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

ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ

АЛЬБОМ 09-Д ч. I

УСТРОЙСТВО НАРУЖНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ

gost.e-ecolog.ru

СОДЕРЖАНИЕ АЛЬБОМА

06.4.03.03.08	Устройство сборно-монолитных конструкций проходных и непроходных каналов и коллекторов для прокладки коммуникаций.
06.9.I3.0I.02	Укладка стальных трубопроводов диаметром от 250-600 мм в непроходном канале с креплением при помощи кранов и трубоукладчиков.
06.9.I3.0I.03	Укладка стальных трубопроводов диаметром от 700-900 мм в непроходном канале с креплением при помощи кранов и трубоукладчиков.
06.9.I3.0I.04	Укладка стальных трубопроводов диаметром I000 мм в непроходном канале с креплением при помощи кранов и трубоукладчиков.
06.9.I3.0I.06	Укладка стальных трубопроводов диаметром 250-600 мм в непроходном канале без креплений при помощи кранов и трубоукладчиков.
06.9.I3.0I.07	Укладка стальных трубопроводов диаметром 700-900 мм в непроходном канале без креплений при помощи кранов и трубоукладчиков.
06.9.I3.0I.08	Укладка стальных трубопроводов диаметром I000 мм в непроходном канале без креплений при помощи кранов и трубоукладчиков.
06.9.I3.0I.4I	Бесканальная прокладка стальных трубопроводов диаметром от 250-600 мм в траншеях без креплений при помощи кранов и трубоукладчиков.
06.9.I3.0I.42	Бесканальная прокладка стальных трубопроводов диаметром 700-900 мм в траншеях без креплений при помощи кранов и трубоукладчиков.
06.9.I3.0I.64	Устройство сборно"монолитных железобетонных опор для труб Д-400 мм.
06.9.I3.0I.65	Монтаж теплофикационной камеры из сборных элементов с монтажем 4-х сальниковых компенсаторов на неподвижных опорах для труб Д=400 мм.
06.9.I3.0I.66	Монтаж теплофикационной камеры из сборных железобетонных элементов с монтажем 2-х стальных задвижек с дренажем и дренажным колодцем для Д=400 мм.

06.9.I3.0I.69	Прокладка кожуха теплосети на пересечениях с действующими автодорогами с остановкой движения на 6-8 часов.
06.9.I5.0I.25	Прокладка стального кожуха Д-I220-I620 мм под действующими железнодорожными путями универсальным управляемым бестраншейным трубоукладчиком УУБТ-43 (М)
06.9.I5.0I.27	Бестраншейная прокладка трубопроводов методом пробивки сквозных горизонтальных скважин в грунте II группы пневмопробойником ИП-4603

Типовая технологическая карта	09.03.17 06.9.I3.0I.4I
Бесканальная прокладка стальных трубопроводов диаметром от 250 до 600 мм в траншеях без креплений при помощи кранов и трубоукладчиков	

I. Область применения

Типовая технологическая карта применяется при проектировании, организации и производстве работ при устройстве бесканальной прокладки стальных трубопроводов тепловых сетей диаметром от 250 мм до 600 мм в траншеи без креплений при помощи кранов.

В основу разработки типовой технологической карты положена укладка I000 п.м. стального трубопровода с разработкой процессов укладки труб, сварки и изоляции стыков, испытания и хлорирования.

Укладка I000 п.м. стальных труб выполняется бригадой в количестве 9 человек краном КС-356I в течение: для труб Д-250мм - I3,6 дней, для труб Д-400 мм - I8,I дня, для труб Д-600 мм - 26 дней, в летний период при работе в 2 смены, в сухих суглинистых грунтах при глубине траншеи 2м.

