

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

ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ

РАЗДЕЛ 09

АЛЬБОМ 09.04

УКЛАДКА ТРУБОПРОВОДОВ ИЗ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ РАСТРУБНЫХ ТРУБ

Цена 7р.92к.

В Н И М А Н И Е !

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

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

Госстрой СССР
Тбилисский филиал ЦИТИ
Типовой проект (серия)
№ Т.Б.09-04

Заказ №

Цена ...7... руб. 3.2 коп

Тираж...1153..

Дата "12" ...II.....1976 г.

ТТК 06.9.11.05.16

Укладка напорных трубопроводов из железобетонных раструбных труб диаметрами от 900 до 1500 мм с помощью кранов-трубоукладчиков

А. Журавель
Л. Филкин
Ф. Канель
В. Назаров
Главный инженер треста "Оргтехстрой"
Начальник отдела ПОС
Главный специалист отдела
Исполнитель

Типовая технологическая карта		06.9.II.05.I6
Укладка напорных трубопроводов из железобетонных раструбных труб диаметром от 900 до 1500 мм с помощью кранов-трубоукладчиков		
I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ		
<p>Типовая технологическая карта применяется при проектировании организации и производстве работ по укладке напорных трубопроводов из железобетонных раструбных труб диаметром от 900 до 1500 мм с помощью крана-трубоукладчика.</p> <p>В основу разработки типовой технологической карты положена укладка 1000 м трубопровода в траншею без креплений глубиной до 4 м, разработанную в сухих грунтах II группы в летний период.</p> <p>В работах по укладке трубопровода участвует комплексная бригада из 24 человек в течение 25,0; 28,8; 34,0; 39,0; 43,0 дней для трубопроводов диаметром 900, 1000, 1200, 1400, 1500 мм.</p> <p>Ведущее звено трубоукладчиков с краном-трубоукладчиком Т35-60А работает в две смены, остальные звенья в одну смену.</p> <p>Привязка типовой технологической карты к местным условиям строительства заключается в уточнении объемов работ, средств механизации, графической схемы и потребности в материальных ресурсах.</p>		
Разработана трестом "Оргтехстрой" Главкузбасстроя Минтяжстроя СССР	Утверждена Главными техническими управлениями Минтяжстроя СССР Минпромстроя СССР Минстроя СССР 30 октября 1973 г № 23-20-2-8/1341	Срок введения I ноября 1973 г.

06.9.II.05.16

2

П. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Наименование показателей	Диаметры труб в мм				
	900	1000	1200	1400	1500
Трудоемкость в чел-днях на весь объем работ	266,6	289,2	352,6	409,3	457,4
Трудоемкость в чел-днях на I м трубопровода	0,267	0,289	0,353	0,409	0,457
Выработка на одного ра- бочего в смену, м трубо- провода	3,76	3,46	2,84	2,45	2,2
Количество машино-смен на весь объем работ для: крана-трубоукладчика ТЗ5-60А	16,0	18,0	22,4	28,0	32,0
экскаватора Э-302	5,5	6,8	8,9	10,8	13,3
бульдозера Д-271	12,6	12,8	13,3	13,6	13,9

И. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

1. До начала прокладки трубопровода должны быть выполне-
ны следующие работы:

- а) планировка трассы;
- б) разработка траншей;

в) отвал грунта дополнительно перемещен бульдозером на расстояние 5-6 м от бровки траншеи;

г) разбивка и закрепление оси и границы трубопровода с установкой в траншее кольшков с отметками низа труб через 20-30 м;

д) устройство временных автодорог, временного электроосвещения и водопровода;

е) доставка и раскладка вдоль трассы трубопровода трехдневного запаса труб, монтажных машин, инструмента, инвентаря, приспособлений и прочих материалов.

2. Железобетонные трубы рекомендуется завозить автомобилями типа ЗИЛ-130 и ЗИЛ-157 с двухосными прицепами типа 2-ИР-10 грузоподъемностью 10 т, оборудованными поворотными кругами, трубы укладываются на специальные деревянные подкладки с выкружками.

3. Доставленные на трассу железобетонные трубы следует раскладывать вдоль трассы раструбами вперед по ходу укладки согласно схеме, приведенной на рис. I.

4. Укладка трубопровода производится поточным методом. Участок, протяженностью 1000 м, разбивается на 4 захватки по 250 м каждая.

Технологическая последовательность выполнения отдельных видов работ в потоке следующая:

а) копка прямиков под стыки и колодцы;

б) через смену после начала работ по кошке приемков на захватке приступают к укладке трубопровода с устройством колодцев и подбивкой труб грунтом;

в) частичная засыпка (присыпка) трубопровода грунтом вслед за укладкой труб;

г) предварительное гидравлическое испытание трубопровода после окончания частичной засыпки (присыпки) на захватке;

д) окончательная засыпка траншеи после предварительного испытания трубопровода;

е) окончательное гидравлическое испытание, хлорирование и промывка всего участка трубопровода - после обратной засыпки траншеи грунтом до проектной отметки.

5. Устройство приемков под стыки трубопровода выполняется вручную. Разработанный грунт укладывается у бортов по дну траншеи и используется для последующей подбивки грунтом уложенного трубопровода (поток Е I). Размеры приемков принимаются по СНиП III-Г. 4-62. (рис. 3).

