



ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ НА ПРОИЗВОДСТВО ОТДЕЛЬНЫХ ВИДОВ РАБОТ

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

НА СПЕЦИАЛЬНЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

6425030014
88014

СБОРКА И СВАРКА ТРУБ В ТРЕХТРУБНЫЕ СЕКЦИИ
НА ТРУБОСВАРОЧНОЙ БАЗЕ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ
МАГИСТРАЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ
ДИАМЕТРОМ 377 мм

МОСКОВА-1991

ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ НА ПРОИЗВОДСТВО ОТДЕЛЬНЫХ ВИДОВ РАБОТ

ТИПОВАЯ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА
НА СПЕЦИАЛЬНЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

6425030014
88014

СБОРКА И СВАРКА ТРУБ В ТРЕХТРУБНЫЕ СЕКЦИИ
НА ТРУБОСВАРОЧНОЙ БАЗЕ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ
МАГИСТРАЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ
ДИАМЕТРОМ 377 мм

РАЗРАБОТАНА

Институтом ВНИИПтехогнефтегазстрой

Заместитель директора института

 Г.А.Потемкин

Заведующий отделом

 Л.М.Пальчиков

Главный специалист

 В.И.Климов

СОГЛАСОВАНО

Управлением механизации и технологий строительства
Госстроя СССР

Письмо от 31.07.1990г. № 12-238

Введена в действие с 1.03.1991 г.

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

I.I. Типовая технологическая карта разработана на сборку и сварку I км труб в трехтрубные секции на трубосварочной базе при строительстве магистральных трубопроводов диаметром 377 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 электрошовные 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, незалитывание;

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

I.3. В состав работ, рассматриваемых картой, входит:

обработка кромок и концов труб плазменной машинкой;
сборка и ручная электродуговая сварка первым слоем на линии
сборки АСТ-81;

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

I.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 I Выполнение работ по сборке и сварке труб в трехтрубные секции на трубосварочной базе БНС-8I предполагает 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 трубокладчика 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 или обрезать торцы.

устранить шлифованием царапины, трещи и задиры на трубах глубиной выше 0,2 мм, но не более 5 % от толщины стенки трубы,

ФАКУЛЬТЕТ	ПОДІЛКА	СЕРІЯ	6425030014		
ДВА ОТАД.	ПАЛЬЧИКОВ				
РУК ГР	РУСАКОВ				
ИНЖ КОНС	ЛІНГУС				
Інж-конс.	ЗАЛЕСНАЯ				
Інженер	ЛУГОВА				
Інженер					
		СБОРКА И СВАРКА ТРУБ В ТРЕХТРУБНЫЕ СЕКЦИИ НА ТРУ- БОСВАРОЧНОЙ БАЗЕ ПРИ СТРО- ИТЕЛЬСТВЕ МАГИСТРАЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ ДІАМ. 377 мм	Стадія	Лист	Листов
				1	13
				ВНИИПК техогнефтегазстрой	

которая не должна быть выведена на 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 зачищают до металлического блеска монтажник 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 ЦНЭ-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 электросваренных труб не должно превышать 20 % нормативной толщины стенки, но не более 3 мм. Измерение величины смещения кромок допускается проводить по наружным поверхностям труб сварочным наблоном. 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, расположившимися по оси друг к другу. Длина прихваток - 60-100 мм.

2.4.5. Непосредственно перед прихваткой и сваркой производится просушка колпачковыми 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)
342A	УОНН-ІЗ/45	2,0-2,5 3,0	5-8 6-26	До 490 (50) включительно
350A	УОНН-ІЗ/55 ЛБ-52У НИБАЗ 55 Супербаз Фокс ЕВ50 ОК 48 04 ВСО-500К	2,0-2,6 2,5-3,25	5-8 8-26	До 588 (60) включительно

Рекомендуемые значения сварочного тока приведены в табл. 2

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-I30	80-I20	90-II0

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 СГУ-1004А.

