

ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ НА ПРОИЗВОДСТВО ОТДЕЛЬНЫХ ВИДОВ РАБОТ

# Т И П О В А Я ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

НА СПЕЦИАЛЬНЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

6425030007

88007

**СБОРКА И СВАРКА ТРУБ В ТРЕХТРУБНЫЕ СЕКЦИИ НА МЕХАНИЗИРОВАННОЙ  
ТРУБОСВАРОЧНОЙ БАЗЕ БТС 142В ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ  
МАГИСТРАЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ ДИАМЕТРОМ 1020 мм**

ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ НА ПРОИЗВОДСТВО ОТДЕЛЬНЫХ ВИДОВ РАБОТ

ТИ 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

СЗСКС0007  
88007

СБОРКА И СВАРКА ТРУБ В ТРЕХТРУБНЫЕ СЕКЦИИ НА МЕХАНИЗИРОВАННОЙ  
ТРУБОСВАРОЧНОЙ БАЗЕ БТС 142В ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ  
МАГИСТРАЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ ДИАМЕТРОМ 1020 мм

РАЗРАБОТАНА

Институтом ВНИИКтегорнефтегазострой

Заместитель директора института *Симитов* Г.А. Погоскин

Заведующий отделом *Мельник* Л.М. Пальчиков

Главный специалист *Климов* В.И. Климов

СОГЛАСОВАНО

Управлением механизации и технологии строительства  
Госстроя СССР

Письмо от ЗИ 07 1990г № 12-238

Введена в действие с 01 03 1991 г

МОСКВА 1991

© ЦНИИОМТП Госстроя СССР

I ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

I 1 Типовая технологическая карта разработана на сборку и двустороннюю автоматическую сварку под слоем флюса I мм труб диаметром 1020 мм в тракторные секции на механизированной трубообработочной базе БТС-142В

I 2 При разработке типовой технологической карты приняты исходные данные

трубы электросварные прямошовные и спиральношовные из горячекатаных в том числе с контролируемой прокаткой нормализованные и термически упрочненные низколегированные стали с нормированным значением временного сопротивления на разрыв до 566 7 МПа (60 кгс/мм<sup>2</sup>) и термостойкостью до 637 5 МПа (65 кгс/мм<sup>2</sup>);

толщина стенки труб

длина труб

количество труб в одной секции

количество стыков в одной секции

количество тракторных секций в I км

I 3 В состав работ рассматриваемых карт входят:

очистка внутренней поверхности труб от грави снега льда и посторонних предметов;

обработка кромок труб станком СШ-121А под автоматическую сварку;

сборка и двусторонняя автоматическая сварка под слоем флюса тракторных секций

I 4 Работы выполняются в летний период в условиях равнинной и слабопересеченной местности и ведутся в одну смену продолжительностью 8 ч

2 ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

2 1 Выполнение работ по сборке и сварке труб на трубообработочной базе БТС-142В предусматривает комплекс организационно-технологических мероприятий и подготовительных работ:

сдача базы по акту в соответствии с "Инструкцией о порядке и режиме в эксплуатации трубообработочных баз";

назначение лиц ответственных за качество и безопасность производства сварочно-монтажных работ (прораб мастер рабочий полевод монтажной лаборатории - НИИ);

подготовка для трубоукладчика подрадных путей к приемному столу БТС-142В стеллажу-намоточному секций труб и отводу концы сварных стыков;

выделение в зоне производства работ обслуживающего;

использования специализированных механизмов для подъема и перемещения труб и секций труб;

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

обеспечение рабочих мест бригады средствами личной механизированной помощи (пульты водной гидромеханической аппаратуры);

инструктаж членов бригады по технике безопасности и производственной санитарии

До начала работ по обработке кромок труб станком СШ-121А для последующей сборки и автоматической сварки необходимо выполнить следующие работы

очистить внутреннюю поверхность труб от возможных загрязнений; провести визуальный осмотр поверхности труб и при обнаружении дефектов произвести необходимый ремонт в том числе

И. В. И. ПОД. ПОДАРИС. А. А. БОЖИКИ. ВНЕ. Ц.