6. Окончательная подготовка основания под проектную отметку осуществляется вручную с помощью визирок и шаблона (выкружки) непосредственно перед укладкой труб. Перед началом укладки труб в траншею должен быть устроен концевой упор для первой трубы, который впоследствии используется при гидравлическом испытании трубопровода. Укладка труб в траншею производится против ее уклона, раструбами вперед. Опускание труб в траншею производится краном-трубоукладчиком Т35-60А (рис. I).

Для строповки труб используется кольцевой строп грузоподъемностью 10 т (рис.12). Крепление стропа на трубе производится у центра тяжести, чтобы при подъеме труба принимала горизонтальное положение. Перед строповкой внутренняя поверхность, а также концы труб должны быть проверены и очищены от загрязнений, особенно от масел и жира; на гладкий конец трубы надевается резиновое кольцо, проверенное на отсутствие дефектов и очищенное от грязи. Надетое на конец трубы резиновое кольцо должно иметь одинаковую толщину и не быть перекручено или перекошено. Продвижение трубы до конечного положения - металлического вкладыша, фиксирующего расстояние между торцом гладкого конца и упором раструба (рис.9), осуществляется при помощи натяжного приспособления, имеющего винтовую распорку, устанавливаемую внутри трубы (рис.11). Балка натяжного приспособления устанавливается в раструбе укладываемой трубы, а винтовая распорка - внутри уложенной трубы - с наклоном $5-10^{\circ}$ в сторону раструба; натяжные винты, к которым присоединены тали, закрепленные на винтовой распорке, пропускаются через гнезда в балке; на винты наворачиваются гайки. Продвижение трубы до конечного положения осуществляется при одновременном равномерном натяжении талей при помощи гаек. Возникающие при закатке резинового кольца дефекты (перекося кольца, пере-кручивание и т.п.) должны немедленно устраняться с приостановкой на это время подачи гладкого конца в раструб. В случае невозможности устранения этих дефектов с помощью "припудривания" резинового кольца цементом и ручной конопатки, стыковое соединение должно быть перемонтировано. Заделка раструбой щели стыка производится (по окончании центровки трубы

и закрепления ее подбивкой грунтом) цементно-песчаным раствором состава 1:1 путем заливки его в раструбную щель с последующим оштукатуриванием торца раструба цементно-песчаным раствором состава 1:4. Для заливки стыков должен применяться быстросхватывающийся цемент (поток № 2).

7. Частичная засыпка (присыпка) трубы осуществляется экскаватором - драглайн с ковшом емкостью $0,35 \text{ м}^3$ с тщательной подбивкой и уплотнением грунта в пазухах слоями $0,15-0,2 \text{ м}$ пневмотрамбовками. Стыки труб при этом оставляются незасыпанными (поток № 3).

8. Предварительное гидравлическое испытание трубопровода на прочность, при обнаженных стыковых соединениях, частично засыпанном трубопроводе и временно установленными заглушками на концах трубопровода, производится по мере окончания трубоукладочных работ на захватке, длиной 250 м . Предварительное испытание трубопровода осуществляется в следующем порядке: давление в трубопроводе поднимается до испытательного (рабочее плюс 3 кг/см^2); трубопровод выдерживается при этом давлении в течение 10 мин , после чего в трубопроводе устанавливается рабочее давление, под которым трубопровод выдерживается в течение 24 часов . Предварительное испытание трубопровода осуществляется с помощью передвижного опрессовочного агрегата (поток № 4).

9. Окончательная засыпка траншеи производится бульдозером. Сначала засыпаются приямки и трубопровод на 30 см выше верха труб с тщательным послойным уплотнением грунта в пазухах пневмотрамбовками. Последующая засыпка траншеи производится без уплотнения.

Избыток грунта укладывается валиком по оси траншеи (рис.2) (поток № 5).

10. Окончательное гидравлическое испытание трубопровода - на плотность после засыпки траншеи грунтом на всю глубину ее производится на всем участке, длиной 1 км. Окончательное испытание может быть начато не ранее 72 часов после засыпки траншеи грунтом и наполнения трубопровода водой.

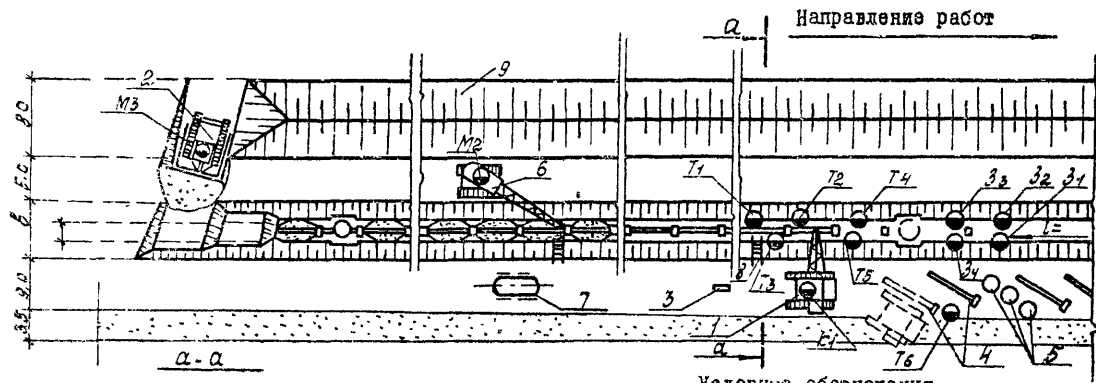
11. После испытания на прочность и герметичность трубопровод питьевого водопровода подвергается промывке и дезинфекции. Промывка трубопровода производится от действующего питьевого водопровода с возможно большей скоростью (не менее 1м/сек) при полном заполнении трубопровода. Дезинфекция производится путем заполнения трубопровода водой, содержащей раствор хлорной извести или газообразного хлора в количестве 40 мг активного хлора на 1 л воды. Хлорная вода должна находиться в трубопроводе не менее 1 суток.

