3-66).
 3. Канализация. Нормы проектирования (СНиП II-Г 6-62).
 4. Водоснабжение и канализация. Наружные трубопроводы и сооружения. Правила организации строительства, производства работ и приемки в эксплуатацию (СНиП II-Г, 6-62).
 5. Земляные сооружения. Общие правила производства и приемки работ (СНиП III-Б, 1-62).
 6. Изделия железобетонные для смотровых колодцев водопроводных и канализационных сетей (ГОСТ 8020-68).
 7. Техника безопасности в строительстве Э) (СНиП III-A, II-62).
 8. Сметные нормы (часть IV, том 4).
 9. Временные указания по водопонижению легкими аэрофильтровыми установками ЛИУ-6 в строительстве (ВСН 18-65).
 10. ВНИР на строительные монтажные и ремонтно-строительные работы.
 11. "Единые нормы и расценки на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы (ЕНИР)"
 12. Сборник 2. Земляные работы.
 - Вып. I. Механизированные и ручные земляные работы.
 13. Сборник 10. Строительство наружных сетей водопровода, канализации, газоснабжения и теплоподачи.

ПДН И И С М Т П

14. Методические указания по разработке типовых технологических карт в строительстве.

III. ТЕХНИЧЕСКАЯ

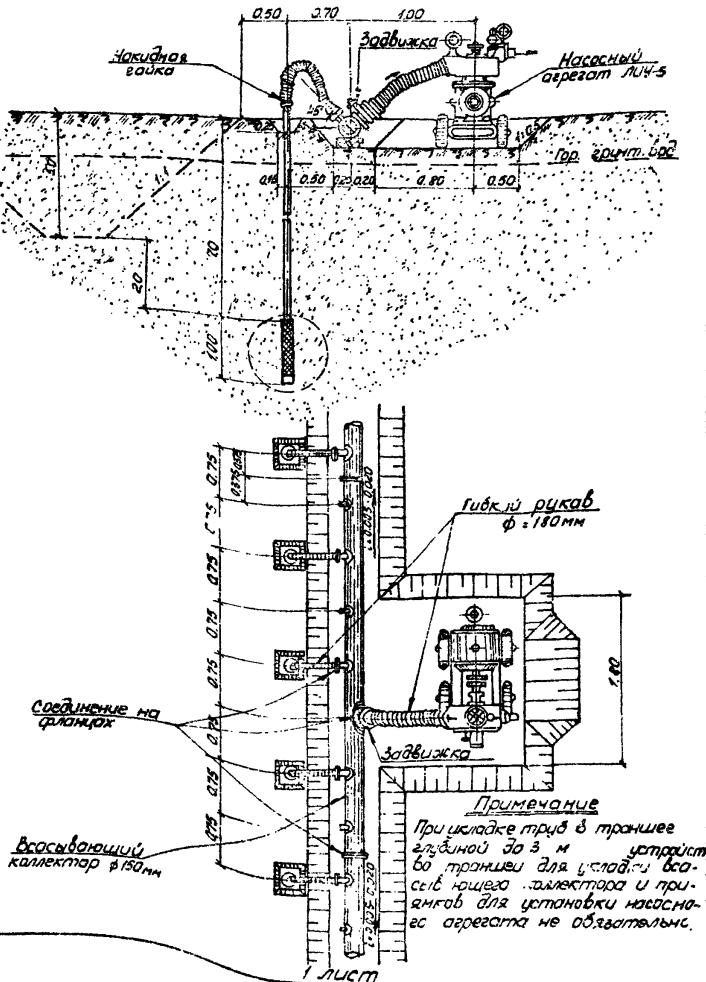
15. Бородин И.В. "Технология и организация строительства водопроводно-канализационных сооружений". 1969 г.
16. Жуков А.И. Канализация 1968 г.
17. Справочник проектировщика. Канализация населенных мест и промышленных предприятий. 1963 г.
18. Справочник по земляным работам. 1960 г.
19. Обязательная технология строительства подземных водопроводных, канализационных, водосточных и газовых сетей (номер ВТ-1-69) ЦНИИБ-Мосстрой. 1969 г.
20. Справочник по специальным работам. Монтаж систем внешнего водоснабжения и канализации. 1966 г.
21. Указания по сооружению канализационных трубопроводов в водонасыщенных грунтах поточко-строительным способом.