				8425030007		
РАБ. СГА	ПАЛЬ ИКОВ			Сборка	маш. труб	тракторных секций
РУ ГР	РУСАКОВ			осле	на станковом	а трубо-
ИНЖ. КОНС.	ДИГУС			сварочной	базе БТС 142В	при тр-
ИНЖ. КОНС.	ЗАЕС АЯ			ительство	магистральных	трубопрово-
ИНЖ. НЕ	ДУ СВА			дов	диаметром	1020 мм
ИНЖ. ЕР						
				СТАЦИЯ	АНСТ	АНСТОВ
				1		12
				ВНИИП		
				текторнефтегаз. рой		

устранить шлифовкой парашни риски и задиры на трубах глубиной свыше 0,2 мм но не более 5 % от толщины стенки трубы которая не должна быть выведена за пределы минусового допуска исправить с применением безударных разжимных устройств намятины на концах труб глубиной до 3,5 % от диаметра трубы

Трубы с парашными рисками задрами глубиной более 5 % от толщины стенки заметной глубиной превышающей 3,5 % от диаметра трубы или с заводскими и задрами фасок глубиной более 5 мм ремонту не подлежат, а дефектные участки труб подлежат обрезке

2.3 Перед сваркой необходимо осуществлять обработку кромок труб

2.3.1 Обработку кромок труб производят на станках СНК-121А. Функции операторов станков выполняют монтажники наружных трубопроводов 4 разряда

2.3.2 Трубы с заводской разделкой кромок с накопителя подаются на станок обработки кромок при этом перемещением труб управляет один из операторов станков СНК, назначаемый руководителем работ. Схема разделки кромок представлена на рис. 1

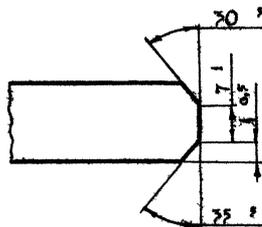


Рис. 1 Схема разделки кромок при толщине стенки труб П1 - 11 мм

2.3.3 Система крепления и перемещения станков на рабочих местах обеспечивает возможность сквозного перемещения труб по линии обработки кромок. У первой трубы обрабатываются обе кромки, у второй - левая кромка, а у третьей - правая

2.4 Сборка и двусторонняя автоматическая сварка труб в трехтрубную секцию производится на втором стенде БТС 142В.

На первом этапе осуществляется сборка и сварка двухтрубной секции

2.4.1 Обработанная первая труба передается по роликам продольного перемещения в конец стенда обработки торцов и оттуда через промежуточный накопитель перемещается на станок двусторонней автоматической сварки. При продольном перемещении устанавливается правый торцом между зажимными башмаками центриатора

2.4.2 Вторая труба подается на станок автоматической сварки аналогичным путем но устанавливается между зажимными башмаками центриатора своим левым торцом

2.4.3 Сборка и двусторонняя автоматическая сварка стыков труб производится с учетом следующих технологических требований:

2.4.3.1 Сборка стыков труб выполняется без зазора;

На отклоняемых участках стыка длиной до 100 мм зазор допускается не более  $0,2\delta + 1,5$  мм

2.4.3.2 Стыки необходимо выкатывать с помощью роликов прикатки на рисках сварки первого наружного слоя шва. Длина прикатки должна быть не менее 200 мм

2.4.3.3 Непосредственно перед прикаткой к сварке производится просушка кольцевыми нагревателями торцов труб и прилегающих к ним участков шириной не менее 150 мм.

Просушка торцов труб с нагревом до температуры 20-50 С обязательна;

при наличии влаги на трубах независимо от прочности основного металла

при температуре окружающего воздуха ниже +5 °С в случае сварки труб с нормативным временным сопротивлением разрыву 539 МПа ( $55 \text{ кгс/мм}^2$ ) и выше

При двусторонней автоматической сварке на трубосварочных базах типа БТС предварительный подогрев не требуется.