12. Основные требования, предъявляемые к качеству трубопровода из железобетонных раструбных труб, определяются соблюдением допускаемых отклонений от проектного положения, которые приводятся в СНиП II-Г.4-62. Допустимая величина утечки при гидравлическом испытании участка трубопровода длиной в 1 км не должна превышать для труб $D=900$ мм - 4,2 л/мин; $D=1000$ мм - 4,4 л/мин; $D=1200$ мм - 4,7 л/мин; $D=1400$ мм - 5,0 л/мин; $D=1500$ мм - 5,2 л/мин. Качество монтажа железобетонного трубопровода определяется визуально - путем наружного осмотра труб, узлов, колодцев. Зашемление резинового кольца в раструбной щели должно быть равномерным; радиальное сжатие резинового

кольца между внутренней поверхностью раструба и наружной поверхностью гладкого конца трубы должно быть в пределах 40-50% толщины сечения кольца. Зазор между гладким концом трубы и упорной поверхностью раструба (рис.8) для труб диаметром до 1000 мм должен быть равен 15 мм, а для труб диаметром более 1000 мм - 20 мм. Прямолинейность оси трубопровода в горизонтальной плоскости проверяется при помощи подвижного - "по причалке" - отвеса, а правильность уклонов укладываемых труб и участков трубопроводов осуществляется визирками и инструментальной проверкой продольного профиля трубопровода нивелиром с рейкой.

Главный инженер треста "Оргтехстрой" *А. Журавель*
 Начальник отдела ПОС *Л. Фиштин*
 Главный специалист отдела *Ф. Канель*
 Исполнитель *В. Назаров*

Схема производства работ



06.9.II.05.16

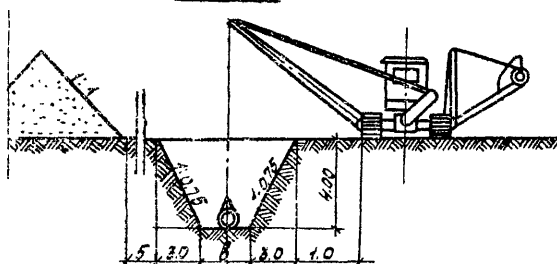


Рис. I

- Условные обозначения
- 1 - кран-трубоукладчик Т85-60А
 - 2 - бульдозер Д-271
 - 3 - передвижная емкость для раствора
 - 4 - железобетонные трубы
 - 5 - рабочее место
 - 6 - элементы сборного ж/б колодца
 - 7 - компрессор ЗИФ-55 ; 8 - лестница
 - 9 - отвал грунта

Примечание: 6 - ширина траншей конизу

Главный инженер треста "Оргтехстрой"
Начальник отдела НОС
Главный специалист отдела
Исполнитель

С. С. С. С. С.
С. С. С. С. С.
С. С. С. С. С.

А. Кураев
Л. Филкин
Ф. Канев
В. Назаров

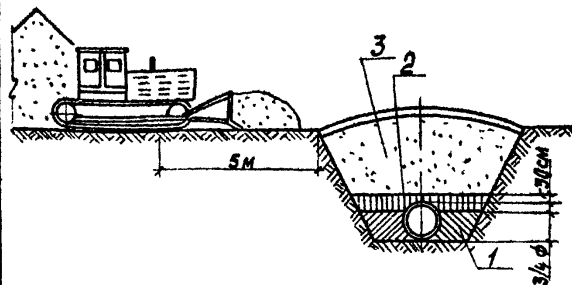


Рис.2. Последовательность засыпки траншеи.

- 1-подбивка труб грунтом;
- 2-частичная засыпка (присыпка) экскаватором;
- 3-засыпка бульдозером

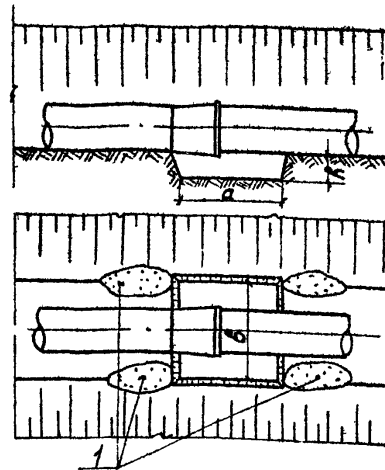


Рис.3. Прием для заделки стыка
1- места складирования грунта при
разработке приямка

Примечания: для труб Д=900, 1000, 1200, 1400, 1600 мм

"а" = 1 м; "в" = Др+1м; "н" = 0,4 м;

где Др - наружный диаметр раструба

06.9.11.05.16

10

Главный инженер треста "Оргтехстрой"
 Начальник отдела ПОС
 Главный специалист отдела
 Исполнитель

