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	09.03.02
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, испытания 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=50мм	Д=100мм	Д=200 мм
1. Трудоемкость на весь объем работ в ч/днях	80,6	90,1	122,0
2. Трудоемкость на 1 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 г квт/час	161	252	386

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

Главный инженер института Малинин А.
Начальник отдела Утекеев К.
Главный инженер проекта Шустов А.
Исполнила Новоселова В.

II. Организация и технология строительного процесса.

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

а) смонтированы непроходные 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 поток, 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.I).

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 в звенья длиной 20 м поворотным швом на бровке траншеи;

б) опускание труб в траншею кранами (см.рис.3);

в) сварка звеньев труб в плети неповоротным швом;

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

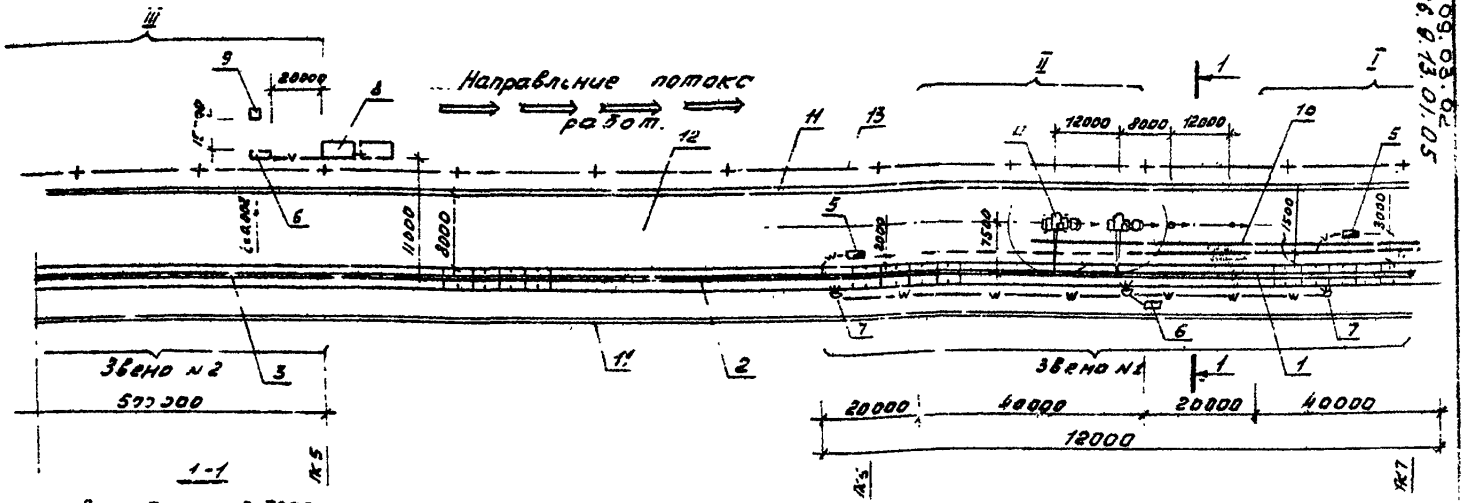


Рис. 1. Стройгенплан.

I- Сварочные работы; II- укладка труб; III- испытание трубопровода 1- траншея с уложенными нижними лотками; 2- траншея с трубами в лотках; 3- участок теплмагистрали на котором проводится гидравлическое испытание; 4- краны КС-2561 и (2шт); 5- электросварочный агрегат АДД-303; 6- передвижные электростанции АСБ-8; 7- осветительные конструкции „Казэргтехстрой"; 8- временные сооружения (2 вагончика УТС-420-01), - 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 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 поворота трубы на 90^0 завариваются оставшиеся две части окружности. Второй слой накладывается против часовой стрелки при непрерывном повороте трубы более толстыми электродами.

При сварке неповоротных 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 500 мм от края опоры.

Укладка трубопровода

Трубы, сваренные в звенья длиной 20 м., кранами КГ-256ІД 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 заполнения трубопровода водой из него удаляется воздух через воздухоспускные краны;

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

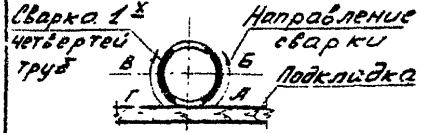
09.03.02
06.3.13.07.05.