2.4.4 Наложение слоев шва производится в следующем порядке: сварка первого наружного слоя; последующая одновременная сварка второго наружного и внутреннего слоев шва

Имя, Фамилия, Подпись, Дата, Страница № №

2 6 На втором этапе осуществляют сборку и сварку второго стыка трехтрубной секции

2 6 I Готовая двухтрубная секция по роли алту перемещается вправо в конец стыка сборки и сварки и на этот же стык подается третья труба так чтобы она наехала на шлангу а обработанный правый торец трубы разместился между зажимными бабками центриатора

2 6 2 Отведенная вправо двухтрубная секция перемещается влево до соприкосновения с закатой центриатором трубой и выполняется сфера и сварка второго стыка трехтрубной секции

2 7 Для сварки используются сварочная проволока по ГОСТ 2246-70<sup>2</sup> Проволока стальная сварочная и флюс по ГОСТ 9087-81<sup>2</sup> флюс обжаренный плавленый

Бетонный сварочных материалов (флюса и проволоки) в зависимости от марки сталей представлены в табл I.

таблица I

М а р к а		Нормативное значение временного сопротивления разрыву МПа (кгс/мм <sup>2</sup> )
флюса	проволоки	
АН-348А АН-Г, АН-348АМ, АН-47	СВ-08ГА	До 588,7 (60) включительно
АН-47	СВ-08КМ СВ-08НМ	Свыше 539 (56) до 588,7 (60) включительно в том числе термически упрочненных с С <sub>в</sub> = 637 (65)
АН-ВС	С 2М0 СВ-08Л2СНМТ	
ОЦ-16	СВ-08НМ	539-588,7 (55-60) включительно

2 8 Режимы сварки наружных и внутренних слоев шва при сварке

малоуглеродистых и низколегированных горячекатаных и нормализованных сталей приведены в табл 2, термически упрочненных и из трус с контролируемой прочностью в табл 3

Режимы сварки представлены на основании ВСН 006-89 "Строительство магистральных и промышленных трубопроводов Сварка"

Таблица 2

Толщина стенки мм	Порядковый номер слоя		Напряжение В	Скорость сварки м/ч	Смещение электрода от zenitha, мм
II 0-18 0	Первый Последующий	внешняя сварка		40-50 35-45	50-70 40-60
		42-44 44-46			
II, 0-18, 0	внутренняя	внутренняя сварка		35-45	15-20
		42-46			

Таблица 3

Толщина стенки мм	Порядковый номер слоя		Напряжение В	Скорость сварки м/ч	Смещение электрода от zenitha мм
8 0-15 I	Первый Последующий	Наружная сварка		40-45 40-55	40-80 40-60
		500-700 650-700	40-44 44-46		
8 0-22 0	Первый	Внутренняя сварка		40-50	15-20
		500-800	40-44		

Примечание Сварку выполняют электродной проволокой диаметром 3 мм Полярность обратная Вылет электрода 40-54 мм Угол наклона электрода "вперед" до 30°

2 8 I Число наружных слоев должно составлять два ширину обечовочного наружного слоя - 18 ± 3 мм Внутренний шов сваривают в

ИНВ N А ПОДПИСЬ, ДА А БУМЖЕН № И

одни слой. Значение усиления внутреннего и наружного швов должно находиться в пределах 1-3 мм.

2 8 2 Для предотвращения непроваров и шлаковых включений автоматическую сварку прихваток и начального участка шва не следует выполнять при значениях тока менее нижнего предела диапазона режимов сварки.

2 8 3. Начинать и оканчивать сварку стыка необходимо на расстоянии не менее 100 мм от продольных швов свариваемых труб.

2 8 4 Во избежание образования шлаковых включений и непровара между первым наружным и внутренним слоями в начале прихватки или первого слоя шва рекомендуется делать предварительной машинкой пропил глубиной 4-5 мм шириной 3-4 мм и длиной не менее 25-30 мм.

2 8 5 Чтобы избежать образования трещин, запрещается освобождать клеммы центриатора до полного завершения процесса сварки первого наружного слоя шва стыка.

