

ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ НА ПРОИЗВОДСТВО ОТДЕЛЬНЫХ ВИДОВ РАБОТ

Т И П О В А Я ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

НА СПЕЦИАЛЬНЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

6425030013

88013

**СБОРКА И СВАРКА ТРУБ В ТРЕХТРУБНЫЕ СЕКЦИИ НА ТРУБОСВАРОЧНОЙ БАЗЕ
ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ МАГИСТРАЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ
ДИАМЕТРОМ 426 мм**

МОСКВА-1991

ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ НА ПРОИЗВОДСТВО ОТДЕЛЬНЫХ ВИДОВ РАБОТ

Т И П О В А Я
Т Е Х Н О Л О Г И Ч Е С К А Я К А Р Т А

НА СПЕЦИАЛЬНЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

6425030013
88013

СБОРКА И СВАРКА ТРУБ В ТРЕХТРУБНЫЕ СЕКЦИИ НА ТРУБОСВАРОЧНОЙ БАЗЕ
ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ МАГИСТРАЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ
ДИАМЕТРОМ 426 мм

РАЗРАБОТАНА

Институтом ВНИИПтехоргнефтегазстрой

Заместитель директора

Заведующий отделом

Главный специалист

Г.А.Потемкин
Л.М.Пальчиков
В.И.Климов

Г.А.Потемкин

Л.М.Пальчиков

В.И.Климов

СОГЛАСОВАНО

Управлением механизации и технологии строительства
Госстроя СССР

Письмо от 31.07.1990г. № 12-238

Введена в действие с 1.03.1991 г.

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1. Типовая технологическая карта разработана на сборку и сварку 1 км труб в трехтрубные секции на трубосварочной базе при строительстве магистральных трубопроводов диаметром 426 мм.

1.2. При разработке типовой технологической карты приняты исходные данные:

сборка и сварка труб в трехтрубные секции осуществляется на трубосварочной базе БНС-81;

трубы бесшовные и электросварные из углеродистой стали и бесшовные повышенной прочности из углеродистой и низколегированной стали, выбранные в соответствии с требованиями главы СНиП 2.05.06-85 "Магистральные трубопроводы", предусмотренные проектом, неизолированные;

толщина стенки труб	- 10 мм;
длина труб	- 11,5 м;
количество труб в одной секции	- 3;
количество трехтрубных секций в одном километре	- 29.

1.3. В состав работ, рассматриваемых картой, входят: обработка кромок и концов труб шлифовальной машинкой; сборка и ручная электродуговая сварка первым слоем на линии сборки ЛСТ-81;

автоматическая сварка под слоем флюса одной сварочной головкой на сварочной установке ПАУ-502.

1.4. Работы, выполняются в летний период в условиях равнинной и слабопересеченной местности и ведутся в одну дневную смену продолжительностью 8 ч.

2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

2.1. Выполнению работ по сборке и сварке труб в трехтрубные секции на трубосварочной базе БНС-81 предшествует комплекс организационно-технических и подготовительных мероприятий:

сдача базы в соответствии с "Положением о порядке и приемке в эксплуатацию трубосварочных баз";

назначение лиц, ответственных за качественное и безопасное производство сварочно-монтажных работ (прораб, мастер, работник полевой испытательной лаборатории-ПИЛ);

подготовка для трубоукладчика подъездных путей к приемному стеллажу, стеллажу-накопителю секций труб и стенду контроля сварных стыков;

размещение в зоне производства работ трубоукладчика;

проверка грузозахватных приспособлений для подъема и перемещения труб и секций труб;

установка в зоне производства работ вагончика для обогрева людей, хранения инструмента и инвентаря;

обеспечение рабочих мест бригады средствами первой медицинской помощи, питьевой водой, противопожарным оборудованием;

инструктаж членов бригады по технике безопасности и производственной санитарии.

2.2. До начала основных работ по сборке и сварке необходимо:

очистить внутреннюю поверхность труб от возможных загрязнений;

провести визуальный осмотр поверхностей труб и при необходимости отремонтировать торцы;

устранить шлифованием паразиты, риски и задиры на трубах глубиной свыше 0,2 мм, но не более 5 % от толщины стенки трубы,

				6425030013		
Зав. отд.	Пальчиков	М.И.П.	Сборка и сварка труб в трехтрубные секции на трубосварочной базе при строительстве магистральных трубопроводов диаметром 426 мм	Страница	Лист	Листов
Гл. гр.	Русаков	В.А.			1	13
Инж.-конс.	Лигус	С.И.				
Инж.-конс.	Залесная	Л.И.				
Инженер	Лугова	И.И.				
				ВНИИПК техоргнефтегазстрой		

которая не должна быть выведена за пределы минусового допуска;

исправить с применением безударных разжимных устройств вмятины на концах труб глубиной до 3,5 % от диаметра трубы.

