

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

ТИПОВЫЕ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ
КАРТЫ

АЛЬБОМ 09-д ч. I

УСТРОЙСТВО НАРУЖНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ

А ЛЬ БО М 09-Д ч. I

СОДЕРЖАНИЕ АЛЬБОМА

- 06.4.03.03.08 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 $D=400$ мм.
- 06.9.13.01.65 Монтаж теплофикационной камеры из сборных элементов с монтажем 4-х сальниковых компенсаторов на неподвижных опорах для труб $D=400$ мм.
- 06.9.13.01.66 Монтаж теплофикационной камеры из сборных железобетонных элементов с монтажем 2-х стальных задвижек с дренажем и дренажным колодцем для $D=400$ 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 трубоукладчиком УУБТ-43 (М)
- 06.9.15.01.27 Бестраншная прокладка трубопроводов методом пробивки сквозных горизонтальных скважин в грунте И группой пневмопробойником ИП-4603

Типовая технологическая карта Укладка стальных трубопроводов тепловой сети диаметром от 700 до 900 мм в непроходном канале без креплений при помощи кранов и трубоукладчиков		<i>09.03.15</i> 06.9.13.01.07																								
I Область применения																										
<p>Типовая технологическая карта применяется при проектировании, организации и производстве работ по укладке стальных трубопроводов тепловой сети диаметром от 700 до 900 мм в непроходном канале при помощи кранов КС-3561.</p>																										
<p>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.</p>																										
<p>Укладка 1000 п.м. стальных труб выполняется бригадой в количестве 9 человек краном КС-3561 в течение: для труб Д-700 - 41,6 день; для труб Д-800 - 46,9 дней; для труб Д-900 - 53,8 дня в летний период при работе в 2 смены, в сухих суглинистых грунтах при глубине траншей - 2,5 м.</p>																										
<p>Привязка типовой технологической карты к местным условиям строительства заключается в уточнении объемов работ, средств механизации, потребности в материальных ресурсах, графической схемы организации процесса.</p>																										
II. Технико-экономические показатели строительного процесса																										
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th><th style="text-align: center;">Д-700</th><th style="text-align: center;">Д-800</th><th style="text-align: center;">Д-900</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Трудоемкость на весь объем работ в ч-дн</td><td style="text-align: center;">484,5</td><td style="text-align: center;">558,5</td><td style="text-align: center;">643,3</td></tr> <tr> <td>2. Трудоемкость на 1 п.м. трассы в ч-дн</td><td style="text-align: center;">0,48</td><td style="text-align: center;">0,56</td><td style="text-align: center;">0,64</td></tr> <tr> <td>3. Выработка одного рабочего в смену готовой трассы в п.м.</td><td style="text-align: center;">2,00</td><td style="text-align: center;">1,8</td><td style="text-align: center;">1,6</td></tr> <tr> <td>4. Затраты машино-смен КС-3561</td><td style="text-align: center;">30,2</td><td style="text-align: center;">37,0</td><td style="text-align: center;">42,6</td></tr> <tr> <td>5. Затраты электроэнергии на объем в квт-час.</td><td style="text-align: center;">201</td><td style="text-align: center;">292</td><td style="text-align: center;">426</td></tr> </tbody> </table>				Д-700	Д-800	Д-900	1. Трудоемкость на весь объем работ в ч-дн	484,5	558,5	643,3	2. Трудоемкость на 1 п.м. трассы в ч-дн	0,48	0,56	0,64	3. Выработка одного рабочего в смену готовой трассы в п.м.	2,00	1,8	1,6	4. Затраты машино-смен КС-3561	30,2	37,0	42,6	5. Затраты электроэнергии на объем в квт-час.	201	292	426
	Д-700	Д-800	Д-900																							
1. Трудоемкость на весь объем работ в ч-дн	484,5	558,5	643,3																							
2. Трудоемкость на 1 п.м. трассы в ч-дн	0,48	0,56	0,64																							
3. Выработка одного рабочего в смену готовой трассы в п.м.	2,00	1,8	1,6																							
4. Затраты машино-смен КС-3561	30,2	37,0	42,6																							
5. Затраты электроэнергии на объем в квт-час.	201	292	426																							
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">РАЗРАБОТАНА</th><th style="text-align: center;">УТВЕРЖДЕНА</th><th style="text-align: center;">СРОК ВВЕДЕНИЯ</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Проектным институтом "Казоргтехстрой" Минтжстрой Казахской ССР</td><td style="text-align: center;">Главными техническими управлениями: Минтжстрой СССР Минпромстрой СССР Минстрой СССР "20" XII 1973г. № 9-20-2-8</td><td style="text-align: center;">"1" II 1974г.</td></tr> </tbody> </table>			РАЗРАБОТАНА	УТВЕРЖДЕНА	СРОК ВВЕДЕНИЯ	Проектным институтом "Казоргтехстрой" Минтжстрой Казахской ССР	Главными техническими управлениями: Минтжстрой СССР Минпромстрой СССР Минстрой СССР "20" XII 1973г. № 9-20-2-8	"1" II 1974г.																		
РАЗРАБОТАНА	УТВЕРЖДЕНА	СРОК ВВЕДЕНИЯ																								
Проектным институтом "Казоргтехстрой" Минтжстрой Казахской ССР	Главными техническими управлениями: Минтжстрой СССР Минпромстрой СССР Минстрой СССР "20" XII 1973г. № 9-20-2-8	"1" II 1974г.																								