И. Куравель
Л. Физикин
О. Канель
В. Назаров

А. Куравель
 Л. Физикин
 О. Канель
 В. Назаров

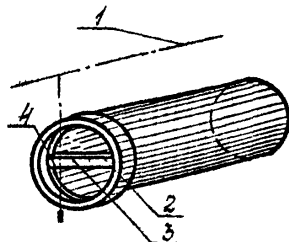


Рис. 4. Центровка труб со стороны раструба

1-причалка по оси трубы;
 2-фланец; 3-центр трубы;
 4-отвес

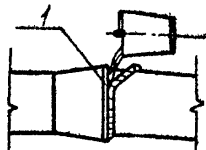


Рис. 5. Заливка цементно-пнеумопласта раствера в раструбную щель

I - пневматический канал

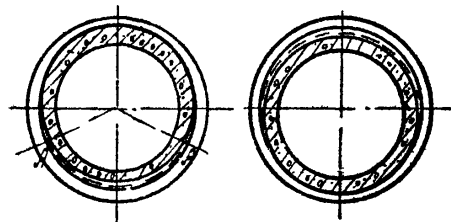


Рис. 6. Схема введения резинового кольца в раструбную щель

- - - участок раструбной щели, расширенный при поднятии главного конца трубы, где резиновое кольцо вводится в отбортованную часть раструба
- участок раструбной щели, где резиновое кольцо введено в отбортованную часть раструба
- A - точки, в которых начинается введение резинового кольца в отбортованную часть раструба

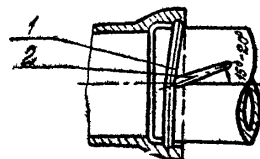


Рис. 7. Положение конопатки при заглублении резинового кольца, вглубь раструбной щели

I - резиновое кольцо; 2 - конопатка

06.9.11.05.16

II

Главный инженер треста "Оргтехстрой"
 Начальник отдела НОС
 Главный специалист отдела
 Исполнитель

А. Дурава
 Л. Филкин
 Ф. Канель
 В. Назаров

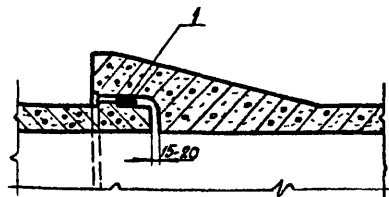


Рис. 8. Схема стыка напорных
 ж/бетонных труб

1-резиновое уплотнительное кольцо
 в рабочем положении

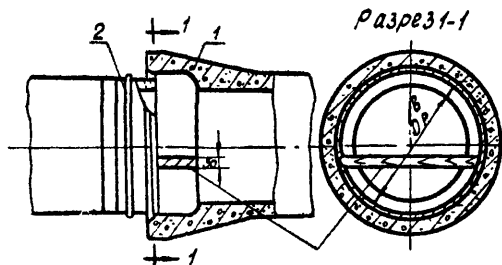


Рис. 10. Установка деревянного
 ограничителя

1-уложенная труба; 2-укладываемая труба;
 3-деревянный ограничитель

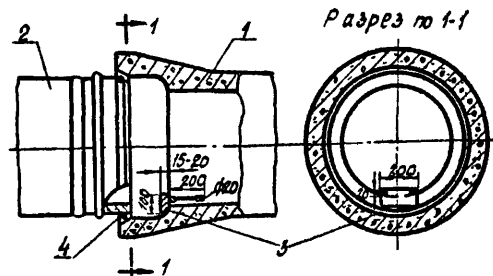


Рис. 9. Установка металлического вкладыша

1-уложенная труба; 2-укладываемая труба;
 3-металлический вкладыш; 4-резиновое кольцо

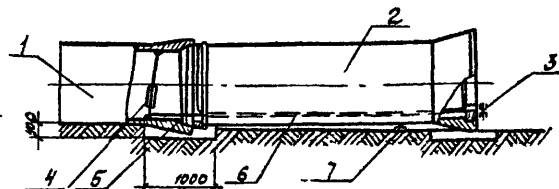


Рис. 11. Схема монтажа труб с помощью натяжного
 приспособления

1-уложенная труба; 2-укладываемая труба;
 3-монтажная балка; 4-винтовая распорка;
 5-металлический вкладыш; 6-тяги;
 7-каток с подкладкой

06.9.11.05.16

Главный инженер треста "Оргтехстрой"
Начальник отдела НОС
Главный специалист отдела
Исполнитель

А. Дуравель А. Дуравель
Л. Филкин Л. Филкин
Ф. Канель Ф. Канель
В. Назаров В. Назаров

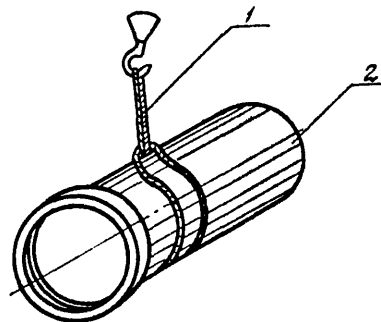


Рис. 12. Схема строповки труб

- 1 - кольцевой строп;
- 2 - железобетонная раструбная труба

06.9.11.05.16

IV. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ТРУДА РАБОЧИХ

1. Состав бригады по профессиям и распределение работ между звеньями

№ звена	Состав звена по профессиям	Кол-во человек	Перечень работ
I-2	Трубоукладчики	6	Подготовка основания под трубопровод. Укладка труб с подбивкой грунтом и заделкой стыков.
3	Трубоукладчики	4	Гидравлическое испытание трубопровода
4	Землекопы	4	Копание приямков для заделки стыков труб

2. Методы и приемы работ

Работы по укладке трубопровода выполняются двумя звеньями. Каждое звено состоит из шести человек:

трубоукладчик-звеньевой 5 разр. - I чел. (T_1);

трубоукладчик 4 разр. - I чел. (T_2);

трубоукладчики 3 разр. - 2 чел. (T_3 ; T_4);

трубоукладчики 2 разр. - 2 чел. (T_5 ; T_6).