Трубы с царапинами, рисками, задирами глубиной более 5 % от толщины стенки, вмятинами глубиной, превышающей 3,5 % от диаметра трубы, или с забоинами и задирами фасок глубиной более 5 мм ремонту не подлежат. Дефектные участки труб следует обрезать.

2.3. Перед сборкой и сваркой необходимо зачистить кромки труб.

Кромки труб и прилегающие к ним поверхности (внутреннюю и наружную) на ширину не менее 10 мм зачищает до металлического блеска монтажная наружных трубопроводов шлифовальной машинкой на приемном стеллаже.

У первой трубы зачищается левый торец, у второй трубы - правый, у третьей - оба торца.

2.4. Подготовленные к сборке трубы с приемного стеллажа поочередно подаются на рольганг линии ЛСТ-81.

2.4.1. Центровка и сборка стыка производится на наружном эксцентриковом центраторе ЦНЗ-37-42, состоящем из двух или трех дуг с опорами, эксцентрикового зажима, двух тяг и перекладины. Благодаря такой конструкции центратора можно ускорить сборку стыков и быстро снять центратор.

2.4.2. Численные значения зазоров в стыках при сварке электродами с основным видом покрытия диаметром 3,0-3,25 мм составляют:

при толщине стенки 8-10 мм - 2,5-3,5 мм;

при толщине стенки 10 мм и более - 3,0-3,5 мм.

2.4.3. Смещение кромок электросварных труб не должно превышать 20 % нормативной толщины стенки, но не более 3 мм. Измерение величины смещения кромок допускается проводить по наружным поверхностям труб сварочным шаблоном. Для труб с нормативной толщиной стенки до 10 мм допускается смещение кромок до 40 % нормативной толщины, но не более 2 мм.

2.4.4. Сборка стыков на наружном центраторе производится двумя прихватками, располагающимися по оси друг к другу. Длина прихваток - 60-100 мм.

2.4.5. Непосредственно перед прихваткой и сваркой производится просушка кольцевыми нагревателями торцов труб и прилегающих к ним участков шириной не менее 150 мм.

Просушка торцов труб нагревом до температуры 20-50 °С обязательна:

при наличии влаги на трубах независимо от способа сварки и прочности основного металла;

при температуре окружающего воздуха ниже +5 °С в случае сварки труб с нормативным сопротивлением разрыву 539 МПа (55 кгс/мм²) и выше.

2.4.6. После снятия наружного центратора производят сварку корневого слоя.

2.4.7. Прихватка и сварка корневого слоя шва выполняется электродами с основным видом покрытия. Тип и марка электродов приведены в табл. I.

Таблица I

Электроды			Свариваемые трубы	
Тип по ГОСТ 9467-75*	Марка	Диаметр, мм	Толщина стенки, мм	Нормативное значение временного сопротивления разрыву, МПа (кгс/мм ²)
342А	УОНИ-13/45	2,0-2,5 3,0	5-8 6-26	До 490 (50) включительно
350А	УОНИ-13/55	2,0-2,6	5-8	До 588 (60) включительно
	ЛБ-52У	2,5-3,25	8-26	
	НИБАЗ 55			
	Супербаз			
	Фокс ЕВ50			
	ОК 48.04			
	ВСО-50СК			

Рекомендуемые значения сварочного тока приведены в табл.2.

6425030013

Таблица 2.

Диаметр электродов, мм	Сварочный ток в зависимости от пространственного положения шва, А		
	Нижнее	Вертикальное	Потолочное
2,0 - 2,5	50 - 90	40 - 80	40 - 50
3,0 - 3,25	90 - 130	80 - 120	90 - 110

Ток постоянный, полярность обратная.

2.5. Аналогично производится сборка и сварка второго стыка секции, после чего секция перемещается на промежуточный стеллаж.

2.6. С промежуточного стеллажа секция подается на роликовый вращатель для поворотной сварки последующих слоев шва. Сварка ведется одной сварочной головкой СТГ-1004А.

Для сварки используются сварочная проволока по ГОСТ 2246-70* "Проволока стальная сварочная" и флюс по ГОСТ 9087-81* "Флюсы сварочные плавные".

Сочетания сварочных материалов (флюса и проволоки) в зависимости от характеристик свариваемых труб представлены в табл.3.

