

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

ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ

РАЗДЕЛ 09

АЛЬБОМ 09.03

УКАЗКА СТАЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ

СОДЕРЖАНИЕ

| | | | |
|------------|--|----|------|
| 9.13.01.01 | Укладка стальных трубопроводов диаметром от 50 до 200 мм в непроходном канале с креплением при помощи кранов и трубоукладчиков. | 3 | стр. |
| 9.13.01.05 | Укладка стальных трубопроводов диаметром от 50 до 200 мм в непроходном канале без крепления при помощи кранов и трубоукладчиков. | 13 | стр. |
| 9.13.01.40 | Бесканальная прокладка стальных трубопроводов диаметром от 50 до 200 мм в траншеях без крепления при помощи кранов и трубоукладчиков. | 25 | стр. |
| 9.11.01.20 | Укладка стальных напорных трубопроводов наружной сети диаметром до 200 мм при помощи талей и лебедок. | 36 | стр. |
| 9.11.02.04 | Прокладка трубопроводов наружной сети водопровода в водонасыщенных грунтах при глубине траншеи 5м Ду-800мм. | 43 | стр. |
| 9.11.01.18 | Укладка стальных напорных трубопроводов наружной сети Ду-250-800мм при помощи трубоукладчиков и кранов. | 55 | стр. |
| 9.11.01.19 | Укладка стальных напорных трубопроводов наружной сети диаметром от 1000 до 1600 мм при помощи кранов- трубоукладчиков. | 69 | стр. |
| 9.11.01.04 | Сварка труб в звенья под слоем флюса сварочными тракторами ТС-17-М, ПТ-56 и полуавтоматом ПШ-5 при монтаже наружных сетей стальных напорных трубопроводов. | 78 | стр. |
| 9.11.01.05 | Ручная газовая сварка стыковых соединений наружных сетей стальных напорных трубопроводов Ду-100мм . | 84 | стр. |

Типовая технологическая карта

09.03.02

Укладка стальных трубопроводов тепловой сети диаметром от 50 до 200 мм в непроходном канале без креплений при помощи кранов и трубоукладчиков.

06.9.13.01.05.

I. Область применения

Типовая технологическая карта применяется при проектировании, организации и производстве работ по укладке стальных трубопроводов тепловой сети диаметром от 50 мм до 200 мм в непроходном канале при помощи кранов.

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

Укладка 1000 п.м стальных труб выполняется бригадой в количестве 8 человек краном КС-2561Д в течение: для труб Д=50 мм - 8 дней; Д=100 мм - 9 дней; Д=200 мм - 12 дней, в летний период при работе в 2 смены, в сухих суглинистых грунтах при глубине траншеи 2,5 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 мм | Д=100 мм | Д=200 мм |
|---|---------|----------|----------|
| 1. Трудоемкость на весь объем работ в ч/днях | 80,6 | 90,1 | 122,0 |
| 2. Трудоемкость на I п.м трассы в ч/днях | 0,086 | 0,0901 | 0,122 |
| 3. Выработка на одного рабочего в смену готовой трассы в п.м. | 12,4 | 11,1 | 8,19 |
| 4. Затраты машино-смен КС-2561Д | 4,0 | 4,6 | 8,0 |
| 5. Затраты электроэнергии на объем в квт/час | 161 | 252 | 386 |

| РАЗРАБОТАНА | УТВЕРЖДЕНА | СРОК ВВЕДЕНИЯ |
|---|---|----------------|
| Проектным институтом "Казоргтехстрой" Минтяжстрой КазССР | Главными техническими управлениями Минтяжстроя СССР Минпромстроя СССР Минстроя СССР "7" сентября 1972г. № 4-20-2-8/1341 | "7" сен 1972г. |

Главный инженер института
начальник отдела
Главный инженер проекта
исполнила

Новоселова В.

Б. Организация и технология строительного процесса.

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

- а) смонтированы непроходимые каналы без покрытия и приняты по акту;
- б) ось укладки трубопровода перенесена и закреплена на каналах;
- в) доставлен 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 электросети;
- е) завезены звенья труб и разложены на подкладках по фронту работ;
- ж) опережая котлов, выполнены работы по устройству камер, компенсаторов, скользящих и мертвых опор.

2. Трубы на трассу завозятся автотранспортом. Запас труб на месте производства работ должен быть не менее чем на 2 смены.

3. Методы и последовательность работ.

Монтаж стальных труб тепловых сетей в готовые каналы 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 объема работ которых по трудоемкости одинаковы, — этим выражается заданный темп для всех звеньев.

Последовательность укладки труб по операциям:

- а) сварка в звенья длиной 20 м поворотным излом на бровке траншеи;
- б) опускание труб в траншею кранами (см.рис.3);
- в) сварка звеньев труб в плети поворотным излом;
- г) гидравлическое испытание трубопроводов на прочность;
- д) изоляция стыков;
- е) после закрытия котлов, установки запорной и контрольной арматуры производится окончательное испытание, промывка и хлорирование.

