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

ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ

РАЗДЕЛ 09

АЛЬБОМ 09.03

УКЛАДКА СТАЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ

С О Д Е Р Ж А Н И Е

9.I3.0I.0I	Укладка стальных трубопроводов диаметром от 50 до 200 мм в непроходном канале с креплением при помощи кранов и трубоукладчиков.	3	стр.
9.I3.0I.05	Укладка стальных трубопроводов диаметром от 50 до 200 мм в непроходном канале без крепления при помощи кранов и трубоукладчиков.	I3	стр.
9.I3.0I.40	Бесканальная прокладка стальных трубопроводов диаметром от 50 до 200 мм в траншеях без крепления при помощи кранов и трубоукладчиков.	25	стр.
9.II.0I.20	Укладка стальных напорных трубопроводов наружной сети диаметром до 200 мм при помощи талей и лебедок.	36	стр.
9.II.02.04	Прокладка трубопроводов наружной сети водопровода в водонасыщенных грунтах при глубине траншей 5м Ду-800мм.	43	стр.
9.II.0I.I8	Укладка стальных напорных трубопроводов наружной сети $Д_у$-250-800мм при помощи трубоукладчиков и кранов.	55	стр.
9.II.0I.I9	Укладка стальных напорных трубопроводов наружной сети диаметром от I000 до I600 мм при помощи кранов- трубоукладчиков.	69	стр.
9.II.0I.04	Сварка труб в звенья под слоем флюса сварочными тракторами ТС-I7-М, ПТ-56 и полуавтоматом ПШ-5 при монтаже наружных сетей стальных напорных трубопроводов.	78	стр.
9.II.0I.05	Ручная газовая сварка стыковых соединений наружных сетей стальных напорных трубопроводов $Д_у$-I00мм .	84	стр.

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА Сварка труб в звенья под слоем флюса сварочными тракторами ТС-17-М, ПТ-56 и полуавтоматом ПШ-5 при монтаже наружных сетей стальных напорных трубопроводов.	09.03.08 9.11.01.04

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ.

Типовая технологическая карта применяется при проектировании организации производства работ по сварке труб в звенья под слоем флюса сварочным трактором ТС-17-М, сварочной головкой ПТ-56 и полуавтоматом ПШ-5.

В основу разработки типовой технологической карты положена сварка I звена из труб диаметром 325, 426, 529 и 630 мм в полевых условиях для сооружения напорных трубопроводов значительной протяженности (более 10 км), в летнее время года.

Трубы Ду 325 мм свариваются в звенья, длиной 50 м (10м×5) трубы Ду 426, 529, 630 мм свариваются в звенья, длиной 48 м (6м×8). Длина труб принята с учётом существующих ГОСТов.

В технологической карте предусматривается сварка труб двумя слоями под слоем флюса по первому слою (корневому шву), сваренному вручную.

Привязка типовой технологической карты к местным условиям заключается в уточнении схемы сварки труб в звенья, а также объёмов работ, средств механизации и потребности в материально-технических ресурсах.

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ТРЕСТА "ОРГТЕХСТРОЙ" Н.ДМИТРИЕВ.
НАЧАЛЬНИК С О М С Р.АРАКЕЛЬЯН.
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА М.ХАСИЕВ.
ИСПОЛНИТЕЛЬ А.ГАТИЛОВ.

Разработана: трестом "Оргтех - строй" Главмурманстроя Минтяжстроя СССР	Утверждена: Главными техническими управлениями Минтяжстроя СССР Минпромстроя СССР Минстроя СССР 3 февраля 1972 года №№ 44-20-2-8/94	Срок введения 3 февраля 1972 года

П. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ.

а) при сварке трактором ТС-I7-М.

Таблица № I.