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-250	Д-400	Д-600
I. Трудоемкость на весь объем работ в ч.-днях	I43,5	200,5	326
2. Трудоемкость на I п.м. трассы в ч.-днях	0,I4	0,2	0,3
3. Выработка на одного рабочего в смену готовой трассы в п.м.	7,0	5,0	3,3
4. Затраты машино-смен КС-356I	6,9	II,I	I8,8
5. Затраты электроэнергии на объем в квт.-час	40I	540	788

РАЗРАБОТАНА	УТВЕРЖДЕНА	СРОК ВВЕДЕНИЯ
Проектным институтом "Казоргтехстрой" Минтяжстроя Казахской ССР	Главными техническими управлениями Минтяжстроя СССР Минпромстроя СССР Минстроя СССР "20" XII I973г. № 9-20-2-8	"1" II I974г.

09.03.17 Ш. 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 I0 м на трассу завозятся автотранспортом с нанесенной 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. 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 труб в звенья на бровке траншеи неповоротным швом;

б) опускание звеньев труб в траншею краном;

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.

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

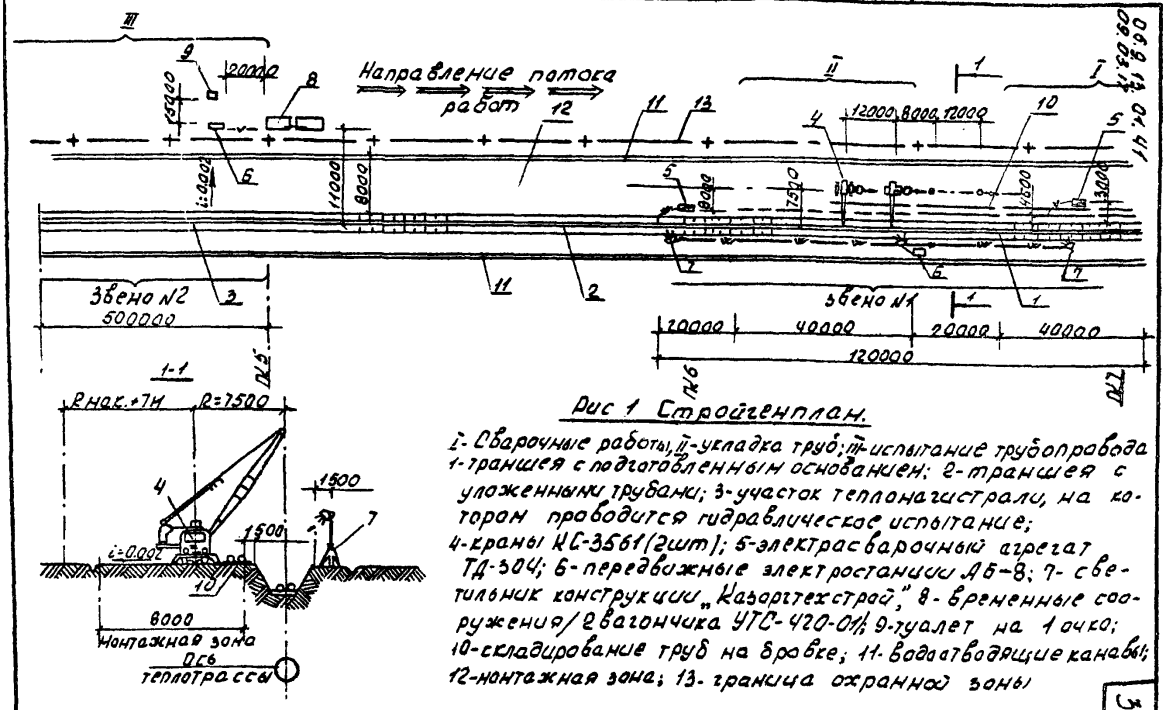


Рис 1 Стройгенплан.

I- Сварочные работы, II-укладка труб; III-испытание трубопровода
1-траншея с подготовленным основанием; 2-траншея с уложенными трубами; 3-участок теплонагистрали, на котором проводится гидравлическое испытание;
4-краны КС-3561(2шт); 5-электросварочный агрегат ТД-304; 6-передвижные электростанции АБ-8; 7-светильник конструкции „Казорггехстрой," 8-временные сооружения/2вагончика УТС-420-01; 9-туалет на 1 очко;
10-складирование труб на бровке; 11-водоотводящие канавы;
12-монтажная зона; 13-граница охранной зоны

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

Сварка стыков

Сварку стыков производить электродами Э-42 ГОСТ 9467-60. Подготовка стыков к сварке заключается в очистке кромок труб (не менее I0 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. 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^{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 КС-356I 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.).

