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.

gost.e-ecolog.ru

В Н И М А Н И Е !

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

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

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

Заказ № .....
Цена ...7... руб.32.коп
Тираж..1153..
Дата "12" ...II.....1976 г.

ТТК 06.9.II.05.I6

Укладка напорных трубопроводов из железобетонных раструбных труб диаметром от 900 до I500 мм с помощью кранов-трубоукладчиков

Типовая технологическая карта	
Укладка напорных трубопроводов из железобетонных раструбных труб диаметром от 900 до I500 мм с помощью кранов-трубоукладчиков	06.9.II.05.I6

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

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Типовая технологическая карта применяется при проектировании организации и производстве работ по укладке напорных трубопроводов из железобетонных раструбных труб диаметром от 900 до I500 мм с помощью крана-трубоукладчика.

В основу разработки типовой технологической карты положена укладка I000 м трубопровода в траншею без креплений глубиной до 4 м, разработанную в сухих грунтах II группы в летний период.

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, I000, I200, I400, I500 мм.

Ведущее звено трубоукладчиков с краном-трубоукладчиком Т35-60А работает в две смены, остальные звенья в одну смену.

Привязка типовой технологической карты к местным условиям строительства заключается в уточнении объемов работ, средств механизации, графической схемы и потребности в материальных ресурсах.

Разработана трестом "Оргтехстрой" Главкузбасстроя Минтяжстроя СССР	Утверждена Главными техническими управлениями Минтяжстроя СССР Минпромстроя СССР Минстроя СССР 30 октября I973 г № 23-20-2-8/I34I	Срок введения I ноября I973 г.

П. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Наименование показателей	Диаметры труб в мм				
	900	I000	I200	I400	I500
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 рабочего в смену, м трубопровода	3,76	3,46	2,84	2,45	2,2
Количество машино-смен на весь объем работ для:					
крана-трубоукладчика Т35-60А	I6,0	IB,0	22,4	28,0	32,0
экскаватора Э-302	5,5	6,8	8,9	I0,8	I3,3
бульдозера Д-27I	I2,6	I2,8	I3,3	I3,6	I3,9

Ш. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

I. До начала прокладки трубопровода должны быть выполнены следующие работы:

а) планировка трассы;

б) разработка траншеи;

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 колышков 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-I30 и ЗИЛ-I57 с двухосными прицепами типа 2-ПР-I0 грузоподъемностью I0 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 I000 м, разбивается на 4 захватки по 250 м каждая.

Технологическая последовательность выполнения отдельных видов работ в потоке следующая:

а) копка приямков под стыки и колодцы;

б) через смену после начала работ по копке приямков 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 приямков под стыки трубопровода выполняется вручную. Разработанный грунт укладывается у бортов по дну траншеи и используется для последующей подбивки грунтом уложенного трубопровода (поток № I). Размеры приямков принимаются по СНиП Ш-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 траншее должен быть устроен концевой упор для первой трубы, который впоследствии используется при гидравлическом испытании трубопровода. Укладка труб в траншее производится против ее уклона, раструбами вперед. Опускание труб в траншею производится краном-трубоукладчиком Т35-60А (рис.I).

Для строповки труб используется кольцевой строп грузоподъемностью I0 т (рис.I2). 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.II). Балка натяжного приспособления устанавливается в раструбе укладываемой трубы, а винтовая распорка - внутри уложенной трубы - с наклоном 5-I0^0 в сторону раструба; натяжные винты, к которым присоединены тяги, закрепленные на винтовой распорке, пропускаются через гнезда в балке; на винты навертываются гайки.Продвижение трубы до конечного положения осуществляется при одновременном равномерном натяжении тяг при помощи гаек. Возникающие при закатке резинового кольца дефекты (перекос кольца, перекручивание 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 раструбной щели стыка производится (по окончании центровки трубы

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

7. Частичная засыпка (присыпка) трубы осуществляется экскаватором - драглайн с ковшом емкостью 0,35 м^3 с тщательной подбивкой и уплотнением грунта в пазухах слоями 0,I5-0,2м 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/см2); трубопровод выдерживается при этом давлении в течение I0 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).