№№ пп	Показатели	Диаметры труб в мм.			
		325	426	529	630
I.	Трудоёмкость на весь объём работ в чел/дн. (на I звено)	0,225	0,47	0,525	0,604
2.	Трудоёмкость на единицу измерения в чел.-час (на I звено)	I,8	3,78	4,2	4,83
3.	Выработка на одного рабочего в смену (звеньев)	4,5	2,I	I,85	I,6
4.	Потребное количество машино-смен электросварочного агрегата АСДП-500 (на I звено)	0,075	0,I57	0,I75	0,20I

б) при сварке сварочной головкой ПТ-56 и полуавтоматом ПШ-5

Таблица № 2.

№№ пп	Показатели	Диаметры труб в мм.			
		325	426	529	630
I.	Трудоёмкость на весь объём работ в чел-днях (на I звено)	0,248	0,525	0,58	0,725
2.	Трудоёмкость на единицу измерения, в чел-час (на I звено)	I,98	4,20	4,62	5,25
3.	Выработка на одного рабочего в смену (звеньев)	4	I,85	I,7	I,4
4.	Потребное количество машино--смен электросварочного агрегата (на I звено)	0,083	0,I75	0,I94	0,242

9.11.01.04
09 03.08

Ш. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА.

а) Подготовка площадки для производства автоматической сварки труб в звенья.

До начала автоматической или полуавтоматической сварки труб в звенья необходимо выполнить следующие работы:

- подготовить площадку для стеллажей и стенда;
- смонтировать стеллажи и стенд;
- проложить временные автодороги для обслуживания площадки;
- доставить на площадку сварочное оборудование, монтажные механизмы, инвентарь и приспособления;
- доставить на площадку трехдневный запас труб и материалов;
- оборудовать противопожарные посты;
- оборудовать бытовые и складские помещения;
- подготовить звенья труб к автоматической сварке.

б) Подготовленные к сборке трубы собирают в звенья при помощи тяговой лебёдки ЛТ-3 и прихватывают электросваркой (3-4 прихватки длиной по 60 мм). Прихватки выполняются электродами МР-3; УОНИ 13/35 по соответствующей технологии.

Собранные в звенья трубы с помощью двух приспособлений СТ-2 накатываются на сварочный стенд с роликовыми опорами и закрепляются во вращателе.

Сварку ведут сварочным автоматом ТС-17-М, ПТ-56 или полуавтоматом ПШ-5.

Устанавливают автомат (полуавтомат) на стык, включают торцевой вращатель и одновременно начинают сварку.

После проварки первого слоя, его очищают от шлака и флюса с помощью шлифовальной машины И-147. Проваривают второй слой зачищают от шлака и флюса, останавливают вращатель и переставливают автомат (полуавтомат) на следующий стык.

После проварки последнего стыка звена, выключают вращатель, снимают автомат (полуавтомат), на стыки ставят клеймо, освобождают звено от вращателя и скатывают его на стеллажи.

в) Основные требования к качеству.

Швы выполненные автоматической или полуавтоматической сваркой должны иметь заданный размер, гладкую поверхность, плавный переход на основной металл и хорошее сплавление основного и электродного металлов. Металл шва должен быть плотным, без пор, трещин, газовых и шлаковых включений, непроваров и др. недопустимых деффектов.

Контроль включает следующие основные работы:

I. Предварительный контроль (проверка работы сварщика, электродной проволоки, флюса, сварочного оборудования);

2. Контроль качества сборки под сварку;

3. Наблюдение и контроль за правильным выполнением технологического процесса;

4. Контроль качества сварных швов.

Сварные швы подвергаются следующим способам контроля:

I. Наружный осмотр и проверка размеров шва.

2. Испытание механических свойств наглавляемого металла.

3. Металлографический контроль.

4. Гидравлическое и пневматическое испытание.

5. Просвечивание рентгеновскими и гамма лучами.