Схема наложения слоев шва поворотного стыка

Размещение приваток



Наложение 1го слоя на 1и 2^х четвертях



Наложение 2го слоя

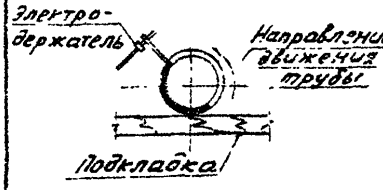
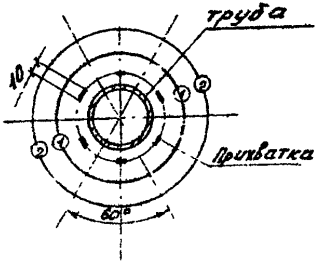


Схема наложения слоев при сварке неповоротных стыков



Подготовка стыка к сварке

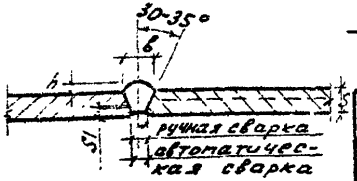


Рис. 2

Размеры в мм стыкового соединения U-образной формы

Толщина стенки трубы "S"	Ширина валика на наружной поверхности "в"	Высота усиления "h"	Притупление "c"
3-6	S+11	3	1.5
9-14	S+13	4	2.0
15-21	S+15	4	2.0

Величина зазора в мм при сварке без подкладных колец

Способ сварки	Зазор "а" при толщине стенки трубы в мм.		
	≤8	δ=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

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

Отклонение трубопроводов от проектного положения не должно превышать : в плане - 10 мм, по вертикали + 5 мм, 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 работы между звеньями:

№ звена	Состав звена по профессии	Количество человек	Перечень работ
I	Машинист крана	2	Укладка трубопровода тепловых сетей
	Трубоукладчики	5	
	Сварщик	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

№№ пп	Наименование процесса	Последовательность рабочих операций
I	Сварка труб в звенья. 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 плеть	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.

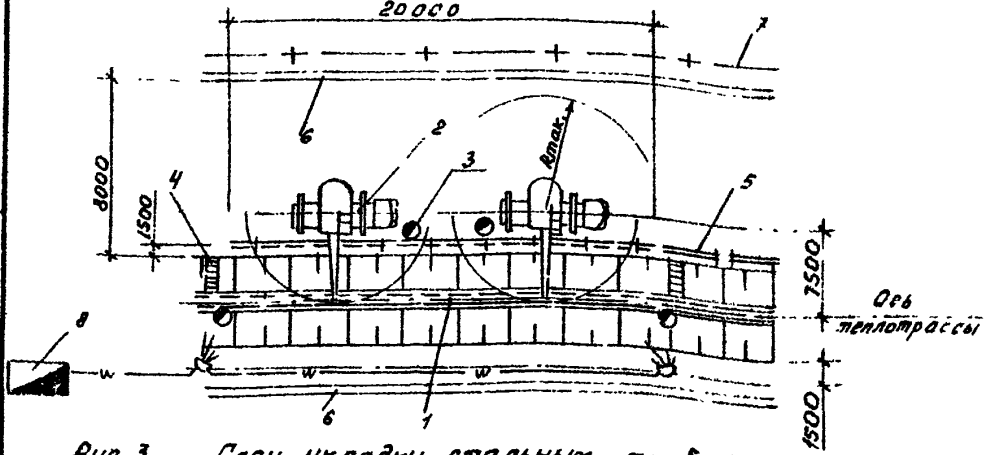


Рис. 3. План укладки стальных труб в траншею.
1- траншея с уложенными нижними лотками;
2- кран КС-2561А (2шт); 3- рабочие места такелажников;
4- лестница (2шт); 5- складирование труб;
6.- ливневые канавы; 7- граница охранной зоны;
8- передвижная электростанция.