I0. Окончательное гидравлическое испытание трубопровода - на плотность после засыпки траншей грунтом на всю глубину ее производится на всем участке, длиной I км. Окончательное испытание может быть начато не ранее 72 часов после засыпки траншей грунтом и наполнения трубопровода водой.

II. 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 Iм/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 I л воды. Хлорная вода должна находиться в трубопроводе не менее I суток.

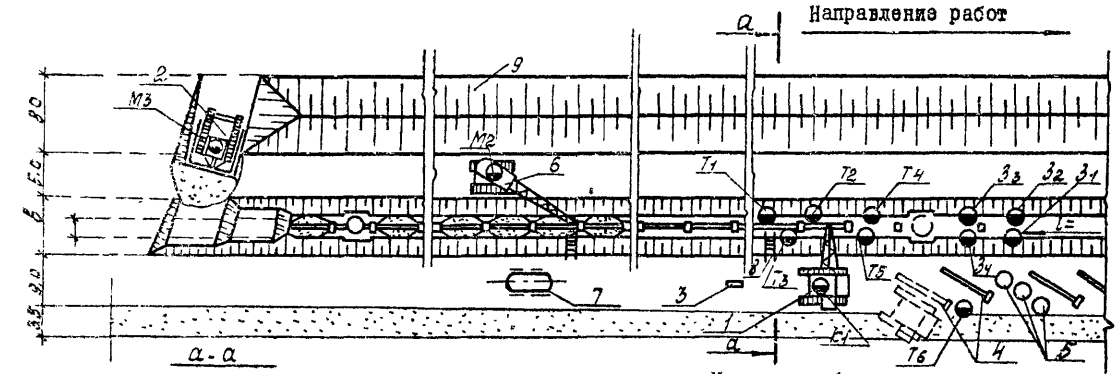
I2. Основные требования, предъявляемые к качеству трубопровода из железобетонных раструбных труб, определяются соблюдением допускаемых отклонений от проектного положения, которые приводятся в СНиП Ш-Г.4-62. Допустимая величина утечки при гидравлическом испытании участка трубопровода длиной в I км не должна превышать для труб Д=900 мм - 4,2 л/мин; Д=I000 мм - 4,4 л/мин; Д=I200 мм - 4,7 л/мин; Д=I400 мм - 5,0 л/мин; Д=I500 мм - 5,2 л/мин. Качество монтажа железобетонного трубопровода определяется визуально- путем наружного осмотра труб, узлов, колодцев. Защемление 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 I000 мм должен быть равен I5 мм, а для труб диаметром более I000 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.Фишкин
Главный специалист отдела Ф.Канель
Исполнитель В.Назаров

06.9.II.05.16

Схема производства работ



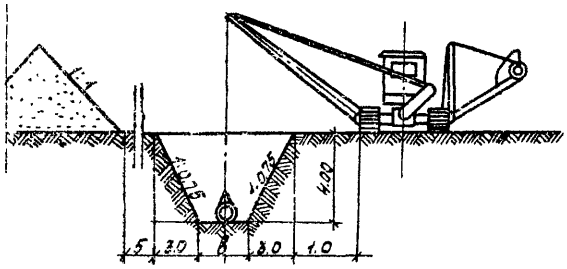


Рис. I

Условные обозначения

I - кран-трубоукладчик Т35-60А
2 - бульдозер Д-271
3 - передвижная емкость для раствора
4 - железобетонные трубы
- рабочее место
5 - элементы сборного ж/б колодца
6 - экскаватор-драглайн
7 - компрессор ЗИФ-55 ; 8 - лестница
9 - отвал грунта

Примечание: *в* - ширина траншей понизу

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

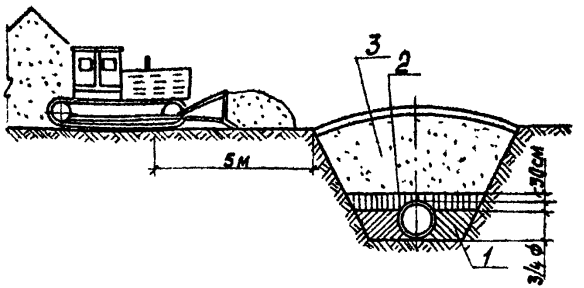


Рис.2. Последовательность засыпки траншеи.
I-подбивка труб грунтом;
2-частичная засыпка (присыпка) экскаватором;
3-засыпка бульдозером