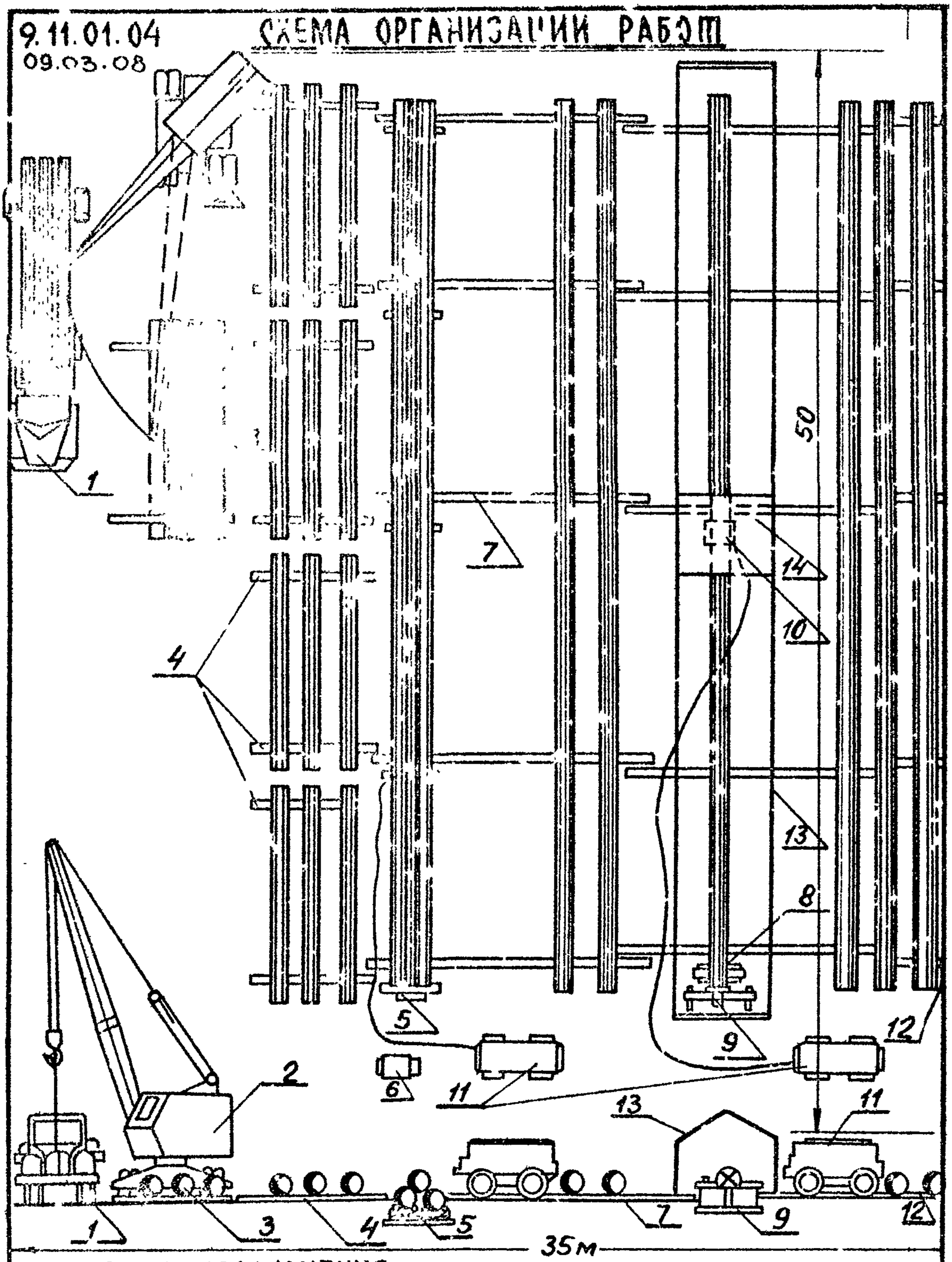
6. Ультразвуковой метод.

7. Магнитный метод.

СНиП Ш-Г. Д-62.

9.11.01.04
09.03.08

СХЕМА ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТ



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

1 Трубовоз
2 Автокран АК-61
3 Штабели труб
4 Стеллаж для труб
5 Центровочный кондуктор
6 Сборочная тяговая лебедка АТЗ
7 Стеллаж собранных секций
8 Сварочный стенд
9 Торцовый вращатель ВТ
10 Сварочный автомат ТС-56
11 Сварочный агрегат АСДП-50
12 Стеллаж сваренных секций
13 Металлический каркас
14 Брезентовый навес

IУ. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ТРУДА РАБОЧИХ.