Главный инженер института *Л.И. Борисов*
 Начальник отдела *А.И. Калмыков*
 Главный инженер проекта *А.И. Калмыков*
 Исполнитель *А.И. Калмыков*
 Главный инженер отдела *А.И. Калмыков*
 Главный инженер проекта *А.И. Калмыков*
 Исполнитель *А.И. Калмыков*

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, монтажные граны, 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, скользящих опор.

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

3. Методы и последовательность работ.

Монтаж стальных труб тепловых сетей в готовые каналы ведется поточным методом в порядке, указанном на схеме (рис.1).

Весь фронт работ (часть трассы) разделяется на участки, на каждом из которых работает постоянного состава звено, 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 траншее кранами (рис.3);
- в) сварка звеньев труб в плеши неповоротным швом;
- г) гидравлическое испытание трубопроводов на прочность;
- д) изоляция стыков;
- е) после закрытия лотков, установки запорной и контрольной арматуры производится окончательное испытание, промывка и хлорирование.

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

Глубинный инженер и мастерство	Городской инженер
научный отряд	Городской инженер
Глубинный инженер проекта	Городской инженер
Исполнитель	Городской инженер

59

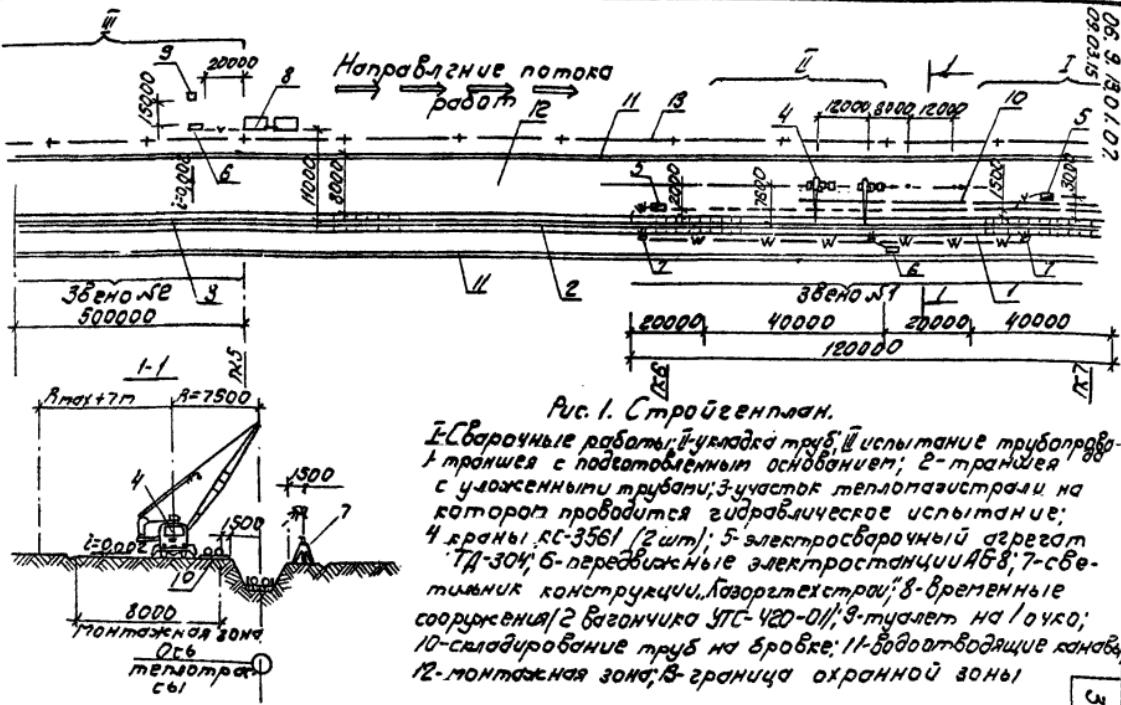


Рис. 1. Строительный план.

Сварочные работы: 1-чулок для труб; 2-испытание трубопровода траншей с подготовленным основанием; 3-траншея с уложенным трубами; 3-участок теплоподавления на котором проводится гидравлическое испытание; 4-броня, РС-3561 (2 шт); 5-электросварочный агрегат ТД-304; 6-передвижные электростанции АБ8; 7-съемник конструкции, бордюртехстрой; 8-временные сооружения; 9-вагончики УГС-420-01; 9-траншей на 1000; 10-складирование труб на бровке; 11-водоотводящие каналы; 12-монтажная зона; 13-граница охранной зоны