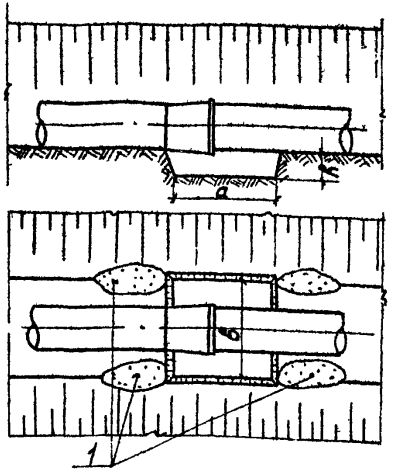


Рис.3. Приямок для заделки стыка
I- места складирования грунта при разработке приямка

Примечания: для труб Д=900, I000, I200, I400, I600 мм
"а" = I м; "в" =Др+Iм; "h" =0,4 м;
где Др - наружный диаметр раструба

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

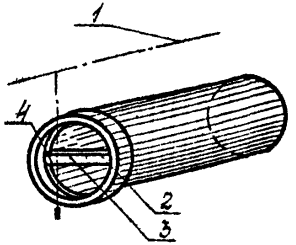


Рис.4. Центровка труб со стороны раструба

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

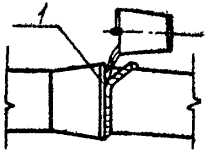


Рис. 5. Заливка цементно-песчаного раствора в раструбную щель

I - пеньковый манат

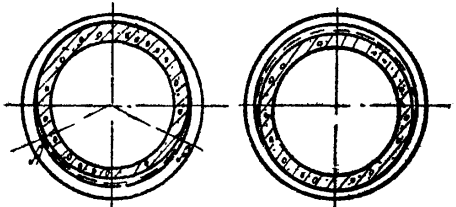


Рис.6. Схема введения резинового кольца в раструбную щель

- - - 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

А - точки, в которых начинается введение резинового кольца в отбортованную часть раструба

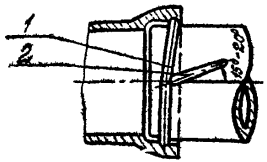


Рис.7. Положение компактки при заглублении резиновых колец, вглубь раструбной щели