Закрытие котлов, установка запорной и контрольной арматуры выполняется отдельным звеном, состав которого обеспечивает заданный темп работ.

| | | |
|---------------------------|----------------------|---------------|
| Главный инженер института | <i>А. Калинин</i> | А. Калинин |
| Начальник отдела | <i>К. Утеков</i> | К. Утеков |
| Главный инженер проекта | <i>А. Шустов</i> | А. Шустов |
| Исполнитель | <i>В. Новоселова</i> | В. Новоселова |

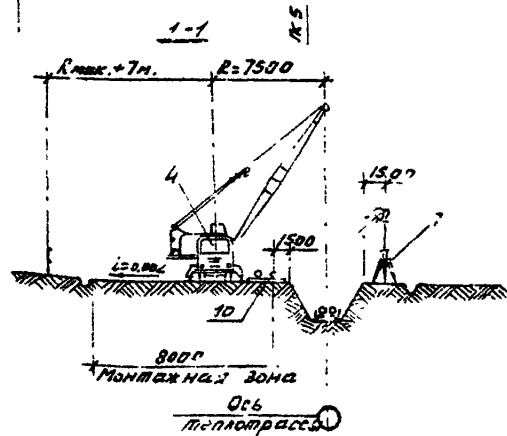
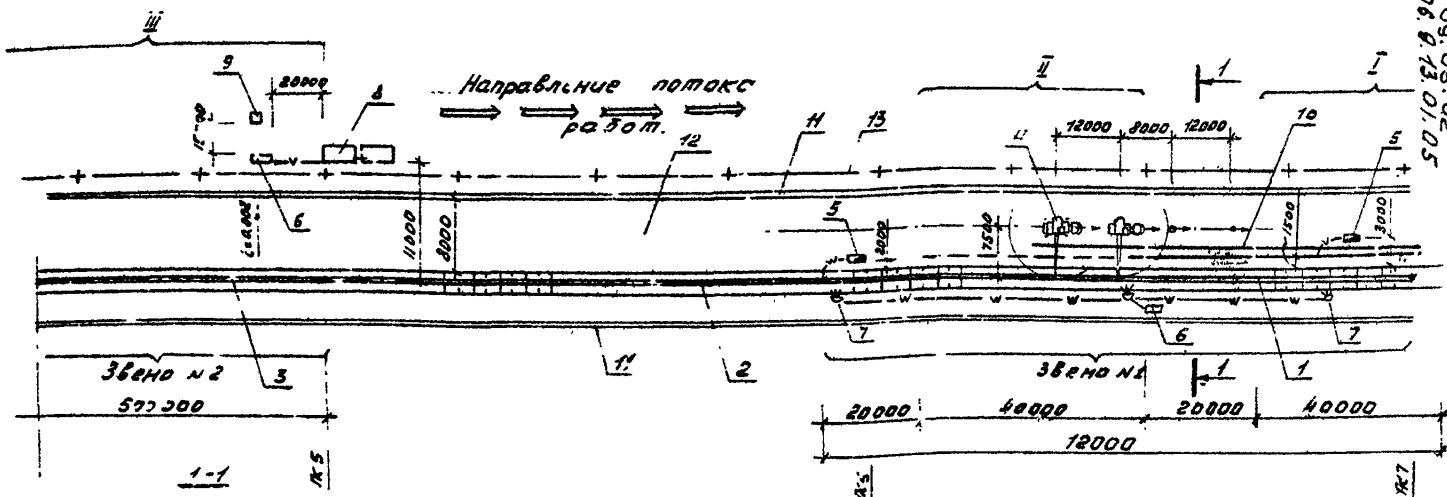


Рис. 1. Строительный план.

I- сварочные работы; II- укладка труб; III- испытание трубопровода
 1- траншея с уложенными нижними лотками; 2- траншея с трубами в лотках; 3- участок теплотрассы на котором проводится гидравлическое испытание;
 4- краны КС-2561 А (2шт); 5- электросварочный агрегат ЭДД-303; 6- передвижные электростанции ЯСБ-8; 7- светильник конструкции "Казспртгэстрой"; 8- временные сооружения (2 вагончика УТС-420-01), - туалет на 1очко;
 10- складирование труб на бровке; 11- водоотводящие каналы; 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 10 мм) 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 1/4 окружности с обеих сторон трубы; после прогорания трубы на 90° завариваются оставшиеся две части окружности. Второй слой накладывается против часовой стрелки при непрерывном повороте трубы около толстыми электродами.

При сварке неповоротных стыков все швы шва наносятся снизу вверх на поковину окружности трубы. Расположение опор трубопровода под сварными стыками не допускается. Сварной стык должен располагать не ближе 500 мм от края опоры.

Укладка трубопровода

Трубы, сваренные в звенья длиной 20 м., кранами КГ-256ИД подаются в траншею в лотки, где они свариваются в плети.

Испытание трубопроводов

Трубопроводы после окончания всех монтажных работ испытываются давлением на прочность и герметичность гидравлическим способом.

Испытание трубопроводов в непроходных каналах производится за 2 раза (предварительное и окончательное). Предварительное испытание следует производить на отдельных участках трассы до установки сальниковых компенсаторов и секционных задвижек до закрытия непроходных каналов.