Для сварки используется сварочная проволока по ГОСТ 2246-70 "Проволока стальная сварочная" и флюс по ГОСТ 9087-81 "Флюсы сварочные плавление".

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

Таблица 3

Марка		Нормативное значение временного сопротивления разрыва, МПа (кгс/мм ²)
Флюса	проводки	
АН-348А	СВ-08ГА	Свыше 490,5 (50) до 539,4 (55)
АН-348АМ		
АН-47	СВ-08ГА	Свыше 490,5 (50) до 539,4 (55)
АН-47	СВ-08ХМ СВ-08МХ С 2М0	539,4 - 588,7 (55-60) включительно
АН-ВС		
ЧЦ-16	СВ-08ГНМ	539,4 - 588,7 (55-60) включительно

- Сварочная проволока перед производством работ очищается от ржавчины и наматывается на катушки или кассеты машиной 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, выше 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 электродной проволоки, мм	Слои шва	Сварочный ток, А	Напряжение, В	Скорость сварки, м/ч	Смещение электрода с зенита, мм
6 - 12,5	2	Первый	400-500	42-44	35-40	60-80
		Последующ.	500-550	42-46	35-40	40-50
	3	Первый	550-650	42-44	35-50	40-60
		Последующ.	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 шва - 5 чел.,

по автоматической сварке швов под слоем флюса - 3 чел.