I - резиновое кольцо; 2 - компактка

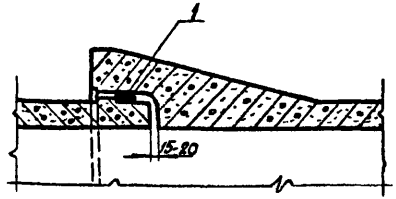


Рис.8. Схема стыка напорных ж/бетонных труб

1-резиновое уплотнительное кольцо в рабочем положении

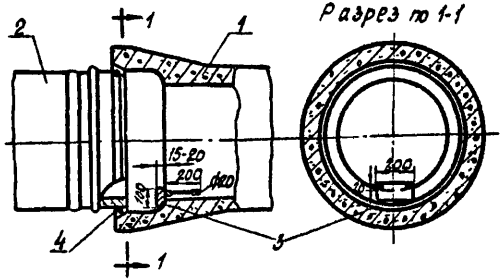


Рис.9. Установка металлического вкладыша

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

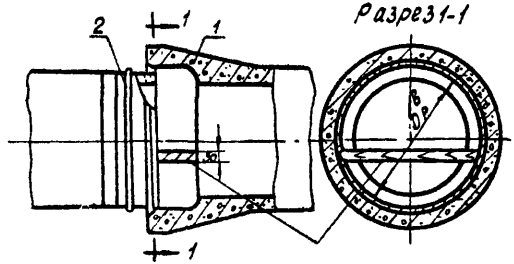


Рис.10. Установка деревянного ограничителя

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

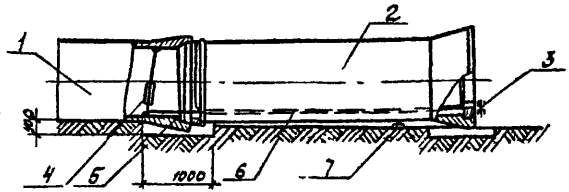


Рис. II. Схема монтажа труб с помощью натяжного приспособления

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

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

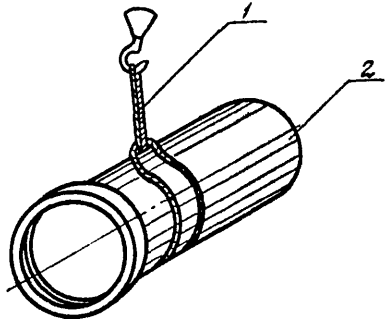


Рис. I2. Схема строповки труб

I - кольцевой строп;

2 - железобетонная раструбная труба

IУ. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ТРУДА РАБОЧИХ

I. Состав бригады по профессиям и распределение работы 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_I);

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_I).

Гидравлическое испытание трубопровода производится одним звеном, из 4 человек:

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

трубоукладчик 4 разр. - I чел. ($Т_8$);

трубоукладчики 3 разр. - 2 чел. ($Т_9$; $Т_{I0}$).

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

землекоп-звеньевой 3 разр. - I чел. ($З_I$);

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.($М_2$).

Засыпка трубопровода выполняется бульдозером Д-27I, обслуживаемым машинистом бульдозера 5 разр. - I чел.($М_3$).

Укладку труб производят трубоукладчики ($Т_I$, $Т_2$, $Т_3$, $Т_4$, $Т_5$, $Т_6$) и начинают после того, как на участке траншеи длиной I5-20 м будут закончены работы по планировке дна траншеи, устройству приямков, щебеночной подготовки под колодец и выполнено днище колодца в начале трассы.

Копку приямков под стыки выполняют вручную землекопы ($З_I$; $З_2$; $З_3$; $З_4$).

Выравнивание и зачистку дна траншеи производят трубоукладчики ($Т_4$, $Т_5$).

После выверки правильности устройства днища начинают укладку труб.

Первую трубу укладывают в траншею по ходу прокладки трубопровода раструбом вперед. На гладкий конец следующей трубы трубоукладчики($Т_3$,$Т_6$) надевают резиновое кольцо и застропив её кольцевым стропом, трубоукладчик ($Т_6$) подает сигнал машинисту крана-трубоукладчика поднимать груз.

После подъема трубы краном на высоту 0,I-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 I0-I5 см, четверо трубоукладчиков (T_I, 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.I0). 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,I м. После этого гладкий конец трубы слегка приподнимается краном до образования внизу раструба уширенной раструбной щели. Трубоукладчики (T_I, T_2) вводят в эту щель снизу на глубину 50-60 мм резиновое кольцо одновременно с двух сторон, после чего крановщик (К) по команде звеньевого (T_I) опускает гладкий конец на введенное в нижней части раструба резиновое кольцо. Затем трубоукладчики (T_I, 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 тяг натяжного приспособления винтами,подают трубу в раструб,а трубоукладчики (T_I, T_2) проверяют равномерность закатывания резинового кольца в раструбную щель. После проверки правильности установки гладкого конца в раструбе трубоукладчики (T_I, 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_I) производит расстроповку трубы, а трубоукладчики (T_2, T_3) переносят натяжное приспособление на новое место. Уложенная труба проверяется трубоукладчиками (T_I, 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_I,T_2, T_3) путем заливки раствора в раструбную щель с помощью пенькового жгута (рис.5), вводимого в начальную уширенную часть раструба. Во время заделки стыка раствором остальные члены звена № 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_{I0}). Давление в трубопроводе поднимается до испытательного (рабочее давление плюс 3 кг/см^2) и поддерживается в течение I0 мин; после этого давление снижается до рабочего и производится тщательный осмотр трубопровода тремя трубоукладчиками (T_8,T_9, T_{I0}), 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_{I0}). Трубоукладчик (T_7) обслуживает опрессовочный агрегат и следит за постоянством давления, а трубоукладчики (T_8, T_9, T_{I0}) наблюдают за показаниями манометров и уровнем воды в мерном бачке.