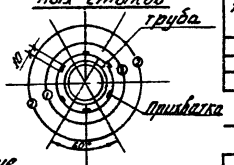
Для испытания трубопроводов применять пружинные манометры, проверенные и опломбированные. Гидравлическое испытание произво-

Схема наложения слоев шва поворотного стыка

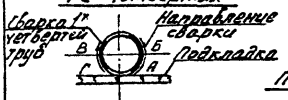
Размещение прихваток



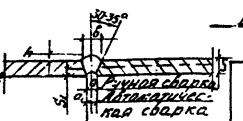
Схема наложения слоев при сварке неповоротных стыков



Наложение 1го слоя 1-2х четвертях



Подготовка стыка к сварке



Наложение 2го слоя

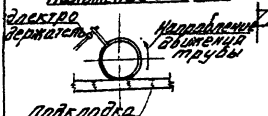


Рис. 2

Размеры 6 мм стыкового соединения U-образной формы

Толщина стенки трубы „S"	Ширина валика на наружной поверхности	Высота усиления „h"	Притупление „S"
5-6	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 „a" 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	Допускаем. 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 контактная	1-1.5	1-1.5	1.5-2

06.9.13.01.41 09.03.17

5

дится в следующем порядке:

а) во время заполнения трубопровода водой из него удаляется воздух через воздухоспускные краны;

б) в трубопроводе устанавливается пробное давление, равное рабочему, и выдерживается в течение времени, потребного для осмотра стыков, но не менее чем I0 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, а утечка воды не превышает установленных величин.

Тепловые сети, используемые для горячего водоснабжения (непосредственный водозабор) 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 – I0 мм по вертикали ±5 мм по уклону +0,00I. При выполнении обрезки труб и скоса кромок следует соблюдать форму стыкового соединения.

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 I,25, но не менее I6 ати для испытания подающих трубопроводов и I0 ати – для обратных.

06.9.I3.0I.4I
09.03.17 7

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. Сварка стыков.
	Трубоукладчики	6	
	Сварщик	I	
2.	Трубоукладчики	4	Проведение гидравлического испытания. Исправление дефектов.
3.	Изолировщики	4	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	2	3
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 труб, 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
5	Окончательное испытание и хлорирование	

4. Методы и приемы работ

Звено № I состоит из 9 человек:

2 машиниста крана $6^{го}$ разряда ($К_I$, $К_2$)

Трубоукладчик $6^{го}$ разряда ($М_I$)

2 трубоукладчика $4^{го}$ разряда ($М_2$, $М_3$)

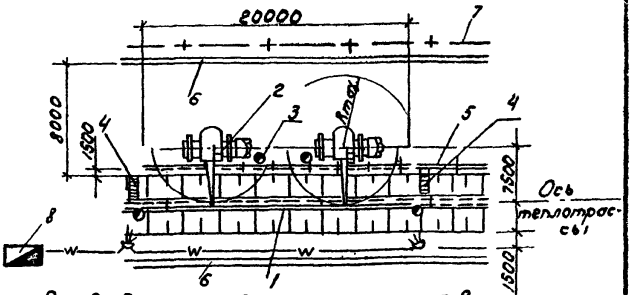


Рис. 3. План укладки стальных труб в траншею
1-траншея с подготовленным основанием;
2-кран КС-3561 (2шт); 3-рабочие места такелажников; 4-лестница (2шт); 5-складирование труб;
6-ливневые канавы; 7-граница охранной зоны;
8-передвижная электростанция.