6425030014

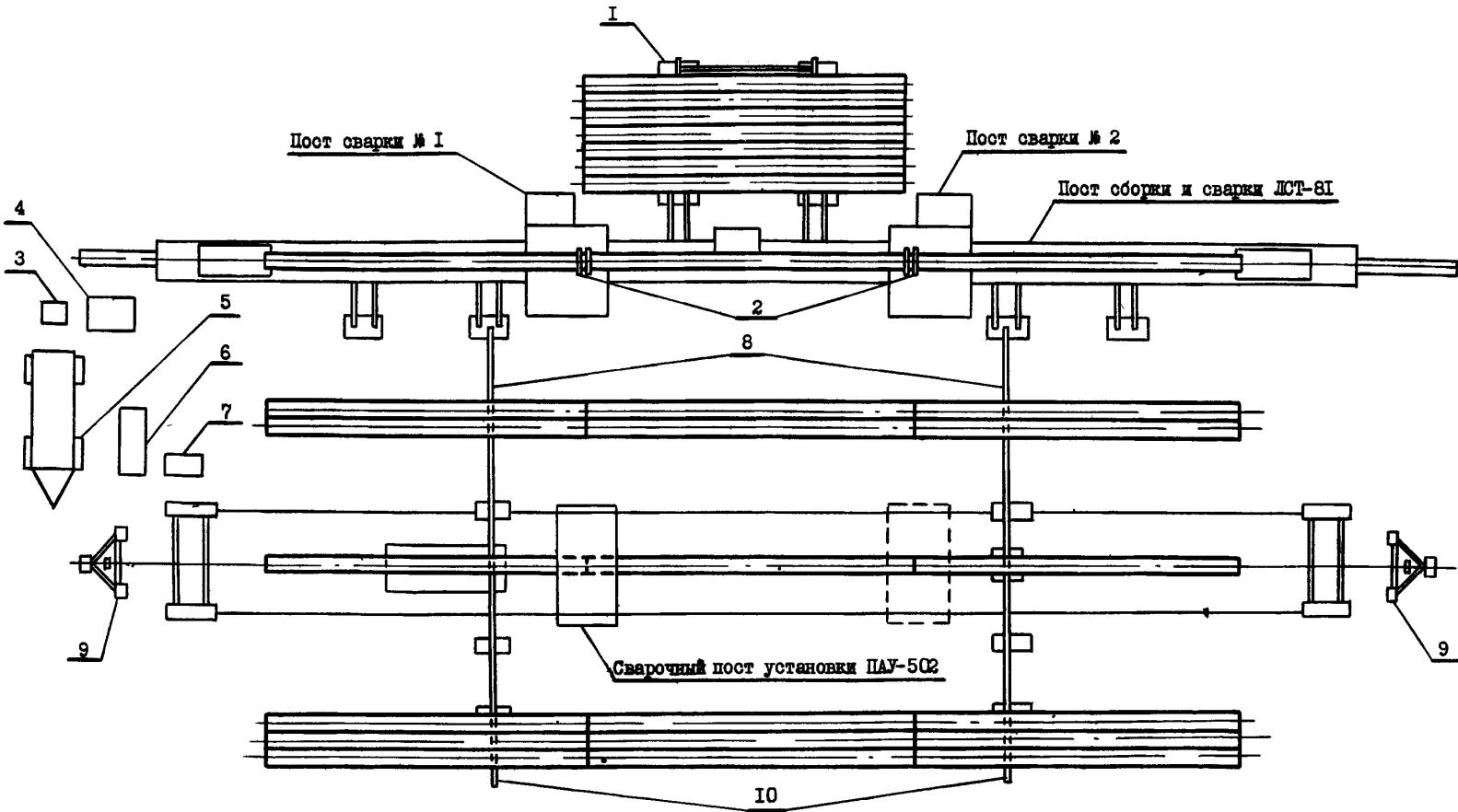


Рис. Схема производства работ на трубосварочной базе БНС-8И

1 - приемный стеллаж; 2 - наружный центратор; 3 - машина для очистки и намотки проволоки МОН 52;
4 - блок питания; 5 - агрегат электрический дизельный АД-502; 6 - электроагрегат дизельный АДЗОС-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 осуществляют постоянно действующая комиссия треста под председательством его главного инженера в объеме и с использованием методик, определяемых требованиями ВСН 006-89 "Строительство магистральных и промысловых трубопроводов. Сварка" и СНиП II-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 ОI2-88 "Строительство магистральных и промысловых 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 проверяется

соблюдение режимов сварки, порядок наложения слоев и их количества, 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 пletи ее порядкового номера;

- убеждаются в отсутствии наружных трещин, незаплавленных кратеров и выходящих на поверхность пор.

3.6. Всестыки подвергаются неразрушающему контролю в объеме и методами, указанными в ВСН ОI2-88 "Строительство магистральных и промысловых 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 должны своевременно оформляться исполнительная производственная документация и акты промежуточной приемки в соответствии с перечнем, представленным в ВСН ОI2-88 "Строительство магистральных и промысловых 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 (2.6a);

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

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

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

6425030014

лист
5

Таблица 5

Продолжение таблицы 5

Наименование процессов, подлежащих контролю	Предмет контроля	Инструмент и способ контроля	Время контроля	Ответственный контролер	Технические критерии оценки качества	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, закаты, вымтины, надрывы и забоины), овальность труб по любому сечению; разнотолщинностьстыкуемых труб, косина торцов	Шаблон, штангенглубиномер, рейка нивелирная, рулетка, линейка, шаблон сварочный	До начала сборки труб	Работник службы контроля, ПИИ, прораб	Соответствие требованиям ВСН 006-89, раздел 2.1, ВСН 012-88, часть I, раздел 4	Центровка и сборкастыка	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
Входной контроль сварочных материалов (электродов, проволоки и флюса)	Наличие сертификатов, соответствие маркировки, состояния упаковки, степень очистки проволоки, состояния поверхности покрытия, условия и режимы прокалки флюса и электродов	Визуально, термометр	До начала работ по сборке и сварке	Прораб, сварочная служба, ПИИ	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	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
Очистка полости труб	Степень очистки полости труб	Визуально	До начала сборки	Мастер	Не допускаются посторонние предметы в полости труб	Автоматическая сварка под слоем флюса по предварительно сваренному корню шва	Режимы сварки (высота и угол наклона электрода, смещение с зенита, скорость сварки)	То же	В процессе сварки	-"-	Соответствие требованиям ВСН 006-89, раздел 2.6
Зачистка кромокстыкуемых труб	Качество зачистки кромок с прилегающими цилиндрическими пяжами	То же	В процессе работ по сборке	То же	Зачистка до металлического блеска внутренней поверхности кромок труб на ширину не менее 10 мм	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, ПИИ	Соответствие требованиям ВСН 012-88, часть I, п.п 5.17 и 5.18