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 выполнения трубопровода водой из него удалять воздух через воздухоотпускные краны;

| | | |
|---------------------------|-------------|--------------|
| Главный инженер института | И. В. Зубов | А. Калинин |
| Начальник отдела | И. В. Зубов | К. Утеков |
| Главный инженер проекта | И. В. Зубов | А. Цутов |
| Исполнитель | И. В. Зубов | В. Новоселов |

Схема наложения слоев шва поворотного стыка

Размещение приваток

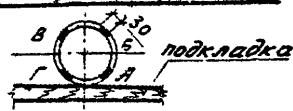
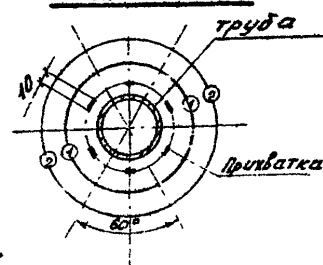
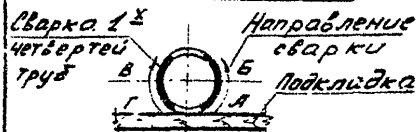


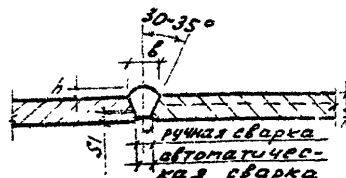
Схема наложения слоев при сварке неповоротных стыков



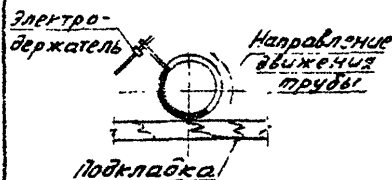
Наложение 1^{го} слоя 1 и 2^{го} четвертях



Подготовка стыка к сварке



Наложение 2^{го} слоя



Размеры в мм стыкового соединения U-образной формы

| Толщина стенки трубы "S" | Ширина валика на наружной поверхности "h" | Высота усиления "h" | Притупление "r" |
|--------------------------|---|---------------------|-----------------|
| 3-6 | 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, мм при толщине стенки трубы в мм. | | |
|-----------------------|--|---------|-------|
| | ≤ 8 | 8-10 | ≥ 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 |

Рис. 2

06.03.02
06.03.07.05

5

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

Тепловые сети, используемые для целей горячего водоснабжения (непосредственный водоразбор), после промывки должны быть подвергнуты санитарной обработке в соответствии с правилами, утвержденными Главной Государственной санитарной инспекцией СССР.

4. Основные требования к качеству работ

Отклонения трубопроводов от проектного положения не должны превышать: в плане - 10 мм, по вертикали + 5 мм, по уклону - + 0,001.

при выполнении обреза 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 атм для испытания подающих трубопроводов и 10 атм - для обратных.

IV. Организация и методы труда рабочих

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

| № звена | Состав звена по профессии | Количество человек | Перечень работ |
|---------|---------------------------|--------------------|---|
| 1 | Машинист крана | 2 | Укладка трубопровода тепловых сетей |
| 2 | Сварщик Трубоукладчики | 1 4 | Сварка стыков Проведение гидравлического испытания, исправление дефектов |
| 3 | Изоляровщики | 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 |
|-------|---|--|
| 1 | Сварка труб в звеньях. Опускание звеньев труб в траншею | Торцовка стыкуемых труб, очистка стыков, центровка, прихватка и сварка стыков. Проверка. Опускание труб в траншею кранами. |
| 2 | Сварка труб в плетъ | Торцовка стыкуемых труб, очистка стыков, центровка, прихватка и сварка стыков. 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. |

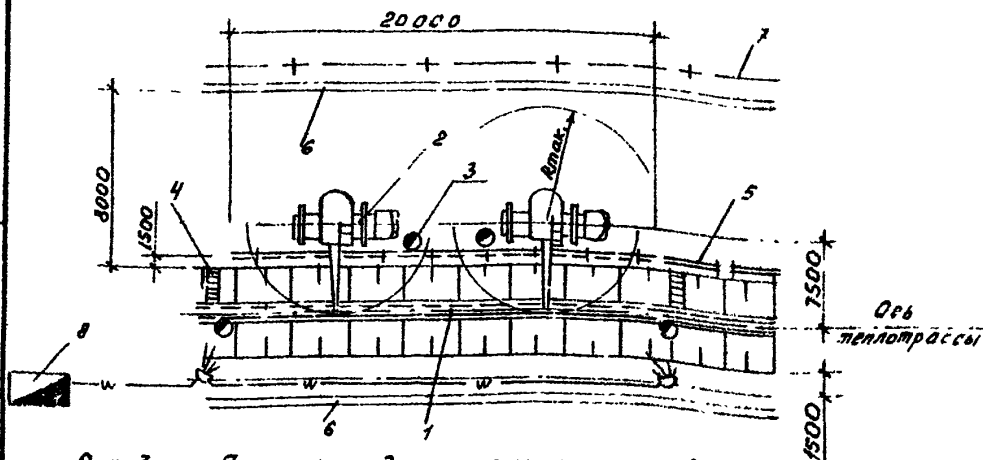


Рис. 3. План укладки стальных труб в траншею.
1- траншея с уложенными нижними лотками;
2- кран КС-2561Д (2шт); 3- рабочие места такелажников;
4- лестница (2шт); 5- складирование труб;
6- ливневые кснэвы; 7- граница охранной зоны;
8- передвижная электростанция.