6

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 выпрямить 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° 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 траншее 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;
- б) в трубопроводе устанавливается пробное давление, равное рабочему, и выдерживается в течение времени, потребного для

Главный инженер чистотуности	А. Галичников
Начальник отдела	К. Быков - Р. Умбекеев
Главный инженер проекта	Э. Абдурин - Р. Шустров
Исполнитель	М. А. Новоселов

60

Схема наложения слоев
шва подворотного стыка

Размещение прихваток



Наложение 180° слоя
1-2х утвёрдках



Наложение 2го слоя



Схема наложения слоев
при сварке неподворотного
наплавки

Прихватка
труба



Подготовка стыка
к сварке

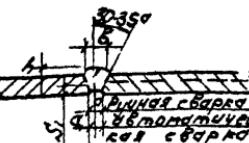


Рис.2.

Размеры в ммстыкового соедине-
ния U-образной формы

толщина струбы	ширина наплавки	высота установки	примене- ние
3-6	S+11	3	15
9-14	S+13	4	20
15-21	S+15	4	20

величина зазора в мм при сварке
без подкладных колец

Способ сварки	зазор, при- мене струны струбы 6мм
ручная дуга	6-10 >11

Ручная дуга трубы 6мм 2-3 15-25 3-3.5

допускаемое смещение кромок
труб в мм при сварке стыков

Метод сварки	допускаемое смо- щение кромок при толщине стен в мм
дуговая и газовая	5-6 8-9 9-14 1-1.5 15-2 2-2.5
стыковая и сварка	1-1.5 1-1.5 1.5-2

5

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 сварочных 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 ± 10 мм, по вертикали +5 мм, по уклону +0,001.

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.

