

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

Т И П О В Ы Е  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ  
К А Р Т Ы

А Л Ь Б О М 09-Д Ч. I

УСТРОЙСТВО НАРУЖНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ

## СО Д Е Р Ж А Н И Е А Л Ь Б О М А

06.4.03.03.06	Устройство сборно-монолитных конструкций проходных и непроходных каналов и коллекторов для прокладки коммуникаций.
06.9.13.01.02	Укладка стальных трубопроводов диаметром от 250-600 мм в непроходном канале с креплением при помощи кранов и трубоукладчиков.
06.9.13.01.03	Укладка стальных трубопроводов диаметром от 700-900 мм в непроходном канале с креплением при помощи кранов и трубоукладчиков.
06.9.13.01.04	Укладка стальных трубопроводов диаметром 1000 мм в непроходном канале с креплением при помощи кранов и трубоукладчиков.
06.9.13.01.06	Укладка стальных трубопроводов диаметром 250-600 мм в непроходном канале без креплений при помощи кранов и трубоукладчиков.
06.9.13.01.07	Укладка стальных трубопроводов диаметром 700-900 мм в непроходном канале без креплений при помощи кранов и трубоукладчиков.
06.9.13.01.08	Укладка стальных трубопроводов диаметром 1000 мм в непроходном канале без креплений при помощи кранов и трубоукладчиков.
06.9.13.01.41	Бесканальная прокладка стальных трубопроводов диаметром от 250-600 мм в траншеях без креплений при помощи кранов и трубоукладчиков.
06.9.13.01.42	Бесканальная прокладка стальных трубопроводов диаметром 700-900 мм в траншеях без креплений при помощи кранов и трубоукладчиков.
06.9.13.01.64	Устройство сборно-монолитных железобетонных опор для труб Д=400 мм.
06.9.13.01.65	Монтаж теплофикационной камеры из сборных элементов с монтажом 4-х сальниковых компенсаторов на неподвижных опорах для труб Д=400 мм.
06.9.13.01.66	Монтаж теплофикационной камеры из сборных железобетонных элементов с монтажом 2-х стальных задвижек с дренажем и дренажным колодцем для Д=400 мм.

- 06.9.13.01.69 Прокладка кожуха теплосети на пересечениях с действующими автодорогами с остановкой движения на 6-8 часов.
- 06.9.15.01.25 Прокладка стального кожуха Д-1220-1620 мм под действующими железнодорожными путями универсальным управляемым бестраншейным трубокладчиком УУБТ-43 (М)
- 06.9.15.01.27 Бестраншейная прокладка трубопроводов методом пробивки скважин горизонтальных скважин в грунте II группы пневмопробойником ИП-4603

Типовая технологическая карта	09.03.17 06.9.13.01.41
Бесканальная прокладка стальных трубопроводов диаметром от 250 до 600 мм в траншеях без креплений при помощи кранов и трубоукладчиков	

### И. 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 траншеях без креплений при помощи кранов.

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

Укладка 1000 п.м. стальных труб выполняется бригадой в количестве 9 человек краном КС-356I в течение: для труб Д-250мм - 13,6 дней, для труб Д-400 мм - 18,1 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. Техничко-экономические показатели строительного процесса

	Д-250	Д-400	Д-600
1. Трудоемкость на весь объем работ в ч.днях	143,5	200,5	326
2. Трудоемкость на I п.м. трассы в ч.днях	0,14	0,2	0,3
3. Выработка на одного рабочего в омену готовой трассы в п.м.	7,0	5,0	3,3
4. Затраты машино-смен КС-356I	6,9	11,1	18,8
5. Затраты электроэнергии на объем в квт.час	401	540	788

РАЗРАБОТАНА	УТВЕРЖДЕНА	СРОК ВВЕДЕНИЯ
Проектным институтом "Казоргтехстрой" Минтяжстроя Казахской ССР	Главными техническими управлениями Минтяжстроя СССР Минпромстроя СССР Минстроя СССР "20" XII 1973г. № 9-20-2-8	" I " II 1974г.

