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	09.03.18 06.9.I3.0I.42
Бесканальная прокладка стальных трубопроводов диаметром от 700 до 900 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 700 до 900 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-3561 в течение: для труб Д-700 - 39,9 дня, Д-800-45,6 дня, Д-900 - 5I,4 дня в летний период при работе в 2 смены, в сухих суглинистых грунтах при глубине траншеи 2 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

	Д-700	Д-800	Д-900
I. Трудоемкость на весь объем работ в ч.-днях	454,5	535,5	600
2. Трудоемкость на I п.м. трассы в ч.-днях	0,5	0,5	0,6
3. Выработка на одного рабочего в смену готовой трассы в п.м.	2,0	I.9	I.6
4. Затраты машиносмен КС-356I	26,8	34,4	37,8
5. Затраты электроэнергии на объем в квт.час.	20I	292	426

РАЗРАБОТАНА	УТВЕРЖДЕНА	СРОК ВВЕДЕНИЯ
Проектным институтом "Казоргтехстрой" Минтяжстроя Казахской ССР	Главными техническими управлениями Минтяжстроя СССР Минпромстроя СССР Минстроя СССР "20" XII I973 г. № 9-20-2-8	"1" II I974г.

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 завозятся на трассу 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		Г. Утехаев
Главный инженер проекта		А. Шустов
Исполнитель		В. Новоселова

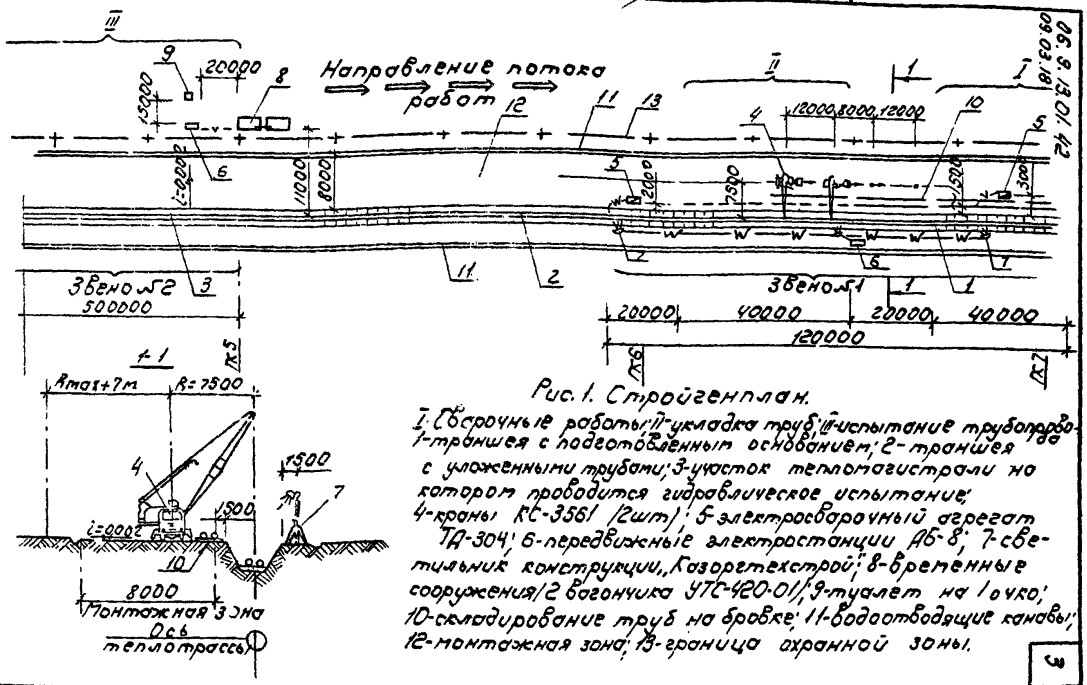


Рис. 1. Стройгенплан.

1-сборочные 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-3561 (2шт); 5-электросварочный агрегат ТД-304; 6-передвижные электростанции АБ-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.

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

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 обоих 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-3561 подаются в траншею на заранее подготовленное основание, где они свариваются в плети.