06.9.13.01.07

09.03.15

7

IV. Организация и методы труда рабочих

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

№ звена	Состав звена по профессии	Коли-чество 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.	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	Наименование процесса	Последовательность рабочих операций
1	Сварка труб в звенья: опускание звеньев труб в траншее.	Торцовка стыкуемых труб, очистка стыков, центровка, прихватка и сварка стыков. Проверка. Опускание труб в траншее краном
2	Сварка труб в пletь	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 (K₁, K₂)

Трубоукладчик 6^{го} разряда (M₁)

2 трубоукладчика 4^{го} разряда (M₂, M₃)

06.9.13.01.07

09.03.15 З трубоукладчика

3^{го} разряда (M_4 , M_5 , M_6)

8

Электросварщик 5^{го} разряда (M_7)

Звено № 2 состоит из 4 человек:

Трубоукладчик 5^{го} разряда (B_1)

З трубоукладчика 3^{го} разряда (B_2 , B_3 , B_4)

Звено № 3 состоит из 4 человек:

Изолировщик-пленочник 5^{го} разряда (I_1)

Изолировщик-пленочник 3^{го} разряда (I_2)

Термоизолировщик 4^{го} разряда (I_3)

Термоизолировщик 3^{го} 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 (E_1) выполняет прихватку 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 траншее в лотки на опоры.

В траншее электросварщик (E_1) производит сварку звеньев труб в пletи, а трубоукладчики (M_5 и M_6) производят рихтовку пletей 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 трубопроводы 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 противокоррозийную 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.

06.9.13.01.07

09.03.15

Указания по технике безопасности

9

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

Особое внимание обратить на следующие положения.

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

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

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

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

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

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 заземлить.

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

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

06.3.13.01.07
09.03.15

10

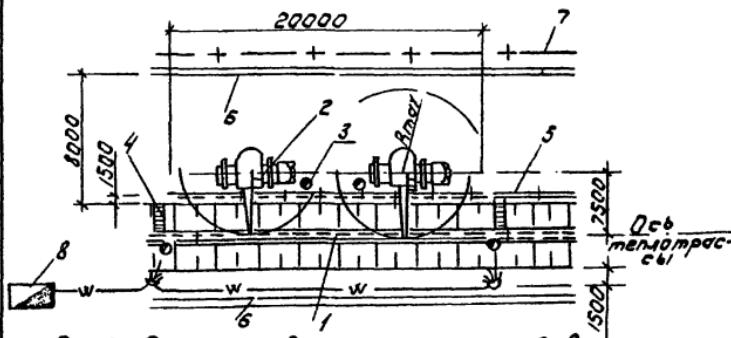


Рис. 3. План укладки стальных труб в траншеею
1-траншея с подготавленным основанием;
2-крон. РС-3561 (2шт); 3-рабочие места тягежа-
ников; 4-лестница (2шт); 5-спайдерование труб;
6-лебедка с канаты; 7-кроница охранный забор;
8-передвижная электростанция

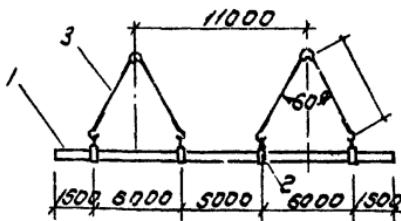


Рис. 4. Схема строповки звена трубы.
1-звено трубы (L=20м); 2-17-820-11020
3-строп 2x бетонной.