8-12-01-09

45

Схема установки

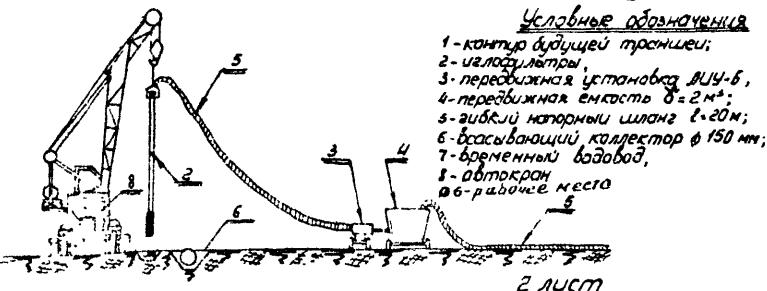
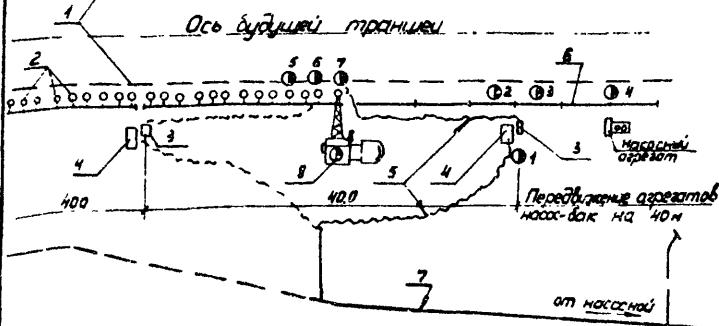
водоизолизительного комплекса ЛЧУ-6 (н1)



Система работ по погружению иглофильтров
автокраном

Погружение
и проверка работоспособности
и подсоединение
иглофильтров

Укладка всасывающей
коллектора и монтаж
насосного агрегата



Шарнирный хомут

9.12.01.09

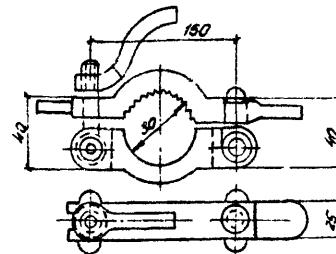
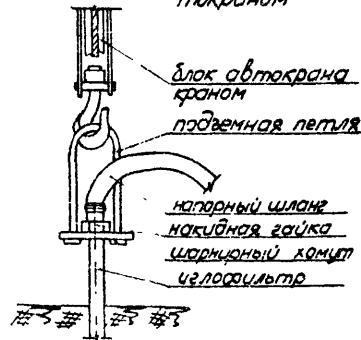
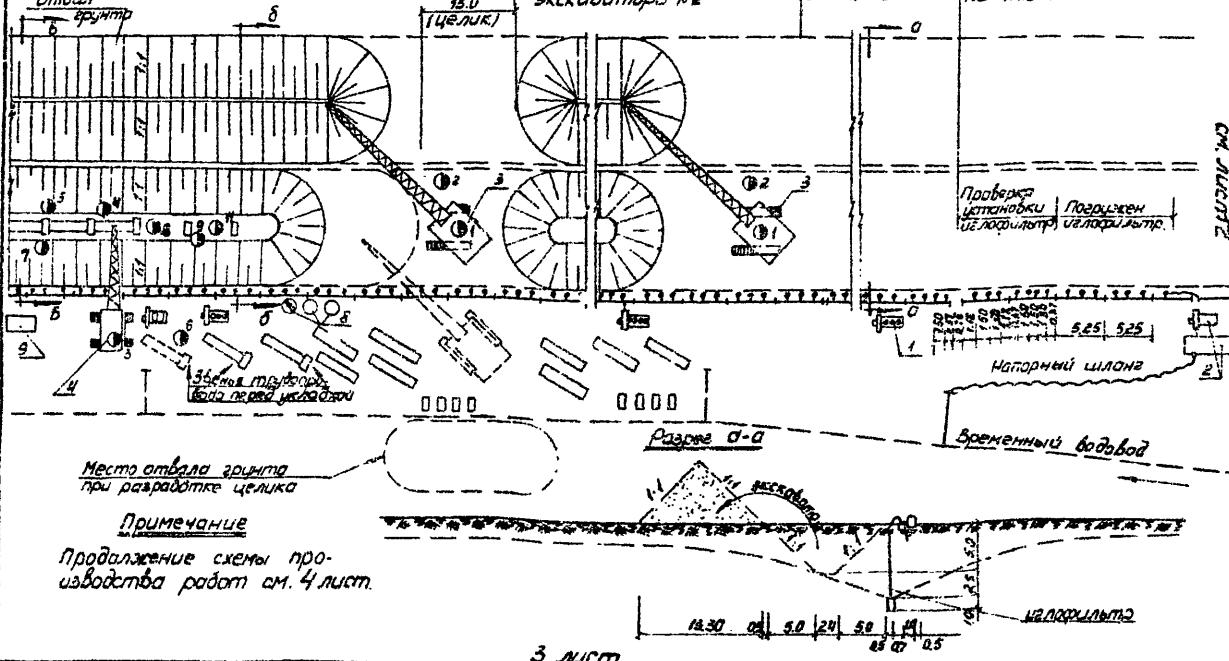