2 9 Сварка ведется двумя сварочными головками установленными в комплект трубо сварочной базы БТС-142В, при этом для наружных слоев шва применяется головка ГД-1000УВ. Для внутренней сварки сварочная головка устанавливается на конце гидравлического центриатора, установленного вместе с головкой в комплекте БТС-142В.

2 10 Трубо сварочная база БТС-142В укомплектована блоком питания в состав которого входят все необходимые для сварки источники питания - два выпрямителя ВДУ-120И и один выпрямитель ВД-30Б.

2 11 Схема производства работ на трубо сварочной базе БТС-142В приведена на рис. 2.

### 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) осмер готовых сварных соединений (для сварных соединений выполненных двусторонней автоматической сваркой под слоем флюса - дополнительно по макрошлифам)

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 методов определенных требованиями ВСН 006-89 Строительство магистральных и промышленных трубопроводов Сварка СНиП II-42-80 "Правила производства и приемки работ Магистральные трубопроводы"

3 3 Все стыки могут быть приняты для монтажа только после прохождения приемки и освидетельствования на их соответствие требованиям ВСН Ц2-88 "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 проволоки только тех марок которые регламентированы требованиями ВСН 006-89 и СНиП 2 05 05-88 Магистральные трубопроводы"

3 4 Определенный контроль проводят мастер прораб (от прораб) и сварщик контролера ПИИ. При этом проверяется правильность и последовательность выполнения технологических операций по сборке и сварке в соответствии с требованиями ВСН 006-89

3 5 Геометрические размеры швов определяются на макрошлифах изготовленных из каждого литостого стыка и должны соответствовать данным указанным в ВСН 006-89 п.2 5 5

3 5 1 В случае отклонения размеров швов от заданных сварку следует прекратить отладить оборудование и режимы сварки

3 5.2 Остальные 199 стыков предшествующих сваренному следует считать годными если в результате контроля просвечиванием в них не обнаружено недопустимых дефектов

3.5 3. Если наружный последний слой шва сварен относительно первого наружного слоя, стык считается годным при отсутствии в нем недопустимых дефектов и освидетельствования заданных режимов. При этом осм наружного первого и внутреннего слоев должны совпадать или быть смежными относительно друг друга не более чем на 2 мм

3 6 Все стыки подвергаются неразрушающему контролю в объеме и методами указанным в СНиП II-42-80 "Правила производства и приемки работ Магистральные трубопроводы" и в соответствии с требова-