Городской инженер институт	А. Борзин

06.9.13.01.07/09.03/5

График производства работ
(для труб D=700 мм)

№ п/п	Наименование работ	Еди- ница изме- рения	Объем работ	Трудоем- кость на единицу измере- ния в чел.час.	Трудоем- кость на весь объ- ем работ в чел.-дн.	Состав бригады	Н е д е л и				
							Д н и				
1	Укладка звеньев труб на опоры. Работа машиниста Сварка стыков труб	п.м.	2000,0	I,II05	272,0	Машинист 6р-2 Трубоукладчики: 6р-1; 4р-2; 3р-3 Сварщик 5р-1	9				
2	Предварительное гидравлическое испытание	п.м.	2000,0	0,174	42,5	Трубоукладчики 6р-1; 3р-3	4				
3	Противокорро- зийная и тепло- вая изоляция стыков трубопо- роводов	I стык	398,0	2,15	105,0	Изолировщик- пленонощик 5р-1; 3р-1 Термоизоли- ровщик: 4р-1; 3р-1	4				
4	Окончательное гидравлическое испытание трубопроводов с промывкой	п.м.	2000,0	0,266	65,0	Трубоукладчики: 5р-1; 3р-3					4
	Итого:				484,5						

Примечание: Число смен в сутки равно двум.

График производства работ
(для труб $D=800$ мм)

06.09.13-10.10.07
06.09.13-10.10.07

№ п/п	Наименование работ	Еди- ница изме- рения	Объем работ	Трудоем- кость на единицу измере- ния в чел.-час.	Трудоем- кость на весь объ- ем работ в чел.-дн.	Состав бригады	Недели							
							Дни							
1	Укладка звеньев труб на опоры. Работа машиниста. Сварка стыков труб	п.м.	2000,0	1,363	333,0	Машинист 6р-2 Трубоукладчики: 6р-1; 4р-2; 3р-3 Сварщик 5р-1								
2	Прецессорное гидравлическое испытание	п.м.	2000,0	0,174	42,5	Трубоукладчики: 5р-1; 3р-3								
3	Противокорро- зийная и тепло- вая изоляция стыков трубопроводов	I стык	398,0	2,43	958,0	Изолировщик- шланочник: 5р-1; 3р-1 Термоизолиров- щик: 4р-1; 3р-1								
4	Окончательное гидравлическое испытание трубопроводов с промывкой	п.м.	2000,0	0,266	65,0	Трубоукладчики: 5р-1; 3р-3								
	Итого:				585,5									

Примечание: Число смен в сутки равно двум.

на
технологический цикл в засыпку
обратную

График производства работ (для труб $D=900$ мм)

График производства работ (для труб D=900 мм)												
№ п/п	Наименование работ	Еди- ница изме- рения	Объем работ	Трудоем- кость на единицу измере- ния в чел.-час.	Трудоем- кость на весь объ- ем работ в чел.-чн.	Состав бригады	Н е д е л и					
							д и н					
1	Укладка звеньев труб на опоры. Работа машиниста Сварка стыков труб	п.м.	2000,0	1,558	383,0	Машинист 6р-2 Трубоукладчики: 6р-1; 4р-2; 3р-3. Сварщик 5р-1	9					
2	Преизврительное гидравлическое испытание	п.м.	2000,0	0,204	49,8	Трубоукладчики: 5р-1; 3р-3	4					
3	Противокоррозий- ная и тепловая изоляция стыков трубопроводов	I стык	398,0	2,75	133,5	Изолировщик- пленочник 5р-1; 3р-1. Термоизолиров- щик 4р-1; 3р-1	4					
4	Окончательное гидравлическое испытание трубопроводов с промывкой	п.м.	2000,0	0,316	77	Трубоукладчики: 5р-1; 3р-3				4		
Итого:					643,3							

Примечание: Число смен в сутки равно двум.

Калькуляция трудовых затрат
по ЕНиР 1969 г.