Таблица 3

Марка		Нормативное значение временного сопротивления разрыву, МПа (кгс/мм ²)
флюса	проволоки	
АН-348А АН-348АМ	СВ-08ГА	Свыше 490,5 (50) до 539,4 (55)
АН-47	СВ-08ГА	Свыше 490,5 (50) до 539,4 (55)
АН-47 АН-ВС	СВ-08ХМ СВ-08МХ S 2MO	539,4 - 588,7 (55-60) включительно
АН-16	СВ-08ГНМ	539,4 - 588,7 (55-60) включительно

Сварочная проволока перед производством работ очищается от ржавчины и наматывается на катушки или кассеты машинной МОН-52.

2.7. Число слоев, выполняемых автоматической сваркой под флюсом, при толщине стенки труб до 16,5 мм должно составлять не менее двух; ширина сварного шва при толщине стенки трубы от 6 до 8 мм - 14 ± 4 мм, свыше 8 до 12 мм - 20 ± 4 мм.

Режимы автоматической сварки заполняющих и облицовочного слоев шва приведены в табл.4.

Таблица 4

Толщина стенки, мм	Диаметр электро- дной проволо- ки, мм	Слой шва	Свароч- ный ток, А	Напря- жение, В	Скорость сварки, м/ч	Смещение электро- да с зе- нита, мм
6 - 12,5	2	Первый	400-500	42-44	35-40	60-80
		Послед- ующ.	500-550	42-46	35-40	40-50
	3	Первый	550-650	42-44	35-50	40-60
		Послед- ующ.	700-750	44-46	35-50	30-40

Ток постоянный, полярность обратная.

2.8. Во время сварки заполняющих и облицовочного слоев шва производится очистка стыка от шлака.

2.9. Сварные соединения оставлять незаконченными не разрешается.

2.10. Начинать и оканчивать сварку стыка необходимо на расстоянии не менее 100 мм от продольных швов свариваемых труб.

2.11. После полной сварки швов необходимо произвести их наружный осмотр, подварить вручную дефекты и нанести клеймо. Секция освобождается и перемещается на стеллаж готовой продукции.

2.12. Схема производства работ на трубосварочной базе БНС-81 представлена на рисунке.

2.13. Работы по сборке и сварке выполняет бригада, состоящая из 2-х звеньев:

по сборке труб в трехтрубные секции и сварке первого слоя - 5 чел;
по автоматической сварке швов под слоем флюса - 3 чел.

