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

# ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ

РАЗДЕЛ 09

АЛЬБОМ 09.03

УКЛАДКА СТАЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ

gost.e-ecolog.ru

# С О Д Е Р Ж А Н И Е


| | | | |
|---|---|---|---|
| 9.I3.0I.0I | Укладка стальных трубопроводов диаметром от 50 до 200 мм в непроходном канале с креплением при помощи кранов и трубоукладчиков. | 3 | стр. |
| 9.I3.0I.05 | Укладка стальных трубопроводов диаметром от 50 до 200 мм в непроходном канале без крепления при помощи кранов и трубоукладчиков. | I3 | стр. |
| 9.I3.0I.40 | Бесканальная прокладка стальных трубопроводов диаметром от 50 до 200 мм в траншеях без крепления при помощи кранов и трубоукладчиков. | 25 | стр. |
| 9.II.0I.20 | Укладка стальных напорных трубопроводов наружной сети диаметром до 200 мм при помощи талей и лебедок. | 36 | стр. |
| 9.II.02.04 | Прокладка трубопроводов наружной сети водопровода в водонасыщенных грунтах при глубине траншей 5м Ду-800мм. | 43 | стр. |
| 9.II.0I.I8 | Укладка стальных напорных трубопроводов наружной сети $Д_у$-250-800мм при помощи трубоукладчиков и кранов. | 55 | стр. |
| 9.II.0I.I9 | Укладка стальных напорных трубопроводов наружной сети диаметром от I000 до I600 мм при помощи кранов- трубоукладчиков. | 69 | стр. |
| 9.II.0I.04 | Сварка труб в звенья под слоем флюса сварочными тракторами ТС-I7-М, ПТ-56 и полуавтоматом ПШ-5 при монтаже наружных сетей стальных напорных трубопроводов. | 78 | стр. |
| 9.II.0I.05 | Ручная газовая сварка стыковых соединений наружных сетей стальных напорных трубопроводов $Д_у$-I00мм . | 84 | стр. |

| Типовая технологическая карта | 09.05.93 |
|---|---|
| Бесканальная прокладка стальных трубопроводов диаметром от 50 до 200 мм в траншеях без креплений при помощи кранов и трубоукладчиков | 06.9.13.01.40 |

## I. Область применения

Типовая технологическая карта применяется при проектировании, организации и производстве работ при устройстве бесканальной прокладки стальных трубопроводов тепловых сетей диаметром от 50мм до 200мм в траншеи без креплений при помощи кранов.

В основу разработки типовой технологической карты положена укладка 1000 п.м. стального трубопровода с разработкой процессов укладки труб, сварки и изоляции стыков, испытания и хлорирования.

Укладка 1000 п.м. стальных труб выполняется бригадой в количестве 8 человек краном КС-2561Д в течение: для труб Д=50мм – 8 дней; Д=100мм – 9,5 дня; Д=200мм – 12 дней, в летний период при работе в 2 смены, в сухих суглинистых грунтах при глубине траншеи 2,0 м.

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

## II. Технико-экономические показатели строительного процесса

| | Д=50 | Д-100 | Д-200 |
|---|---|---|---|
| 1. Трудоемкость на весь объем работ в ч/днях | 76,2 | 89,6 | 125,5 |
| 2. Трудоемкость на 1 п.м. трассы в ч/днях | 0,076 | 0,0896 | 0,126 |
| 3. Выработка на одного рабочего в смену готовой трассы в п.м. | 13,1 | 11,1 | 8,0 |
| 4. Затраты машино-смен КС-2561Д | 4,0 | 5,0 | 8,0 |
| 5. Затраты электроэнергии на объем в квт/час. | 143 | 206 | 284 |

Главный инженер института Калинин А.
Начальник отдела Утекеев К.
Главный инженер проекта Пустов А.
Исполнитель Новоселова В.

| РАЗРАБОТАНА | УТВЕРЖДЕНА | СРОК ВВЕДЕНИЯ |
|---|---|---|
| Проектным институтом "Казоргтехстрой" Минтяжстроя Казахской ССР | Главными техническими управлениями Минтяжстроя СССР Минпромстроя СССР Минстроя СССР "7" сентяб 1972г. № 4-20-2-8/1341 | "7" сент 1972г. |

III. Организация и технология строительного процесса

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

а) выполнены работы по отрывке траншей и устройству основания под трубопровод и приняты по акту;

б) проверена и закреплена ось прокладки трубопровода;

в) доставлены на место работ необходимый инвентарь, инструмент, приспособления, монтажный кран, сварочное оборудование и материалы;

г) устроено временное электроосвещение всей строительной площадки и рабочих мест;

д) установлены временные инвентарные бытовые помещения с подключением к осветительной электролинии;

е) завезены звенья труб и разложены на подкладках по фронту работ;

ж) опережая поток, выполнены работы по устройству камер, компенсаторов, углов поворота.

2. Трубы длиной 10м на трассу завозятся автотранспортом с навесенной изоляцией. Запас труб на месте производства работ должен быть не менее чем на 2 смены.