а) Состав звена и распределение работы по профессиям.

Таблица № 3.

№№ звена	Состав звена по професиям	Колич. челов.	Перечень работы.
I	Электросварщик на автоматических машинах 5 разр. Э-I.	I	Автоматическая или полуавтоматическая сварка труб.
	Электросварщик на автоматических машинах 2 разряда Э-2.	I	Зачистка от шлака сварных швов, зарядка кассет с зачисткой сварочной проволоки. Накатывание звена труб на роликовые опоры.
	Машинист электросварочного агрегата 4 разряда М-I.	I	Обслуживание электросварочного агрегата.

б) Приемы и методы работ.

Звено № I электросварщиков состоит из 3-х человек:

Электросварщик на автоматических машинах 5р - I чел. (Э-I);
-"- -"- -"- 2р - I чел. (Э-2);
Машинист электросварочного агрегата 4р - I чел. (М-I);

Электросварщики Э-I и Э-2 ведут автоматическую сварку труб в звенья, а машинист (М-I) в свободное от обслуживания сварочного агрегата время, помогает электросварщикам.

в) Последовательность выполнения основных рабочих операций.

Собранные в звенья трубы с помощью приспособлений СТ-2 звеном накатываются на сварочный стенд с роликовыми опорами и закрепляется во вращателе. Электросварщик Э-2 очищает сварочную проволоку и заправляет кассету и бункер флюсом.

Электросварщик Э-I устанавливает сварочную головку на стык, регулирует режим сварки. Электросварщик Э-2 включает вращатель и одновременно электросварщик Э-I начинает сварку стыка.

После проварки I-го слоя электросварщик Э-2 зачищает его от шлака и флюса с помощью шлифовальной машины И-I47 и засыпает в бункер флюс.

Электросварщик Э-I проваривает второй слой. Электросварщик Э-2 очищает шов от шлака и флюса и производится визуальный осмотр шва, после осмотра выключается вращатель.

Звено перестанавливает сварочную головку на следующий стык и операция повторяется. После заварки последнего стыка звена трубопровода электросварщик Э-2 освобождает вращатель, ставит на стыках клеймо и сваренное звено скатывают на стеллажи.

Машинист М-I в свободное время от обслуживания сварочного агрегата помогает электросварщикам.

УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ.

При производстве работ по автоматической и полуавтоматической сварке под флюсом необходимо выполнять правила по технике безопасности, приведенные в СНиП ША. II-70, пункты 5.33; 5.34; 5.35; 5.36; 5.37; 5.38; 5.39, а также приведенные ниже требования.

I. Корпусы агрегатов должны быть заземлены. Зажимы двигателя и предохранительная коробка агрегата АСДП-500 должны быть закрыты крышками, а кабель защищён от механических повреждений.

2. При автоматической сварке не допускается соприкосновение с металлическими частями, находящимися под напряжением.

3. Обязательно следить за исправностью изоляции сварочного кабеля и других токоведущих частей автосварочных установок и генераторов, а также за исправностью резинового обода бегунков сварочной головки.

ГРАФИК СВАРКИ ТРУБ
(на одно звено).

№№ пп	Наименование работ	Ед. изм.	Объём работ	Трудоёмк. на ед изм. в ч-час	Трудоёмк. на весь объём ч-час	Состав бригады	Рабочие часы					
							I	2	3	4	5	6
I	2	3	4	5	6	7			8			
I.	Сварочным трактором ТС-I7-М Сварка труб Ду 325 мм	стык	4	0,45	I,8	эл/сварщик на автоматических машинах 5р-I; 2р-I: Машинист эл.сварочного агрегата 4р-I.						