Схема установки на иглофильтр напорного шланга и шарнирного хомута и засыпки иглофильтра автокраном



Система производства работ



Место отвода грязи при разработке целика

Примечание

Продолжение схемы производство работ см. 4 лист.

3 куст

Схема производства работ (продолжение)

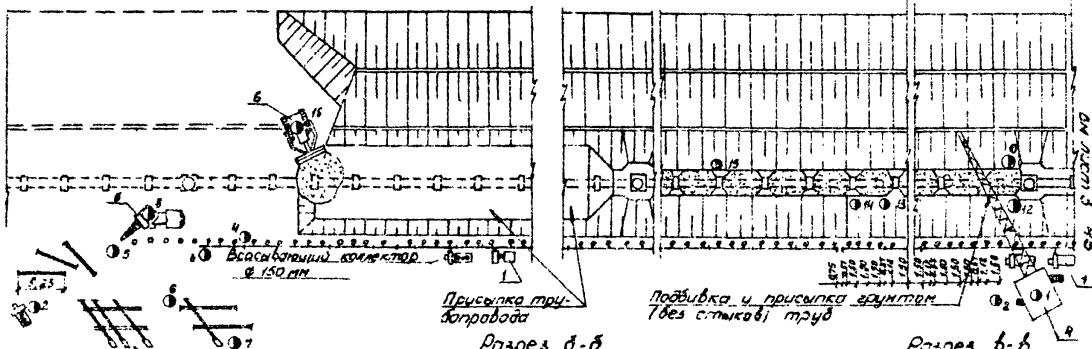
Участок демонтажа
установки АИЧ-6 Р-100Н

Участок засыпки тротуарей

Участок гидравлического
испытания трубопровода
Р=150М

Участок прокал-
ки и подрывки
трубопровода

6012-215

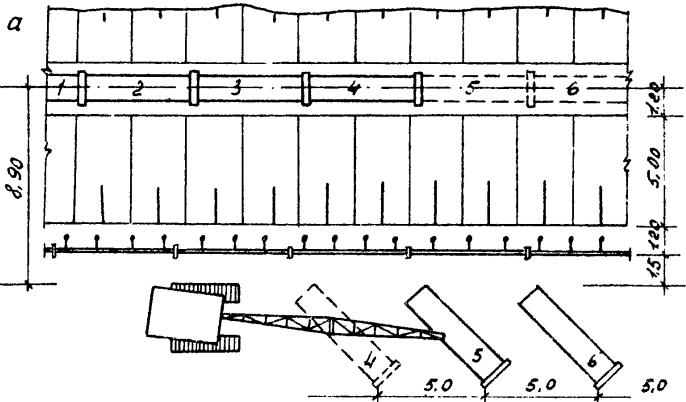


Условные обозначения:

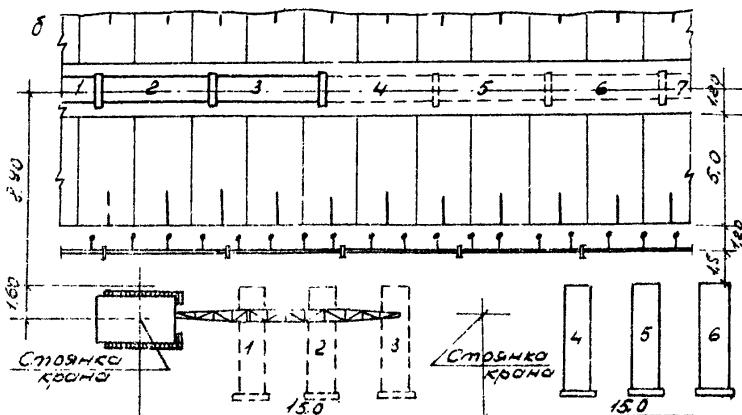
- 1-рабочий или резервный АИЧ-6 №1 и №2
- 2-переходной комплект насос АИЧ-6 №2;
- 3-экскаватор 3-652;
- 4-бульдозер 3-1252;
- 5-автодорожки;
- 6-бульдозер - Р-493;
- 7-авгрегатные цементные погрузчики;
- 8-автоматический железнодорожный кран-автомат,
- 9-транспортёр,
- 10-трубоукладчик (трубоукладка №1).

4 лист

Схема размещения труб на бровке трончей
(продолжение)



а - кронч укладывает одни трубы с одной стоянкой



б - кронч укладывает трёх труб с одной стоянкой

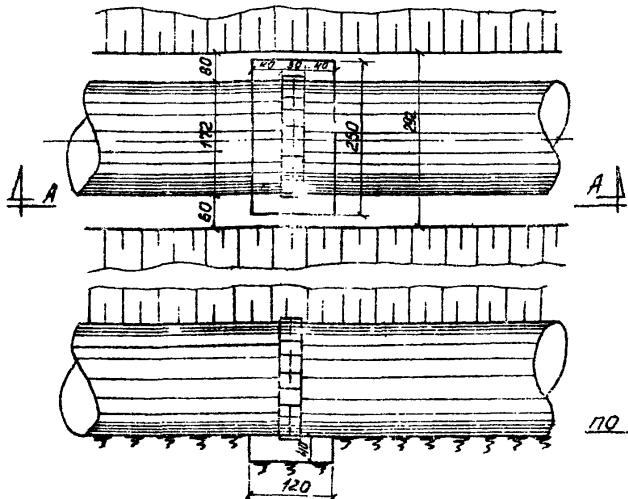
Приложение

Все размеры даны в м.

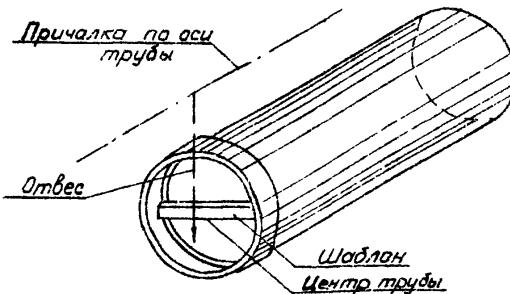
9.12.01.09

45

Приямок для заделки стыков
План



Центрирование труб со стороны муфты



Центрирование труб со стороны гладкого конца
(в расструбе уложенной трубы)



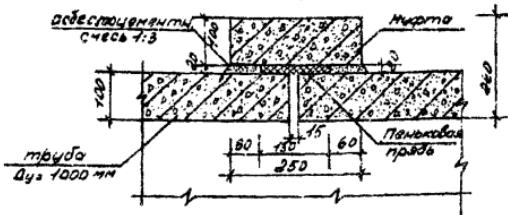
а - положение труб в расструбе до центрирования; б - подкранка зубилом для центрирования; в - конечное положение трубы в расструбе при правильном центрировании; с - величина колышевого зазора.

6 лист

9.12.01.09

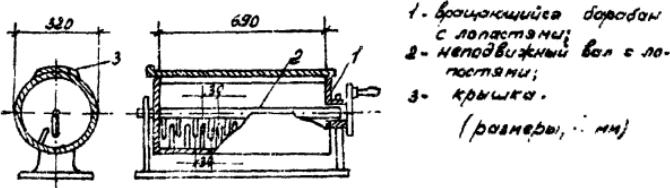
45

Схема стойки безнапорных железобетонных
гладких труб $D_4=1000$ мм на мусатах

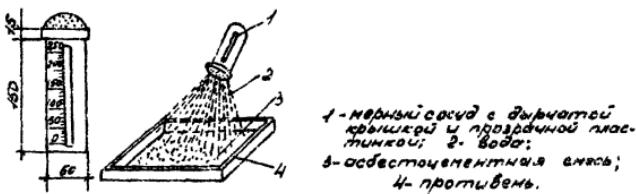


ПРИМЕЧАНИЯ 1. Численные значения размеров взяты по ГОСТ 5482-63.
2. Все размеры д дачы в м.