Хлорирование и промывка трубопровода производится трубоукладчиками (T_7, T_8, T_9, T_{I0}).

4. 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 в чел-днях		2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 25
I	Рытье приямков под стыки труб	$м^3$	I8I,2	I,72	38,9	4	
2	Монтаж труб Д=900мм	м	992,0	0,82	I0I,5	6	
3	Обслуживание крана-трубоукладчика				I6	I	
4	Частичная засыпка экскаватором	I00$м^3$	9,05	5,00	5,5	I	
5	Предварительное испытание	м	992	0,34	42,4	4	
6	Окончательная засыпка бульдозером	I00$м^3$	I96,88	0,53	I2,60	I	
7	Окончательное испытание, хлорирование, промывка	м	992,0	0,4	49,7	4	

4."а" 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 21-29
I	Рытье приямков под стыки труб	$м^3$	I90,6	I,72	40,0	4	
2	Монтаж труб Д=I000мм	м	992,0	0,92	III,2	6	
3	Обслуживание крана-трубоукладчика				I8	I	
4	Частичная засыпка экскаватором	I00$м^3$	II,I6	5,00	6,8	I	
5	Предварительное испытание	м	992,0	0,38	45,9	4	
6	Окончательная засыпка бульдозером	I00$м^3$	I99,I8	0,53	I2,80	I	
7	Окончательное испытание, хлорирование, промывка	м	992,0	0,43	52,0	4	

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
I	Рытье приямков под стыки труб	$м^3$	212,8	I,72	44,70	4	
2	Монтаж труб Д=1200мм	м	992,0	I,I5	I39,00	6	
3	Обслуживание крана-трубоукладчика				22,4	I	
4	Частичная засыпка экскаватором	$100м^3$	I4,52	5,00	8,85	I	
5	Предварительное испытание	м	992,0	0,47	57,00	4	
6	Окончательная засыпка бульдозером	$100м^3$	205,49	0,53	I3,3	I	
7	Окончательное испытание, хлорирование, промывка	м	992	0,53	64,20	4	

4 "в" 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 24 25-39
I	Рытье приямков под стыки труб	м³	232,0	I,72	48,7	4	
2	Монтаж труб Д=I400мм	м	992,0	I,38	I67,0	6	
3	Обслуживание крана-трубоукладчика				28	I	
4	Частичная засыпка экскаватором	I00м³	I7,66	5,00	I0,8	I	
5	Предварительное испытание	м	992,0	0,53	64,2	4	
6	Окончательная засыпка бульдозером	I00м³	209,99	0,53	I3,6	I	
7	Окончательное испытание, хлорирование, промывка	м	992,0	0,6I	73,8	4	

4 " г" 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 22 24 26 28 29-43
I	Рытье приямков под стыки труб	$м^3$	250,8	I,65	50,40	4	
2	Монтаж труб Д=I500мм	м	992,0	I,60	I93,00	6	
3	Обслуживание крана-трубоукладчика				32,0	I	
4	Частичная засыпка экскаватором	I00$м^3$	2I,80	5,00	I3,30	I	
5	Предварительное испытание	м	992,0	0,59	7I,30	4	
6	Окончательная засыпка бульдозером	I00$м^3$	2I4,69	0,53	I3,90	I	
7	Окончательное испытание, хлорирование, промывка	м	992,0	0,66	80,0	4	

5. Указания по технике безопасности

При производстве работ по укладке трубопроводов из железобетонных раструбных труб руководствоваться правилами по технике безопасности, приведенными в СНиП Ш-А. II-70, пункты 3,29; 3,3I; 3,32; 3,33; 3,34; 24,I0; 24,9; 24,I3; 24,I4; 24,I5; 24,I6; 24,39; 24,40.