Обслуживает кран-трубоукладчик машинист 5 разр. - I чел. (K_1).

Гидравлическое испытание трубопровода производится одним звеном, из 4 человек:

трубоукладчик-звеньевой 5 разр. - I чел. (T_7);

трубоукладчик 4 разр. - I чел. (T_8);
трубоукладчики 3 разр. - 2 чел. (T_9 ; T_{10}).

Рытье приемков под стыки труб выполняется одним звеном из 4 человек:

землекоп-звеньевой 3 разр. - I чел. ($З_1$);
землекопы 2 разр. - 3 чел. ($З_2$; $З_3$; $З_4$).

Частичная засыпка трубопровода выполняется экскаватором - драглайном Э-302,

обслуживает экскаватор машинист 5 разр. - I чел. (M_2).

Засыпка трубопровода выполняется бульдозером Д-271, обслуживаемым машинистом бульдозера 5 разр. - I чел. (M_3).

Укладку труб производят трубоукладчики (T_1 , T_2 , T_3 , T_4 , T_5 , T_6) и начинают после того, как на участке траншеи длиной 15-20 м будут закончены работы по планировке дна траншеи, устройству приемков, щебеночной подготовке под колодец и выполнено днище колодца в начале трассы.

Копку приемков под стыки выполняют вручную землекопы ($З_1$; $З_2$; $З_3$; $З_4$).

Выравнивание и зачистку дна траншеи производят трубоукладчики (T_4 , T_5).

После выверки правильности устройства дна начинают укладку труб.

Первую трубу укладывают в траншею по ходу прокладки трубопровода раструбом вперед. На гладкий конец следующей трубы трубоукладчики (T_3 , T_6) надевают резиновое кольцо и застропив её кольцевым стропом, трубоукладчик (T_6) подает сигнал машинисту крана-трубоукладчика поднимать груз.

После подъема трубы краном на высоту 0,1-0,2 м над уровнем земли (от низа трубы) трубоукладчик (T_6) проверяет надежность строповки и разрешает производить дальнейшие операции по опусканию трубы в траншею. Когда расстояние между низом трубы и дном траншеи достигнет 10-15 см, четверо трубоукладчиков (T_1 , T_2 , T_3 , T_6) на дне траншеи (двое у гладкого конца и двое у раструба) вводят гладкий конец трубы с надетым резиновым кольцом в раструб ранее уложенной трубы до упора в деревянный ограничитель (рис.10). Резиновое кольцо при этом вводится в раструбную щель (ударами конопаток от руки) заподлицо с торцом раструба равномерно по всей окружности (рис.7). После этого краном-трубоукладчиком опускается на подкладку (доска или пластина) с металлическим катком диаметром 30-40 мм и длиной 20-30 см, уложенную трубоукладчиком (T_3), строп на трубе перемещается трубоукладчиком (T_6) в направлении к гладкому концу на расстояние 0,5-0,1 м. После этого гладкий конец трубы слегка приподнимается краном до образования внизу раструба уширенной раструбной щели. Трубоукладчики (T_1 , T_2) вводят в эту щель снизу на глубину 50-60 мм резиновое кольцо одновременно с двух сторон, после чего крановщик (К) по команде звеньевых (T_1) опускает гладкий конец на введенное в нижней части раструба резиновое кольцо. Затем трубоукладчики (T_1 , T_2) при помощи конопатки вводят в раструб, заподлицо с торцом, верхнюю часть резинового кольца (рис.6), деревянный ограничитель в этом положении должен быть заменен трубоукладчиком (T_3) на металлический вкладыш. Заключительной операцией по установке гладкого конца трубы в рабочее положение в раструбе уложенной

трубы является введение гладкого конца трубы до упора в металлический вкладыш (рис.9). Трубоукладчики (T_3 , T_5) равномерным натяжением тят натяжного приспособления винтами, подают трубу в раструб, а трубоукладчики (T_1 , T_2) проверяют равномерность закатывания резинового кольца в раструбную щель. После проверки правильности установки гладкого конца в раструбе трубоукладчики (T_1 , T_2 , T_3) производят центровку раструбной части (рис.4) с помощью подвижного - "по причалке" - отвеса и дощатого шаблона, вставляемого в торец раструба и подбивают трубы грунтом. Трубоукладчик (T_1) производит расстроповку трубы, а трубоукладчики (T_2 , T_3) переносят натяжное приспособление на новое место. Уложенная труба проверяется трубоукладчиками (T_1 , T_2 , T_3) на точность укладки по заданному направлению и уклону с помощью отвеса и визирки и окончательно закрепляется подбивкой грунта с обеих сторон. Заделка раструбной щели цементно-песчаным раствором производится одновременно тремя трубоукладчиками (T_1 , T_2 , T_3) путем заливки раствора в раструбную щель с помощью пенкового мота (рис.5), вводимого в начальную уширенную часть раструба. Во время заделки стыка раствором остальные члены звена Б I производят работы по подготовке к укладке следующей трубы: подготовка основания под трубы, очистка внутренней поверхности трубы от загрязнений, строповка трубы, одевание резинового кольца, заготовка материалов и т.п.