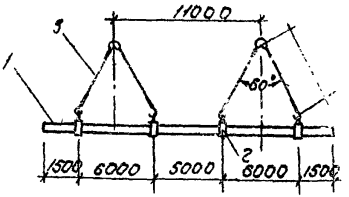


Рис. 4. Схема строповки звена труб.
1-звено трубы (l=20м); 2-П-325 ÷ П-600
3-строп 2х ветвевой

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

3 трубоукладчика 3го разряда ($М_4$, $М_5$, $М_6$)
Электросварщик 5го разряда ($Э_I$)
Звено № 2 состоит из 4 человек:
Трубоукладчик 5го разряда ($В_I$)
3 трубоукладчика 3го разряда ($В_2$, $В_3$, $В_4$)
Звено № 3 состоит из 4 человек:
Изолировщик-пленочник 5го разряда ($И_I$)
Изолировщик-пленочник 3го разряда ($И_2$)
Термоизолировщик 4го разряда ($И_3$)
Термоизолировщик 3го разряда ($И_4$)

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.

Трубоукладчики ($М_3$ и $М_4$) производят строповку труб и ($М_3$) подает команду крановщикам ($К_I$ и $К_2$) натянуть стропы и подать звено в траншею.

В траншее электросварщик ($Э_I$) производит сварку звеньев труб в плети, а трубоукладчики ($М_5$ и $М_6$) 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.

Трубоукладчики ($В_2$, $В_3$ и $В_4$) снимают показания с приборов, а трубоукладчик ($В_I$) заполняет журнал, ведомости и таблицы.

По окончании испытания трубоукладчики ($В_I$ и $В_2$) снимают приборы и заглушки.

в) Изолировщик-пленочник ($И_I$ и $И_2$) выполняет противокоррозийную изоляцию стыков трубопроводов. Термоизолировщик ($И_3$) подносит теплоизоляционный материал и раскладывает его у стыков трубопроводов. Термоизолировщик ($И_4$) обертывает стыки труб матами с пригонкой их по месту.

График производства работ
(для труб Д=250 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	Недели / Дни
I	Опускание труб в траншею. Работа машиниста. Сварка труб неповоротным швом в непрерывную плеть	п.м.	2000,0	0,255	62,2	Машинист 6р-2 Трубоукладчик 6р-I; 4р-2; 3р-3 Сварщик 5р-I	9
2	Предварительное гидравлическое испытание трубопроводов Д=250 мм	п.м.	2000,0	0,096	23,4	Трубоукладчики 5р-I; 3р-3	4
3	Противокоррозийная и тепловая изоляция стыков трубопроводов	I стык	I98,0	0,966	23,3	Изолировщик-пленочник 5р-I; 3р-I Термоизолировщик 4р-I;3р-I	4
4	Окончательное гидравлическое испытание трубопроводов с промывкой и хлорированием	п.м.	2000,0	0,I42	34,6	Трубоукладчик 5р-I; 3р-3	4
	Итого:				I43,5		

Технологический разрыв на обратную засыпку

Примечание: Число смен в сутки равно двум.

График производства работ
(для труб Д=400 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	Недели / Дни					
I	Опускание труб в траншею. Работа машиниста. Сварка труб неповоротным швом в непрерывную плеть	п.м.	2000,0	0,405	I00,0	Машинист 6р-2 Трубоукладчик 6р-I; 4р-2; 3р-3 Сварщик 5р-I	9			Технологический разрыв на обратную засыпку		
2	Предварительное гидравлическое испытание трубопроводов Д=400 мм	п.м.	2000,0	0,II4	27,8	Трубоукладчики 5р-I; 3р-3		4				
3	Противокоррозийная и тепловая изоляция стыков трубопроводов	I стык	I98,0	I,284	3I,0	Изолировщик-пленочник 5р-I; 3р-I Теплоизолировщик 4р-I;3р-I			4			
4	Окончательное гидравлическое испытание трубопроводов с промывкой и хлорированием	п.м.	2000,0	0,I7I	4I,7	Трубоукладчики 5р-I; 3р-3					4	
	Итого:				200,5							

Примечание: Число смен в сутки равно двум.