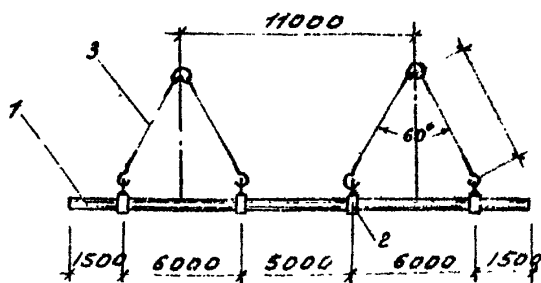


Рис. 4. Схема строповки звена труб.
1- звено трубы ($l=20m$); 2- полотенца П-325 (4шт);
3- строп 2^е вставной. $Q=4.0т.с.$

| | |
|---------------------------|--------------|
| Главный инженер института | А. К. Клинин |
| Начальник отдела | К. Утеков |
| Главный инженер проекта | И. Шустов |
| Исполнитель | В. Новичкова |

| I | 2 | 3 |
|----|--|---|
| 5. | Окончательное испытание и хлорирование | |

4. Методы и приемы работ

Звено № 1 состоит из 8 человек :

| | |
|-------------------|-----------------------------|
| 2 машиниста крана | 6-го разряда (K_1, K_2) |
| Трубоукладчик | 6-го разряда (M_1) |
| 2 трубоукладчика | 4-го разряда (M_2, M_3) |
| Трубоукладчик | 3-го разряда (M_4) |
| Трубоукладчик | 2-го разряда (M_5) |
| Электросварщик | 5-го разряда (E_1) |

Звено № 2 состоит из 4 человек:

| | |
|------------------|-----------------------------------|
| Трубоукладчик | 5-го разряда (B_1) |
| 3 трубоукладчика | 3-го разряда (B_2, B_3, B_4). |

Звено № 3 состоит из трех человек:

| | |
|-----------------------|-----------------------------|
| Изолировщик-плечовник | 5-го разряда (H_1) |
| 2 термоизолировщика | 4-го разряда (H_2, H_3) |

а) Укладка стальных труб в готовые каналы производится

в следующем порядке.

На месте складирования труб, на бровке траншеи, трубоукладчики (M_1 и M_2) проверяют правильность обрезки торцов труб, зачищают кромки стыков, производят центровку труб.

Электросварщик (E_1) выполняет прихватку и обварку стыков звеньев при непрерывном вращении трубы.

Трубоукладчик (M_4) производит строповку труб и подает команду крановщикам (K_1 и K_2) натянуть стропы и подать звено в траншею в лотки на опоры.

В траншею электросварщик (E_1) производит сварку звеньев труб в плети, а трубоукладчики (M_2 и M_3) производят рихтовку плетей в клане, выполняют закрепление трубопроводов (плетей) в лотках на опорах.

б) При испытании трубопроводов трубоукладчики (B_1 и B_2) производят монтаж арматуры (приборов) для испытания данного участка. В это время трубоукладчики (B_3 и B_4) устанавливают и закрепляют заглушки. По мере готовности установки испытательных приборов трубоукладчик (B_1) подает команду трубоукладчикам (B_2, B_3 и B_4) заполнить трубопровод водой и приступить к испытанию. Тру-

обукладчики (B_2 , B_3 и B_4) снимают показания с приборов, а трубоукладчик (B_1) заполняет журнал, ведомости и таблицы. По окончании испытания трубоукладчики (B_3 и B_4) производят оброс воды из труб испытанного участка, трубоукладчики (B_1 и B_2) снимают приборы и заглушки.

в) Изолировщик-пеночник ($И_1$) выполняет противокоррозийную изоляцию стыков трубопроводов. Термоизолировщик ($И_2$) подносит теплоизоляционный материал и раскладывает его у стыков трубопроводов. Термоизолировщик ($И_2$) обертывает стыки труб матами с пригонкой их по месту.

ГРАФИК ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ
(для труб D=50 мм)

06.03.02
09.13.01.05.

| № пп | 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 | | | | | | | | | | | |
|--------|---|-------------------|-------------|---|---|--|-------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
| | | | | | | | С м е н ы | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 1 | Укладка звеньев труб на опоры. Разборка машиниста. Сварка стыков труб | п.м. | 2000 | 0,136 | 33,2 | Машинист 6р-2 Трубоукладчик 6р-1; 4р-2; 3р-1; 2р-1. Сварщик 5р-1 | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Предварительное гидравлическое испытание | п.м. | 2000 | 0,25 | 12,2 | Трубоукладчик 5р-1; 3р-3 | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Противокоррозийная и теплоизоляционная стыков трубопроводов | I стык | 199 | 0,55 | 13,7 | Изолировщик пленочник 5р-1 Термоизолировщик 4р-2; | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Окончательное гидравлическое испытание трубопроводов с промывкой | п.м. | 2000 | 0,088 | 21,2 | Трубоукладчик 5р-1; 4р-3 | | | | | | | | | | | | |
| Итого: | | | | 80,6 | | | | | | | | | | | | | | |

Технологический разрыв на монтаж
двух и обратную засыпку

ГРАФИК ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ
(для троса Д=100 мм)