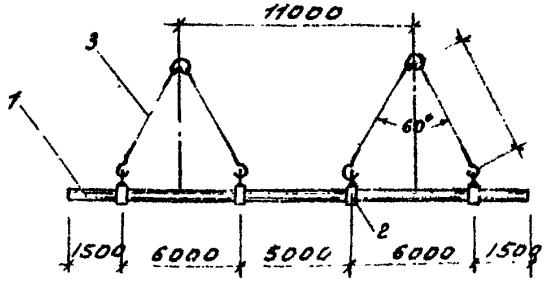


Рис. 4. Схема строповки звена труб.
1- звено трубы (l=20м); 2- полотенца П-325(4шт);
3- строп 2х ветвевой. Q=4.0т.с.

Главный инженер института		А. Калинин
Начальник отдела	К. Утекеев	К. Утекеев
Главный инженер проекта	А. Шустов	А. Шустов
Исполнитель		В. Новиселова

I	2	3
5.	Окончательное испытание и хлорирование	

4. Методы и приемы работ

Звено № I состоит из 8 человек :

2 машиниста крана	6-го разряда ($К_I$, $К_2$)
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 человек:

Трубоукладчик	5-го разряда ($В_I$)
3 трубоукладчика	3-го разряда ($В_2$,$В_3$,$В_4$).

Звено № 3 состоит из трех человек:

Изолировщик-пленочник	5-го разряда ($И_I$)
2 термоизолировщика	4-го разряда ($И_2$, $И_3$)

а) Укладка стальных труб в готовые каналы 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 звеньев при непрерывном вращении трубы.

Трубоукладчик ($М_4$) производит строповку труб и подает команду крановщикам ($К_I$ и $К_2$) натянуть стропы и подать звено в траншею в лотки на опоры.

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) в лотках на опорах.

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 готовности установки испытательных приборов трубоукладчик ($В_I$) подает команду трубоукладчикам ($В_2$, $В_3$ и $В_4$) заполнить трубопровод водой и приступить к испытанию. Тру-

боукладчики ($В_2$, $В_3$ и $В_4$) снимают показания с приборов, а 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-пленочник ($И_I$) выполняет противокоррозийную изоляцию стыков трубопроводов. Термоизолировщик ($И_3$) 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 Д=60 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. Смены
I	Укладка звеньев труб на опоры. Работа машиниста. Сварка стыков труб	п.м.	2000	0,I36	33,2	Машинист 6р-2 Трубоукладчики 6р-I; 4р-2; 3р-I; 2р-I. Сварщик 5р-I	8
2	Предварительное гидравлическое испытание	п.м.	2000	0,05	I2,2	Трубоукладчик 5р-I; 3р-3	7
3	Противокоррозийная и тепловая изоляция стыков трубопроводов	I стык	I99	0,55	I3,7	Изолировщик-пленочник 5р-I Термоизолировщик 4р-2;	3
4	Окончательное гидравлическое испытание трубопроводов с промывкой	п.м.	2000	0,088	2I,5	Трубоукладчик 5р-I; 3р-3	5
	Итого:				80,6		

Технологический разрыв на монтаж лотков и обратную засыпку

ГРАФИК ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ
(для труб Д=I00 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 (смены)
I	Укладка звеньев труб на опоры. Работа машиниста. Сварка стыков труб	п.м.	2000	0,I67	40,6	Машинист 6р-2 Трубоукладчики 6р-I; 4р-2; 3р-I; 2р-I Сварщик 5р-I	2
2	Предварительное гидравлическое испытание	п.м.	2000	0,05	I2,2	Трубоукладчики 5р-I; 3р-3	1
3	Противокоррозийная и тепловая изоляция стыков трубопроводов	I стык	I99	0,65	I5,8	Изолировщик-пленочник 5р-I Термоизолировщик 4р-2;	3
4	Окончательное гидравлическое испытание трубопроводов с промывкой	п.м.	2000	0,086	2I,5	Трубоукладчики 5р-I; 3р-3	4
	Итого:				90,I		

Технологический разрыв на монтаж лотков и обратную засыпку

09.03.02

06.9.13.01.05.