3. Методы и последовательность работ:

Монтаж изолированных стальных труб тепловых сетей на готовое основание ведется поточным методом в порядке указанном на схеме (рис.1):

Весь фронт работ (часть трассы) разделяется на участки, на каждом из которых работает постоянного состава звено объемы работ которых по трудоемкости одинаковые, - этим выражается заданный темп для всех звеньев.

Последовательность укладки труб по операциям:

а) сварка труб в звенья на бровке траншеи неповоротным швом;

б) опускание звеньев труб в траншею краном на прокладки;

в) сварка звеньев труб в плети неповоротным швом;

г) гидравлическое испытание трубопроводов на прочность;

д) изоляция стыков;

е) после установки запорной и контрольной арматуры и засыпки траншей производится окончательное испытание, промывка и хлорирование.

Обратная засыпка траншей, установка запорной и контрольной арматуры, выполнение углов поворотов производятся отдельным звеном рабочих, состав которого обеспечивает заданный темп работ

| | | |
|---|---|---|
| Главный инженер института | | А. Калинин |
| Начальник отдела | | К. Утекеев |
| Главный инженер проекта | | А. Шустов |
| Исполнитель | | В. Новоселова |

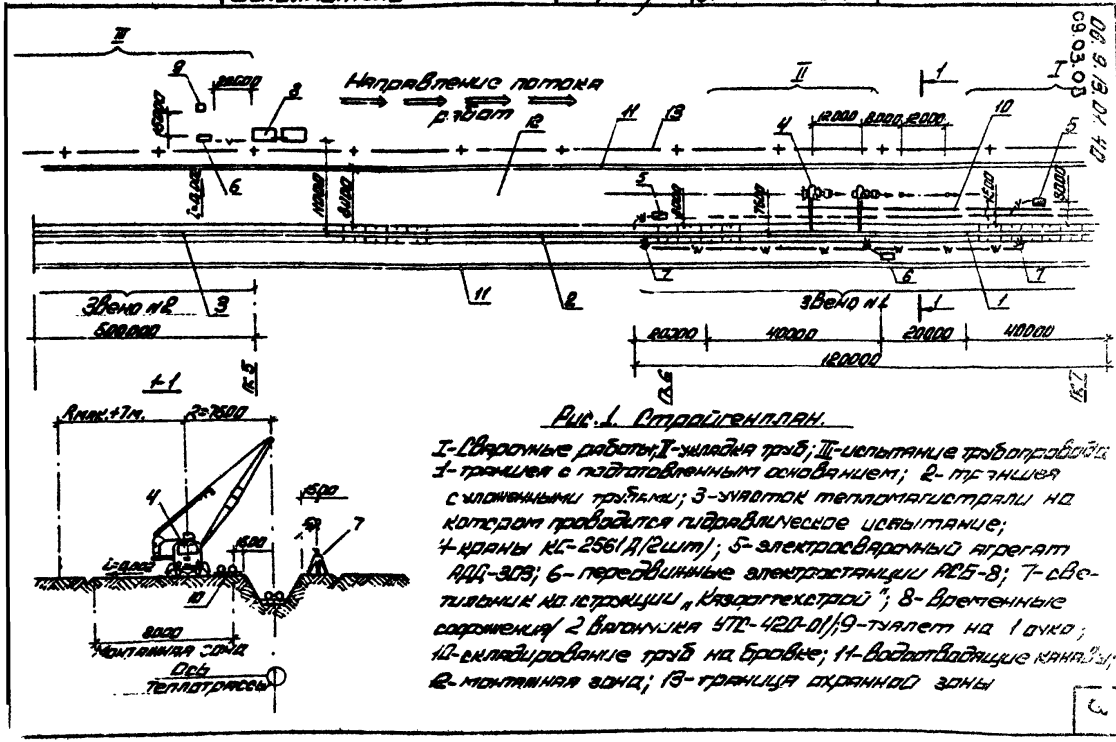



Рис. 1. Стройгенплан.

I-Сварочные работы; II-укладка труб; III-испытание трубопровода; 1-траншея с подготовленным основанием; 2-траншея с уложенными трубами; 3-участок тепломагистрали на котором проводится гидравлическое испытание; 4-краны КС-2561Д(2шт); 5-электросварочный агрегат АДД-303; 6-передвижные электростанции АСБ-8; 7-светильник конструкции „Казоргтехстрой"; 8-Временные сооружения (2 вагончика УТС-420-01); 9-туалет на 1 очко; 10-складирование труб на бровке; 11-водоотводящие канавы; 12-монтажная зона; 13-граница охранной зоны

Сварка стыков.

Сварку стыков производить электродами Э-42 ГОСТ 9467-60.

Подготовка стыков к сварке заключается в очистке кромок труб (не менее 10мм) от ржавчины до металлического блеска. Деформированные концы труб выправить при помощи расширителей. При выполнении обрезки труб и скоса кромок следует соблюдать форму стыкового соединения. Размеры фасок, допускаемые смещения кромок труб, количество и длину прихваток см. на рис.2.

Сборку труб выполнять на прихватках.