6425030013

Лист

3

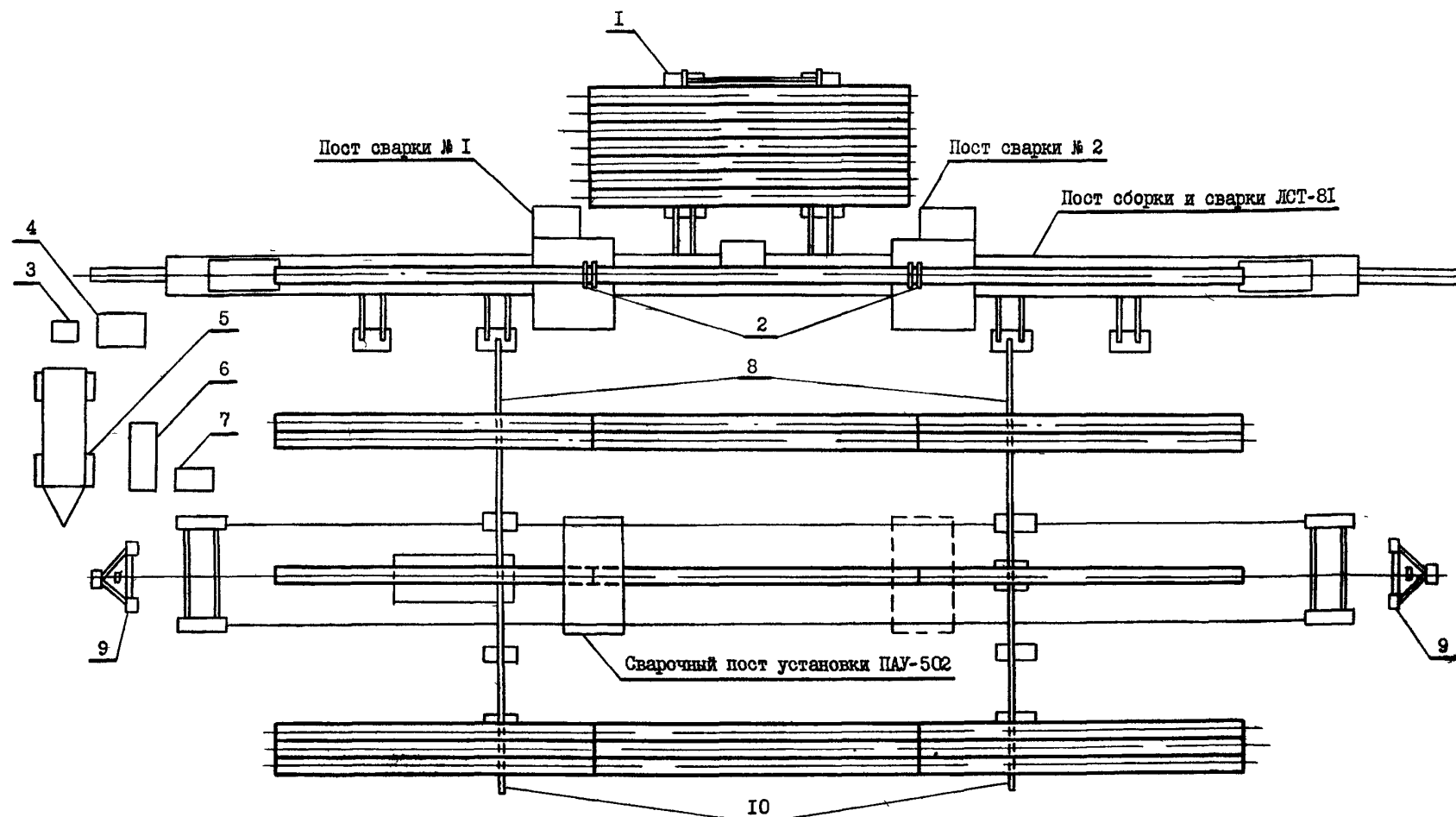


Рис. Схема производства работ на трубосварочной базе БНС-81:

- 1 - приемный стеллаж; 2 - наружный центратор; 3 - машина для очистки и намотки проволоки МОН-52;
 4 - блок питания; 5 - агрегат электрический дизельный АДЭ-502; 6 - электроагрегат дизельный АДЭС-Т/400-РМ1У4;
 7 - блок питания; 8 - промежуточный стеллаж; 9 - стойка опоры электроосвещения; 10 - стеллаж готовой продукции

3. ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ И ПРИЕМКЕ РАБОТ

3.1. Для обеспечения требуемого качества работ необходимо проводить:

- проверку квалификации сварщиков;
- контроль исходных сварочных материалов и труб (входной контроль);
- систематический операционный (технологический) контроль, осуществляемый в процессе сборки и сварки;
- визуальный контроль (внешний осмотр) и обмер готовых сварных соединений;
- проверку сварных швов неразрушающими методами контроля.

3.2. Аттестацию и проверку квалификации сварщиков осуществляет постоянно действующая комиссия треста под председательством его главного инженера в объеме и с использованием методик, определяемых требованиями ВСН 006-89 "Строительство магистральных и промышленных трубопроводов. Сварка", и СНиП III-42-80 "Правила производства и приемки работ. Магистральные трубопроводы"

3.3. Все трубы могут быть приняты в монтаж только после прохождения приемки и освидетельствования на соответствие их требованиям ВСН 012-88 "Строительство магистральных и промышленных трубопроводов. Контроль качества и приемка работ" (часть I, раздел 4), а также требованиям ВСН 006-89.

Для проведения сварочных работ допускается применение электродов, флюсов, проволок только тех марок, которые регламентируются требованиями ВСН 006-89 и СНиП 2.05.06-85 "Магистральные трубопроводы".

3.4. Операционный контроль проводят мастер, прораб (ст. прораб) и служба контроля ПИЛ. При этом проверяется правильность и последовательность выполнения технологических операций по сборке и сварке в соответствии с требованиями ВСН 006-89.

3.4.1. При сборке соединений под сварку проверяют: чистоту полости труб и степень зачистки кромок и прилегающих к ним внутренней и наружной поверхностей; соблюдение допустимой величины смещения наружных кромок; величину технологических зазоров в стыках.

3.4.2. При операционном контроле в процессе сварки проверяет-

ся соблюдение режимов сварки, порядок наложения слоев и их количество, обеспечение применяемыми материалами.

3.5. Все сварные соединения труб после их очистки от шлака, грязи, брызг металла, снятия грата подвергают визуальному контролю.

3.5.1. При осмотре сварного соединения: проверяют наличие на каждом стыке клейма сварщика, выполняющего сварку; проверяют наличие на одном из концов каждой плиты ее порядкового номера; убеждаются в отсутствии наружных трещин, незаплавленных кратеров и выходящих на поверхность пор.

3.6. Все стыки подвергаются неразрушающему контролю в объеме и методами, указанными в ВСН 012-88 "Строительство магистральных и промышленных трубопроводов. Контроль качества и приемка работ" (часть I).