06.9.13.01.05.
09.03.02

| № пп | Наименование работ | Единица измерения | Объем работ | Трудоемкость на единицу измерения в чех. час. | Трудоемкость на весь объем работ в чех. ден. | Состав бригады | Рабочие дни | | | | | | | | | | | |
|--------|--|-------------------|-------------|---|--|---|-------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
| | | | | | | | С м е н ы | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 1 | Укладка звеньев троса на опоры. Работа машиниста. Сварка стыков тросов | п.м. | 2000 | 0,167 | 40,6 | Машинист 6р-2 Трубоукладчик 6р-1; 4р-2; 3р-1; 2р-1 Сварщик 5р-1 | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Предварительное гидравлическое испытание | п.м. | 2000 | 0,05 | 12,2 | Трубоукладчик 5р-1; 3р-3 | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Противокоррозийная и тепловая изоляция стыков тросопроводов | I отык | 199 | 0,65 | 15,8 | Изолировщик-плечотник 5р-1 Термоизолировщик 4р-2; | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Окончательное гидравлическое испытание тросопроводов с промывкой | п.м. | 2000 | 0,086 | 21,5 | Трубоукладчик 5р-1; 3р-3 | | | | | | | | | | | | |
| Итого: | | | | | 90,1 | | | | | | | | | | | | | |

Технологический разрыв на монтаж
лотков и обратную засыпку

ГРАФИК ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ
(для труб D=200 мм)

| № пп | 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 | | | | | | | | | | | |
|--------|---|-------------------|-------------|---|---|---|-------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
| | | | | | | | С и м е н | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 1 | Укладка звеньев труб на опоры. Работа машиниста. Сварка стыков труб | н.м. | 2000 | 0,257 | 62,6 | Машинист 6р-2 Трубоукладчик 6р-1; 4р-2; 3р-1; 2р-1 Сварщик 5р-1 | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Предварительное гидравлическое испытание | п.м. | 2000 | 0,059 | 14,4 | Трубоукладчик 5р-1; 3р-3 | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Противокоррозийная и тепловая изоляция стыков трубопроводов | I стык | 199 | 0,83 | 20,1 | Изоляционные 5р-1 Термоизолирующие 4р-2; 3р-1 | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Окончательное гидравлическое испытание трубопроводов с промывкой | п.м. | 2000 | 0,104 | 24,9 | Трубоукладчик 5р-1; 3р-3 | | | | | | | | | | | | |
| Итого: | | | | | 122,0 | | | | | | | | | | | | | |

Технологический разрыв на монтаж лотков и обратную засыпку

06.9.13.01.05.

Указания по технике безопасности

При производстве работ по укладке труб в каналы следует выполнять указания СНиП II-A.II-70 "Техника безопасности в строительстве".

Особое внимание обратить на следующие положения.

1. Перед началом работ необходимо провести инструктаж по безопасным методам труда и технике безопасности.

2. В местах перехода через каналы и траншеи должны быть установлены переходные мостики шириной 0,6 м с перилами высотой 1 м.

3. Строительно-монтажная организация обязана обеспечить рабочих спецодеждой, спецобувью и средствами индивидуальной защиты.

4. Работа теплоизолировщика входит в перечень профессий, к которым предъявляются дополнительные (повышенные) требования по технике безопасности.

5. Строительная площадка в населенных местах, во избежание доступа посторонних лиц, должна быть ограждена, опасные зоны должны иметь сигнальное освещение и предупредительные знаки и надписи; предусмотреть мероприятия по предохранению элементов труб от раскатывания.

6. Рабочие и ИТР, занятые на работах по эксплуатации временных электроустановок, должны быть обучены безопасным приемам работ и знать приемы освобождения от тока пострадавших лиц и оказания им первой помощи.

7. Все пусковые устройства размещаются так, чтобы исключить возможность пуска механизмов посторонними лицами.

8. Все токоведущие части машин и механизмов с электроприводом необходимо заземлять.

9. К управлению строительными машинами запрещается допускать рабочих, не имеющих удостоверений на право управления машиной.

10. Установка, освидетельствование, прием в эксплуатацию грузоподъемных устройств осуществляется согласно требований "Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов" Госгортехнадзора СССР.

11. Перед началом работ и в процессе работы мастер или производитель работ постоянно следит за состоянием крепления стенок траншей.

КАЛЬКУЛЯЦИЯ ТРУДОВЫХ ЗАТРАТ
по ЕИМР 1969 г.