06.9.13.01.07
02.03.5

№ п/п	Обоснова- ние по ЕНиР	Наименование работ	Еди- ница изме- рения	Объ- ем работ	Норма времени на еди- ницу измере- ния 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.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Трубы D=700 мм								
1	§ 10-I т3 п.5а	Сборка труб в звенья	1м	2000,0	0,22	440,0	0-133	266-00
2	§ 22-I3 т15 п.1,46	Сварка стыков труб поворотным швом	10ст	29,8	13,5	402,0	9-48	282-20
3	§ 10-I т4 п.10г	Укладка звеньев труб на опоры в лотки	1м	2000,0	0,58	II60,0	0-358	716-00
4	§ 24-I3 п.21в,г	Работа машиниста	т	290,0	0,1	29,0	0-079	22-96
5	§ 22-I3 т15 п.6,96	Сварка стыков непо- воротным швом	10ст	10,0	19	I90,0	I3-34	I33-40
6	§ 10-6 т7 п.66 К-0,6	Препарирование гид- равлическое испытание трубопроводов	1м	2000,0	0,174	348,0	0,106	212-00
7	§ 10-9 т1 п7а	Противокоррозийная изоляция стыков трубопроводов	1ст	398,0	0,85	338,2	0-496	I97-30

06.9.13.01.07
09.03.75

1	2	3	4	5	6	7	8	9
8	§ 10-10 п13 а+б+в	Тепловая изоляция стыков трубопроводов	1м 2х труб	100,0	5,18	518,0	2-857	285-70
9	§ 10-6 т7 п66 К=0,4	Окончательное гидрав- лическое испытание трубопроводов	1м	2000,0	0,16	232,0	0-071	142-00
10	§ 10-6 п67	Промывка трубопроводов с хлорированием	1м	2000,0	0,15	300,0	0-081	162-00
		Итого:				3957,2		2419,56
		Трубы D=800 мм						
1	§ 10-1 т3 п10а	Сборка труб в звенья	1м	2000,0	0,26	520,0	0-157	314-00
2	§ 22-13 т15 п1,4л	Сварка стыков труб поворотным швом	10ст	29,8	18	536,0	12-64	376-00
3	§ 10-1 т4 п11г	Укладка звеньев труб на опоры в лотки	1м	2000,0	0,69	1380,0	0-426	852-00
4	§ 24-13 п21в,г	Работа машиниста	т	170,0	0,1	17,0	0-079	32-40
5	§ 22-13 т15 п6,9	Сварка звеньев труб неповоротным швом	1			0	17-55	175-50
6	§ 10-6 т7 п66 К=0,6	Прецизионное гид- равлическое испытание трубопроводов	1		4	16,0	0-106	212-00
7	§ 10-10 т1 п14 а+б+в	Тепловая изоляция стыков трубопроводов	1м 2х труб	100,0	5,77	577	3-177	317-70

06.09.13-01.07
00.03.03/5

1	2	3	4	5	6	7	8	9
8	§ 10-10 т1 п14а+б+в	Тепловая изоляция стыков трубопроводов	1м 2х труб	100,0	5,77	577	3-177	317-70
9	§ 10-6 т7 п60 К-0,4	Окончательное гид- равлическое испытание трубопроводов	1м	2000,0	0,116	232	0-071	14-00
10	§ 10-6 т7 п6д	Промывка трубопроводов с хлорированием	1м	2000,0	0,15	300,0	0-081	162-00
		Итого:				4574,0		2683,6
				Трубы D=900 мм				
1	§ 10-1 т3 п11а	Сборка труб в звенья	1м	2000,0	0,31	620,0	0-187	374-00
2	§ 22-13 т16 п1,4в	Сварка стыков труб поворотным швом	10ст	29,8	19,5	580,0	18-69	408-00
3	§ 10-1 т4 п12г	Укладка звеньев труб на опоры в лотки	1м	2000,0	0,8	1600,0	0-494	588-00
4	§ 24-13 п21в,г	Работа машиниста	т	460,0	0,1	46,0	0-079	36-30
5	§ 22-13 т16 п6,9в	Сварка звеньев труб неповоротным швом	10ст	10,0	27	270,0	18,95	189-50
6	§ 10-6 т7 п7б К-0,6	Предварительное гид- равлическое испытание трубопроводов	1м	2000,0	0,204	408,0	0,124	248-00
7	§ 10-9 т1 п9а	Противокоррозийная изоляция стыков трубопроводов	1ст	398,0	1,15	458,0	0-671	267-00