Контроль качества сварных соединений неразрушающими методами производится работниками службы контроля (ПИЛ, специализированных управлений по контролю и т.п.)

3.7. При выполнении сварочных работ должна своевременно оформляться исполнительная производственная документация и акты промежуточной приемки в соответствии с перечнем, представленным в ВСН 012-88 "Строительство магистральных и промышленных трубопроводов. Контроль качества и приемка работ" (часть II), в том числе:

- список сварщиков, составляемый службой главного сварщика, форма № 2.3;
- журнал сварки труб, который ведет производитель работ, форма № 2.6 (2.6а),

заключение по проверке качества сварных соединений физическими методами контроля, составляемое службой контроля качества, форма № 2.9;

заключение о результатах механических испытаний контрольных и допусковых сварных соединений, составляемое службой контроля качества, форма № 2.12.

3.8. Технические критерии и средства контроля операций и процессов приводятся в табл.5.

Таблица 5

Наименование процессов, подлежащих контролю	Предмет контроля	Инструмент и способ контроля	Время контроля	Ответственный контролер	Технические критерии оценки качества
Входной контроль поверхности труб	Дефекты поверхности труб (трещины, расслоения, закатывания, надрывы и забоины), овальность труб по лобовому сечению, разнотолщинность стыкуемых труб, косина торцов	Шаблон, штанген-глубиномер, рейка нивелирная, рулетка, линейка, шаблон сварочный	До начала сборки труб	Работник службы контроля, ПИЛ, прораб	Соответствие требованиям ВСН 006-89, раздел 2.1; ВСН 012-88, часть I, раздел 4
Входной контроль сварочных материалов (электродов, проволоки и флюса)	Наличие сертификатов, соответствие маркировки, состояние упаковки, степень очистки проволоки, состояние поверхности покрытия, условия и режимы прокалки флюса и электродов	Визуально, термометр	До начала работ по сборке и сварке	Прораб, сварочная служба, ПИЛ	Соответствие требованиям ВСН 006-89, приложение 4, раздел 2.3. Соответствие ГОСТ 2246-70, ГОСТ 9087-81*. Зачистка проволоки до металлического блеска, без нарушения калибровки
Очистка полости труб	Степень очистки полости труб	Визуально	До начала сборки	Мастер	Не допускаются посторонние предметы в полости труб
Зачистка кромок стыкуемых труб	Качество зачистки кромок с прилегающими цилиндрическими поясами	То же	В процессе работ по сборке	То же	Зачистка до металлического блеска внутренней поверхности кромок труб на ширину не менее 10 мм

Продолжение таблицы 5

Наименование процессов, подлежащих контролю	Предмет контроля	Инструмент и способ контроля	Время контроля	Ответственный контролер	Технические критерии оценки качества
Центровка и сборка стыка	Качество сборки стыка, точность установки зазора, величина смещения наружных кромок	Шаблон, линейка, шуп	В процессе сборки	Прораб	Соответствие требованиям ВСН 006-89, раздел 2.2
Ручная электродуговая сварка корневого слоя шва	Правильность выбора электродов, Режимы сварки, Степень зачистки слоя шва	Визуально, амперметр, вольтметр	В процессе сварки корневого слоя шва	То же	Соответствие требованиям ВСН 006-89, раздел 2.4
Автоматическая сварка под слоем флюса по предварительно сваренному корню шва	Режимы сварки (вылет и угол наклона электрода, смещение с зенита, скорость сварки)	То же	В процессе сварки	—	Соответствие требованиям ВСН 006-89, раздел 2.6
Визуальный контроль и обмер сварных соединений	Наличие клейма сварщиков (бригады сварщиков), отсутствие наружных трещин, незаплавленных кратеров и выходных пор, геометрические размеры сварного соединения	Визуально, шаблон, линейка, шуп	По окончании сварки	Прораб, сварочная служба, ПИЛ	Соответствие требованиям ВСН 012-88, часть I, п.п. 5.17 и 5.18

ИДЗ030013

ИСТ

6

4. КАЛЬКУЛЯЦИЯ ЗАТРАТ ТРУДА, МАШИННОГО ВРЕМЕНИ, ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ НА 1 км ТРУБОПРОВОДА