09.05.02
06.9.13.01.05.

| № п/п | Обоснова- ние по ЕИМР | Наименование работ | Ед. из- мере- ния | Объем работ | Норма време- ни на едини- цу изме- рения в чел. час. | Затраты труда на весь объем работ в чел. час. | Расцен- ка за единицу измере- ния в руб. коп. | Стои- мость затрат труда на весь объем работ в руб.коп. |
|----------|-------------------------------------|---|----------------------------|----------------|---|---|---|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| | | Трубы Д=50 мм | | | | | | |
| 1 | § 1-14 п.4 | Подача труб в траншею с разнос- кой вручную | т | 8 | 1,05 | 8,4 | 0-46 | 3-68 |
| | | Оборка труб в звенья | н.м. | 2000 | 0,025 | 50,0 | 0-016 | 32-00 |
| 2. | § 22-13 п.1 н.4 | Сварка стыков труб поворотным швом | 10 стык. | 14,9 | 1,4 | 20,9 | 0-983 | 14-60 |
| | § 10-1 п.4 н.1г | Укладка звеньев труб на опоры | н.м. | 2000 | 0,09 | 180,0 | 0-055 | 110-00 |
| 3 | § 24-13 п.21 п.г | Работа машиниста | г | 34 | 0,1 | 3,4 | 0-079 | 2-68 |
| | § 22-13 п.1 п.6м, 9н | Сварка стыков поворотным швом | 10 стык. | 5,0 | 1,95 | 9,8 | 1-37 | 6-90 |
| 4 | § 10-6 п.7 н.1 б К=0,6 К=0,75 | Предварительное гидравлическое и литье трубопроводов | н.м. | 2000 | 0,05 | 100,0 | 0-025 | 58-00 |
| 5 | § 10-9 п.1-а | Противокоррозийная изоляция стыков трубопроводов | 1 стык | 199 | 0,3 | 59,7 | 0-175 | 34-80 |
| 6 | § 10-10 п.3 п.6+в | Тепловая изоляция стыков трубопроводов | 1 м 2-х труб | 50 | 1,06 | 53,0 | 0-58.9 | 29-50 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|----------------|---|--|-------------------|-------|-------|-------|--------|--------|
| 7. | § 10-6 т.7 п.1 б к-0,4; к-0,75 | Окончательное гидравлическое испытание трубопроводов | п.м. | 2000 | 0,033 | 66,0 | 0-0195 | 39-00 |
| 8. | § 10-6 т.7 п.1 д | Промывка трубопроводов с хлорированием | п.м. | 2000 | 0,055 | 110,0 | 0-029 | 58-00 |
| | | Итого: | | | | 661,2 | | 389-16 |
| Трубы Д=100 мм | | | | | | | | |
| 1. | § 10-1 т.3 п.1 | Сборка труб в звенья | п.м. | 2000 | 0,025 | 50,0 | 0-016 | 32-00 |
| | § 22-13 т.1 п.1 и 4б | Сварка стыков труб поворотным швом | 10 сты- ков | 14,9 | 2,0 | 29,8 | 1-40 | 20-10 |
| 2. | § 10-1 т.4 п.2г | Укладка звеньев труб на опоры | п.м. | 2000 | 0,115 | 230,0 | 0-07,1 | 142-00 |
| | § 24-13 п.21 в,г | Работа машиниста | г | 100,4 | 0,1 | 10,0 | 0-079 | 79-31 |
| | § 22-13 т.1 п.6 и 9б | Сварка стыков неповоротным швом | 10 сты- ков | 5,0 | 2,8 | 14,0 | 1-97 | 9-90 |
| 3. | § 10-6 т.7 п.1б | Предварительное гидравлическое испытание трубопроводов | п.м. | 2000 | 0,05 | 100,0 | 0-029 | 58-00 |
| 4. | § 10-9 п.1а | Противокоррозийная изоляция стыков трубопроводов | 1 стык | 199 | 0,3 | 59,7 | 0-17,5 | 34-80 |

09.08.03
6.9.13.01.05.

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|----------------|--|--|-------------------|-------|-------|--------|--------|--------|
| 5. | § 10-10 п.5 а+б+в | Тепловая изоляция стыков трубопроводов | Им 2-х труб | 50 | 1,39 | 69,5 | 0-76,9 | 38-40 |
| 6. | § 10-6 т.7 п.16 к=0,4; к=0,75 | Окончательное гидравлическое испытание трубопроводов | п.м. | 2000 | 0,033 | 66,0 | 0-0195 | 39-00 |
| 7. | § 10-6 т.7 п.1а | Промывка трубопроводов с хлорированием | п.м. | 2000 | 0,055 | 110,0 | 0-029 | 58-00 |
| Итого: | | | | | | 739-00 | | 511-51 |
| Трубы Д=200 мм | | | | | | | | |
| 1. | § 10-1 т.3 п.3 | Сборка труб в звенья | п.м. | 2000 | 0,044 | 88,0 | 0-028 | 56-00 |
| | § 22-13 т.6 п.1-4б | Сварка стыков труб поворотным швом | 10 сты- ков | 14,9 | 4,6 | 68,6 | 3-23 | 48-10 |
| 2. | § 10-1 | Укладка звеньев труб на опоры | п.м. | 2000 | 0,155 | 310,0 | 0-095 | 190-00 |
| | § 24-13 п.21 в,г | Работа машиниста | г | 158,0 | 0,1 | 15,8 | 0-039 | 6-16 |
| | § 22-13 т.6 п.6-9 б | Сварка стыков неповоротным швом | 10 сты- ков | 5,0 | 6,4 | 32,0 | 4-49 | 22-43 |
| 3. | § 10-6 т.7 п.2б к=0,6; к=0,75 | Предварительное гидравлическое испытание трубопроводов | п.м. | 2000 | 0,059 | 118,0 | 0-034 | 68-00 |