I	2	3	4	5	6	7	8
2.	Сварка труб Ду =426 мм	стык	7	0,54	3,78	Эл/сварщик на автоматических машинах 5р-I; 2р-I; Машинист эл.сварочного аг регата 4р-I.	
3.	Сварка труб Ду= =529 мм	стык	7	0,6	4,2	Эл/сварщик на автоматических машинах 5р-I; 2р-I; Машинист эл.сварочного агрегата 4р-I.	
4.	Сварка труб Ду= = 630 мм	стык	7	0,69	4,83	Эл/сварщик на автоматических машинах 5р-I; 2р-I; Машинист эл.сварочного агрегата 4р-I.	
	Сварочной головкой ПТ-56 и полуавтоматом ПШ--5.					Эл/сварщик на автоматических машинах 5р-I; 2р-I.Машинист эл.сварочного агрегата 4р-I.	
I.	Сварка труб Ду= =325 мм	стык	4	0,495	I,98		
2.	Сварка труб Ду=426 мм	стык	7	0,6	4,20	Эл/сварщик на автоматич.машинах 5р-I;2р-I. Машинист эл.сварочного агрегата 4р-I.	
3.	Сварка труб Ду=529 мм	стык	7	0,66	4,62	Эл/сварщик на автоматических машинах 5р-I;2р-I. Машинист эл.сварочного агрегата 4р-I.	
4.	Сварка труб Ду=630 мм	стык	7	0,75	5,25	Эл/сварщик на автоматических машинах 5р-I; 2р-I. Машинист эл.сварочного агрегата 4р-I.	

09.05.08
9.II.01.04

КАЛЬКУЛЯЦИЯ ТРУДОВЫХ ЗАТРАТ

(на сварку одного звена) Таблица № 4.

№№ пп	Шифр нормы	Наименование работ	Ед. изм.	Объём работ	Норма времени на ед. изм. в ч-час	Затр. труда на весь объём работ ч-час	Расц на ед изм. руб. коп	Стоим. затрат труда на весь объём работ р.коп
I	2	3	4	5	6	7	8	9
		I. Сварка труб сварочным трактором ТС-I7-М						
I.	§22-I6 Б а-6	Автоматическая сварка под флюсом стыковых У-образных соединений труб Ду 325мм со скосами 2-х кромок при угле раскрытия 60-70°, толщина стенок труб 7-I0мм; количество стыков в звене более I.	стык	4	0,45	I,8	0-273	I-092
2.	§22-I6 Б в-6	То же, Ду 426 мм	стык	7	0,54	3,78	0-328	2-296
3.	§22-I6 Б д-6	То же, Ду 529 мм	стык	7	0,6	4,2	0-364	2-548
4.	§22-I6 Б е-6	То же, Ду 630 мм	стык	7	0,69	4,83	0-415	2-905
		II. Сварка труб сварочной головкой типа ПТ-56 и полуавтоматом ПШ-5						
I.	§22-I6 А а-6	Автоматическая сварка под флюсом стыковых У-образных соединений труб Ду 325 мм со скосами двух кромок при угле раскрытия 60-70°, толщина стенок труб 7-I0мм; количество стыков в звене более I.	стык	4	0,495	I,98	0-30	I-20
2.	§22-I6 А в-6	То же, Ду 426 мм	стык	7	0,6	4,20	0-364	2-548
3.	§22-I6 А д-6	То же, Ду 529 мм	стык	7	0,66	4,62	0-40	2-80

I	2	3	4	5	6	7	8	9
4.	§22-16 А е-6	То же, Ду 630 мм	стык	7	0,75	5,25	0-455	3-185

У. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ.

I. Основные материалы на I звено.

Таблица № 5.

№№ пп	Наименование	марка	Ед. изм.	Количество			
				При Ду в мм.			
				325	426	529	630
I.	Проволока варная	СВ-08	кг	3,7	8,54	I0,5	I2,60
2.	Ф л ю с	АН-348А	кг	0,4	I,05	I,26	I,4

2. Машины, оборудование, механизированный инструмент.