Смесительный бородан



Уважение собственности смеси



7.7 cm

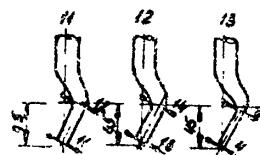
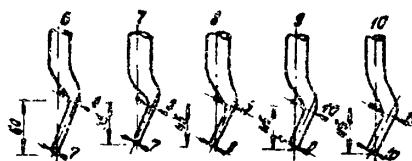
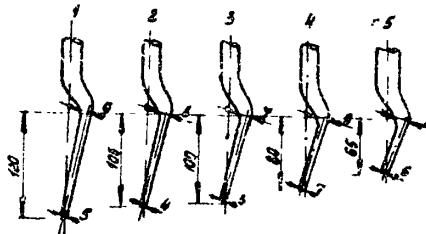
Монтажные приспособления

№ п.п	Наименование	Эскиз	Вес, кг
1	Строп универсаль- ный грузоподъем- носностью до 5 т и схема строповки трубы		15
2	Строп четырех- ветвевой грузо- подъемносностью до 3 т		40
3	Приставная лестница $H = 5.8$ м		30

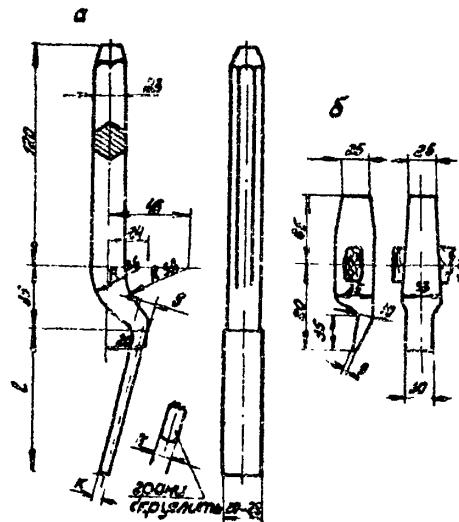
9.12.01.09

卷八

Набор кронштейнов и чеканок для кронштейны пряди и чеканки обеспечения о муртовых и расстречных соединениях.



Диаметр труб в мм	Н° комплектов чеканок	Примечание
350 - 700	2,4,5,9,10,13	При наличии отклонений в размерах зазора и распорной щели от нормальных, указанный комплект комплектован и чеканок должен быть соответствующим пополнен комплектами чеканок с более тонкими или более толстыми концами.
800 - 1500	1,4,10,11,12	



Конопатки ЧЕКОНКУ
а-ручные,
б-кузмечного типа.

9 місяці

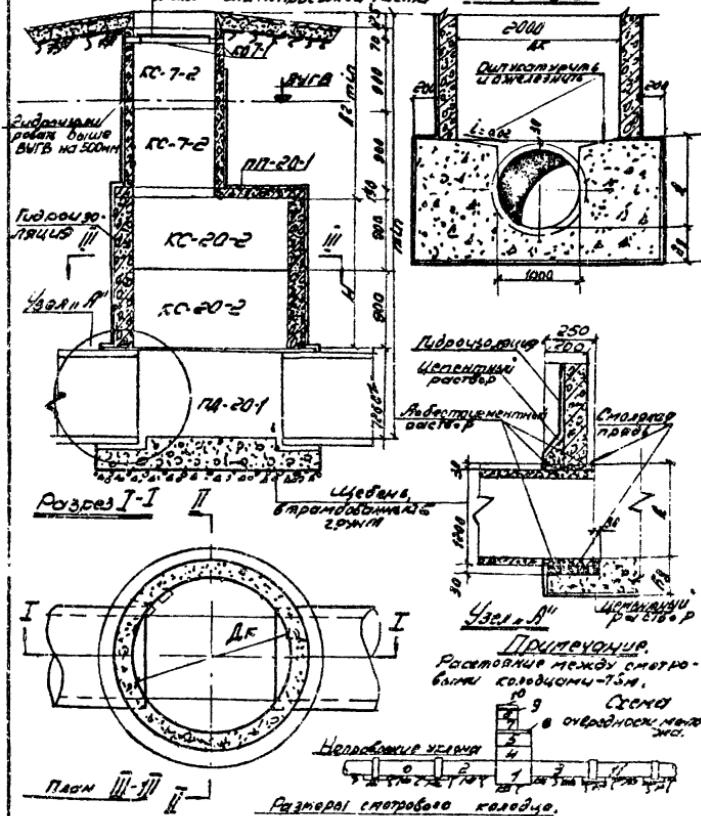
g.12.01.09

-49-

Система мониторинга стопрового колодка ф200м.