06.9.13.01.41

2

## 02.03.17 III. Организация и технология строительного процесса

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

- а) выполнены работы по отрывке траншей и устройству основания под трубопровод и приняты по акту;
- б) проверена и закреплена ось прокладки трубопровода;
- в) доставлены на место работ необходимый инвентарь, инструмент, приспособления, монтажный кран, сварочное оборудование и материалы;
- г) устроено временное электроосвещение всей строительной площадки и рабочих мест;
- д) установлены временные инвентарные бытовые помещения с подключением к осветительной электролинии;
- е) завезены звенья труб и разложены на подкладках по фронту работ;
- ж) опережая поток, выполнены работы по устройству камер, компенсаторов, углов поворота.

2. Трубы длиной 10 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.

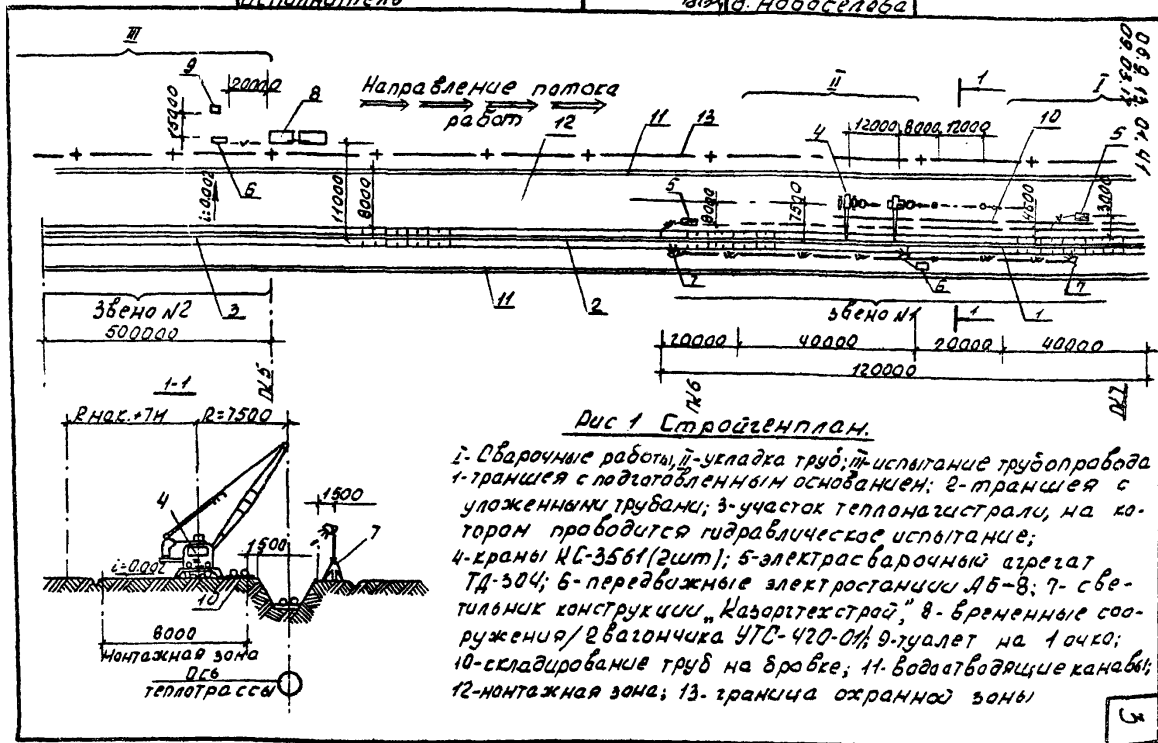
Монтаж изолированных стальных труб тепловых сетей на готовое основание ведется поточным методом в порядке, указанном на схеме (рис. I).

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 траншеи производится окончательное испытание, промывка и хлорирование.

Главный инженер института	К. М. Демин	А. И. Демин
Главный инженер отдела	К. М. Демин	К. Чухеев
Главный инженер проекта	А. Шустов	А. Шустов
Исполнитель	В. В. Новоселова	В. В. Новоселова



06.9.13.01.41

09.03.17

4

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 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. 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  $90^\circ$  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, 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.).