Таблица № 6.

№№ пп	Наименование	Тип	Марка	Количество	Техническая характеристика
I	2	3	4	5	6
I.	Автокран		К-61	I	Стрелы = 7,35 м; Q ах = 6 тн.
2.	Эл/сварочный агрегат	пневмо-колёсн.	ДСДП-500	2	для автоматической эл.сварки с генератором СГП-3-УШ.
3.	Сварочная головка или сварочный трактор или полуавтомат	ПТ-56 ТС-I7 ПШ-5		I	скорость сварки 20-50 м/час
4.	Торцовый вращатель		ВТ	I	с эл.двигателем ГКГ-I500
5.	Роликовые опоры		РО	6	для труб Ду 325, 426, 529 и 630 мм.
6.	Лебёдка тяговая	с эл/двигателем постоянного тока	ЛТ-3	I	тяговое усилие 3 тн

09 08.08
9.II.01.04

I	2	3	4	5	6
7.	Приспособление для сбрасывания труб	гидравлический	СТ-2	2	грузоподъёмность 5 тн.
8.	Центрозочный кондуктор			I	трубы Ду 325 мм на роликовых опорах
9.	Шлифовальная машинка	электрическая	И-I47	I	вес 4,75 кг. Ярославский завод "Электроинструмент"
I0	Сварочный провод	сечения 70 мм	ПРГД--500	45м	
II	То же	то же	то же	6м	
I2	Кабель	сечения 2x4+4x2,5	РПШ-220	42м	
I3	Кабель	сечения 3x2,5	РПШ-220	6м	
I4	Запасные части				
	а) наконечник		№I4-02--03	3	
	б) мундштук		№I4-02--0I	I	
I5	Инструменты				
	а) специальный ключ	к сменным гостерням вращателя		I	
	б) зубило слесарное			2	20 x 60°
	в) молоток		Б3	2	
	г) щетка стальная			2	
	д) ключ гаечный двухсторонний	9 x II		I	
	е) то же	I4 x I7		I	
	ж) то же	22 x 27		I	
I6	Принадлежности				
	а) противень для флюса			I	
	б) сито для флюса			I	
	в) совок для флюса			I	
I7	Монтажное полотенце		ПМ	2	0 = 5 тн.

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ.

Таблица № 7.

№№ пп	Наименование эксплуатационных материалов	Ед. изм	Норма на час работы АСДП-500	Количество на весь объём работы (I звено)			
				Диаметр труб в мм.			
				325	426	529	630
I	2	3	4	5	6	7	8
	I. При сварке трактором ТС-I7-М						
I.	Дизельное топливо	кг	I0,9	6,54	I3,69	I5,26	I7,53
2.	А в т о л	кг	0,0I	0,006	0,0I2	0,0I4	0,0I6
3.	Н и г р о л	кг	0,I5	0,09	0,I88	0,2I	0,24
4.	Индустриальное масло	кг	0,07	0,042	0,088	0,098	0,II2
5.	Дизельная смазка	кг	0,55	0,33	0,69	0,77	0,88
6.	С о л и д о л	кг	0,07	0,042	0,088	0,098	0,II2
	II. При сварке головкой ПТ-56 и полуавтоматом ПШ-5						
I.	Дизельное топливо	кг	I0,9	7,24	I5,2	I6,92	2I,I
2.	А в т о л	кг	0,0I	0,07	0,0I4	0,0I5	0,0I9
3.	Н и г р о л	кг	0,I5	0,I	0,2I	0,23	0,29
4.	Индустриальное масло	кг	0,07	0,046	0,098	0,I08	0,I35
5.	Дизельная смазка	кг	0,55	0,36	0,77	0,85	I,06
6.	С о л и д о л	кг	0,07	0,046	0,098	0,I08	0,I35

Отпечатано
в Новосибирском филиале ЦИТП
630064 г. Новосибирск, пр Карла Маркса 1
Выдано в печать: „20" июля 1977 г.
Заказ 1872 Тираж 700