Таблица 6

Наименование процесса	Номер фасета для пересчета показателей	Единица измерения	Объем работ	Обоснование (ВНИР)	Норма времени, чел.-ч		Расценка, р.-к.		Затраты труда, чел.-ч		Заработная плата, р.-к.		Время пребывания машины на объекте, маш.-ч
					рабочих	машинистов	рабочих	машинистов	рабочих	машинистов	рабочих	машинистов	
Сборка труб в секцию и сварка их первым слоем на стенде	01	I стык	58	§ В10-1-9, табл.2, п.2ж	0,85	-	0-68,4	-	49,3	-	39-67	-	-
Автоматическая сварка одной сварочной головкой на сварочной установке ПАУ-502	02	10 стыков	5,8	Применительно § В10-1-24, п.2в	4	2	3-10	1-82	23,2	11,6	17-98	10-56	11,6
Итого:									72,5	11,6	57-65	10-56	11,6

ИНВ № подл
Подпись, дата
Время инв. №

6425030013

Лист
7

5. ГРАФИК ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ НА I км ТРУБОПРОВОДА

Таблица 7

Наименование процесса	Единица измерения	Объем работ	Затраты труда, чел.-ч		Принятый состав звена	Продолжительность процесса, ч	Рабочие смены																
			рабочих	машинистов			1								2								
							Ч а с ы																
							1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	
Сборка труб в секции и сварка их первым слоем на стенде	I стык	58	49,3	-	Монтажники наружных трубопроводов: 5 разр. - I 4 разр. - I 3 разр. - I Электросварщики ручной сварки 5 разр. - 2	9,86																	
Автоматическая сварка одной сварочной головкой на сварочной установке ПАУ-502	10 стыков	5,8	23,2	11,6	Электросварщики на полуавтоматических и автоматических машинах: 5 разр. - I 2 разр. - I Машинист электросварочного агрегата 5 разр. - I	11,6																	

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

Потребность в машинах, механизмах, оборудовании, инструменте и инвентаре приведена в табл. 8.

Таблица 8

Наименование	Марка, тип, ГОСТ	Количество	Краткая техническая характеристика
Трубосварочная база	БНС-8I	I	Размеры свариваемых труб: диаметр - 325-820 мм длина - 10,5-11,8 м Линия сборки труб - ЛСТ-8I Количество постов сборки - 2 Линия автоматической сварки труб - ПАУ-502 Количество постов автоматической сварки - I
Центратор наружный	ЦНЗ-37-42	2	Диаметр стыкуемых труб - 426 мм
Электрошлифовальная машина	ШП-178А (ШП-230А)	2	Скорость вращения - 8500 об/мин (6600)
Машина для очистки и намотки проволоки	МОН-52	I	Производительность - 100 м/мин
Электродержатель со сварочным кабелем	ГОСТ I465I-78 ^к Е	2	
Универсальный шаблон сварщика	УНС-3	3	
Маска электро-сварщика	ГОСТ I2.4.035-78 ^к	4	

Потребность в материалах для выполнения работ по сборке и сварке I км труб в секции приведена в табл. 9

Таблица 9

Наименование материалов	Фасет-код	Единица измерения	Объем работ	Потребность, кг	
				на единицу измерения	на весь объем
Электроды	-	I стык	58	0,3I	I8,0
Проволока сварочная	03-2	То же	58	I,08	62,6
Флюс	04-2	"-	58	I,62	94,0

7. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

7.1. Общие положения.

7.1.1. При сборке и сварке секций из отдельных труб на трубо-сварочной базе следует руководствоваться действующими нормативными документами:

СНиП III-4-80^к. Техника безопасности в строительстве;

СНиП III-42-80. Магистральные трубопроводы. Правила производства и приемки работ;

РД I02-0II-89. Охрана труда. Организационно-методические документы;

Правилами техники безопасности при строительстве магистральных стальных трубопроводов;

Правилами техники безопасности и производственной санитарии при электросварочных работах;

Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей и Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей, утвержденными Главгосэнергонадзором Минэнерго СССР 24.12.1984 г.;

ГОСТ I2.3.003-86. ССБТ. Работы электросварочные. Требования безопасности;

ГОСТ I2.2.0I3-87. ССБТ. Машины ручные электрические. Общие требования по безопасности и методы испытаний;

6425030013

Лист

9

Правилами пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных работ ППБ 05-86, утвержденными ГУПО МВД СССР 26.02.1986г. и другими нормативно-техническими документами и справочной литературой, приведенной в приложении к РД 102-ОП-89.

7.1.2. Ответственность за соблюдение требований охраны труда на трубо сварочных базах возлагается приказом по строительной организации на руководителей (начальника участка, прораба, мастера).

7.1.3. За несоблюдение требований охраны труда рабочие, инженерно-технические и хозяйственные работники трубо сварочных баз несут материальную, дисциплинарную, административную и уголовную ответственность в установленном законом порядке.