Особое внимание обратить на приведенные ниже требования:

а/ все землеройные, грузоподъемные и такелажные 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 ЕНиР 1969 г)

№ пп	Шифр норм ЕНиР	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 работ в руб.-коп.
I	2	3	4	5	6	7	8	9
I	§2-I-34 т.3 п.I "е" к-I,I; к-0,8 прим.I, 2	Рытье приямков под стыки труб шириной 2,26 м,длиной I м и глубиной 0,4 м вручную со складированием грунта на дне траншей для труб Д=900 мм	м³	I6I,2	I,72	38,9	0-84,6	I53-30
	к-I,I; к-0,8	То же 2,38хIх0,4 м для труб Д=I000 мм	м³	I90,6	I,72	40,0	0-84,6	I6I-25
	к-I,I; к-0,8	То же 2,66хIх0,4 м для труб Д=I200 мм	м³	212,8	I,72	44,7	0-84,6	I80-03
	к-I,I; к-0,8	То же 2,90хIх0,4 м для труб Д=I400 мм	м³	232,0	I,72	48,7	0-84,6	I96-27
	§2-I-3I; т.2 п.I"е"	То же 3,I4хIх0,4 м для труб Д=I500 мм	м³	250,8	I,65	50,4	0-73,9	IB5-34

I	2	3	4	5	6	7	8	9
2	§10-5т бп.8"в" к-1,15 пр.2	Укладка ж/бетонного трубопровода 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

I	2	3	4	5	6	7	8	9
4	I0-6 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=I000 мм	м	992	0,63	78,I	0-4I,8	4I4-66
	п.8"г"	То же для труб Д=I200 мм	м	992	0,79	97,0	0-52,3	5I8-82
	п.8-9 "г"	То же для труб Д=I400 мм	м	992	0,88	I09,0	0-56,7	562-46
	п.9"г"	То же для труб Д=I500 мм	м	992	0,98	I2I,3	0-6I,I	606-II
5	§I0-6 т.7 п.6-7 "д"	Промывка и хлорирование напорных железобетонных трубопроводов Д=900 мм	м	992	0,I7	2I,5	0-08,9	88-29
	т.7 п.7 "д"	То же для труб Д=I000 мм	м	992	0,I8	22,3	0-09,7	96-22
	т.7 п.8"д"	То же для труб Д=I200 мм	м	992	0,22	27,3	0-II,9	II8-05

I	2	3	4	5	6	7	8	9
	т.7 п.8-9"д"	То же для труб Д=I400 мм	м	992	0,26	32,2	0-I3,3	I3I-84
	т.7 п.9"д"	То же для труб Д=I500 мм	м	992	0,27	33,5	0-I4,6	I44-83
6	§2-I-2I т.2 п.9"а"	Окончательная засыпка траншеи при диаметре уложенного трубопровода 900 мм бульдозером Д-27I	I00м³	I96,88	0,53	I2,6	0-4I,6	82-49
		То же для труб Д=I000 мм	I00м³	I99,I8	0,53	I2,8	0-4I,9	83-56
		То же для труб Д=I200 мм	I00м³	205,5	0,53	I3,3	0-4I,9	86-I0
		То же для труб Д=I400 мм	I00м³	209,99	0,53	I3,6	0-4I,9	87-99
		То же для труб Д=I500 мм	I00м³	2I4,69	0,53	I3,9	0-4I,9	89-96
7		Обслуживание крана-трубоукладчика при диаметре труб 900 мм	чел.-дн.	-	-	I6,0	5-75	92-00
		То же при Д=I000 мм	чел.-дн.			I8,0	5-75	I03-50

I	2	3	4	5	6	7	8	9
		То же при Д=I200 мм	чел.-дн.	-	-	22,4	5-75	I28-80
		То же при Д=I400 мм	чел.-дн.			28,0	5-75	I6I-00
		То же при Д=I500 мм	чел.-дн.			32,0	5-75	I84-00
		Итого при Д=900 мм				266,6		I274-I7
		Итого при Д=I000 мм				289,2		I4I8-I7
		Итого при Д=I200 мм				352,6		I734-50
		Итого при Д=I400 мм				409,3		I983-25
		Итого при Д=I500 мм				457,4		2224-20

У. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

I. Основные материалы, полуфабрикаты, строительные детали

№ пп.	Наименование	ГОСТ, марка	Ед. изм.	Кол-во
I	Трубы железобетонные раструбные Д=900, I000, I200, I400, I600 мм	I2586-67	шт	200
2	Резиновые кольца		шт	200
3	Раствор для заделки стыков при диаметре труб:	Состав		
	900 мм	I:I	м3	I,7
	I000 мм	I:I	м3	I,99
	I200 мм	I:I	м3	3,I2
	I400 мм	I:I	м3	3,46
	I600 мм	I:I	м3	3,8