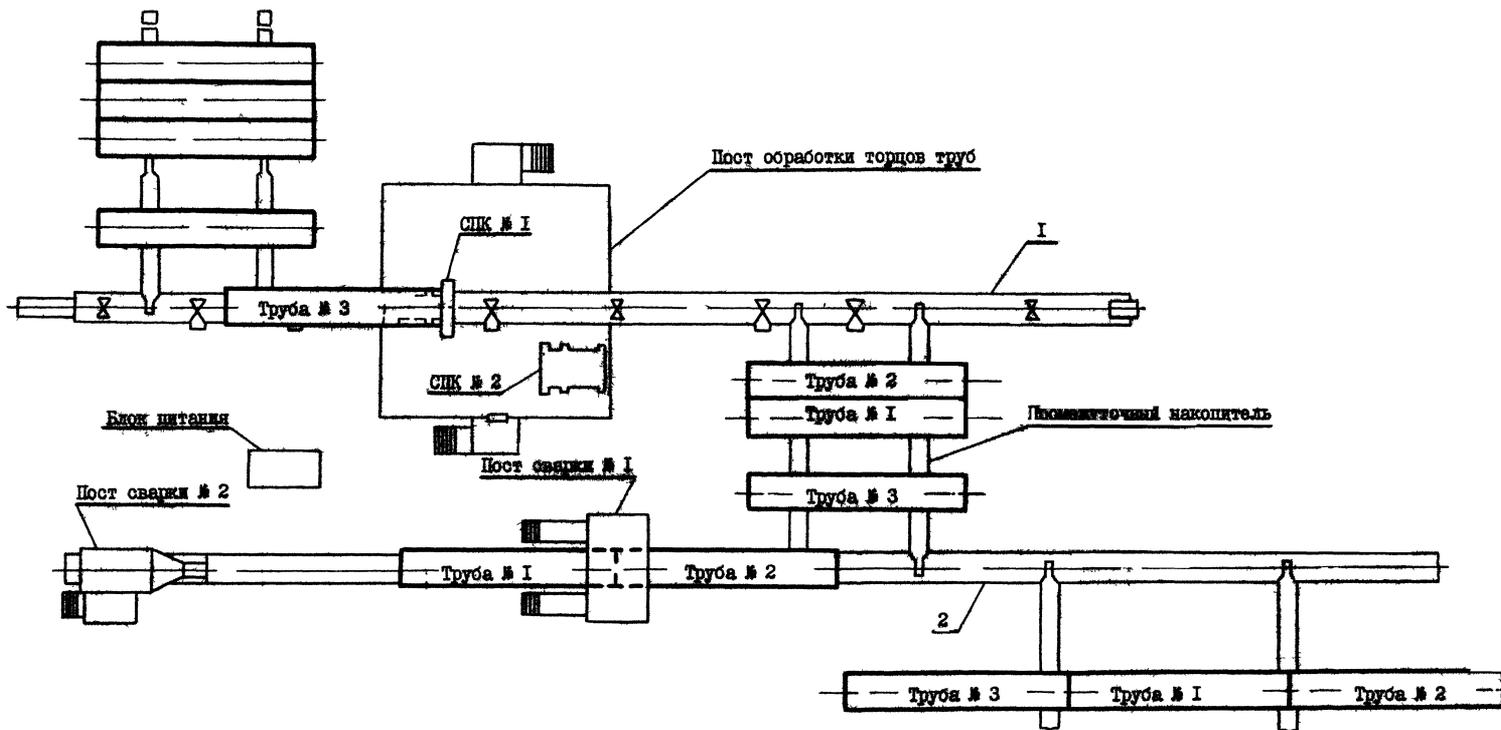


Рис 2 Схема производства работ по сборке и сварке труб в трехтрубные секции на механизированной трубосварочной базе НТС-142В

- 1 стэнд обработки торцов труб на станке СНК 121А  
 2 стэнд двусторонней автоматической сварки труб в трехтрубную секцию

ниями 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 (ПМ) специализированных управлений по контролю и т п )

3.7 При выполнении сварочных работ следует своевременно оформлять исполнительную производственную документацию 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 ультразвуковыми методами контроля составляемое службой контроля качества форма № 2.9

заключение о результатах механических испытаний контрольных и допусковых сварных соединений составляемое службой контроля качества форма № 2.1

3.8. Технические критерии и средства контроля операций и процессов приведены в табл. 4

Таблиц 4

Наименование процессов подлежащих контролю	Предмет контроля	Инструмент и способ контроля	Время контроля	Ответственный контролер	Технические критерии оценки качества
Проверка состояния поверхности труб	Наличие повреждений (задиры, риски, вмятины на теле и на торцах, забоины и задиры фасок, разнотолщинность, коррозия, впадины)	Шаблон штангенциркуль, глубиномер, линейка	До начала работ по зачистке арматуры	Прораб	Соответствие требованиям ВСН 006-89 п. 2.2
Входной контроль сварочных материалов (проволоки и флюса)	Наличие сертификатов, соответствие маркировки, соответствие упаковки, отсутствие сварочной проволоки, условия и режимы прокаливания флюса	Визуально, Термометр	До начала производства работ на базе	Прораб (Служба контроля)	Соответствие требованиям СНиП 006-89 п. 2.3 Соответствие ГОСТ 2246-70 <sup>а</sup> ГОСТ 9087-81 <sup>а</sup> Зачистка проволоки до металлического блеска без нарушения калибровки