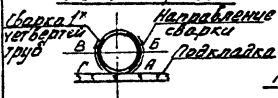
Для испытания трубопроводов применять пружинные манометры, проверенные и опломбированные. Гидравлическое испытание производ-

Схема наложения слоев шва лобового стыка

Размещение прихваток



Наложение 1<sup>го</sup> слоя 1-2<sup>х</sup> четвертей



Наложение 2<sup>го</sup> слоя

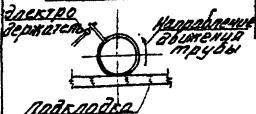
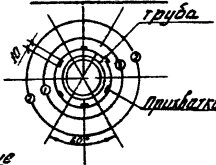
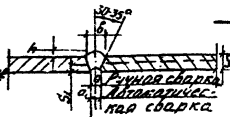


Схема наложения слоев при сварке неповоротных стыков



Подготовка стыка к сварке



Размеры в мм стыкового соединения U-образной формы

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

Величина зазора в мм при сварке без подкладных колец

Способ сварки	Зазор в мм при толщине стенки трубы в мм		
	Δ 5	Δ 10	Δ 11
Ручная электродуговая	2-3	1.5-2.5	3-3.5

Полукаемое смещение кромок труб в мм при сварке стыков

Метод сварки	Полукаемое смещение кромок при толщине стенок в мм		
	5-6	8-9	9-14
Дуговая и газовая стыковая контактная	1-1.5	1.5-2	2-2.5
	1-1.5	1-1.5	1.5-2

Рис. 2

06.9.12.01.41 09.03.17



06.9.13.01.41 09.03.17

6

дятся в следующем порядке:

- а) во время заполнения трубопровода водой из него удаляется воздух через воздухопускные краны;
- б) в трубопроводе устанавливается пробное давление, равное рабочему, и выдерживается в течение времени, необходимого для осмотра стыков, но не менее чем 10 мин;
- в) если во время испытания пробным давлением не будет обнаружено каких-либо дефектов или утечки, оно доводится до испытательного.

Результаты испытания считаются удовлетворительными, если во время их проведения не произошло падения давления, а в сварных швах труб, корпусах арматуры не обнаружено признаков разрыва, 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 - 10 мм по вертикали  $\pm 5$  мм по уклону  $\pm 0,001$ . 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 1,25, но не менее 16 атм для испытания подающих трубопроводов и 10 атм - для обратных.

06.9.13.01.41

09.03.17

IV. Организация и методы труда рабочих

7

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. Сварка стыков.
	Трубоукладчики	6	
	Сварщик	1	
2.	Трубоукладчики	4	Проведение гидравлического испытания. Исправление дефектов.
3.	Изоляровщики	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
1	2	3
1	Сварка труб в звенья. Опускание звеньев труб в траншею.	Торповка стыкуемых труб, очистка стыков, центровка, прихватка и сварка стыков. Проверка. Опускание труб в траншею кранами.
2	Сварка труб в плеть	Торповка 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 <sup>го</sup>	разряда (К <sub>1</sub> , К <sub>2</sub> )
Трубоукладчик	6 <sup>го</sup>	разряда (М <sub>1</sub> )
2 трубоукладчика	4 <sup>го</sup>	разряда (М <sub>2</sub> , М <sub>3</sub> )

06.9.13.01.44.  
09.03.17

8

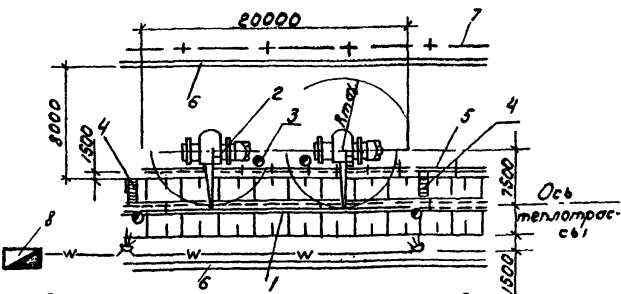


Рис. 3. План укладки стальных труб в траншею  
1-траншея с подготовленным основанием;  
2-кран КС-3561 (2шт); 3-рабочие места телемашин;  
4-лестница (2шт); 5-складирование труб;  
6-любневые канавы; 7-граница охранной зоны;  
8-передвижная электростанция.