6425030014

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 (НиР)	Норма времени, чел.-ч		Расценка, р.-к.		Затраты труда, чел.-ч		Заработка плата, р.-к		Время пребывания на объекте, маш.-ч
					рабочих	машилистов	рабочих	машилистов	рабочих	машилистов	рабочих	машилистов	
Сборка труб в секцию и сварка их первым слоем на стенде с помощью наружного центратора	01	I стык	58	§ В10-1-9, табл.2, п 2е	0,75	-	0-62	-	43,5	-	35-96	-	-
Автоматическая сварка одной сварочной головкой на сварочной установке ПАУ-502	02	10 стыков	5,8	Применительно § В10-1-24, п 2б	3,6	1,8	2-79	1-64	20,88	10,44	16-18	9-51	10,44
Итого									64,38	10,44	52-14	9-51	10,44

6425030014

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			Часы							
							1	2	3	4	5	6	7	
Сборка труб в секцию и сварка их первым слоем на стенде с помощью наружного центратора	I стык	58	43,5	-	Монтажники наружных трубопроводов 5 разр.- I 4 разр.- I 3 разр.- I Электросварщики ручной сварки 5 разр.- 2	8,7								
Автоматическая сварка одной сварочной головкой на сварочной установке ПАУ-502	10 стыков	5,8	20,88	10,44	Электросварщики на полуавтоматических и автоматических машинах 5 разр.- I 2 разр.- I Машинист электросварочного агрегата 5 разр.- I	10,44								

6425030014

лист

8

6 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

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

Таблица 8

Наименование	Марка, тип, ГОСТ	Коли-чество	Краткая техническая ха-рактеристика
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 на-рученный	ЦНЭ-37-42	2	Диаметр стыкуемых труб - 420 мм
Электрошлифова-льская машинка	ШЛ-178A (ШЛ-230A)	2	Скорость вращения - 8500 об/мин (6600)
Машинка для очист-ки и намотки проволоки	МОН-52	I	Производительность - 100 м/мин
Электрододержа-тель со сварочным кабелем	ГОСТ I465I-78*E	2	
Универсальный шаблон сварщика	УМС-3	3	
Маска электро-сварщика	ГОСТ 12.4.035-78*	4	

Потребность в материалах для выполнения работ по сборке и сварке 1 км труб в секции приведена в табл.9.

Таблица 9

Наименование материалов	Фасет-код	Единица измере-ния	Объем работ	Потребность, кг	
				на единицу измерения	на весь объем
Электроды	-	I стык	58	0,27	15,66
Проволока сварочная	03-2	То же	58	0,96	55,68
Флюс	04-2	"-	58	1,44	83,52

7 ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

7.1. Общие положения

7.1.1 При сборке и сварке секций из отдельных труб на трубосварочной базе следует руководствоваться действующими нормативными документами:

СНиП III-4-80*. Техника безопасности в строительстве;

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

РД 102-ОП-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 12.3.003-86 ССБТ. Работы электросварочные. Требования безопасности;

ГОСТ 12.2.013-87 ССБТ Машины ручные электрические Общие требования по безопасности и методы испытаний;

Правилами пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных работ. ППБ 05-86, утвержденными ГУПО МВД СССР 26.02.86г.,

6425030014

Лист

9

другими нормативно-техническими документами и справочной литературой, приведенной в приложении к РД И02-ОII-89.

7.1.2. Ответственность за соблюдение требований охраны труда на трубосварочных 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 трубосварочных баз несут материальную, дисциплинарную, административную и уголовную ответственность в установленном законом порядке.

7.2. Основные положения по безопасной организации работ на трубосварочной 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 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 краской или снабжены другими средствами защиты и сигнализации. Работа при снятых ограждениях не допускается.