Имя и фамилия Подпись Дата

Продолжение таблицы 4

Продолжение таблицы 4

Наименование процессов подлежащих контролю	Предмет контроля	Инструмент и способ контроля	Время контроля	Ответственный контролер	Технические критерии оценки качества
Очистка подсты труб	Степень очистки подсты труб	Визуально	До начала сборки	Мастер	Не допускается наличие посторонних предметов внутри труб
Обработка кромок труб	Форма разделки размеры качество обработки, степень зачистки кромок Степень просушки торцов труб и прилегающих к ним поверхностей	Шаблон станка ОШК линейка Термометр	До начала сборки	Прораб	Соответствие требованиям СН 006-89 п 2.5. Зачистка кромок до чистого металла на глубину не менее 10 мм Просушка торцов на глубину 150 мм
Сборка стыка	Отсутствие зазора Размер прихватки Режим сварки при наложении прихватки	Шаблон Сварочный щит, амперметр Вольтметр	До начала сварки	То же	Зазор не допускается Количество прихваток - 1 Длина прихватки - 200 мм Ампер сварки по СН 006-89 табл 18 и 19

Наименование процессов подлежащих контролю	Предмет контроля	Инструмент и способ контроля	Время контроля	Ответственный контролер	Технические критерии качества
Двусторонняя автоматическая сварка стыка под слоем флюса	Режимы сварки каждого слоя в том числе сила тока напряжение, скорость сварки смещение электрода с zenith вылет и угол наклона электрода. Полярность тока Последовательность сварки, количество швов	Амперметр Вольтметр и дуговая контрольно-измерительная аппаратура	В процессе сварки	Прораб	Соответствие требованиям СН 006-89 п 2.5
Размеры и внешний вид шва	Геометрические размеры шва (наружный и внутренний) наружные дефекты сварного шва (подрезы, трещины, наплывы, кратеры)	По макроскопическим I стик из каждых 200 стиков Шаблон сварочный, линейка Глубиномер	По окончании сварки	Прораб	Соответствие требованиям СН 006-89 п 2.5 Ширина наружного шва 22 ± 4 мм Усиление внутреннего и наружного швов 1-3 мм

ИНВ. № ПОДА. ПОДАИС. АНТА. ВЪЕМЕН. № 42

6425030007

АМЕТ  
7



6 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

Потребность в машинных механических инвентаре и приспособлениях представлена в табл 7

Таблица 7

Наименование	Тип, марка ГОСТ, ТУ разработчик (заготовитель)	Количество (по карте)	Краткая характеристика
Механизированная грубосварочная база	БТС-142В (Клевский филиал СКБ Газстроймашина)	1	Диаметр свариваемых труб - 1020 1220 и 1420 мм Длина свариваемых труб - 10-12 м секции - 28-36 м Одновременно подготавливает мощность * длина обработки тоннов труб - 80 мтр. длина секции и сванки - 213 мтр
Станок шлифовки кромок труб	СНК-121А	2	Диаметр обрабатываемых труб - 1120 и 1220 мм толщина стенки - 18-21 мм масса - 4440 кг
Центратор внутренней гидравлический	ЦВ-104	1	Диаметр стальных труб - 1020 мм длина штанги - 38,5 м
Станок машинной очистки и намотки проволоки	МОН-52	1	Максимальная производительность - до 100 м/мин Потребляемая мощность - 5,2 кВт Масса - 900 кг
Печь для прокали электродов и флюсов	СНО-5 5/5-Н1	1	Максимальная температура печи до 500 °С Потребляемая мощность - 15 кВт Масса - 340 кг
Сварочная головка	ГДА-100ПГЗ	1	Сварочный ток - до 1200 А Напряжение на дуге до 50 В Диаметр аддукционной проволоки - 3-5 мм
Электроинформационная машина с двойной экспозицией	ВА-1400 (В-1-178)	2	
Кран уменьшил стружки о резов	Изготавливается на месте	1	