06.9.13.01.05
09.09.02

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|----|----------------------|---|--------------------|------|-------|--------|--------|--------|
| 4. | § 10-9 п.2 а | Противокоррозийная изоляция стыков трубопроводов | I стык | 199 | 0,33 | 65,5 | 0-19,2 | 38-20 |
| 5. | § 10-10 п.7 а+б+в | Тепловая изоляция стыков трубопроводов | I и 2-х труб | 50 | 2,0 | 100,0 | I-105 | 55-25 |
| 6. | § 10-6 п.7 п.2 б | Окончательное гидравлическое испытание трубопроводов | н.м. | 2000 | 0,039 | 78,0 | 0-023 | 46-00 |
| 7. | § 10-6 п.7 п.2 д | Прошивка трубопроводов с жестким покрытием | н.м. | 2000 | 0,063 | 126,0 | 0-033 | 66-00 |
| | | Итого: | | | | 1002,0 | | 596-14 |

09.03.02
06.9.13.01.05.

19

У. Материально-технические ресурсы
1. Основные конструкции, материалы
и полуфабрикаты

| № пп | Наименование | Марка | Единица измерения | Количество |
|-------------------------------------|---|-----------------------|--------------------|-----------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Для трубопроводов Д = 50 мм | | | | |
| 1. | Трубы стальные бесшовные горячешкатанные Д=57/3 | ГОСТ-8732-70 | п.м. | 2000 |
| 2. | Электроды Б-42 | ГОСТ 9407-60 | кг | 10,5 |
| 3. | Цилиндры полые минераловатные на фанольной связке ТУ-133-63 НИСС СССР | 150 | м ³ | 34,0 |
| 4. | Лента стальная упаковочная сечением 0,7х20 мм | ГОСТ 3560-47 | кг | 246,4 |
| 5. | Пряжки для крепления | Тип I ГОСТ 8075-56 | шт | 3264 |
| 6. | Полуцилиндры асбестоцементные с расфуром | МРТУ 21-16-66 | м ² /кг | 1097,6 917,3 |
| Для трубопроводов Д = 100 мм | | | | |
| 1. | Трубы стальные бесшовные горячешкатанные Д=108/4 | ГОСТ 8732-70 | п.м. | 2000 |
| 2. | Электроды Б-42 | ГОСТ 9467-60 | кг | 27,4 |
| 3. | Цилиндры полые минераловатные на фанольной связке ТУ-133-63 НИСС СССР | 150 | м ³ | 50,0 |
| 4. | Лента стальная упаковочная сечением 0,7х20 мм | ГОСТ 3560-47 | кг | 380 |
| 5. | Пряжки для крепления | Тип I ГОСТ 8075-56 | шт | 4800 |
| 6. | Полуцилиндры асбестоцементные с расфуром | МРТУ 21-16-66 | м ² /кг | 1456 12850,0 |
| Для трубопроводов Д = 200 мм | | | | |
| 1. | Трубы стальные бесшовные горячешкатанные Д=219/6 | ГОСТ 8732-70 | п.м. | 2000 |
| 2. | Электроды Б-42 | ГОСТ 9467-60 | кг | 83,0 |
| 3. | Цилиндры полые минераловатные на фанольной связке ТУ-133-63 НИСС СССР | 150 | м ³ | 200,0 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|----|--|-----------------------|--------------------|-------------------------------|
| 4. | Лента стальная упаковочная сечением 0,7x20 мм | ГОСТ 3560-47 | кг | 1520 |
| 5. | Пряжка для крепления | Тип I ГОСТ 8075-56 | шт | 19200 |
| 6. | Полуцилиндры асбестовые с расгруппом | МРТУ 21-16-66 | м ² /кг | -2956,8 26057,8 |

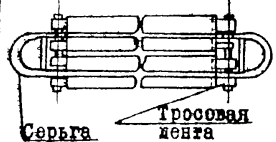
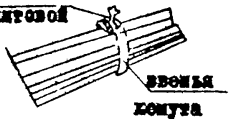
2. Машины, оборудование, механизированный
инструмент, инвентарь и приспособления