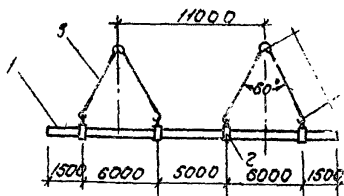


Рис. 4. Схема строповки звена труб.  
1-звено трубы ( $l=20m$ ); 2-  $\Pi-325 \pm \Pi-600$   
3-строп 2х ветвевой

Главный инженер института  
А. С. Сидоров  
Исполнитель  
А. В. Шустов  
Исполнитель  
А. В. Шустов

02.03.173 трубоукладчика	3 <sup>го</sup> разряда ( $M_4, M_5, M_6$ )
Электросварщик	5 <sup>го</sup> разряда ( $\mathcal{E}_1$ )
Звено № 2 состоит из 4 человек:	
Трубоукладчик	5 <sup>го</sup> разряда ( $B_1$ )
3 трубоукладчика	3 <sup>го</sup> разряда ( $B_2, B_3, B_4$ )
Звено № 3 состоит из 4 человек:	
Изолировщик-пленочник	5 <sup>го</sup> разряда ( $I_1$ )
Изолировщик-пленочник	3 <sup>го</sup> разряда ( $I_2$ )
Термоизолировщик	4 <sup>го</sup> разряда ( $I_3$ )
Термоизолировщик	3 <sup>го</sup> разряда ( $I_4$ )

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 ( $\mathcal{E}_1$ ) выполняет присадку и обварку стыков звеньев при непрерывном вращении трубы.

Трубоукладчики ( $M_3$  и  $M_4$ ) производят строповку труб и ( $M_3$ ) подает команду крановщикам ( $K_1$  и  $K_2$ ) натянуть стропы и подать звено в траншею.

В траншее электросварщик ( $\mathcal{E}_1$ ) производит сварку звеньев труб в плети, а трубоукладчики ( $M_5$  и  $M_6$ ) производят рихтовку плетей в плане, 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.

Трубоукладчики ( $B_2, B_3$  и  $B_4$ ) снимают показания с приборов, а трубоукладчик ( $B_1$ ) заполняет журнал, ведомости и таблицы.

По окончании испытания трубоукладчики ( $B_1$  и  $B_2$ ) снимают приборы и заглушки.

в) Изолировщик-пленочник ( $I_1$  и  $I_2$ ) выполняет противоокоррозийную изоляцию стыков трубопроводов. Термоизолировщик ( $I_3$ ) подносит теплоизоляционный материал и раскладывает его у стыков трубопроводов. Термоизолировщик ( $I_4$ ) обертывает стыки труб матами с пригонкой их по месту.

График производства работ  
(для труб D=250 мм)

06.9.13.01.41  
09.08.17

№ п/п	Наименование работ	Единица измерения	Объем работ	Трудоёмкость на единицу измерения в чел. час	Трудоёмкость на весь объем в чел.-дн.	Состав бригады	Неделя							
							Дни							
1	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-1; 4р-2; 3р-3 Сварщик 5р-1	9							
2	Предварительное гидравлическое испытание трубопроводов D=250 мм	п.м.	2000,0	0,096	23,4	Трубоукладчики 5р-1; 3р-3	4							
3	Противокоррозийная и тепловая изоляция стыков трубопроводов	I стык	198,0	0,966	23,3	Изолирующий пленочник 5р-1; 3р-1 Термоизолирующий 4р-1; 3р-1	4							
4	Окончательное гидравлическое испытание трубопроводов с промывкой и хлорированием	п.м.	2000,0	0,142	34,6	Трубоукладчик 5р-1; 3р-3						4		
Итого:					143,5									

Технологический разрыв на обратную засыпку

Примечание: Число смен в сутки равно двум.

**График производства работ  
(для труб D=400 мм)**

06.9.13.01.41  
09.03.17

№ п/п	Наименование работ	Единица измерения	Объем работ	Трудоемкость на единицу измерения в чел. час.	Трудоемкость на весь объем в чел.-дн.	Состав бригады	Неделя								
							Дни								
1	Опускание труб в траншею. Работа машиниста. Сварка труб неповоротным швом в непрерывную плеть	п.м.	2000,0	0,405	100,0	Машинист 6р-2 Трубоукладчик 6р-1; 4р-2; 3р-3 Сварщик 5р-1									
2	Предварительное гидравлическое испытание трубопроводов D=400 мм	п.м.	2000,0	0,114	27,8	Трубоукладчики 5р-1; 3р-3						9			
3	Противокоррозийная и тепловая изоляция стыков трубопроводов	I стык	198,0	1,284	31,0	Изоляровщик-пленочник 5р-1; 3р-1 Теплоизолятор 4р-1; 3р-1								4	
4	Окончательное гидравлическое испытание трубопроводов с промывкой и хлорированием	п.м.	2000,0	0,171	41,7	Трубоукладчики 5р-1; 3р-3									4
<b>Итого:</b>					200,5										

Технологический разрыв на обратную засыпку

Примечание: Число смен в сутки равно двум.