Продолжение таблицы 7

Наименование	Тип, марка, ГОСТ, ТУ разработчик (заготовитель)	Количество (по карте)	Краткая характеристика
Комплект гасящих ключей	ГОСТ 2839-80Е	1	
Ключ для установки резаков	СНК 70 010	1	
Шаблон	СНК.121 70.001	1	
Кодуршаблон	СНК.122 70.002	1	
Нетка для уборки стружки		1	
Щуп для замера вазора	172-034-2207	1	

Потребность в материалах для выполнения работ по обрке и сварки 1 мм труб в трапециевидной секции приведена в табл 8

Таблица 8

Наименование материалов	Базовый код	Единица измерения	Объем работ	Потребность, кг	
				на одну единицу измерения	на весь объем
Проволока сварочная 3 мм	02-1	16 ст.ков.	5,8	16,5	85,7
Флюс	03-1	То же	5,8	56,5	327,7
Пластины титаноцианидные	-	-	5,8	0,05	0,29

ИЗД. М. ПОД П. ПОД П. Д. А. БРАШЕН М. В. 7

642230007

Авт

9

## 7 ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

### 7.1 Общие положения

7.1.1 При сборке и сварке секций из отдельных труб на трубо-сварочной базе следует руководствоваться

СНП II-42-80 Магистральные трубопроводы Правила производ-ства и приемки работ

СНП II-4-80\* Техника безопасности в строительстве

РД 102-011-89 Охрана труда Организационно-методические доку-менты

Правилами техники безопасности при строительстве магистраль-ных стальных трубопроводов

Правилами технической эксплуатации электроустановок потреби-телей и Правилами техники безопасности при эксплуатации электроу-становок потребителей (ПТЭ и ПТБ) утвержденными Главгосэнерго-надзором Минэнерго СССР 24.12.1984 г.;

ГОСТ 12 2 004-75 ССБТ Машин и механизмов специальные для трубопроводного строительства Техника безопасности

ГОСТ 12 3.003-88 ССБТ Работы электросварочные Требования безопасности

Правилами пожарной безопасности при производстве электросвароч-но-монтажных работ ППБ 05-86 утвержденными ГУПО МВД СССР 26.02.1986 года и другими нормативно-техническими документами и справочной литературой приведенной в приложении к РД 102-011-89

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

7.1.3 За несоблюдение требований охраны труда рабочие инве-стиционно-технические и хозяйственные работники трубо-сварочных баз несут материальную дисциплинарную административную и уголовную от-ветственность в установленном законом порядке

7.2 Основные положения по безопасной организации работ на трубо-сварочной базе БТС-142В

7.2.1 К работе на оборудовании базы БТС допускаются лица не моложе 18 лет прошедшие специальную подготовку и получившие доку-мент на право работы на оборудовании

7.2.2 Электросварщики должны иметь вторую квалификационную

группу по технике безопасности

7.2.3 Допуск посторонних лиц при работающем оборудовании в зону работ не разрешается

7.2.4 Опасные зоны оборудования должны быть ограждены Для прохода обслуживающего персонала на рабочие места должны быть пре-дусмотрены переходы

7.2.5 Движущиеся или вращающиеся части производственного обо-рудования если они являются источниками опасности должны быть зак-рыты защитными кожухами с предупредительной окраской или снабжены другими средствами защиты и сигнализации

7.2.6. Наличие трубо-сварочных баз должно быть обеспечено спец-одеждой спецодежда и средствами индивидуальной защиты в соответст-вии с выполняемой или работой и согласно установленным нормам

В спешном случае обожженной горючими или легковоспламеняющимися материалами не разрешается выскочить Курить подходить к огню

7.2.7. Одежда, применяемая для сварки, должна быть сухой и не загрязненной маслом. Очищать швы при сварке под давлением следует автома-тически или сжатым воздухом или металлическими щетками и скребками

7.2.8 Рабочие места должны быть снабжены индивидуальными меди-цинскими аптечками первой медицинской помощи и индивидуальными сред-ствами пожаротушения

7.2.9 Детали и узлы гидравлических приводов и устройств распо-ложенные под давлением, должны быть испытаны на прочность и герметич-ность Категорически запрещается заливать в гидравлическую систему масло, бывшее в употреблении

7.2.10 В процессе эксплуатации оборудования трубо-сварочной базы категорически запрещается находиться в зонах продольного перемещения накатывания и ска-тывания трубных секций.