7.2. Основные положения по безопасной организации работ на трубо сварочной базе БНС-81.

7.2.1. К работе на базе допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие:

обучение и проверку знаний по безопасным методам и приемам труда, а также получившие удостоверения на право производства работ;

вводный инструктаж по охране труда и технике безопасности; инструктаж по технике безопасности непосредственно на рабочем месте.

Инструктаж на рабочем месте следует проводить периодически не реже одного раза в год, а также в случае изменения условий работы (в объеме, вводного инструктажа на рабочем месте).

7.2.2. Допуск посторонних лиц в зону работ не разрешается.

7.2.3. Опасные зоны базы должны иметь ограждения, окрашенные в сигнальные цвета, информирующие о возможной опасности.

7.2.4. Движущиеся (вращающиеся) элементы оборудования базы, с которыми возможно соприкосновение обслуживающего персонала, должны быть ограждены. Ограждения должны быть надежно закреплены, окрашены предупредительной окраской или снабжены другими средствами защиты и сигнализации. Работа при снятых ограждениях не допускается.

7.2.5. Рабочие трубо сварочных баз должны быть обеспечены

спецодеждой, спецобувью, а также средствами индивидуальной защиты в соответствии с выполняемой ими работой и согласно действующим нормам.

В спецодежде, облитой горючими или смазочными материалами, не разрешается работать, курить и подходить к огню.

7.2.6. До начала работ рабочим следует выдавать соответствующую инструкцию по технике безопасности, которую они обязаны изучить и строго выполнять.

7.2.7. В распоряжение бригад должны быть выделены помещения для отдыха и обогрева. В этих помещениях необходимо оборудовать уголки по технике безопасности и места для размещения медицинских аптечек, носилок, фиксирующих шин и других средств для оказания первой помощи пострадавшим.

7.2.8. При работе на базе запрещается:

передвигаться или находиться в зоне накатывания или скатывания труб и трубных секций;

прикасаться руками к сварным швам после производства сварочных работ до их остывания;

переходить линию во время работы;

держатъ руки в световом пространстве между торцами труб.

7.2.9. На трубо сварочных базах разрешается работать ручным электроинструментом при соблюдении следующих требований техники безопасности:

номинальное напряжение применяемых ручных электроинструментов должно быть не выше 42 В (класс электроинструментов - III);

допускается использовать ручные электрические шлифовальные машинки класса II (с двойной или усиленной изоляцией);

во время дождя или снегопада работа с электроинструментом допускается только под навесом и с применением индивидуальных средств защиты (диэлектрические перчатки, резиновые коврики).

7.2.10. Чтобы избежать поражения электрическим током, необходимо знать и выполнять следующие требования техники безопасности: ввертывать и вывертывать электролампы только при выключенной электросети;

не касаться оборванных электрических проводов и корпусов электродвигателей, которые при неисправности заземляющих устройств могут оказаться под напряжением;

исправлять что-либо в электросети или электрооборудовании может только дежурный электромонтер, причем он должен работать в резиновых диэлектрических перчатках и применять другие защитные средства;

применять ручные переносные светильники только заводского изготовления, огражденные металлической защитной сеткой; у таких светильников напряжение должно быть не более 12 В; их шланговый провод снабжен специальной вилкой, которую нельзя включать в розетку сети с напряжением более 12 В;

надежно заизолировать оголенные концы проводов, отсоединенных от снятого электрооборудования;

выполнять временную электропроводку только из изолированного провода; подвешивать его разрешается на высоте:

над рабочим местом	- не менее 2,5 м;
над проходами	- 3,5 м;
над проездами	- 6 м.

7.3. Основные положения по безопасной эксплуатации электроустановок и электрооборудования трубосварочной базы.

7.3.1. Присоединение к сети и отсоединение от сети энергоустановок и электрооборудования, их техническое обслуживание и ремонт в период эксплуатации должны производиться электромонтером или электрослесарем, обученными основам электротехники, технике безопасности, всем оперативным переключениям по схеме, имеющим квалификационное удостоверение и IV группу по безопасности при обслуживании электрооборудования.

7.3.2. На сварочной базе все электрооборудование (в том числе электросварочные установки, передвижные электростанции, электроштиты, рубильники и т.п.), сварочные стеллажи, кабины управления, торцевые вращатели и другие металлоконструкции должны быть соединены между собой и с заземляющим устройством источника питания стальной шиной сечением не менее 48 мм² и толщиной не менее 4 мм.

Заземление электросварочных установок выполняют до включения их в электросеть, после чего проводят инструментальную проверку заземления с изменением сопротивления заземляющих устройств и составляют акт проверки. В дальнейшем такую проверку заземления проводят не реже одного раза в год.