Частичная засыпка трубопровода выполняется экскаватором. Машинист экскаватора при выполнении частичной засыпки разгружает грунт из ковша экскаватора равномерно по обе стороны

трубопровода. Уплотнение грунта в пазухах траншеи производится пневмотрамбовками трубоукладчиками первого и второго звена.

Перед гидравлическим испытанием концы испытываемого участка трубопровода герметически закрываются заглушками, присоединенными на болтах к фланцам фасонных патрубков тремя трубоукладчиками (T_8 , T_9 , T_{10}). Давление в трубопроводе поднимается до испытательного (рабочее давление плюс 3 кг/см^2) и поддерживается в течение 10 мин; после этого давление снижается до рабочего и производится тщательный осмотр трубопровода тремя трубоукладчиками (T_8 , T_9 , T_{10}), трубоукладчик (T_7) в это время обслуживает опрессовочный агрегат и наблюдает за постоянством давления в трубопроводе.

После того, как трубопровод будет признан выдержавшим предварительное испытание, производится обратная засыпка траншей бульдозером.

Бульдозер движется вдоль трассы трубопровода со стороны отвала грунта, подавая грунт в траншею в необходимых количествах. Перемещение грунта бульдозером начинается с торца отвала под углом к его оси. Ширина захватки равна половине длины отвала. Окончательное испытание трубопровода (на плотность) осуществляется трубоукладчиками (T_7 , T_8 , T_9 , T_{10}). Трубоукладчик (T_7) обслуживает опрессовочный агрегат и следит за постоянством давления, а трубоукладчики (T_8 , T_9 , T_{10}) наблюдают за показаниями манометров и уровнем воды в мерном бачке.

Хлорирование и промывка трубопровода производится трубоукладчиками (T_7 , T_8 , T_9 , T_{10}).

4. График производства работ

№ пп	Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ	Трудоемкость		Состав брига- ды чел.	Рабочие дни													
				на ед. изм. в чел.- час	на весь объем в чел- днях		2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	25		
1	Рытье приямков под стыки труб	м³	181,2	1,72	30,9	4														
2	Монтаж труб Д=900мм	м	992,0	0,82	101,5	6														
3	Обслуживание крана- трубоукладчика				16	1														
4	Частичная засыпка экскаватором	100м³	9,05	5,00	5,5	1														
5	Предварительное испытание	м	992	0,34	42,4	4														
6	Окончательная засып- ка бульдозером	100м³	196,88	0,53	12,60	1														
7	Окончательное испы- тание, хлорирование, промывка	м	992,0	0,4	49,7	4														

06.9.11.05.16

4."а" График производства работ

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ	Трудоемкость		Состав бригады чел.	Рабочие дни										
				на ед. изм. в чел.-час.	на весь объем работ в чел.-днях		2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	21-29
1	Рытье приемков под стыки труб	м³	I90,6	I,72	40,0	4											
2	Монтаж труб Д=1000мм	м	992,0	0,92	III,2	6											
3	Обслуживание крана-трубоукладчика				I8	I											
4	Частичная засыпка экскаватором	100м³	II,16	5,00	6,8	I											
5	Предварительное испытание	м	992,0	0,38	45,9	4											
6	Окончательная засыпка бульдозером	100м³	I99,18	0,53	I2,80	I											
7	Окончательное испытание, хлорирование, промывка	м	992,0	0,43	52,0	4											

06.9.11.05.16

4 "б" График производства работ

№ пп	Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ	Трудоемкость		Состав бригады чел.	Рабочие дни													
				на ед. изм. в чел-час	на весь объем работ в чел-днях		2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	23-34		
1	Рытье приямков под стыки труб	м³	212,8	1,72	44,70	4														
2	Монтаж труб Д=1200мм	м	992,0	1,15	139,00	6														
3	Обслуживание крана-трубоукладчика				22,4	1														
4	Частичная засыпка экскаватором	100м³	14,52	5,00	8,85	1														
5	Предварительное испытание	м	992,0	0,47	57,00	4														
6	Окончательная засыпка бульдозером	100м³	205,49	0,53	13,3	1														
7	Окончательное испытание, хлорирование, промывка	м	992	0,53	64,20	4														

06.9.11.05.16

4 "в" График производства работ

№ ип	Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ	Трудоемкость		Состав брига- ды чел.	Рабочие дни																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
				на ед. изм. в чел.-час	на весь объем работ в чел.- днях		2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
1	Рытье приямков под стыки труб	м³	232,0	1,72	48,7	4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				

06.9.11.05.16

06.9.II.05.16

[illegible]

5. Указания по технике безопасности

При производстве работ по укладке трубопроводов из железобетонных раструбных труб руководствоваться правилами по технике безопасности, приведенными в СНиП III-A. II-70, пункты 3,29; 3,31; 3,32; 3,33; 3,34; 24,10; 24,9; 24,13; 24,14; 24,15; 24,16; 24,39; 24,40.