переходить линии во время работы  
держат руки в светлом пространстве между торцами труб  
находиться в зоне перемещения труб на посту обработки торцов  
входить в кабину поста сварки № 2 и выходить из нее во время  
работы линии

работать при неисправном гидравлическом приводе измеритель-ных приборах сигнальных опрехах при давлениях в гидросистеме

линии больше 8 МПа в гидросистеме центратора больше 12 5 МПа находится в трубе во время сварки

7 3 Основные положения по безопасной эксплуатации энергоустановок 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 обученным основам электротехники, техники безопасности всем операциям переключения по схеме имеющим квалификационное удостоверение и IV группу по электробезопасности при обслуживании электрооборудования

7.3.2. На сварочной базе все электрооборудование сварочные стеллажи, панели управления и другие узлы и металлоконструкции должны быть соединены между собой и с заземляющим устройством источника питания стальной шиной сечением не менее 40 мм<sup>2</sup> заземленной не менее 4 мм

Заземление электросварочных установок выполняется до включения их в электросеть после чего проводится проверка заземления с измерением сопротивления заземляющих устройств и составляется акт проверки В дальнейшем такую проверку заземления проводят не реже одного раза в год Сопротивление заземления должно быть не более 4 Ом Работа без заземления строго запрещается

7.3.3 После монтажа электрооборудования на сварочной базе следует провести проверку сопротивления изоляции электрических цепей (используя аппаратуру пониженного напряжения 60 В и ниже) 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 электродвигателей и рубильников следует закрывать на замок а ключ должен храниться у электромонтера

7 3 5 Перед началом каждой смены электромонтер (электрослесарь) обязан визуально осмотреть исправность изоляции кабе-

лей проводов 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 неполадок  
переносить и передвигать кабели находящиеся под напряжением

8 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ НА I км ТРУБОПРОВОДА

Нормативные затраты труда расчел. чел -ч	196 45
Заработная плата рабочих р -к	150-97
Продолжительность выполнения работ ч (смена)	28 06 (3 5)
Выработка на I рабочего д смену м/чел -смену	40 8
Численный состав бригады чел	7

9 ФАКЕТНЫЙ КЛАССИФИКАТОР ФАКТОРОВ

Факет 02  
Толщина стенки

Наименование фактора	Обоснование (МНП)	Код	Выводение фактора
Толщина стенки мм			
12,0	§ НГО-I-27 = 0 82 (расчетный)	1	По калькуляции
14 0	То же	2	Н.вр и расч. умножить на 1 1
15 3	--	3	Н.вр и расч. умножить на 1,22

И.В.Н. ПОД. ПОДП. СЛ. А. ВРАМЕН ША. М.

Фасет 02  
Сварочная проволока кг на 10 стыков

Наименование фактора	Обоснование	Код	Значение фактора
При толщине стенок труб мм			
12,0	ВСН-181-85, дополнение I табл 066	1	16,5
14 0	То же	2	21,4
15,3	--	3	32,3

Фасет 03  
Швы кг на 10 стыков

Наименование фактора	Обоснование	Код	Значение фактора
При толщине стенок труб мм.			
12 0	ВСН-181-85 дополнение I табл 066	1	56,5
14 0	То же	2	75 3
15 3	--	3	94 5

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

## СОДЕРЖАНИЕ

	Лист
1. Область применения	I
2 Организация и технология выполнения работ	I
3 Требования к качеству и приемке работ	4
4 Калькуляция затрат труда, машинного времени заработной платы на 1 км трубопровода	8
5 График производства работ на 1 км трубопровода	8
6 Материально-технические ресурсы	9
7 Техника безопасности	10
8 Технико-экономические показатели на 1 км трубопровода	11
9 Фасетные классификатор факторов	11