Сопротивление заземления должно быть не более 4 Ом. Работать без заземления строго запрещается.

7.3.3. После монтажа электрооборудования на сварочной базе следует провести проверку сопротивления изоляции электрических цепей испытательным напряжением 1000 В в течение 1 мин., а в дальнейшем - один раз в год мегаомметром на 500 В, при этом сопротивление в цепях, электрически связанных с сетью, должно быть не менее 1 МОм, а в цепях, электрически не связанных с сетью, не менее 0,5 МОм.

7.3.4. При эксплуатации электрооборудования трубосварочной базы двери шкафов распределительных устройств, электроштитов и рубильников следует закрывать на замок, а ключ должен храниться у электромонтера.

7.3.5. Перед началом каждой смены электромонтер (электрослесарь) обязан внешним осмотром проверить исправность изоляции кабелей, всего электрооборудования и заземления.

7.3.6. При эксплуатации оборудования запрещается:

работать при снятых крышках клеммных коробок, а также разъединять штекерные разъемы без снятия напряжения;

проводить профилактические осмотры и ремонтные работы под напряжением;

включать напряжение до устранения обнаруженных неисправностей; переносить и передвигать кабели, находящиеся под напряжением.

8. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ НА I км ТРУБОПРОВОДА

Нормативные затраты труда, всего, чел.-ч 84,1

В том числе:

рабочих 72,5
машинистов 11,6

Заработная плата, р.-к.

рабочих 57-65
машинистов 10-56

Продолжительность выполнения работ, ч (смен) 11,6(1,45)

Выработка на одного рабочего в смену, м/чел.-смену 86,3

Численный состав бригады, всего, чел. 8

В том числе:

рабочих 7
машинистов 1

9. ФАСЕТНЫЙ КЛАССИФИКАТОР ФАКТОРОВ

ФАСЕТ 01

Характеристика местности
(при сборке труб в секции)

Наименование фактора	Обоснование (ВНИР)	Код	Значение фактора
Равнинная слабо-пересеченная местность	§ ВГО-1-9, табл.2 п.2 ж	1	По калькуляции
Зона сыпучих песков	ВГО-1, глава 2, (ТЧ-10)	2	Н.вр. и расп.умножать на 1,1

ФАСЕТ 02

Толщина стенки, мм, до

Наименование фактора	Обоснование (ВНИР)	Код	Значение фактора
	Применительно, § ВГО-1-24		
10	п.2в	1	По калькуляции
12	п.4в	2	Н.вр. и расп.умножать на 1,25

ФАСЕТ 03

Сварочная проволока, кг на 1 стык

Наименование фактора	Обоснование	Код	Значение фактора
При толщине стенки, мм	ВСН 181-85 § 1.1., табл.010		
8	п.04-05	1	0,66
10	п.05-05	2	1,08
12	п.06-05	3	1,46

ФАСЕТ 04

Флюс, кг на 1 стык

Наименование фактора	Обоснование	Код	Значение фактора
При толщине стенки, мм:	ВСН 181-85 § 1.1., табл.010		
8	п.04-05	1	0,99
10	п.05-05	2	1,62
12	п.06-05	3	2,19

Примечание. Рамкой обведены значения факторов, на которые рассчитаны показатели в данной технологической карте.

6425030013

Лист

12

С О Д Е Р Ж А Н И Е

	Лист
1. Область применения	I
2. Организация и технология выполнения работ	I
3. Требования к качеству и приемке работ	5
4. Калькуляция затрат труда, машинного времени, заработной платы на I км трубопровода	7
5. График производства работ на I км трубопровода	8
6. Материально-технические ресурсы	9
7. Техника безопасности	9
8. Техничко-экономические показатели на I км трубопровода	II
9. Басетный классификатор факторов	12

Инв № подл
 Подпись, дата
 Взам. инв. №

6425030013

Лист

13

ТИПОВАЯ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА
НА СПЕЦИАЛЬНЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

6425030013
88013

СБОРКА И СВАРКА ТРУБ В ТРЕХТРУБНЫЕ СЕКЦИИ НА ТРУБОСВАРОЧНОЙ БАЗЕ
ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ МАГИСТРАЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ ДИАМЕТРОМ 426 мм

Типография МГП "Фототип"

Подписано к печати 30.04.1991 г.	Формат 60х90/8
Объем 2,0 п.л. Тираж 300 экз.	Заказ 1740 Цена 3 р. 50 к.

ЦНИИОМТП Госстроя СССР
103012, Москва, К-12, ул. Куйбышева, 3/8
Тел. 928-89-24, 923-99-10