//

График производства работ  
(для труб D=600 мм)

06.9.13.01.41  
09.01.17

№ п/п	Наименование работ	Единица измерения	Объем работ	Трудоёмкость на единицу измерения в чел. час	Трудоёмкость на весь объём работ в чел.-дн.	Состав бригады	Недели									
							Дни									
1	Опускание труб в траншею. Работа машиниста. Сварка труб неповоротным швом в непрерывную плеть	п.м.	2000,0	0,7915	193,0	Машинист 6р-2 Трубоукладчики 6р-1; 4р-2; 3р-3 Сварщик 5р-1										
2	Предварительное гидравлическое испытание	п.м.	2000,0	0,144	35,1	Трубоукладчики 5р-1; 3р-3										
3	Противокоррозийная и тепловая изоляция стыков трубопроводов	I стык	198,0	1,876	45,2	Изолирующие пленочники 5р-1; 3р-1 Термоизолирующий 4р-1; 3р-1										
4	Окончательное гидравлическое испытание трубопроводов с промывкой	п.м.	2000	0,216	52,7	Трубоукладчики 5р-1; 3р-3										
	Итого:				326,0											

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-A. II-70 "Техника безопасности в отроительстве".

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 находящиеся под напряжением, но могущие оказаться под ним в результате повреждения изоляции должны быть заземлены;

- к работе с электрофицированными 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.

06.9.13.01.41  
09.01.17

№ 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.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Трубы Д=250 мм</b>								
1	§ 10-1 т.3 п.4а	Сборка труб в звенья	1м	2000,0	0,052	104,0	0-03,3	66-00
2	§ 22-13 т.8 п.1,4б	Сварка стыков труб поворотным швом	Юст	14,8	5,5	81,2	3-86	57-00
3	§ 10-1 т.4 п.5в	Укладка звеньев труб в траншею	1м	2000,0	0,14	280,0	0-086	172-00
4	§ 24-13 п.21в,г	Работа машиниста	т	80,0	0,1	8,0	0-079	6-32
5	§ 22-13 т.8 п.6,9б	Сварка стыков неповоротным швом	Юст	5,0	7,7	37,5	5-41	27-10
6	§ 10-6 т.7 п.3б К=0,6	Предварительное гидравлическое испытание трубопроводов	1м	2000,0	0,096	192,0	0-057	114-00
7	§ 10-9 п.3а	Противокоррозийная изоляция стыков трубопроводов	1ст	198,0	0,38	75,2	0-222	43-90
8	§ 10-10 п.8а+б+в	Тепловая изоляция стыков трубопровода	1м 2-х труб	50,0	2,32	116,0	1-282	64-00

И

№	2	3	4	5	6	7	8	9
9	§ 10-6 т.7 п.3б К=0,4	Окончательное гидравлическое испытание трубопроводов	Им	2000,0	0,064	128,0	0-038	76-00
10	§ 10-6 т.7 п.3л	Промывка трубопровода с хлорированием	Им	2000,0	0,078	156,0	0-04	80-00
		Итого				1177,9		706,32
<u>Трубы Д=400 мм</u>								
1	§ 10-1 т.3 п.6а	Сборка труб в звенья	Им	2000,0	0,105	210,0	0-063	126-00
2	§ 22-13 т.11 п.1,4б	Сварка стыков труб поворотным швом	Юст	14,8	7,4	109,5	5-19	76-70
3	§ 10-1 т.4 п.7в	Укладка звеньев труб в траншеи	Им	2000,0	0,22	440	0-136	272-00
4	§ 24-13 п.2Гв,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	Юст	5,0	10,0	50,0	7-02	35-10
6	§ 10-6 т.7 п.4б К=0,6	Предварительное гидравлическое испытание трубопровода	Им	2000,0	0,114	228,0	0-067	134-00
7	§ 10-9 п.4а	Противокоррозийная изоляция стыков трубопроводов	Юст	198,0	0,46	91,0	0-268	53-00
8	§ 10-10 п.10 а+б+в	Тепловая изоляция стыков трубопровода	Им 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	Им	2000,0	0-076	152,0	0-045	90-00