Особое внимание обратить на приведенные ниже требования:

а/ все землеройные, грузоподъемные и тяжелые средства перед началом эксплуатации, а также периодически в процессе работы должны проверяться и испытываться согласно "Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов" (экскаватор, бульдозер, кран, стропы и др.);

б/ при монтаже труб должна применяться только типовая монтажная оснастка;

в/ монтаж труб разрешается производить только под руководством бригадира или мастера.

6. Калькуляция трудовых затрат (по ЕНПР 1969 г.)

Б пп	Шифр норм ЕНПР	Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ	Норма времени на ед. изм. в чел.-час.	Затраты труда на весь объем работ в чел.-днях	Расценки на ед. изм. в руб.-коп.	Стоимость затрат на весь объем ра- бот в руб.-коп.
I	2	3	4	5	6	7	8	9
I	§2-1-34 т. 3 п. I "е" к-1, I; к-0,8 прим. 1, 2	Рытье приямков под стыки труб шириной 2,26 м, длиной 1 м и глубиной 0,4 м вручную со складированием грунта на дне траншеи для труб Д=900 мм	м ³	151,2	1,72	38,9	0-84,6	153-30
	к-1, I; к-0,8	То же 2,38х1х0,4 м для труб Д=1000 мм	м ³	190,6	1,72	40,0	0-84,6	161-25
	к-1, I; к-0,8	То же 2,56х1х0,4 м для труб Д=1200 мм	м ³	212,8	1,72	44,7	0-84,6	180-03
	к-1, I; к-0,8	То же 2,90х1х0,4 м для труб Д=1400 мм	м ³	232,0	1,72	48,7	0-84,6	196-27
	§2-1-31; т. 2 п. I "е"	То же 3,14х1х0,4 м для труб Д=1500 мм	м ³	250,8	1,65	50,4	0-73,9	185-34

06.9.11.05.16

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	§10-5т 6п.8"в" к-1, 15 пр.2	Укладка ж/бетонного трубопро- вода Д=900 мм с помощью крана	м	992	0,82	101,5	0-46,6	461-27
	т.6 п.9"в"	То же для труб Д=1000 мм	м	992	0,92	111,2	0-52,4	519-81
	т.6 п.11"в"	То же для труб Д=1200 мм	м	992	1,15	139,0	0-65,7	651-74
	т.6 п.13"в"	То же, для труб Д=1400 мм	м	992	1,38	167,0	0-78,8	781-70
	т.6 п.15"в"	То же для труб Д=1500 мм	м	992	1,6	193,0	0-94,5	937-44
3	§ 2-1-9 т.2 п.2"б"	Частичная засыпка трубопровода Д=900 мм экскаватором-драглайн 3-302	100м³	9,05	5,0	5,5	3-51	31-76
		То же для труб Д=1000 мм	100 м³	11,16	5,0	6,8	3-51	39-17
		То же для труб Д=1200 мм	100м³	14,52	5,0	8,9	3-51	50-96
		То же для труб Д=1400 мм	100м³	17,66	5,0	10,80	3-51	61-99
		То же для труб Д=1500 мм	100м³	21,80	5,0	13,30	3-51	76-52

06.9.11.05.16

1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	Ю-6 т.7 к-0,75; п.6-7"Г"	Гидравлическое испытание ж/бетонных трубопроводов Д=900 мм	м	992	0,57	70,6	0-36,8	365-06
	п.7"Г"	То же для труб Д=1000 мм	м	992	0,63	78,1	0-41,8	414-66
	п.8"Г"	То же для труб Д=1200 мм	м	992	0,79	97,0	0-52,3	518-82
	п.8-9 "Г"	То же для труб Д=1400 мм	м	992	0,88	109,0	0-56,7	562-46
	п.9"Г"	То же для труб Д=1500 мм	м	992	0,98	121,3	0-61,1	606-11
5	§Ю-6 т.7 п.6-7 "Д"	Промывка и хлорирование на- порных железобетонных трубо- проводов Д=900 мм	м	992	0,17	21,5	0-08,9	88-29
	т.7 п.7 "Д"	То же для труб Д=1000 мм	м	992	0,18	22,3	0-09,7	96-22
	т.7 п.8"Д"	То же для труб Д=1200 мм	м	992	0,22	27,3	0-11,9	118-05

1	2	3	4	5	6	7	8	9
6	т.7 п.8-9"д"	То же для труб Д=1400 мм	м	992	0,26	32,2	0-13,3	131-84
	т.7 п.9"д"	То же для труб Д=1500 мм	м	992	0,27	33,5	0-14,6	144-83
	§2-1-21 т.2 п.9"а"	Окончательная засыпка траншеи при диаметре уложенного трубопровода 900 мм бульдозером Д-271	100м ³	196,88	0,53	12,6	0-41,6	82-49
		То же для труб Д=1000 мм	100м ³	199,18	0,53	12,8	0-41,9	83-56
		То же для труб Д=1200 мм	100м ³	205,5	0,53	13,3	0-41,9	86-10
		То же для труб Д=1400 мм	100м ³	209,99	0,53	13,6	0-41,9	87-99
7		То же для труб Д=1500 мм	100м ³	214,69	0,53	13,9	0-41,9	89-96
		Обслуживание крана-трубоукладчика при диаметре труб 900 мм	чел.-дн.	-	-	16,0	5-75	92-00
		То же при Д=1000 мм	чел.-дн.			18,0	5-75	103-50