При сварке поворотных стыков первый слой шва накладывается в вертикальном положении на I/4 окружности с обеих сторон трубы; после поворота трубы на 90° завариваются оставшиеся две части окружности. Второй слой накладывается против часовой стрелки при непрерывном повороте трубы более толстыми электродами.

При сварке НЕ поворотных стыков все слои шва наносятся снизу вверх на половину окружности трубы. Расположение опор трубопровода под сварными стыками не допускается. Сварной стык следует располагать не ближе 500мм от края опоры.

Укладка трубопровода.

Трубы, сваренные в звенья длиной 20м., кранами КС-256ІД подаются в траншею на заранее подготовленное основание, где они свариваются в плети.

Испытание трубопроводов.

Трубопроводы, после окончания всех монтажных работ, на данном участке испытываются давлением на прочность гидравлическим способом.

Испытание трубопроводов при бесканальной прокладке производится за 2 раза: предварительное и окончательное.

Предварительное испытание следует производить на отдельных участках трассы до установки сальниковых компенсаторов и секционных задвижек до засыпки траншей.

Окончательное испытание производится после завершения строительно-монтажных работ и установки всего оборудования тепловых сетей (задвижек, компенсаторов, воздушных кранов и др.).

Для испытания трубопроводов применять пружинные манометры, проверенные и опломбированные.

Гидравлическое испытание производится в следующем порядке:
а) во время заполнения трубопровода водой из него удаляется воздух через воздухоспускные краны;

| | | |
|---|---|---|
| Главный инжен. института | | В. Калинин |
| Начальник отдела | | К. Утекеев |
| Главный инженер проекта | | А. Шустов |
| Исполнитель | | В. Новоселова |

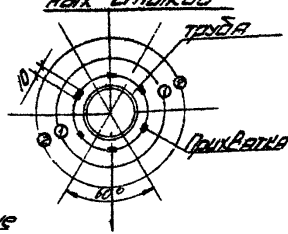
09.03.03 ОА.13.01

## 1. Зоны наложения слоев шва поворотного стыка

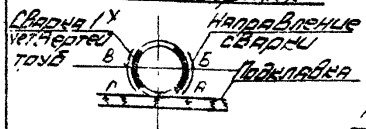
### Размещение прихваток



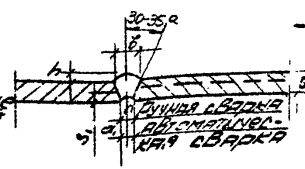

### Схема наложения слоев при сварке неповоротных стыков




### Наложение 1-го слоя в 1-2 четвертях




### Подготовка стыка к сварке




### Наложение 2-го слоя

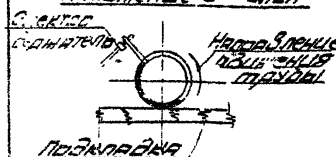



Рис. 2.

### Размеры в мм стыкового соединения U-образной формы

| Толщина стенки трубы „δ" | Ширина валика на наружной поверхности „в" | Высота усиления „h" | Притупление „c" |
|---|---|---|---|
| 3-5 | 5+11 | 3 | 1,5 |
| 9-14 | 5+13 | 4 | 2,0 |
| 15-21 | 5+15 | 4 | 2,0 |

### Величина зазора в мм при сварке без подкладных колец

| Способ сварки | Зазор „а" при толщине стенки трубы в мм | | |
|---|---|---|---|
| | до 8 | 8=13 | 7-11 |
| Ручная электродуговая | 2-3 | 1,5-2,5 | 3-3,5 |

### Допускаемое смещение кромок труб в мм при сварке стыков

| Метод сварки | Допускаемое смещение кромок при толщине стен в мм | | |
|---|---|---|---|
| | 5-6 | 8-9 | 9-14 |
| Дуговая и газовая | 1-1,5 | 1,5-2 | 2-2,5 |
| Стыковая и контактная | 1-1,5 | 1-1,5 | 1,5-2 |

б) в трубопроводе устанавливается пробное давление, равное рабочему, и выдерживается в течение времени, потребного для осмотра стыков, но не менее чем 10 мин;

в) если во время испытания пробным давлением не будет обнаружено каких-либо дефектов или утечки, оно доводится до испытательного.

Результаты испытания считаются удовлетворительными, если во время их проведения не произошло падения давления, а в сварных швах труб, корпусах арматуры не обнаружено признаков разрыва, и утечка воды не превышает установленных величин.

Тепловые сети, используемые для горячего водоснабжения (непосредственный водоразбор) после промывки подвергаются санитарной обработке в соответствии с правилами Главной Государственной Санитарной инспекции СССР.

4. Основные требования к качеству работ:

Отклонение трубопроводов от проектного положения не должно превышать: в плане 10мм. по вертикали ±5мм по уклону +0,001.

При выполнении обрезки труб и скоса кромок следует соблюдать форму стыкового соединения. Размеры фасок, допускаемые смещения кромок труб, количество и длину прихваток см. рис.2.