06.9.13.01.41  
09.03.17

1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	§ 10-6 т.7 п.4д	Промывка трубопровода с хлорированием	Им	2000,0	0,095	190,0	0-050	100-00
		Итого				1645,5		986-29
			<u>Трубы Д=600 мм</u>					
1	§ 10-1 т.3 п.8а	Сборка труб в звенья	Им	2000,0	0,18	360,0	0-109	218-00
2	§ 22-13 т.14 г.1,4в	Сварка стыков труб поворотным швом	Юст	14,8	11,0	163,0	7-72	114-43
3	§ 10-1 т.4 п.9в	Укладка звеньев труб в траншею	Им	2000,0	0,38	760,0	0-235	470-00
4	§ 24-13 п.2г,г	Работа машиниста	т	250,0	0,1	25,0	0-079	19-76
5	§ 22-13 т.14 п.6,9в	Сварка стыков непо- воротным швом	Юст	5,0	15,0	75,0	10-53	52-62
6	§ 10-6 т.7 п.5б К=0,6	Предварительное гидравлическое испы- тание трубопровода	Им	2000,0	0,144	288,0	0-089	178-00
7	§ 10-9 п.6а	Противокоррозийная изоляция стыков трубопроводов	Ист	198,0	0,73	144,5	0-426	84-30
8	§ 10-10 п.12а+б+в	Тепловая изоляция стыков трубопровода	Им 2-х труб	50,0	4,54	227,0	2-507	125-50
9	§ 10-6 т.7 п.5б К=0,4	Окончательное гидравлическое испы- тание трубопроводов	Им	2000,0	0,096	192,0	0-059	118-00
10	§ 10-6 т.7 п.5д	Промывка трубопровода с хлорированием	Им	2000,0	0,12	240,0	0-67	134-00
		Итого				2474,5		1514-61

06.9.13.01.41  
09.03.17

/6

06.9.13.01.41

09.03.17 У. Материально-технические ресурсы

17

## I. Основные конструкции, материалы и полуфабрикаты

№ п/п	Наименование	Марка	Единица измерения	Количество
1	2	3	4	5
Для трубопроводов Д=250 мм				
1.	Трубы стальные бесшовные горячекатаные Д=250 мм.	ГОСТ-10705-63	п.м.	2000
2.	Электроды Э-42	ГОСТ-9467-60	кг	134,7
3.	Пенобетон $\gamma=400$ кг/м <sup>3</sup> .	M = 8 + I2	м <sup>3</sup>	334
4.	Сталь круглая	ГОСТ-6727-53	кг	7350
5.	Борюлин	-	м <sup>2</sup>	12440
Для трубопроводов Д=400 мм				
1.	Трубы стальные бесшовные горячекатаные Д=400 мм	ГОСТ-10705-63	п.м.	2000
2.	Электроды Э-42	ГОСТ-9467-60	кг	331
3.	Пенобетон $\gamma=400$ кг/м <sup>3</sup>	M = 8 + I2	м <sup>3</sup>	660
4.	Сталь круглая	ГОСТ-6727-53	кг	9200
5.	Борюлин	-	м <sup>2</sup>	17560
Для трубопроводов Д=600мм				
1.	Трубы стальные бесшовные горячекатаные Д=600 мм	ГОСТ-10705-63	п.м.	2000
2.	Электроды Э-42	ГОСТ-9467-60	кг	495
3.	Пенобетон $\gamma=400$ кг/м <sup>3</sup>	M = 8 + I2	м <sup>3</sup>	1036
4.	Сталь круглая	ГОСТ-6727-53	кг	14600
5.	Борюлин	-	м <sup>2</sup>	23680

## 2. Машины, оборудование, инструменты, приспособления

№ п/п	Наименование	Тип	Марка	Количество шт	Техническая характеристика
1	2	3	4	5	6
<u>Машины, оборудование, инвентарь</u>					
1	Кран	стреловой	КС-356I	2	Грузоподъемность 10 т.с.
2	Электросварочный агрегат	передвижной	ТД-304	2	
3	Понижающий трансформатор	-	ИВ-4	2	$\sqrt{I}$ =1квт. И=36в
4	Щетка зачистная	-	К-8203	2	$\phi$ =120мм, П=950 об/мин.