Лист подменяется для просмотра изображения
Лист - для неподсчитанной ячейки

Dorothy 11-11

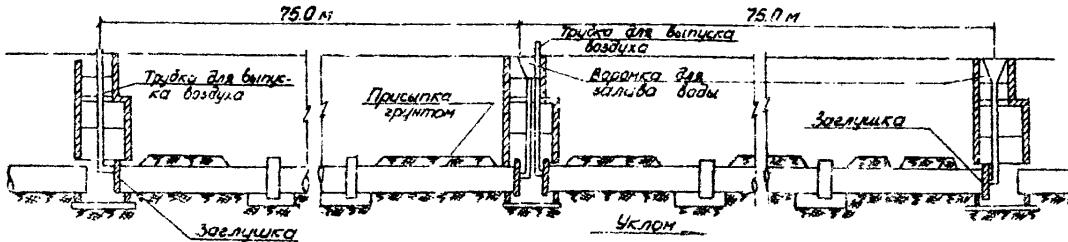


Измерение	Максимальное значение	Время						
Максимальное значение	1000	5:25	1000	21:55	1260	350	2000	
Время	1000	404	1000	404	min			

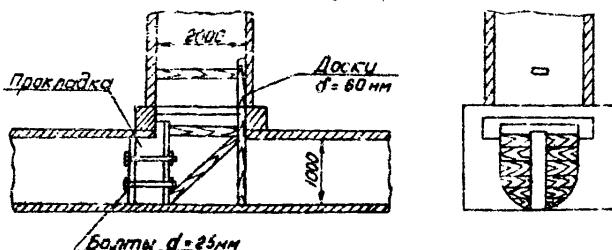
Схема испытания безнапорных трубопроводов

601012.6

5



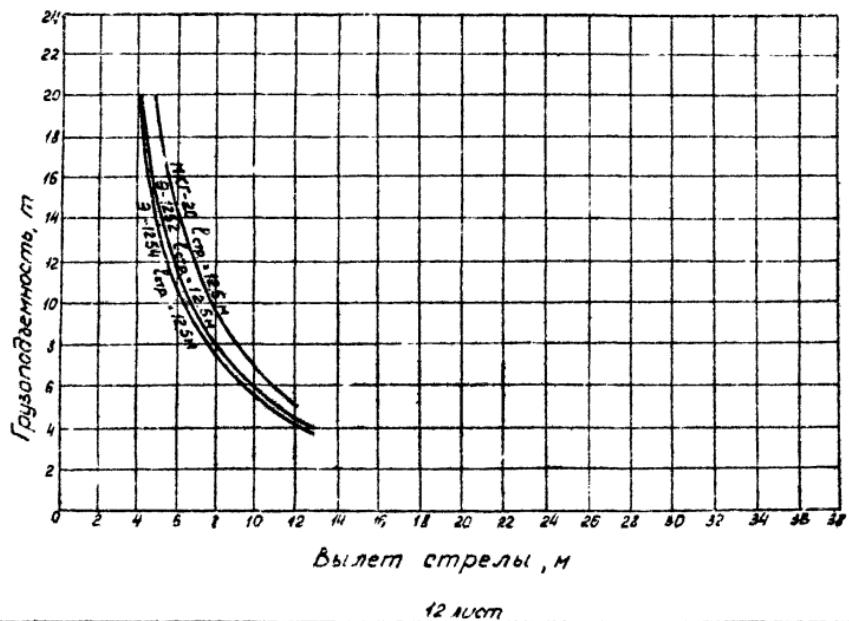
Заделки для испытания самопечатных прободробов



Вид трубопровода	Получаемые величины ширины трубопровода (мм) в зависимости от диаметра (мм)									
	051	052	053	054	055	056	057	058	059	060
Бетонный, железобетон- ный, асфальтобетонный	7	20	24	26	30	32	48	46	64	75

11 июня

График грузовых характеристик кранов на гусеничном ходу



01.01.01.01

52

График

грузовых характеристик автомобилевых кранов и кранов на пневматическом ходу