06.9.13.01.07
09.03.15

1	2	3	4	5	6	7	8	9
8	§ 10-10 т1 п15а+б+в	Тепловая изоляция стыков трубопроводов	1м 2-х труб	100,0	6,35	635,0	2-502	250-20
9	§ 10-6 т7 п7б K=0,4	Окончательное гид- равлическое испытание трубопроводов	1м	2000,0	0,136	272,0	0-830	I66-00
10	§ 10-6 т7 п7д	Промывка трубопроводов с хлорированием	1м	2000,0	0,18	360,0	0-097	I84-00
		Итого:				5249,0		2711,0

06.9.13.01.07

09.03.15

У. Материально-технические ресурсы

18

I. Основные конструкции, материалы и полуфабрикаты

№ п/п	Наименование	Марка	Единица измере- ния	Коли- чество
I	2	3	4	5
Для трубопроводов Д-700 мм				
1	Трубы стальные с продольным швом Д-720/3	ГОСТ 8732-70	п.м.	2000
2	Электроды Э-42	ГОСТ 9467-70	кг	316
3	Плиты минераловатные мягкие на синтетическом связующем	ГОСТ 9573-66	м ³	820
4	Лента стальная 0,7х20мм	ГОСТ 3560-47	кг	7150
5	Прижки для крепления	Тип I	шт	19680
6	Стеклоткань	ГОСТ 2245-43	м ²	1968
7	Проволока Ø 0,8 и Ø 1,2	ГОСТ 3282-46	кг	820
8	Лента стальная 2х30	-	кг	3610
Для трубопроводов Д-800 мм				
1	Трубы стальные с продольным швом Д-820/9	ГОСТ 8732-70	п.м.	2000
2	Электроды	ГОСТ 9467-70	кг	420
3	Плиты минераловатные мягкие на синтетическом связующем	ГОСТ 9573-66	м ³	914
4	Лента стальная 0,7х20мм	ГОСТ 3560-47	кг	7950
5	Прижки для крепления	Тип I	шт	21900
6	Стеклоткань	ГОСТ 2245-43	м ²	2190
7	Проволока Ø 0,8 и Ø 1,2	ГОСТ 3282-46	кг	914
8	Лента стальная 2х30	-	кг	4100
Для трубопроводов Д-900 мм				
1	Трубы стальные с продольным швом Д-920/9	ГОСТ 8732-70	п.м.	2000
2	Электроды Э-42	ГОСТ 9467-70	кг	478
3	Плиты минераловатные мягкие на синтетическом связующем	ГОСТ 9573-66	м ³	1008
4	Лента стальная 0,7х20мм	ГОСТ 3560-47	кг	9400
5	Прижки для крепления	Тип I	шт	25900
6	Стеклоткань	ГОСТ 2245-43	м ²	2590
7	Проволока Ø 0,8 и Ø 1,2	ГОСТ 3282-46	кг	1008
8	Лента стальная 2х30	-	кг	4880

06.9.13.01.07
09.03.15 2. Машины, оборудование, механизированный инструмент, инвентарь и приспособления