7.2.5. Рабочие трубосварочные базы 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 отработавшие.

7.2.7. В распоряжении бригад должны быть выделены помещения для отдыха и обогрева. В этих помещениях необходимо оборудовать уголки по технике безопасности и места для размещения 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;
держать руки в световом пространстве между торцами труб.

7.2.9. На трубосварочных 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 машины 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

6425030014

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 изолировать 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, техники безопасности, всем оперативным переключениям по схеме, имеющим квалификационное удостоверение и ИУ грушу по электробезопасности при обслуживании электрооборудования.

7.3.2. На сварочной базе все электрооборудование (в том числе электросварочные установки, передвижные электростанции, электрошлины, рубильники и т.п.), сварочные стеллажи, кабины управления, торцевые вращатели и другие металлоконструкции должны быть соединены между собой и с заземляющим устройством источником питания стальной шиной сечением не менее 48 мм^2 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, электрощитов и рубильников следует закрывать на замок, а ключ должен храниться у электромонтера

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

7.3.6. При эксплуатации оборудования запрещается:

- работать при снятых крышках клеммных коробок, а также разединять 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 1 км ТРУБОПРОВОДА

Нормативные затраты труда, всего, чал -ч 74,82

В том числе:

рабочих	64,38
---------------	-------	-------	-------

машинистов	10,44
------------------	-------	-------	-------

Заработка плаата, р.-к.

рабочих	52-14
---------------	-------	-------	-------

машинистов	9-51
------------------	-------	-------	------

Продолжительность выполнения работ, ч(смен) 10,44 (1,3)

Выработка на одного рабочего в смену, м/чел-смену 96,15

Численный состав бригады, всего, чал 8

В том числе:

рабочих	7
---------------	-------	-------	---

машинистов	1
------------------	-------	-------	---

6425030014

Лист
11

9 ФАСЕТНЫЙ КЛАССИФИКАТОР ФАКТОРОВ

Фасет 01

Характеристика местности
(при сборке труб в секции)

Назначение фактора	Обоснование (НИР)	Код	Значение фактора
Равнинная слабоизрезанная местность	§ В10-1-9, табл 2, п.2е	I	По калькуляции
Зона смешанных лесов	В 10-1, глава 2 (ТЧ-10)	2	Н.вр. и расц. умножать на 1,1

Фасет 02

Толщина стенки

Назначение фактора	Обоснование (НИР)	Код	Значение фактора
Толщина стенки, мм, до:	Применимелько § В10-1-24		
I0	п.26	I	По калькуляции
I2	п.46	2	Н.вр. и расц. умножать на 1,28

Фасет 03

Сварочная проволока, кг на I стык

Назначение фактора	Обоснование	Код	Значение фактора
При толщине стенки, мм:	ВСН-181-85, табл. О10		
8	п.04-04	I	0,58
I0	п.05-04	2	0,96
I2	п.06-04	3	1,29

Фасет 04

Флюс, кг на I стык

Назначение фактора	Обоснование	Код	Значение фактора
При толщине стенки, мм:	ВСН-181-85, табл. О10		
8	п.04-04	I	0,87
I0	п.05-04	2	1,44
I2	п.06-04	3	1,94

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

6425030014

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. Технико-экономические показатели на I км трубопровода .....	.....	.....	II
9. Фасетный классификатор факторов .....	.....	.....	12

ТИПОВАЯ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА
НА СПЕЦИАЛЬНЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

6425030014
88014

СБОРКА И СВАРКА ТРУБ В ТРЕХТРУБНЫЕ СЕКЦИИ
НА ТРУБОСВАРОЧНОЙ БАЗЬ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ
МАГИСТРАЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ
ДИАМЕТРОМ 377 мм

Подписано к печати 1.03.1991г. Тираж 200 экз. Формат 60x90/8
Объем 2,00 п.л. Заказ 653 Типография ЦНИТИ Цена Зр. 50к.

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