ГРАФИК ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ
(для труб Д=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
I	Укладка звеньев труб на опоры. Работа машиниста. Сварка стыков труб	п.м.	2000	0,257	62,6	Машинист 6р-2 Трубоукладчики 6р-I; 4р-2; 3р-I; 2р-I Сварщик 5р-I
2	Предварительное гидравлическое испытание	п.м.	2000	0,059	I4,4	Трубоукладчики 5р-I; 3р-3
3	Противокоррозийная и тепловая изоляция стыков трубопроводов	I стык	I99	0,83	20,1	Изолировщики-пленочники 5р-I Термоизолировщик 4р-2; 3р-I
4	Окончательное гидравлическое испытание трубопроводов с промывкой	п.м.	2000	0,I04	24,9	Трубоукладчики 5р-I; 3р-3
	Итого:				I22,0	

Рабочие дни

С М Е Н Ы

Технологический разрыв на монтаж лотков и обратную засыпку

Указания по технике безопасности

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

Особое внимание обратить на следующие положения.

I. 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 I 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 звеньев 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.

I0. Установка, освидетельствование, прием в эксплуатацию грузоподъемных устройств осуществляется согласно требований "Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов" Госгортехнадзора СССР.

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

КАЛЬКУЛЯЦИЯ ТРУДОВЫХ ЗАТРАТ
по ЕНиР 1969 г.

№№ пп	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	§ I-I4 п.4	Подача труб в траншею с разноской вручную	т	8	I,05	8,4	0-46	3-68
		Сборка труб в звенья	п.м.	2000	0,025	50,0	0-0I6	32-00
2.	§ 22-I3 т.I п.I п.4	Сварка стыков труб поворотным швом	I0 стык.	I4,9	I,4	20,9	0-983	I4-60
	§ I0-I т.4 п.I г	Укладка звеньев труб на опоры	п.м.	2000	0,09	I80,0	0-055	II0-00
3	§ 24-I3 п.2I в,г	Работа машиниста	т	34	0,I	3,4	0-079	2-68
	§ 22-I3 т.I п.6м, 9м	Сварка стыков неповоротным швом	I0 Стык.	5,0	I,95	9,8	I-37	6-90
4	§ I0-6 т.7 п.I б К=0,6 К=0,75	Предварительное гидравлическое испытание трубопроводов	п.м.	2000	0,05	I00,0	0-02[illegible]	58-00
5	§ I0-9 т.I-а	Противокоррозийная изоляция стыков трубопроводов	I стык	I99	0,3	59,7	0-I75	34-80
6	§ I0-I0 п.3 а+б+в	Тепловая изоляция стыков трубопроводов	I и 2-х труб	50	I,06	53,0	0-58.9	29-50

I	2	3	4	5	6	7	8	9
7.	§ I0-6 т.7 п.I б к-0,4; к-0,75	Окончательное гидравлическое испытание трубопроводов	п.м.	2000	0,033	66,0	0-0I95	39-00
8.	§ I0-6 т.7 п.I д	Промывка трубопроводов с хлорированием	п.м.	2000	0,055	II0,0	0-029	58-00
		Итого:				66I,2		389-I6
		Трубы Д=I00 мм						
I.	§ I0-I т.3 п.I	Сборка труб в звенья	п.м.	2000	0,025	50,0	0-0I6	32-00
	§ 22-I3 т.I п.I и 4о	Сварка стыков труб поворотным швом	I0 стыков	I4,9	2,0	29,8	I-40	20-I0
2.	§ I0-I т.4 п.2г	Укладка звеньев труб на опоры	п.м.	2000	0,II5	230,0	0-07,I	I42-00
	§ 24-I3 п.2I в,г	Работа машиниста	т	I00,4	0,I	I0,0	0-079	79-3I
	§ 22-I3 т.I п.6 и 9о	Сварка стыков неповоротным швом	I0 стыков	5,0	2,8	I4,0	I-97	9-90
3.	§ I0-6 т.7 п.I6	Предварительное гидравлическое испытание трубопроводов	п.м.	2000	0,05	I00,0	0-029	58-00
4.	§ I0-9 п.Iа	Противокоррозийная изоляция стыков трубопроводов	I стык	I99	0,3	59,7	0-I7,5	34-80