Контроль качества сварных соединений производится путем внешнего осмотра и проверки качества шва физическим методом контроля (гамма-лучами) без его разрушения.

Давление при гидравлическом испытании для трубопроводов принимается равным рабочему с коэффициентом 1,25, но не менее 16 ати для испытания подающих трубопроводов и 10 ати – для обратных.

## IУ. Организация и методы труда рабочих

I: Состав бригады по профессиям и распределение работ между звеньями.

| № звена | Состав звена по профессии | Количество человек | Перечень работ |
|---|---|---|---|
| I: | Машинист крана | 2 | Укладка трубопровода тепловых сетей. |
| | Трубоукладчики | 5 | |
| | Электросварщик | I | Сварка стыков. |
| 2: | Трубоукладчики | 4 | Проведение гидравлического испытания, исправление дефектов: |
| 3: | Изолировщики | 3 | Тепловая изоляция стыков трубопроводов. |

2: Схема организации рабочих мест (рабочей зоны) с размещением механизмов, приспособлений, а также расстановки рабочих показана на рис: 3.

3. Последовательность выполнения основных операций

| №№ п/п | Наименование процесса | Последовательность рабочих операций |
|---|---|---|
| I. | Сварка труб в звенья. Опускание звеньев труб в траншею. | Торцовка стыкуемых труб, очистка кромок, центровка , прихватка и сварка стыков. Проверка. Опускание труб в траншею кранами: |
| 2. | Сварка звеньев труб в плети | Торцовка стыкуемых труб, очистка кромок, центровка прихватка и сварка: Контроль |
| 3. | Испытание участка трубопровода (предварительное) | Монтаж арматуры испытания. Установка заглушек, заполнение труб водой. Испытание участка. Сброс воды из трубопровода. |
| 4. | Изоляция стыков | Гидроизоляция стыков. Заготовка утеплителя. Устройство теплоизоляции стыков: |
| 5. | Окончательное испытание и хлорирование: | |

4. Методы и приёмы работ:

Звено № I состоит из 8 человек:

2 машиниста крана 6-го разряда $K_1$ и $K_2$

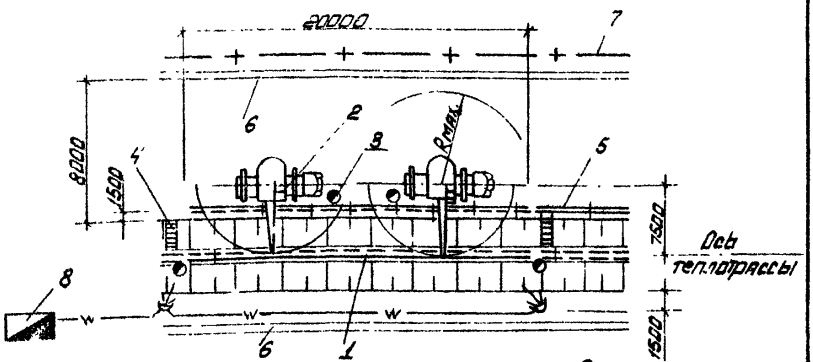



Рис. 3. План укладки стальных труб в траншею
1- траншея с подготовленным основанием;
2- кран КС-2561Д (2шт); 3-рабочие места такелажников; 4-лестница (2шт); 5-складирование труб;
6- ливневые канавы; 7- граница охранной зоны;
8- передвижная электростанция

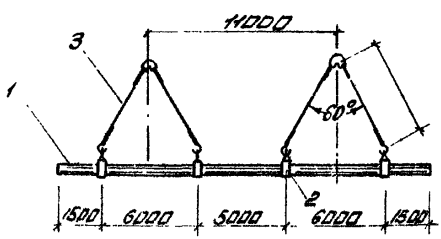



Рис. 4. Схема строповки звена труб.
1- звено трубы (l=2.0м); 2- П-32Б (4шт);
3- строп 2х ветвевой Q= 4,0 т.с.

| | | |
|---|---|---|
| Главный инженер института | | А. Калинин |
| Начальник отдела | | К. Улегов |
| Главный инженер проекта | | А. Шустов |
| Исполнитель | | В. Новоселова |

Трубоукладчик 6-го разряда ($М_I$)
2 трубоукладчика 4-го разряда ($М_2$,$М_3$)
Трубоукладчик 3-го разряда ($М_4$)
Трубоукладчик 2-го разряда ($М_5$)
Электросварщик 5-го разряда ($Э_I$)

Звено № 2 состоит из $4^X$ человек:
Трубоукладчик 5-го разряда ($В_I$)
3 трубоукладчика 3-го разряда ($В_2$;$В_3$;$В_4$)

Звено № 3 состоит из $3^X$ человек:
Изолировщик-пленочник 5-го разряда ($И_I$)
2 термоизолировщика 4-го разряда ($И_2$;$И_3$)

а). Укладка стальных труб с нанесенной теплоизоляцией в траншею производится в следующем порядке.

На месте складирования труб, на бровке траншеи, трубоукладчики ($М_I$ и $М_2$) проверяют правильность обрезки торцов труб, зачищают кромки стыков, производят центровку труб.