Испытание трубопроводов

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

Испытание трубопроводов при бесканальной прокладке производится за 2 раза (предварительное и окончательное). Предварительное испытание следует производить на отдельных участках трассы до установки сальников, 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,

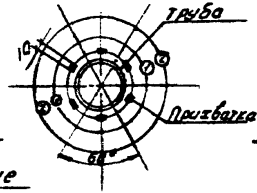
Исполнитель

Схема наложения слоев шва поворотного стыка

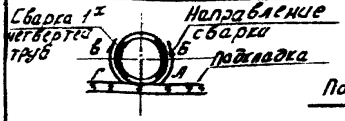
Размещение прихваток



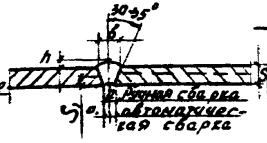
Схема наложения слоев при сварке неповоротных стыков



Наложение 1го слоя и 2го четвертях



Подготовка стыка к сварке



Наложение 2го слоя

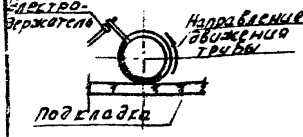


Рис. 2

Размеры в мм стыкового соединения U-образной формы

Толщина стенки трубы „S"	Ширина валика на наружной поверхности	Высота усиления „h"	Притупление „S₁"
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	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

090-13-90.12

проверенные и опломбированные.

Гидравлическое испытание производится 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 утечек, 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 водозабор), 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 – I0 мм, по вертикали +5 мм, по уклону +0,00I.

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.

IУ. Организация и методы труда рабочих

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

№№ звеньев	Состав звена по профессиям	Количество человек	Перечень работ
I.	Машинист крана	2	Укладка трубопровода.
	Трубоукладчики	6	тепловых сетей.
	Сварщик	I	Сварка стыков.
2.	Трубоукладчики	4	Проведение гидравлического испытания, исправление дефектов.
3.	Изолировщики	3	Тепловая изоляция стыков трубопровода.

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 стыков, центровка, прихватка и сварка стыков. Проверка. Опускание труб в траншею кранами.
2.	Сварка труб в плеть	Торцовка стыкуемых труб, очистка кромок, 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 ($М_2$, $М_3$)
Трубоукладчик 3-го разряда ($М_4$)
Трубоукладчик 2-го разряда ($М_5$, $М_6$)
Электросварщик 5-го разряда ($З_I$)

06.9.13.01.42
09.03.18

8

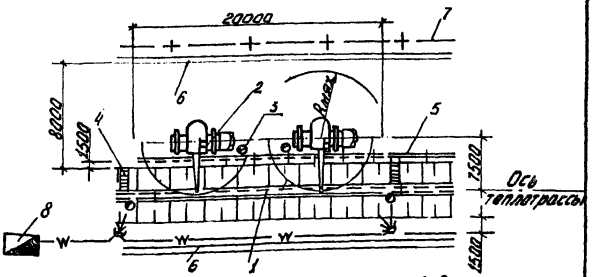


Рис. 3. План укладки стальных труб в траншею
1.-траншея с подготовленным основанием;
2.-кран КС-3561 (2шт); 3-рабочие места такелажников
4.-лестница (2шт); 5-Складирование труб;
6-ливневые канавы; 7-граница охранной зоны;
8.-передвижная электростанция

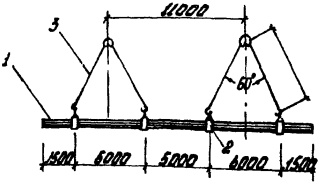


Рис. 4. Схема строповки звена труб.
1-звено трубы (l=20м): 2-П-820
3-строп 2х ветвевой

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

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 3 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. 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 $М_3$) производит 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 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 ($В_I$) заполняет журнал, ведомости. По окончании испытания трубоукладчики ($В_3$ и $В_4$) производят сброс воды, ($В_I$ и $В_2$) снимают приборы и заглушки.

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

График производства работ
(для труб Д=700 мм)

№№ п/п	Наименование работ	Единица измерения	Объем работ	Трудоемкость на единицу измерения в чел/час	Трудоемкость на весь объем в чел/час	Состав бригады	Недели / Дни
I	Опускание труб в траншею. Работа машиниста. Сварка труб неповоротным швом в непрерывную плеть	п.м.	2000,0	0,9905	242,0	Машинист 6р-2 Трубоукладчики 6р-I; 4р-2; 3р-3 Сварщик 5р-I	9
2	Предварительное гидравлическое испытание трубопроводов	п.м.	2000,0	0,I74	42,5	Трубоукладчики 5р-I; 3р-3	4
3	Противокоррозийная и тепловая изоляция стыков трубопроводов	I ст	398,0	2,I5	I05,0	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	0,266	65,0	Трубоукладчик 5р-I; 3р-3	4
	Итого:				454,5		

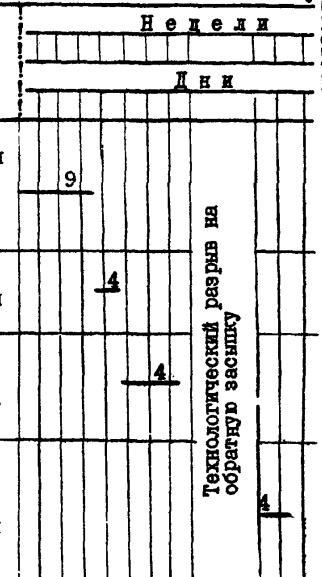
Технологический разрыв на обратную засыпку

Примечание: Число смен в сутки равно двум.