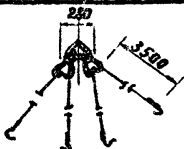
| № пп | Наименование | Тип | Марка | Количество шт. | Техническая характеристика |
|--|------------------------------|-------------|--------------------|----------------|----------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| <u>Машины, оборудование, инвентарь</u> | | | | | |
| I. | Кран | Стреловой | КС-2561Д | 2 | Грузоподъемность 6,3 т.с. |
| 2. | Электросварочный агрегат | передвижной | АСДП-500г | 2 | 500 а |
| 3. | Понижающий трансформатор | - | ИВ-4 | 2 | $\sqrt{I} = 1$ квт. $U = 36$ в. |
| 4. | Щетка зачистная | - | К-8203 | 2 | $\phi = 120$ мм $U = 950$ об/мин |
| 5. | Электротрамбовка | - | ИВ-4505 | 2 | $\sqrt{I} = 0,47$ квт. |
| 6. | Электростанция | передвижная | АСЕ-8 | 2 | $\sqrt{I} = 8$ квт. на платформе |
| 7. | Светильник | переносной | ПИ Каз-оргтехстрой | 3 | $\sqrt{I} = 500$ вт. |
| 8. | Лестницы | деревянные | - | 3 | - |
| 9. | Мостик | - | - | 2 | $l = 4 + 6$ м. |
| 10. | Подкладки | деревянные | - | - | сечение 110x220x1350 |
| II. | Заглушки | - | - | 4 | По диаметру трубопроводов |
| <u>Инструмент для трубоукладчиков</u> | | | | | |
| 12. | Носилки деревянные | - | - | 1 | - |
| 13. | Метр складной | - | - | 2 | - |
| 14. | Ломик | - | - | 2 | - |
| 15. | Центратор | цепной | - | 2 | для труб $D = 50 + 200$ мм |
| 16. | Нож для раскряпки утеплителя | - | - | 4 | - |
| 17. | Отвес | - | - | 2 | - |
| 18. | Клещи | - | - | 4 | - |
| 19. | Квац | - | - | 1 | - |
| 20. | Лейки битумника | - | - | 2 | - |
| 21. | Мастерок | - | - | 2 | - |
| 22. | Ведро | - | - | 2 | - |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|--|----------------------------|-------------|--------|---|---------------------------|
| Инструмент сварщика | | | | | |
| 23. | Проволочная щетка | - | - | I | - |
| 24. | Молоток для сбивания шлака | - | - | I | - |
| 25. | Зубило | - | - | I | - |
| 26. | Молоток оло-сарный | - | - | I | - |
| 27. | Набор напильных и купов | - | - | I | - |
| 28. | Электродержатель | выключатель | - | I | - |
| 29. | Угольники | - | - | I | - |
| 30. | Линейка с делениями | - | - | I | - |
| Инвентарь трубоукладчика-полимеризатора | | | | | |
| 31. | Насос | - | - | I | - |
| 32. | Ручной насос | - | РН-450 | I | - |
| 33. | Вентили | - | - | 8 | - |
| 34. | Манометры | - | - | 2 | - |
| 35. | Вакуумки | - | - | 2 | по диаметру трубопроводов |
| 36. | Лестницы | - | - | 2 | - |
| 37. | Мерный бак | - | - | I | емкостью 1 м ³ |

3. Монтажные приспособления

| № пп | Наименования | Марка | количество, шт. | Закреп |
|------|----------------------------|--|-----------------|------------------|
| 1 | Наринный хомут (центратор) | Институт им. Лаврова | 2 | Домкрат винтовой |
| 2 | Тросовый захват | П-325 Киевский экспериментально-механический | 4 | Серьга |



| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|----|--|---------------------------------|---|---|
| 3. | Стрел четырехвет- вевой грузоподъ- емности 5 т.с. (Вес 75 кг) | ЦЕННИОСТИ | 3 |  |
| 4. | Лестница дере- вянная | Изготовить по месту работ | 5 | |

Эксплуатационные материалы

| № п/п | Наименование эксплуатационных материалов | Единица измерения | Норма на час работы механизма | Количество на принятый объем для диаметров | | | |
|----------------------------|--|-------------------|-------------------------------|--|---------|---------|---------|
| | | | | Д-50мм | Д-100мм | Д-150мм | Д-200мм |
| | Кран КС-2561Д | | | | | | |
| 1. | Бензин | кг | 4,4 | 17,6 | 26,4 | 26,4 | 30,8 |
| 2. | Автомасло | кг | 0,01 | 0,04 | 0,06 | 0,06 | 0,07 |
| 3. | Дизельное масло | кг | 0,4 | 1,6 | 2,4 | 2,4 | 2,8 |
| 4. | Индустриальное масло | кг | 0,03 | 0,12 | 0,18 | 0,18 | 0,21 |
| 5. | Питрех | кг | 0,08 | 0,32 | 0,48 | 0,48 | 0,56 |
| 6. | Солдотол | кг | 0,09 | 0,36 | 0,54 | 0,54 | 0,63 |
| 7. | Мазь канатная | кг | 0,06 | 0,24 | 0,36 | 0,36 | 0,42 |
| Электросварочный агрегат | | | | | | | |
| 8. | Бензин | кг | 2,3 | 9,2 | 13,8 | 13,8 | 16,1 |
| 9. | Дизельное масло | кг | 0,4 | 1,6 | 2,4 | 2,4 | 2,8 |
| 10. | Индустриальное масло | кг | 0,04 | 0,16 | 0,24 | 0,24 | 0,28 |
| 11. | Солдотол | кг | 0,008 | 0,03 | 0,048 | 0,048 | 0,056 |
| Передвижная электростанция | | | | | | | |
| 12. | Дизельное топливо | кг | 13,9 | 55,6 | 83,4 | 83,4 | 97,3 |
| 13. | Автомасло | кг | 0,05 | 0,2 | 0,3 | 0,3 | 0,35 |
| 14. | Индустриальное масло | кг | 0,01 | 0,04 | 0,06 | 0,06 | 0,07 |
| 15. | Солдотол | кг | 0,002 | 0,008 | 0,012 | 0,012 | 0,014 |

Отпечатано
в Новосибирском филиале ЦИТП
630064 г. Новосибирск, пр. Карла Маркса 1
выдано в печать 20^е июля 1979 г.
Заказ 1842 Тираж 700