График производства работ
(для труб Д=600 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	Недели / Дни
I	Опускание труб в траншею. Работа машиниста. Сварка труб неповоротным швом в непрерывную плеть	п.м.	2000,0	0,7915	I93,0	Машинист 6р-2 Трубоукладчики 6р-I; 4р-2; 3р-3 Сварщик 5р-I	9
2	Предварительное гидравлическое испытание	п.м.	2000,0	0,I44	35,I	Трубоукладчики 5р-I; 3р-3	1
3	Противокоррозийная и тепловая изоляция стыков трубопроводов	I стык	I98,0	I,876	45,2	Изолировщик-пленочник 5р-I; 3р-I Термоизолировщик 4р-I;3р-I	4
4	Окончательное гидравлическое испытание трубопроводов с промывкой	п.м.	2000	0,2I6	52,7	Трубоукладчики 5р-I; 3р-3	4
	Итого:				326,0		

Технологический разрыв на обратную засыпку

Примечание: Число смен в сутки равно двум.

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, 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 ед. измерения в чел-час	Затраты труда на весь объем работ в чел-час	Расценка за единицу измерения в руб. и коп	Стоимость затрат труда на весь объем работ в руб. и коп.
I	2	3	4	5	6	7	8	9
		Трубы Д=250 мм						
I	§ I0-I т.3 п.4а	Сборка труб в звенья	Iм	2000,0	0,052	I04,0	0-03,3	66-00
2	§ 22-I3 т.8 п.I,4б	Сварка стыков труб поворотным швом	I0ст	I4,8	5,5	8I,2	3-86	57-00
3	§ I0-I т.4 п.5в	Укладка звеньев труб в траншею	Iм	2000,0	0,I4	280,0	0-086	I72-00
4	§ 24-I3 п.2Iв,г	Работа машиниста	т	80,0	0,I	8,0	0-079	6-32
5	§ 22-I3 т.8 п.6,9б	Сварка стыков неповоротным швом	I0ст	5,0	7,7	37,5	5-4I	27-I0
6	§ I0-6 т.7 п.3б К=0,6	Предварительное гидравлическое испытание трубопроводов	Iм	2000,0	0,096	I92,0	0-057	II4-00
7	§ I0-9 п.3а	Противокоррозийная изоляция стыков трубопроводов	Iст	I98,0	0,38	75,2	0-222	43-90
8	§ I0-I0 п.8а+б+в	Тепловая изоляция стыков трубопровода	Iм 2-х труб	50,0	2,32	II6,0	I-282	64-00

1	2	3	4	5	6	7	8	9
9	§ 10-6 т.7 п.3б К=0,4	Окончательное гидравлическое испытание трубопроводов	1м	2000,0	0,064	128,0	0-038	76-00
10	§ 10-6 т.7 п.3д	Промывка трубопровода с хлорированием	1м	2000,0	0,078	156,0	0-04	80-00
		Итого				1177,9		706,32
		Трубы Д=400 мм						
1	§ 10-1 т.3 п.6а	Сборка труб в звенья	1м	2000,0	0,105	210,0	0-063	126-00
2	§ 22-13 т.11 п.1,4б	Сварка стыков труб поворотным швом	10ст	14,8	7,4	109,5	5-19	76-70
3	§ 10-1 т.4 п.7в	Укладка звеньев труб в траншею	1м	2000,0	0,22	440	0-136	272-00
4	§ 24-13 п.21в,г	Работа машиниста	т	120,0	0,1	12,0	0-079	9-48
5	§ 22-13 т.11 п.6,9б	Сварка стыков неповоротным швом	10ст	5,0	10,0	50,0	7-02	35-10
6	§ 10-6 т.7 п.4б К=0,6	Предварительное гидравлическое испытание трубопровода	1м	2000,0	0,114	228,0	0-067	134-00
7	§ 10-9 п.4а	Противокоррозийная изоляция стыков трубопроводов	1ст	198,0	0,46	91,0	0-268	53-00
8	§ 10-10 п.10 а+б+в	Тепловая изоляция стыков трубопровода	1м 2-х труб	50,0	3,26	163,0	1-801	90-01
9	§ 10-6 т.7 п.4б К=0,4	Окончательное гидравлическое испытание трубопроводов	1м	2000,0	0-076	152,0	0-045	90-00