График производства работ
(для труб Д=800 мм)

№ п/п	Наименование работ	Единица измерения	Объем работ	Трудоемкость на единицу измерения в чел/час	Трудоемкость на весь объем в чел/час	Состав бригады
I	Опускание труб в траншею. Работа машиниста. Сварка труб неповоротным швом в непрерывную плеть	п.м.	2000,0	I,III36	3I0,0	Машинист 6р-2 Трубоукладчики 6р-I; 4р-2; 3р-3 Сварщик 5р-I
2	Предварительное гидравлическое испытание трубопроводов	п.м.	2000,0	0,I74	42,5	Трубоукладчики 5р-I; 3р-3
3	Противокоррозийная и теплоизоляция стыков трубопроводов	Iст	398,0	2,43	II8,0	Изолировщик-пленочник 5р-I; 3р-I Термоизолировщик 4р-I;3р-I
4	Окончательное гидравлическое испытание трубопроводов с промывкой и хлорированием	п.м.	2000,0	0,266	65,0	Трубоукладчики 5р-I; 3р-3
	Итого:				535,5	

Недели / Дни



Примечания: Число смен в сутки равно двум.

График производства работ
(для труб Д=900 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
I	Опускание труб в траншею. Работа машиниста. Сварка труб неповоротным швом в непрерывную плеть	п.м.	2000,0	I,398	340,0	Машинист 6р-2 Трубоукладчики 6р-I; 4р-2; 3р-3 Сварщик 5р-I
2	Предварительное гидравлическое испытание трубопроводов	п.м.	2000,0	0,204	49,8	Трубоукладчики 5р-I; 3р-3
3	Противокоррозийная и тепловая изоляция стыков трубопроводов	Iст	398,0	2,75	I33,2	Изолировщик-пленочник 5р-I; 3р-I Термоизолировщик 4р-I;3р-I
4	Окончательное гидравлическое испытание трубопроводов с промывкой и хлорированием	п.м.	2000,0	0,3I6	77,0	Трубоукладчики 5р-I; 3р-3
	Итого:				600	

Недели / Дни

9 4 4 4

Технологический разрыв на обратную засыпку

Примечание: Число смен в сутки равно двум

При производстве работ по укладке труб в траншеи следует выполнять требования СНиП III-А, XI-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 электрифицированным и пневматическим 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.

06.9.13.01.42
69.93.18

№ 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=700 мм					
I	§ I0-I т3 п.9а	Сборка труб в звенья	Iм	2000	0,22	440,0	0-I33	266-00
2	§ 22-I3 т.I5 п.I,4б	Сварка стыков труб поворотным швом	IOст	29,8	I3,5	402,0	9-48	282-20
3	§ I0-I т.4 п.I0в	Укладка звеньев труб в траншеи	Iм	2000,0	0,46	920,0	0-284	568-00
4	§ 24-I3 п.2Iв,г	Работа машиниста	т	290,0	0,I	29,0	0-079	22-96
5	§ 22-I3 т.I5 п.6,9б	Сварка стыков неповоротным швом	IOст	I0,0	I9	I90,0	I3-34	I33-40
6	§ I0-6 т.7 п.6б К=0,6	Предварительное гидравлическое испытание трубопроводов	Iм	2000,0	0,I74	348,0	0,I06	2I2-00
7	§ I0-9 т.I п.7а	Противокоррозийная изоляция стыков трубопроводов	Iст	398,0	0,85	338,2	0-496	I97-30
8	§ I0-I0 п.I3 а+б+в	Тепловая изоляция стыков трубопроводов	Iм 2х труб	I00,0	5,I8	5I8,0	2-857	285-70