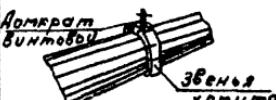
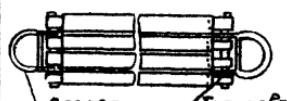
№ п/п	Наименование	Тип	Марка	Коли- чество шт.	Техни- ческие характери- стики
1	2	3	4	5	6
Машины, оборудование, инвентарь					
I	Кран стреловой	КС-3561	2		Грузоподъем- ность 10т
2	Электросварочный агрегат передвиж- ной	ТД-304	1		-
3	Понижающий трансформатор	ИВ-4	2		Н=1кВт, И=36в
4	Щетка зачистная	К-8203	2		Ø 120 мм П=950 об/мин
5	Электростанция передвиж- ной	АБ-8	2		на платформе
6	Светильник передвиж- ной	ПИ Каз- орттех- строй			Н= 500 вт
7	Лестницы перевязан- ные	-		3	-
8	Мостик	-		2	Л=4 + 6м
9	Подкладки деревян- ные	-			сечение 110x220x1350 по диаметру
10	Заглушки	-			
Инструмент для трубоукладчиков					
II	Носилки деревян- ные	-	-	1	-
I2	Метр складной	-	-	2	-
I3	Ломик	-	-	2	-
I4	Центратор	-	-	2	для труб 700x900
I5	Нож для рескряя утеплителя	-	-	4	-
I6	Отвес	-	-	2	-
I7	Клещи	-	-	4	-
I8	Квач	-	-	1	-
I9	Лейка битум- щика	-	-	2	-
20	Мастерок	-	-	2	-
21	Ведро	-	-	2	-

06.9.13.01.07
09.03.15

20

1	2	3	4	5	6
Инструмент сварщика					
22	Проволочная щетка	-	-	I	-
23	Молоток для сбивания шлака	-	-	I	-
24	Зубило	-	-	I	-
25	Молоток слесарный	-	-	I	-
26	Набор шаблонов и шупов	-	-	I	-
27	Электродержатель	вилочный	-	I	-
28	Угольник	-	-	I	-
29	Линейка с делениями	-	-	I	-
Инвентарь трубоукладчика-испытателя					
30	Насос	-	-	I	-
31	Ручной насос	-	РН-450	I	-
32	Вентили	-	-	8	-
33	Манометры	-	-	2	-
34	Заглушки	-	-	2	по диаметру трубопроводов
35	Лестницы	-	-	2	-
36	Мерный бак	-	-	I	емкостью 1м ³

3. Монтажные приспособления

№/п н/п	Наименование	Марка	Коли- чес- тво	Зериз
1	Шарнирный хомут/центро- тор/	Институт им. Петрова	2	
2	Гусевой захват	П-820-П- -1020 Киевский экспери- ментальный- механи- ческий завод		
3	Строп для ху- жеведения	ЧИИИОМП	3	
4	Фестонизо деревянной	изготовлено по месту	5	

№/п	Наименование эксплуатационных материалов	Еди-ница изме-рения	Норма на час работы механизма	Количество на принятый объем для диаметров		
				Д-700	Д-800	Д-900
Кран КС-3561 (2 шт)						
1	Бензин	кг	0,2	96,8	II8,4	I44
2	Дизельное топливо	кг	7,8	3775	4618	5600
3	Автол	кг	0,01	4,84	5,9	7,20
4	Дизельное масло	кг	0,4	193,6	236,8	288,0
5	Индустримальное масло	кг	0,04	I9,4	23,7	28,8
6	Нигрол	кг	0,1	48,4	59,2	72,0
7	Солидол	кг	0,09	4I,6	53,3	64,8
8	Мазь канатная	кг	0,07	33,4	4I,4	47,2
Электросварочный агрегат						
1	Дизельное топливо	кг	10,5	254I	34I0	3780
2	Дизельное масло	кг	0,4	96,8	II8	I44
3	Индустримальное масло	кг	0,04	9,7	II,8	I4,4
4	Солидол	кг	0,008	I,9	2,36	2,9
Передвижная электростанция						
1	Бензин	кг	0,1	33,2	37,5	43,0
2	Дизельное топливо	кг	8,8	292I,6	3300	3780
3	Автол	кг	0,45	I49,4	I69,0	I93,0
4	Индустримальное масло	кг	0,02	6,64	75,0	85,6
5	Солидол	кг	0,01	3,32	3,75	4,30

Отпечатано
в Новосибирской типографии ЦИТП
630054 г. Новосибирск пр. Карла Маркса 1
Выдано в печать 27" марта 1977 г.
Заказ 1924 Тираж 400