I	2	3	4	5	6	7	8	9
I0	§ I0-6 т.7 п.4д	Промывка трубопровода с хлорированием	Iм	2000,0	0,095	I90,0	0-050	I00-00
		Итого				I645,5		986-29
			Трубы Д=600 мм					
I	§ I0-I т.3 п.8а	Сборка труб в звенья	Iм	2000,0	0,I8	360,0	0-I09	2I8-00
2	§ 22-I3 т.I4 п.I,4в	Сварка стыков труб поворотным швом	I0ст	I4,8	II,0	I63,0	7-72	II4-43
3	§ I0-I т.4 п.9в	Укладка звеньев труб в траншею	Iм	2000,0	0,38	760,0	0-235	470-00
4	§ 24-I3 п.2Iв,г	Работа машиниста	т	250,0	0,I	25,0	0-079	I9-76
5	§ 22-I3 т.I4 п.6,9в	Сварка стыков неповоротным швом	I0ст	5,0	I5,0	75,0	I0-53	52-62
6	§ I0-6 т.7 п.5б К=0,6	Предварительное гидравлическое испытание трубопровода	Iм	2000,0	0,I44	288,0	0-089	I78-00
7	§ I0-9 п.6а	Противокоррозийная изоляция стыков трубопроводов	Iст	I98,0	0,73	I44,5	0-426	84-30
8	§ I0-I0 п.I2а+б+в	Тепловая изоляция стыков трубопровода	Iм 2-х труб	50,0	4,54	227,0	2-507	I25-50
9	§ I0-6 т.7 п.5б К=0,4	Окончательное гидравлическое испытание трубопроводов	Iм	2000,0	0,096	I92,0	0-059	II8-00
I0	§ I0-6 т.7 п.5д	Промывка трубопровода с хлорированием	Iм	2000,0	0,I2	240,0	0-67	I34-00
		Итого				2474,5		I5I4-6I

I. Основные конструкции, материалы и полуфабрикаты

№№ п/п	Наименование	Марка	Единица измерения	Количество
I	2	3	4	5
	Для трубопроводов Д=250 мм			
I.	Трубы стальные бесшовные горячекатанные Д=250 мм	ГОСТ-I0705-63	п.м.	2000
2.	Электроды Э-42	ГОСТ-9467-60	кг	I34,7
3.	Пенобетон γ=400 кг/м^3	М= 8 + I2	м^3	334
4.	Сталь круглая	ГОСТ-6727-53	кг	7360
5.	Борулин	-	м^2	I2440
	Для трубопроводов Д=400 мм			
I.	Трубы стальные бесшовные горячекатанные Д=400 мм	ГОСТ-I0705-63	п.м.	2000
2.	Электроды Э-42	ГОСТ-9467-60	кг	33I
3.	Пенобетон γ= 400 кг/м^3	М = 8 + I2	м^3	660
4.	Сталь круглая	ГОСТ-6727-53	кг	9200
5.	Борулин	-	м^2	I7560
	Для трубопроводов Д=600мм			
I.	Трубы стальные бесшовные горячекатанные Д=600 мм	ГОСТ-I0705-63	п.м.	2000
2.	Электроды Э-42	ГОСТ-9467-60	кг	495
3.	Пенобетон γ =400 кг/м^3	М = 8 + I2	м^3	I036
4.	Сталь круглая	ГОСТ-6727-53	кг	I4600
5.	Борулин	-	м^2	23680

2. Машины, оборудование, инструменты, приспособления

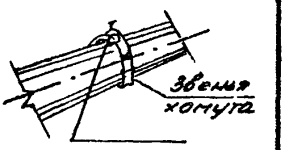
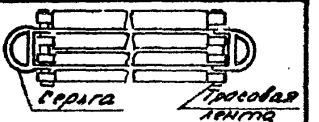
№№ п/п	Наименование	Тип	Марка	Количество шт	Техническая характеристика
I	2	3	4	5	6
	Машины, оборудование, инвентарь				
I	Кран	стреловой	КС-356I	2	Грузоподъемность I0 т.с.
2	Электросварочный агрегат	передвижной	ТД-304	2	
3	Понижающий трансформатор	-	ИВ-4	2	$\sqrt{}$=Iквт. И=36в
4	Щетка зачистная	-	К-8203	2	ϕ=I20мм, n=950 об/мин.