Электросварщик ($Э_I$) выполняет прихватку и обварку стыков труб в звенья длиной 20м на бровке траншеи.

Трубоукладчик ($М_4$) производит строповку труб и подает команду крановщикам ($К_I$ и $К_2$) натянуть стропы и, убедившись в надежности строповки, подать звено в траншею.

В траншее электросварщик ($Э_I$) производит сварку звеньев труб в плети, а трубоукладчики ($М_2$ и $М_3$) производят рихтовку плетей в плане, выполняют закрепление трубопроводов (плетей) подбивкой грунтом.

б). При испытании трубопроводов трубоукладчики ($В_I$ и $В_2$) производят монтаж арматуры (приборов) для испытания данного участка. В это время трубоукладчики ($В_3$ и $В_4$) устанавливают и закрепляют заглушки. По мере установки испытательных приборов трубоукладчик ($В_I$) подает команду трубоукладчикам ($В_2$,$В_3$ и $В_4$) заполнить трубопровод водой и приступить к испытанию. Трубоукладчики ($В_2$, $В_3$ и $В_4$) снимают показания с приборов, трубоукладчик ($В_I$) заполняет журнал, ведомости и таблицы.

По окончании испытания трубоукладчики ($В_3$ и $В_4$) производят сброс воды из труб испытанного участка, трубоукладчики ($В_I$ и $В_2$) снимают приборы и заглушки.

в). Изолировщик ($И_I$) выполняет гидроизоляцию стыка. Термоизолировщик ($И_3$) подносит теплоизоляционный материал и раскладывает его у стыков, а термоизолировщик ($И_2$) обертывает стыки матами с пригонкой их по месту.

## График производства работ
(для труб Д=50 мм)

| №№ п/п | Наименование работ | Единица измерения | Объем работ | Трудоемкость на единицу измерения в чел. час. | Трудоемкость на весь объем в чел. дн. | Состав бригады | Рабочие дни / Смены |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I | Опускание труб в траншею. Работа машиниста | п.м. | 2000 | 0,I2I | 29,4 | Машинист 6р-2 | |
| | Сварка труб неповоротным швом в непрерывную плеть | стык | I99,0 | 0,I4 | 3,2 | Трубоукладчик 6р-I; 4р-2;3р-I Сварщик 5р-I | 8 |
| 2 | Предварительное гидравлическое испытание трубопроводов Д=50 мм | п.м. | 2000 | 0,049 | I2,0 | Трубоукладчики 5р-I; 3р-3 | 4 |
| 3 | Противокоррозийная и тепловая изоляция стыков трубопроводов | I стык | I99,0 | 0,55 | I3,7 | Изолировщик-пленочник 5р-I Термоизолировщик 4р-2; | 3 |
| 4 | Окончательное гидравлическое испытание трубопроводов с промывкой и хлорированием | п.м. | 2000 | 0,068 | I7,9 | Трубоукладчик 5р-I;3р-3 | 4 |
| | Итого: | | | | 76,2 | | |

Технологический разрыв на устройство обратной засыпки

## График производства работ (для труб Д=I00 мм)

| №№ п/п | Наименование работ | Единица измерения | Объем работ | Трудоемкость на единицу измерения в чел.час | Трудоемкость на весь объем работ в чел.дн. | Состав бригады | Рабочие дни. Смены |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I | Опускание труб в траншею; Работа машиниста; Сварка стыков труб | п.м. | 2000 | 0,II7 | 40,4 | Машинист 6р-2 Трубоукладчики 6р-I 4р-2;3р-I Сварщик 5р-I | 8 |
| 2 | Предварительное гидравлическое испытание | п.м. | 2000 | 0,049 | I2,0 | Трубоукладчики 5р-I; 3р-3 | 4 |
| 3 | Противокоррозийная и тепловая изоляция стыков трубопроводов | I стык | I99,0 | 0,65 | I5,8 | Изолировщик-пленочник 5р-I Термоизолировщик 4р-2; | 3 |
| 4 | Окончательное гидравлическое испытание трубопроводов с промывкой | п.м. | 2000 | 0,088 | 2I,4 | Трубоукладчики 5р-I; 3р-3 | 4 |
| | Итого: | | | | 89,6 | | |

Технологический разрыв на устройство обратной засыпки

## График производства работ
(для труб Д=200 мм)

| №№ п/п | Наименование работ | Единица измерения | Объем работ | Трудоемкость на единицу измерения в чел.час | Трудоемкость на весь объем работ в чел.дн. | Состав бригады | Рабочие дни / Смены |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I | Опускание труб в траншею; Работа машиниста; Сварка стыков | п.м. | 2000 | 0,26 | 66,I | Машинист 6р-2 Трубоукладчики 6р-I; 4р-2;3р-I Сварщик 5р-I | 8 |
| 2 | Предварительное гидравлическое испытание | п.м. | 2000 | 0,058 | I4,3 | Трубоукладчики 5р-I 3р-3 | 4 |
| 3 | Противокоррозийная и тепловая изоляция стыков трубопроводов | стык | I99,0 | 0,800 | 20,2 | Изолировщик-пленочник 5р-I Термоизолировщик 4р-2; | 3 |
| 4 | Окончательное гидравлическое испытание трубопроводов с промывкой | п.м. | 2000 | 0,I02 | 24,9 | Трубоукладчики 5р-I; 3р-3 | 4 |
| | Итого: | | | | I25,5 | | |