06.9.13.01.41 09.03.17						18
1	2	3	4	5	6	
5	Электростанция	пере- движная	АБ-8	2	✓=8 квт.	
6	Светильник	пере- ставной	Казорг- техстрой	3	И=500 вт	
7	Лестницы	деревян- ные	-	3	-	
8	Мостик переходной	-	-	2	Л= 4 + 6 м.	
9	Подкладки	деревян- ные	-	8	сечение 110x220x1350	
10	Заглушки	-	-	4	по диаметру	
<u>Инструмент для трубоукладчиков</u>						
11	Тросовый захват		П-325	4	-	
12	Метр	склад- ной	-	1	-	
13	Ломик	-	-	2	-	
14	Шарнирный хомут	цеп- ной	-	2	для труб 250 + 600 мм	
15	Нож для раскря утеплителя	-	-	2	-	
16	Отвес	-	-	1	-	
17	Клещи	-	-	2	-	
18	Квач	-	-	1	-	
19	Лейка битумника	-	-	2	-	
20	Мастерок	-	-	2	-	
21	Ведро	-	-	2	-	
<u>Инструмент сварщика</u>						
22	Проволочная щетка	-	-	1	-	
23	Молоток для обивания плака	-	-	1	-	
24	Зубило	-	-	1	-	
25	Молоток слесарный	-	-	1	-	
26	Набор шаблонов и шуфов	-	-	1	-	
27	Электродержатель	вилоч- ный	-	1	-	
28	Угольник	-	-	1	-	
29	Линейка с делениями	-	-	1	-	

1	2	3	4	5	6
<u>Инвентарь трубоукладчика (для испытания трубопровода)</u>					
30	Насос	-	-	I	
31	Ручной насос	-	РН-450	I	-
32	Вентили	-	-	8	D= I/2
33	Манометры	-	-	2	
34	Заглушки	-	-	2	
35	Мерный бак	-	-	I	Емкость I м <sup>3</sup>

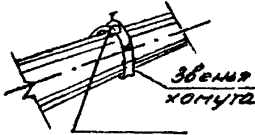
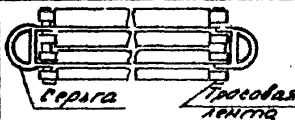

## Эксплуатационные материалы

№ п/п	Наименование эксплуата- ционных материалов	Еди- ница изме- рения	Норма на час работы меха- низма	Количество на приня- тый объем		
				D-250	D-400	D-600
<b>Кран КС 3561</b>						
I	Бензин	кг	4,4	246	386	740
2	Автол	кг	0,01	0,56	0,9	1,68
3	Дизельное масло	кг	0,4	22,4	35,1	67,0
4	Индустриальное масло	кг	0,03	1,68	2,6	5,1
5	Нигрол	кг	0,08	4,48	7,1	13,4
6	Солидол	кг	0,09	5,1	7,9	15,1
7	Мазь канатная	кг	0,06	3,4	5,2	10,1
<b>Электросварочный агрегат ТД-304</b>						
8	Бензин	кг	2,3	129	201	386
9	Дизельное масло	кг	0,4	22,4	35,1	67,0
10	Индустриальное масло	кг	0,04	2,24	3,5	6,7
11	Солидол	кг	0,08	4,48	7,0	13,4
<b>Передвижная электростанция АБ-8</b>						
12	Дизельное топливо	кг	13,9	3280	4100	6450
13	Автол	кг	0,05	11,8	14,8	23,1
14	Индустриальное масло	кг	0,01	2,36	2,9	4,6
15	Солидол	кг	0,02	4,7	5,8	9,2

06.9.13.01.41

09.03.17 3. Монтажные приспособления

20

№ п/п	Наименования	Марка	кол-во шт.	Эскиз
1.	Шарнирный хомут (центриратор)	Институт им. Патона	2	
2	Тросовый захват	П-325 Киевский завод времен тальномеханический	4	
3	Строп четырех-ветвевой грузоподъемностью 5тс (вес 29кг)	ЦНИИОМТ	3	
4	Лестница деревянная	Изготовить по месту работы	3	

Главный инженер института  
 На основании от 2012  
 Главный инженер проекта  
 ЦПОИМТ  
 А. Валович  
 А. Улитин  
 А. Сидяков  
 А. Новоселов

**Отпечатано**  
**в Новосибирском филиале ЦИТП**  
**630064 г. Новосибирск пр. Карла Маркса 1**  
**выдано в печать 21<sup>я</sup> июля 1977г.**  
**Заказ 1924 Тираж 400**