2. Машины, оборудование, инвентарь, инструмент и приспособления

№ пп	Наименование	Тип	Марка, ГОСТ, чертеж	Кол-во	Техническая характеристика
I	2	3	4	5	6
I	Экскаватор	Драглайн	Э-302	I	Емк.ковша 0,35 м3
2	Кран-трубоукладчик		Т35-60А	I	Грузоподъем. 35-I2 т
3	Компрессорная станция		ЗИФ-55	I	Производит. 5 м3/мин
4	Агрегат для опрессовки		НОА-I	I	Давление 80 кгс/см2
5	Пневмотрамбовки		ТР-4	4	
6	Пила поперечная	I250А	979-70	I	

I	2	3	4	5	6
7	Лопаты штыковые	ЛКО-2	3620-63	4	
8	Лопаты подборочные	ЛП-I	3620-63	2	
9	Ломы стальные	ЛМ	I405-72	2	
I0	Кувалды		II402-65	2	
II	Молотки слесарные	А	23I0-70	2	
I2	Рулетка	РС-I0	7502-69	I	
I3	Метр складной		7253-54	2	
I4	Визирки ходовые	Инвентарные	-	2	
I5	Зубила кузнечные		72II-72	6	
I6	Топоры		2356-56	2	
I7	Зубила слесарные		72II-72	2	
I8	Ключи гаечные разводные		7275-62	2	
I9	Ключи трубные рычажные		НКТМ 6858-39	2	
20	Ключи гаечные двусторонние		2839-7I	2	
2I	Кельмы штукатурные	КШ	9533-7I	2	
22	Мастерки штукатурные	КШ	9533-7I	2	
23	Полутерки деревянные	ПД-350	Оргстрой МС ЭССР	2	
25	Ведро	Любые		I	
26	Ящик для раствора	Инвент.		3	Емк. 0,5 м3
27	Ящик для раствора	Инвент.		2	Емк. 0,25 м3
28	Уровень металлический	-	НИИСП Госстроя УССР	2	

I	2	3	4	5	6
29	Отвес металлический	0-400	7948-7I	2	
30	Строп универсальный	РЧ-455-69	006-2.000	2	Грузоподъемн. I0 т
3I	Натяжное приспособление	Инвент.	Оргтехстрой г.Ленинград	I	
32	Шаблон для центрирования труб	Инвент.	-	I	
33	Шаблон для проверки постели	Инвент	-	I	ℓ=5 м
34	Заглушка инвентарная для испытания трубопровода	-	Механомонтаж Госмонтажспецстроя СССР	6	
35	Инвентарный контейнер для сыпучих	-	Гипрооргсельстрой КБ-58I00	I	
36	Инвентарный трап для спуска в траншею	-		3	ℓ=6м, шир. 0,75 м с перилами

3. Эксплуатационные материалы

№ п/п	Наименование эксплуатационных материалов	Ед. изм.	Норми на час работы машины			Количество на принятый объем работ при диаметрах трубопроводов в мм				
			Т-35-60А	Д-271	9-302	900	I000	I200	I400	I600
I	Дизельное топливо	кг	II,8	8,4	5,4	2662	2884	3418	3948	4608
2	Дизельное масло	кг	0,4	0,45	0,25	I08,76	II7,76	I37,2	I55,84	I79,9
3	Бензин	кг	0,33	0,23	0,I	72,04	78,23	92,82	I06,95	I24,83
4	Автол	кг	0,024	0,0I	0,004	4,44	4,86	5,84	6,85	7,99
5	Нигрол	кг	0,06	0,I2	0,07	22,74	24,35	27,85	3I,06	35,25
6	Солидол	кг	0,I6	0,07	0,06	30,94	33,98	40,96	38,0I	56,6I
7	Обтирочные материалы	кг	0,0I4	0,0I4	0,0I8	3,98	4,27	5,05	4,87	5,6I

gost.e-ecolog.ru