Технологический разрыв на устройство обратной засыпки

06.9.I3.0I.40
09.03.03

I2

## Указания по технике безопасности

При производстве работ по укладке труб в траншею следует выполнять требования СНиП Ш-А. II-70 "Техника безопасности в строительстве". Особое внимание обратить на следующие положения:

- перед началом производства работ необходимо проводить инструктаж по безопасным методам труда и технике безопасности. Проведение инструктажа оформляется под расписку в специальных журналах по технике безопасности;

- строительные машины, механизмы, инвентарь и инструмент должны соответствовать характеру выполняемых работ, находиться в исправном состоянии;

- запрещается оставлять работающие механизмы без надзора;

- складирование и хранение материалов и изделий производить только на специально отведенных участках, беспорядочное хранение и разбрасывание материалов, изделий и оборудования запрещается;

- все токоведущие части механизмов, машин, не находящихся под напряжением, но могущие оказаться под ним в результате повреждения изоляции должны быть заземлены;

- к работе с электрифицированными и пневматическими инструментами допускаются лица, прошедшие производственное обучение;

- работа крана разрешена только на спланированной площадке, перенос груза над людьми, а также находиться в зоне работы крана плюс 7 метров запрещается;

- такелажные приспособления должны иметь бирки испытания;

## КАЛЬКУЛЯЦИЯ ТРУДОВЫХ ЗАТРАТ
по ЕНиР 1969 г.

| №№ п/п | Обоснование по ЕНиР | Наименование работ | Единица измерения | Объем работ | Норма времени на единицу измерения в чел. час. | Затраты труда на весь объем работ в чел. час. | Расценка за единицу измерения в руб.коп. | Стоимость затрат труда на весь объем работ в руб.коп. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| | | Трубы Д=50 мм | | | | | | |
| I | § I0-I т3 | Сборка труб в звенья на бровке | п.м. | 2000 | 0,025 | 50,0 | 0-0I6 | 32-00 |
| | | Сварка стыков: | стык | 99,0 | 0,28 | 27,7 | 0-I9,7 | I9-50 |
| 2 | § I0-I т1 п.Iб | Укладка звеньев труб в траншею | п.м. | 2000,0 | 0,08 | I60,0 | 0-049 | 98-00 |
| | § 24-I3 п.2I | Работа машиниста | т | 40,6 | 0,I | 4,I | 0-079 | 3-22 |
| | § 22-I3 п.II,I4и | Сварка стыков неповоротным швом | I0 стык. | I0,0 | 2,8 | 28,0 | I-97 | I9-70 |
| 3 | § I0-6 т7 п.Iб К=0,75 К=0,6 | Предварительное гидравлическое испытание трубопроводов | п.м. | 2000,0 | 0,049 | 98,0 | 0-0293 | 58-60 |
| 4 | § I0-9 п.Iа | Противокоррозийная изоляция стыков трубопроводов | стык. | I99,0 | 0,30 | 59,7 | 0-I7,5 | I9-23 |
| 5 | § I0-I0 п.3а,б,в | Тепловая изоляция стыков трубопроводов | п.м. | 50 | I,06 | 53,0 | 0-58,8 | 29-40 |



06.9.I3.0I.40
09.03.03

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 | § 10-6 т7 п.16;д К=0,4 К=0,75 | Окончательное гидравлическое испытание трубопроводов | п.м. | 2000 | 0,041 | 82,0 | 0-022 | 44-00 |
| 7 | § 10-6 т7 | Промывка трубопроводов с хлорированием | п.м. | 2000 | 0,033 | 66,0 | 0-0195 | 39-00 |
| | | Итого: | | | | 628,5 | | 362-65 |
| | | Трубы Д-100 мм: | | | | | | |
| 1 | § 10-1 т3 | Сборка труб в звенья на бровке | п.м. | 2000 | 0,025 | 50,0 | 0-01,6 | 32-00 |
| | 22-12 т2 п.11.146 | Сварка стыков | стык. | 99 | 0,54 | 53,0 | 0-37,9 | 36-52 |
| 2 | § 10-1 т4 п.2в | Укладка звеньев труб в траншею | п.м. | 2000 | 0,09 | 180,0 | 0-05,5 | 110-00 |
| | § 24-13 п.21в,г | Работа машиниста | т | 83 | 0,1 | 8,3 | 0-079 | 6-56 |
| | § 22-13 т2 п.11,136 | Сварка стыков неповоротным швом | 10 стыков | 10,0 | 5,4 | 54,0 | 3-79 | 37-90 |
| 3 | § 10-6 т7 п.16 К=0,6 К=0,75 | Предварительное гидравлическое испытание трубопроводов | п.м. | 2000 | 0,049 | 98,0 | 0-0293 | 58-60 |
| 4 | § 10-9 п.1а | Противокоррозийная изоляция стыков трубопроводов | стык | 199 | 0,30 | 59,7 | 0-17,5 | 19-23 |

| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | § I0-I0 п.5а,б,в | Тепловая изоляция стыков трубопроводов | п.м. | 50 | I,39 | 69,5 | 0-76,9 | 38-45 |
| 6 | § I0-6 т7 п.I6,и К=0,4 К=0,75 | Окончательное гидравлическое испытание трубопроводов | п.м. | 2000 | 0,055 | II0,0 | 0-029 | 58-00 |
| 7 | § I0-6 т7 | Промывка трубопроводов с хлорированием | п.м. | 2000 | 0,033 | 66,0 | 0-0I95 | 39-00 |
| | | Итого: | | | | 748,5 | | 436-26 |
| | | Трубн Д=200 мм | | | | | | |
| I | § I0-I т3 | Сборка труб в звенья на бровке | п.м. | 2000 | 0,044 | 88,00 | 0-02,8 | 56-00 |
| | § 22-I3 т6 | Сварка стыков | стык. | 99 | 0,92 | 9I,I | 0-64,6 | 63-95 |
| 2 | § I0-I т4 п.4в | Укладка звеньев труб в траншею. | п.м. | 2000 | 0,I25 | 250,0 | 0-07,7 | I57-00 |
| | § 24-I3 п.2Iв,г | Работа машиниста | т | I74 | 0,I | I7,4 | 0-079 | I3-75 |
| | § 22-I3 т.6 п.II,I4б | Сварка стыков неповоротным швом | I0 стыков | I0,0 | 9,2 | 92,0 | 6-46 | 64-60 |
| 3 | § I0-6 т7 п.26 К=0,6 К=0,75 | Предварительное гидравлическое испытание трубопроводов | п.м. | 2000 | 0,0585 | II7,0 | 0-0348 | 69-60 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | § 10-9 п.2а | Противокоррозайная изоляция стыков трубопроводов | стык | 199 | 0,33 | 66,0 | 0-19,2 | 38-40 |
| 5 | § 10-10 п.7а,б,в | Тепловая изоляция стыков трубопроводов | п.м. | 50 | 2,0 | 100 | 1-10,5 | 55-25 |
| 6 | § 10-6 т7 | Окончательное гидравлическое испытание трубопроводов | п.м. | 2000 | 0,063 | 126,0 | 0-033 | 66-00 |
| 7 | § 10-6 т7 | Промывка трубопроводов с хлорированием | п.м. | 2000 | 0,039 | 78,0 | 0-02,31 | 46-20 |
| | | Итого: | | | | 1025,5 | | 630-75 |

06.9.13.05.40
09.03.03

I. Основные конструкции, материалы и полуфабрикаты

| №№ п/п | Наименование | Марка | Единица измерен. | Количество |
|---|---|---|---|---|
| I | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | Для трубопроводов Д-50 мм. | | | |
| I. | Трубы стальные бесшовные горячекатанные Д=57/3 | ГОСТ-8732-70 | п.м. | 2000,0 |
| 2. | Электроды Э-42 | ГОСТ 9407-60 | кг. | I0,5 |
| 3. | Пенобетон $\gamma$ = 400 кг/м3 | М=8+I2 | м3 | 38,0 |
| 4. | Сталь круглая | ГОСТ 6727-53 | кг. | 2200,0 |
| 5. | Борулин | - | м2 | 2560,0 |
| | Для трубопроводов Д=I00 мм. | | | |
| I. | Трубы стальные бесшовные горячекатанные Д=I08/4 | ГОСТ 8732-70 | п.м. | 2000,0 |
| 2. | Электроды Э-42 | ГОСТ 9407-60 | кг. | 27,4 |
| 3. | Пенобетон $\gamma$ =400 кг/м3 | М=8+I2 | м3 | 68,0 |
| 4. | Сталь круглая | ГОСТ 6727-53 | кг. | 2420 |
| 5. | Борулин | - | м2 | 3490 |
| | Для трубопроводов Д=200 мм | | | |
| I. | Трубы стальные бесшовне горячекатанные Д=2I9/6 | ГОСТ 8732-70 | п.м. | 2000 |
| 2. | Электроды Э-42 | ГОСТ 9407-60 | кг. | 83,0 |
| 3. | Пенобетон $\gamma$ = 400 кг/м3 | М=8+I2 | м3 | I47,0 |
| 4. | Сталь круглая | ГОСТ 6727-53 | кг. | 2860 |
| 5. | Борулин | - | м2 | 5500 |

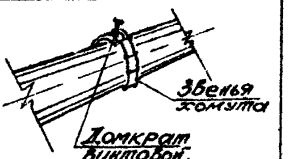
2. Машины, оборудование, инструменты, приспособления.