06.9.11.05.16

1	2	3	4	5	6	7	8	9
		То же при Д=1200 мм	чел.-дн.	-	-	22,4	5-75	128-80
		То же при Д=1400 мм	чел.-дн.			28,0	5-75	161-00
		То же при Д=1500 мм	чел.-дн.			32,0	5-75	184-00
		Итого при Д=900 мм				266,6		1274-17
		Итого при Д=1000 мм				289,2		1418-17
		Итого при Д=1200 мм				352,6		1734-50
		Итого при Д=1400 мм				409,3		1983-25
		Итого при Д=1500 мм				457,4		2224-20

06.9.II.05.I6

30

У. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

I. Основные материалы, полуфабрикаты, строительные детали

№ п/п	Наименование	ГОСТ, марка	Ед. изм.	Кол-во
1	Трубы железобетонные раструбные D=900, 1000, 1200, 1400, 1600 мм	12586-67	шт	200
2	Резиновые кольца		шт	200
3	Раствор для заделки стыков при диаметре труб:	Состав		
	900 мм	I:I	м3	1,7
	1000 мм	I:I	м3	1,99
	1200 мм	I:I	м3	3,12
	1400 мм	I:I	м3	3,46
	1600 мм	I:I	м3	3,8

2. Машины, оборудование, инвентарь, инструмент
и приспособления

№ п/п	Наименование	Тип	Марка, ГОСТ, чертеж	Кол- во	Техническая характерис- тика
1	2	3	4	5	6
1	Экскаватор	Драглайн	9-302	1	Емк. ковша 0,35 м3
2	Кран-трубоуклад- чик		T35-60A	1	Грузоподъем. 35-12 т
3	Компрессорная станция		ЗИФ-55	1	Производит. 5 м3/мин
4	Агрегат для опрессовки		НОА-1	1	Давление 80 кгс/см2
5	Пневмотрамбовки		ТР-4	4	
6	Пила поперечная	1250A	979-70	1	

06.9.11.05.16

31

1	2	3	4	5	6
7	Лопаты штыковые	ЛШ-2	3620-63	4	
8	Лопаты подборочные	ЛП-I	3620-63	2	
9	Ломы стальные	ЛМ	1405-72	2	
10	Кубалды		11402-65	2	
11	Молотки слесарные	А	2310-70	2	
12	Рулетка	РС-10	7502-69	1	
13	Метр складной		7253-54	2	
14	Визирки ходовые	Инвентарные	-	2	
15	Зубила кузнечные		7211-72	6	
16	Топоры		2356-56	2	
17	Зубила слесарные		7211-72	2	
18	Ключи гаечные разводные		7275-62	2	
19	Ключи трубные рычажные		НКТМ 6813-39	2	
20	Ключи гаечные двусторонние		2839-71	2	
21	Кельмы штукатурные	КШ	9533-71	2	
22	Мастерки штукатурные	КШ	9533-71	2	
23	Полутерки деревянные	ПД-350	Оргстрой МС СССР	2	
25	Ведро	Любые		1	
26	Ящик для раствора	Инвент.		3	Емк. 0,5 м3
27	Ящик для раствора	Инвент.		2	Емк. 0,25 м3
28	Уровень металлический	-	НИИСП Госстрой УССР	2	

06.9.II.05.I6

32

1	2	3	4	5	6
29	Отвес метал- лический	0-400	7948-7I	2	Грузо- подъемн. 10 т
30	Строп универсаль- ный	РЧ-455- 69	006-2.000	2	
31	Натяжное приспособление	Инвент.	Оргтех- строй г. Ленин - град	I	
32	Наблон для центри- рования труб	Инвент.	-	I	ℓ=5 м
33	Наблон для провер- ки постели	Инвент	-	I	
34	Заглушка инвен- тарная для испы- тания трубопро- вода	-	Механо- монтаж Госмон- тажспец- строй СССР	6	
35	Инвентарный кон- тейнер для сыпу- чих	-	Гипро- оргсель- строй КБ-58100	I	
36	Инвентарный трап для спуска в траншею	-		3	ℓ=6 м, шир. 0,75 м с периллами

3. Эксплуатационные материалы

№ п/п	Наименование эксплуата- ционных материалов	Ед. изм.	Нормы на час рабо- ты машины			Количество на принятый объем работ при диаметрах трубопроводов в мм				
			T-35- 60A	D-27I	B-302	900	1000	1200	1400	1600
1	Дизельное топливо	кг	11,8	8,4	5,4	2662	2884	3418	3948	4608
2	Дизельное масло	кг	0,4	0,45	0,25	108,76	117,76	137,2	155,84	179,9
3	Бензин	кг	0,33	0,23	0,1	72,04	78,23	92,82	106,95	124,83
4	Автол	кг	0,024	0,01	0,004	4,44	4,86	5,84	6,85	7,99
5	Нигрол	кг	0,06	0,12	0,07	22,74	24,35	27,85	31,06	35,25
6	Солидол	кг	0,16	0,07	0,06	30,94	33,98	40,96	38,01	56,61
7	Обтирочные материалы	кг	0,014	0,014	0,018	3,98	4,27	5,05	4,87	5,61

06.9.11.05.16