I	2	3	4	5	6	7	8	9
5.	§ I0-I0 п.5 а+б+в	Тепловая изоляция стыков трубопроводов	Iм 2-х труб	50	I,39	69,5	0-76,9	38-40
6.	§ I0-6 т.7 п.I6 к=0,4; к=0,75	Окончательное гидравлическое испытание трубопроводов	п.м.	2000	0,033	66,0	0-0I95	39-00
7.	§ I0-6 т.7 п.Iд	Промывка трубопроводов с хлорированием	п.м.	2000	0,055	II0,0	0-029	58-00
		Итого:				739-00		5II-5I
		Трубы Д=200 мм						
I.	§ I0-I т.3 п.3	Сборка труб в звенья	п.м.	2000	0,044	88,0	0-028	56-00
	§ 22-I3 т.6 п.I-46	Сварка стыков труб поворотным швом	I0 стыков	I4,9	4,6	68,6	3-23	48-I0
2.	§ I0-I	Укладка звеньев труб на опоры	п.м.	2000	0,I55	3I0,0	0-095	I90-00
	§ 24-I3 п.2I в,г	Работа машиниста	т	I58,0	0,I	I5,8	0-039	6-I6
	§ 22-I3 т.6 п.6-9 б	Сварка стыков неповоротным швом	I0 стыков	5,0	6,4	32,0	4-49	22-43
3.	§ I0-6 т.7 п.2б к=0,6; к=0,75	Предварительное гидравлическое испытание трубопроводов	п.м.	2000	0,059	II8,0	0-034	68-00

I	2	3	4	5	6	7	8	9
4.	§ I0-9 п.2 а	Противокоррозийная изоляция стыков трубопроводов	I стык	I99	0,33	65,5	0-I9,2	38-20
5.	§ I0-I0 п.7 а+б+в	Тепловая изоляция стыков трубопроводов	I и 2-х труб	50	2,0	I00,0	I-I05	55-25
6.	§ I0-6 т.7 п.2 б	Окончательное гидравлическое испытание трубопроводов	п.м.	2000	0,039	78,0	0-023	46-00
7.	§ I0-6 т.7 п.2 д	Промывка трубопроводов с хлорированием	п.м.	2000	0,063	I26,0	0-033	66-00
		Итого:				I002,0		596-I4

У.Материально-технические ресурсы

I. Основные конструкции, материалы и полуфабрикаты

№№ пп	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
2.	Электроды Э-42	ГОСТ 9467-60	кг	I0,5
3.	Цилиндры полые минераловатные на фенольной связке ТУ-I33-63 МИСС СССР	I50	м³	34,0
4.	Лента стальная упаковочная сечением 0,7х20 мм	ГОСТ 3560-47	кг	248,4
5.	Пряжки для крепления	Тип I ГОСТ 8075-56	шт	3264
6а	Полуцилиндры асбестоцементные с раструбом	МРТУ 2I-I6-66	м²/кг	I097,6 917,3
	Для трубопроводов Д = I00 мм			
I.	Трубы стальные бесшовные горячекатанные Д=I08/4	ГОСТ 8732-70	п.м.	2000
2.	Электроды Э-42	ГОСТ 9467-60	кг	27,4
3.	Цилиндры полые минераловатные на фенольной связке ТУ-I33-63 МИСС СССР	I50	м³	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 раструбом	МРТУ 2I-I6-66	м²/кг	I456 I2850,0
	Для трубопроводов Д = 200 мм			
I.	Трубы стальные бесшовные горячекатанные Д=2I9/6	ГОСТ 8732-70	п.м.	2000
2.	Электроды Э-42	ГОСТ 9467-60	кг	83,0
3.	Цилиндры полые минераловатные на фенольной связке ТУ-I33-63 МИСС СССР	I50	м³	200,0

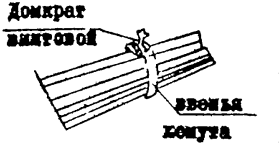
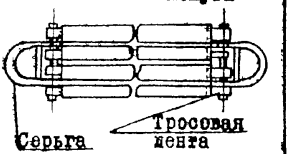
I	2	3	4	5
4.	Лента стальная упаковочная сечением 0,7х20 мм	ГОСТ 3560-47	кг	1520
5.	Пряжка для крепления	Тип I ГОСТ 8075-56	шт	19200
6.	Полуцилиндры асбестовые с раструбом	МРТУ 21-16-66	$м^2$/кг	~~2956,8~~ 2605,8

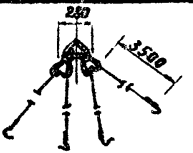
2. Машины, оборудование, механизированный инструмент, инвентарь и приспособления.