I	2	3	4	5	6
5	Электростанция	передвижная	АБ-8	2	$\mathcal{N}$=8 квт.
6	Светильник	переставной	Казоргтехстрой	3	И=500 вт
7	Лестницы	деревянные	–	3	–
8	Мостик переходной	–	–	2	$\mathcal{L}$= 4 ÷ 6 м.
9	Подкладки	деревянные	–	8	сечение II0x220xI350
I0	Заглушки	–	–	4	по диаметру
		Инструмент для трубоукладчиков			
II	Тросовый захват		П-325	4	–
I2	Метр	складной	–	I	
I3	Ломик	–	–	2	
I4	Шарнирный хомут	цепной	–	2	для труб 250 ÷ 600 мм
I5	Нож для раскроя утеплителя	–	–	2	–
I6	Отвес	–	–	I	–
I7	Клещи	–	–	2	–
I8	Квач	–	–	I	–
I9	Лейка битумщика	–	–	2	–
20	Мастерок	–	–	2	–
2I	Ведро	–	–	2	–
		Инструмент сварщика			
22	Проволочная щетка	–	–	I	
23	Молоток для обивания шлака	–	–	I	
24	Зубило	–	–	I	
25	Молоток слесарный	–	–	I	
26	Набор шаблонов и щупов	–	–	I	
27	Электродержатель	вилочный	–	I	
28	Угольник	–	–	I	
29	Линейка с делениями	–	–	I	

I	2	3	4	5	6
	Инвентарь трубоукладчика (для испытания трубопровода)				
30	Насос	-	-	I	
3I	Ручной насос	-	РН-450	I	-
32	Вентили	-	-	8	Д= I/2
33	Манометры	-	-	2	
34	Заглушки	-	-	2	
35	Мерный бак	-	-	I	Емкостью I м^3

Эксплуатационные материалы

№№ п/п	Наименование эксплуатационных материалов	Единица измерения	Норма на час работы механизма	Количество на принятый объем		
				Д-250	Д-400	Д-600
	Кран КС 3561					
I	Бензин	кг	4,4	246	386	740
2	Автол	кг	0,0I	0,56	0,9	I,68
3	Дизельное масло	кг	0,4	22,4	35,I	67,0
4	Индустриальное масло	кг	0,03	I,68	2,6	5,I
5	Нигрол	кг	0,08	4,48	7,I	I3,4
6	Солидол	кг	0,09	5,I	7,9	I5,I
7	Мазь канатная	кг	0,06	3,4	5,2	I0,I
	Электросварочный агрегат ТД-304					
8	Бензин	кг	2,3	I29	20I	386
9	Дизельное масло	кг	0,4	22,4	35,I	67,0
I0	Индустриальное масло	кг	0,04	2,24	3,5	6,7
II	Солидол	кг	0,08	4,48	7,0	I3,4
	Передвижная электростанция АБ-8					
I2	Дизельное топливо	кг	I3,9	3280	4I00	6450
I3	Автол	кг	0,05	II,8	I4,8	23,I
I4	Индустриальное масло	кг	0,0I	2,36	2,9	4,6
I5	Солидол	кг	0,02	4,7	5,8	9,2

NN п/п	Наименования	Марка	Кол-во шт.	Эскиз
1.	Шарнирный хомут (центратор)	Институт им. Патона	2	
2	Грузовой захват	П-325 Киевский экспериментальномеханический	4	
3	Строп четырехветвевой грузоподъемностью 5тс (Вес 29кг)	ЦНИИОМТП	3	
4	Лестница деревянная	Изготовить по месту работы	3	

Главный инженер института		А. Балашин
Начальник отдела		К. Утехин
Главный инженер проекта		А. Шустов
Исполнитель		Д. Новоселова

Отпечатано
в Новосибирском филиале ЦИТП
630064 г. Новосибирск пр Карла Маркса 1
Выдано в печать "21" июля 1977 г.
Заказ 1924 Тираж 400

gost.e-ecolog.ru