| №№ п/п | Наименование | Тип | Марка | Количество шт. | Техническая характеристика |
|---|---|---|---|---|---|
| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | Машины, оборудование, инвентарь | | | | |
| I | Кран | стреловой | КС-256ИД | 2 | Грузоподъемность 6,3 тс. |
| 2 | Электросварочный агрегат | передвижной | АСДП-500т | 2 | $\mathcal{U}$ = 500а; |
| 3 | Понижающий трансформатор | " | ИВ-4 | 2 | $\mathcal{N}$ =Iквт. И=36в; |

| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|
| 4 | Щетка зачистная | – | К-8203 | 2 | $\alpha$=I20мм П=950об/мин. |
| 5 | Электростанция | передвижная | АСБ-8 | 2 | $N$ =8квт. |
| 6 | Светильник | переставной | Казоргтехстрой | 3 | $U$ =500вт. |
| 7 | Лестницы | деревянные | – | 3 | |
| 8 | Электротрамбовка | – | ИЭ-4503 | 2 | $U$ =0,27 квт. |
| 9 | Мостик переходный | – | – | 2 | $L$ =4+6м |
| I0 | Подкладки | деревянные | – | 8 | сечение II0x220xI350 |
| II | Заглушки | – | – | 4 | по диаметру |
| | | Инструмент для трубоукладчиков | | | |
| I2 | Тросовый захват | | П-325 | 4 | – |
| I3 | Метр | складной | – | I | $L$ =I,0 м. |
| I4 | Ломик | – | – | 2 | $L$ =I,3 м. |
| I5. | Шарнирный хомут | цепной | – | 2 | для труб 50+200 мм. |
| I6 | Нож для раскроя утеплителя | – | – | 2 | – |
| I7 | Отвес | – | – | I | – |
| I8 | Клещи | – | – | 2 | – |
| I9 | Квач | – | – | I | – |
| 20 | Лейка битумщика | – | – | 2 | – |
| 2I | Мастерок | – | – | 2 | – |
| 22 | Ведро | – | – | 2 | – |
| | | Инструмент сварщика | | | |
| 23 | Проволочная щетка | – | – | I | |
| 24 | Молоток для сбивания шлака | – | – | I | |
| 25 | Зубило | – | – | I | |
| 26 | Молоток слесарный | – | – | I | |
| 27 | Набор шаблонов и щупов | – | – | I | |
| 28 | Электродержатель | вилочный | – | I | |
| 29 | Угольник | – | – | I | |
| 30 | Линейка с делениями | – | – | I | |

| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|
| | Инвентарь трубоукладчика (для испытания трубопровода) | | | | |
| 3I | Насос | – | – | I | |
| 32 | Ручной насос | – | РН–450 | I | – |
| 34 | Вентили | – | – | 8 | Д=I/2" |
| 35 | Манометры | – | – | 2 | Д=I50 |
| 36 | Заглушки | – | – | 2 | – |
| 37 | Мерный бак | – | – | I | Емкостью I м3 |

## 3. Монтажные приспособления

| №№ п/п | Наименования | Марка | Количество шт. | Эскиз |
|---|---|---|---|---|
| I. | Шарнирный хомут (центратор) | Институт им.Патона | 2 |   |
| 2. | Тросовый захват | П–325 Киевский экспериментальномеханический | 4 |   |
| 3. | Строп четырехветвевой грузоподъемностью 5т.с.(Вес 29кг) | ЦНИИОМТП | 3 |   |
| 4. | Лестница деревянная | Изготовить по месту работ | 3 | |

## Эксплуатационные материалы

| | Наименование эксплуатационных материалов | Единица измерения | Норма на час работы механизма | Количество на принятый объем для диаметров | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Д=50 мм | Д=I00 мм | Д=200 мм |
| | | | Кран КС-256IД | | | |
| I | Бензин | кг. | 4,4 | I44,30 | I80,4 | 266,6 |
| 2 | Автол | кг. | 0,0I | 0,328 | 0,4I | 0,656 |
| 3 | Дизельное масло | кг. | 0,4 | I3,I0 | I6,40 | 26,00 |
| 4 | Индустриальное масло | кг. | 0,03 | 9,84 | I2,30 | I9,50 |
| 5 | Нигрол | кг. | 0,08 | 23,24 | 32,80 | 52,00 |
| 6 | Солидол | кг. | 0,09 | 29,52 | 36,82 | 58,48 |
| 7 | Мазь канатная | кг. | 0,06 | I9,68 | 24,60 | 39,00 |
| | | | Электросварочный агрегат АСДП-500г | | | |
| 8 | Бензин | кг. | 2,3 | 89,60 | I24,00 | 2II,80 |
| 9 | Дизельное масло | кг. | 0,4 | I5,60 | 2I,60 | 36,70 |
| I0 | Индустриальное масло | кг. | 0,04 | I,56 | 2,I6 | 3,67 |
| II | Солидол | кг. | 0,008 | 0,3I | 0.43 | 0,734 |

Отпечатано
в Новосибирском филиале ЦИТП
630064 г. Новосибирск, пр. Карла Маркса 1
Выдано в печать 20 июля 1979 г.
Заказ 1892 Тираж 400

gost.e-ecolog.ru