№№ пп	Наименование	Тип	Марка	Количество шт.	Техническая характеристика
1	2	3	4	5	6
	Машины, оборудование, инвентарь				
I.	Кран	Стрелковой	КС-256ІД	2	Грузоподъемность 6,3 т.с.
2.	Электросварочный агрегат	передвижной	АСДП-500г	2	500 а
3.	Понижающий трансформатор	-	ИВ-4	2	∿ = I квт. И=36в.
4.	Щетка зачистная	-	К-8203	2	ф =I20мм П=950об/мин
5.	Электротрамбовка	-	ИВ-4505	2	∿=0,27 квт.
6.	Электростанция	передвижная	АСБ-8	2	∿=8 квт. на платформе
7.	Светильник	переставной	ПИ Казоргтехстрой	3	∿ = 500 вт.
8.	Лестницы	деревянные	-	3	-
9.	Мостик	-		2	ℓ =4 ÷ 6 м.
I0.	Подкладки	деревянные	-		сечение II0x220xI350
II.	Заглушки	-		4	По диаметру трубопроводов
	Инструмент для трубоукладчиков				
I2.	Носилки деревянные	-	-	I	-
I3.	Метр складной	-	-	2	-
I4.	Ломик	-	-	2	
I5.	Центратор	цепной	-	2	для труб Д=50÷200 мм
I6.	Нож для раскроя утеплителя	-	-	4	-
I7.	Отвес	-	-	2	-
I8.	Клещи	-	-	4	-
I9.	Квач	-	-	I	
20.	Лейки битумщика	-	-	2	
21.	Мастерок	-	-	2	-
22.	Ведро	-	-	2	-

I	2	3	4	5	6
		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	включ.	-	I	-
29.	Угольник	-	-	I	-
30.	Линейка с делениями	-	-	I	-
		Инвентарь трубоукладчика-монтажника			
31.	Насос	-	-	I	-
32.	Ручной насос	-	РН-450	I	-
33.	Вентили	-	-	8	-
34.	Манометры	-	-	2	-
35.	Заглушки	-	-	2	по диаметру трубопроводов
36.	Лестницы	-	-	2	-
37.	Мерный бак	-	-	I	емкостью I м³

3. Монтажные приспособления

№№ пп	Наименования	Марка	Количество, шт.	Эскиз
I	Маркирный хомут (центратор)	Институт им.Патона	2	
2	Тросовый захват	П-325 Киевский экспериментальномеханический	4	

1	2	3	4	5
3.	Строп четырехветвевой грузоподъемностью 5 т.с. (Вес 79 кг)	ЦНИИОМТП	3	
4.	Лестница деревянная	Изготовить по месту работ	5	

Эксплуатационные материалы

№№ пп	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-256IД						
I.	Бензин	кг	4,4	I7,6	26,4	26,4	30,8
2.	Автол	кг	0,0I	0,04	0,06	0,06	0,07
3.	Дизельное масло	кг	0,4	I,6	2,4	2,4	2,8
4.	Индустриальное масло	кг	0,03	0,I2	0,I8	0,I8	0,2I
5.	Нигрол	кг	0,08	0,32	0,48	0,48	0,56
6.	Солидол	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	I3,8	I3,8	I6,I
9.	Дизельное масло	кг	0,4	I,6	2,4	2,4	2,8
I0.	Индустриальное масло	кг	0,04	0,I6	0,24	0,24	0,28
II.	Солидол	кг	0,008	0,03	0,048	0,048	0,056
	Передвижная электростанция						
I2.	Дизельное топливо	кг	I3,9	55,6	83,4	83,4	97,3
I3.	Автол	кг	0,05	0,2	0,3	0,3	0,35
I4.	Индустриальное масло	кг	0,0I	0,04	0,06	0,06	0,07
I5.	Солидол	кг	0,002	0,008	0,0I2	0,0I2	0,0I4

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