I	2	3	4	5	6	7	8	9
9	§ I0-6 т.7 п.6б К=0,4	Окончательное гидравлическое испытание трубопроводов	Iм	2000,0	0,II6	232,0	0-07I	I42-00
I0	§ I0-6 т.7 п.6д	Промывка трубопровода с хлорированием	Iм	2000,0	0,I5	300	0-08I	I62-00
		Итого:				37I7,2		2271,56
			Трубы Д=800 мм					
I	§ I0-I т.3 п.I0а	Сборка труб в звенья	Iм	2000	0,26	520,0	0-I57	3I4-00
2	§ 22-I3 т.I5 п.I,4л	Сварка стыков труб поворотным швом	I0ст	29,8	I8	536,0	I2-64	376-00
3	§ I0-I т.4 п.IIв	Укладка звеньев труб в траншею	Iм	2000,0	0,55	II00	0-34	680-00
4	§ 24-I3 п.2Iв,г	Работа машиниста	т	4I0,0	0,I	4I,0	0-079	32-40
5	§ 22-I3 т.I5 п.6,9	Сварка стыков неповоротным швом	I0ст	I0,0	25	250,0	I7-55	I75-50
6	§ I0-6 т.7 п.6б К=0,6	Предварительное гидравлическое испытание трубопроводов	Iм	2000,0	0,I74	348,0	0-I06	2I2-00
7	§ I0-9 т.I п.8а	Противокоррозийная изоляция стыков трубопроводов	Iст	398,0	0,98	390,0	0-572	228-00
8	§ I0-I0 т.I п.I4а+б+в	Тепловая изоляция стыков трубопроводов	Iм 2х труб	I00,0	5,77	577	3-I77	3I7-70
9	§ I0-6 т.7 п.6б К=0,4	Окончательное гидравлическое испытание трубопроводов	Iм	2000,0	0,II6	232	0-07I	I4-00

I	2	3	4	5	6	7	8	9
I0	§ I0-6 т.7 п.6д	Промывка трубопровода с хлорированием	Iм	2000,0	0,I5	300,0	0-08I	I62-00
		Итого:				4294		25II-60
			Трубы Д=900 мм					
I	§ I0-I т.3 п.IIа	Сборка труб в звенья	Iм	2000,0	0,3I	620,0	0-I87	374-00
2	§ 22-I3 т.I6 п.I,4в	Сварка стыков труб поворотным швом	I0ст	29,8	I9,5	580,0	I3-69	408-00
3	§ I0-I т.4 п.I2в	Укладка звеньев труб в траншею	Iм	2000,0	0,64	I280,0	0-395	790-00
4	§ 24-I3 п.2Iв,г	Работа машиниста	т	460,0	0,I	46,0	0-079	36-30
5	§ 22-I3 т.I6 п.6,9в	Сварка стыков неповоротным швом	I0ст	I0,0	27	270,0	I8-95	I89-50
6	§ I0-6 т.7 п.7б К=0,6	Предварительное гидравлическое испытание трубопроводов	Iм	2000,0	0,204	408,0	0,I24	248-00
7	§ I0-9 т.I п.9а	Противокоррозийная изоляция стыков трубопроводов	Iст	398,0	I,I5	458,0	0-67I	267-00
8	§ I0-I0 т.I п.I5а+б+в	Тепловая изоляция стыков трубопроводов	Iм 2х труб	I00,0	6,35	635,0	2-502	250-20
9	§ I0-6 т.7 п.7б К=0,4	Окончательное гидравлическое испытание трубопроводов	Iм	2000,0	0,I36	272,0	0-830	I66-00
I0	§ I0-6 т.7 п.7д	Промывка трубопровода с хлорированием	Iм	2000,0	0,I8	360,0	0-097	I84-00
		Итого:				4929,0		29I3-00

У. Материально-технические ресурсы

I. Основные конструкции, материалы и полуфабрикаты

№№ п/п	Наименование	Марка	Единица измерения	Количество
	Для трубопроводов Д=700 мм			
I	Трубы стальные бесшовные горячекатанные Д=700	ГОСТ 8732-70	п.м.	2000
2	Электроды Э-42	ГОСТ 9467-60	кг	3I6
3	Пенобетон γ=400кг/м^3	М = 8 + I2	м^3	I320
4	Сталь круглая	ГОСТ 6727-53	кг	I5600
5	Борулин	-	м^2	27600
	Для трубопроводов Д=800 мм			
I	Трубы стальные бесшовные горячекатанные Д=800	ГОСТ 8732-70	п.м.	2000
2	Электроды Э-42	ГОСТ 9467-60	кг	420
3	Пенобетон γ=400 кг/м^3	М = 8 + I2	м^3	I540
4	Сталь круглая	ГОСТ 6727-53	кг	I6700
5	Борулин	-	м^2	30000
	Для трубопроводов Д=900 мм			
I	Трубы стальные бесшовные горячекатанные Д=900	ГОСТ 8732-70	п.м.	2000
2	Электроды Э-42	ГОСТ 9467-60	кг	478
3	Пенобетон γ= 400 кг/м^3	М = 8 + I2	м^3	I760
4	Сталь круглая	ГОСТ 6727-53	кг	I7600
5	Борулин	-	м^2	34I00

2. Машины, оборудование, механизированный инструмент, инвентарь и 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	$\sim$=Iквт. И=36в

I	2	3	4	5	6
4	Щетка зачистная	–	К-8203	2	∅=I20 мм
5	Электростанция	передвижная	АБ-8	2	√=8 квт на платформе
6	Светильник	переставной	ПИ "Казоргтехстрой"	3	И=500вт
7	Лестницы	деревянные	–	3	–
8	Мостик переходный	–		2	λ= 4÷6 м
9	Подкладки	деревянные	–		сечение II0x220xI350
I0	Загрунки	–		4	по диаметру трубопроводов
	Инструмент для трубоукладчика				
II	Тросовый захват	–	–	4	–
I2	Метр складной	–	–	2	–
I3	Ломик	–	–	2	–
I4	Шарнирный хомут	цепной	–	2	Для труб Д=700÷900 мм
I5	Нож для раскроя утеплителя	–	–	4	–
I6	Отвес	–	–	2	–
I7	Клещи	–	–	4	–
I8	Квач	–	–	I	–
I9	Лейки битумщика	–	–	2	–
20	Мастерок	–	–	2	
2I	Ведро	–	–	2	
	Инструмент сварщика				
22	Проволочная щетка			I	
23	Молоток для обкивания шлака			I	
24	Зубило			I	
25	Молоток слесарный			I	
26	Набор шаблонов и щупов			I	
27	Электродержатель	вилочный		I	
28	Угольники			I	
29	Линейка с делениями			I	

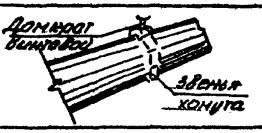
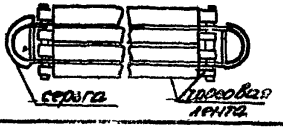
I	2	3	4	5	6
	Инвентарь трубоукладчика-испытателя				
30	Насос	-	-	I	
3I	Ручной насос	-	РН-450	I	
32	Вентили	-	-	8	
33	Манометры	-	-	2	Q=I6 атм
34	Заглушки	-	-	2	по диаметру трубопроводов
35	Лестницы	-	-	2	
36	Мерный бак	-	-	I	емкостью I $м^3$

4. Эксплуатационные материалы

№№ п/п	Наименование эксплуатационных материалов	Единица измерения	Норма на час работы механизма	Количество на принятый объем для диаметров Д-700	Д-800	Д-900
	Кран КС-356I (2 шт)					
I	Бензин	кг	0,2	84,6	I08,8	I2I,6
2	Дизельное топливо	кг	7,8	3338,4	4250	4700
3	Автол	кг	0,0I	4,28	5,44	6,08
4	Дизельное масло	кг	0,4	I72	2I6	24I
5	Индустриальное масло	кг	0,04	I7,2	2I,6	24,I
6	Нигрол	кг	0,I	42,8	54,4	60,8
7	Солидол	кг	0,09	38,6	48,6	54,8
8	Мазь канатная	кг	0,07	30,0	37,8	42,3
	Электросварочный агрегат					
I	Дизельное топливо	кг	I0,5	2250	2860	3200
2	Дизельное масло	кг	0,4	85,6	I08,8	I2I,6
3	Индустриальное масло	кг	0,04	8,6	I0,9	I2,2
4	Солидол	кг	0,008	I7,2	2I,8	24,4
	Передвижная электростанция					
I	Бензин	кг	0,I	64	72,8	82,4
2	Дизельное топливо	кг	8,8	5620	6400	7250
3	Автол	кг	0,45	286	328	370
4	Индустриальное масло	кг	0,02	I2,8	I4,6	I6,4
5	Солидол	кг	0,0I	6,4	7,3	8,2

86.9.13.01.42
09.03.18

3. Монтажные приспособления

№ п/п	Наименование	Марка	Кол-во шт.	Эскиз
1	Шарнирный хомут/центратор	институт им. Патона	2	
2	Тросовый захват	П-820-П-1020 Киевский экспериментально-механический завод	4	
3	Строп двухветвевой	ЦНИИОМТП	3	
4	Лестница деревянная	Изготовить по месту	5	

Главный инженер института — А. Калинин
Начальник отдела — К. Утежеев
Главный инженер проекта — А. Шустов
Исполнитель — В. 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