ЦНИИОМТП

ЧАСТЬ 6

ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

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

МОСКВА-1991

gost.e-ecolog.ru

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

6425030014
88014

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


РАЗРАБОТАНА

Институтом ВНИИПКтехоргнефтегазстрой

Заместитель директора института Г.А.Потемкин

Заведующий отделом Л.М.Пальчиков

Главный специалист 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.


МОСКВА-1991



© ЦНИИОМТП Госстроя СССР

## 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.

I.2. При разработке типовой технологической карты приняты исходные данные.

сборка и сварка труб в трехтрубные секции осуществляется на трубосварочной базе БНС-8I;

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 | - I0 мм; |
| длина труб | - II,5 м; |
| количество труб в одной секции | - 3, |
| количество трехтрубных секций в одном километре | - 29. |

I.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-8I;

автоматическая сварка под слоем флюса одной сварочной головкой на сварочной установке НАУ-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 Выполнению работ по сборке и сварке труб в трехтрубные секции на трубосварочной базе БНС-8I 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 или обрезать торцы,

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

| | | | |
|---|---|---|---|
| Зав отд | Пальчиков | | |
| Рук гр | Русаков | | |
| Инж конс | Лигус | | |
| Инж-конс | Залесная | | |
| Инженер | Лугова | | |
| Инженер | | | |

6425030014

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

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| | 1 | 13 |

ВНИИПК техоргнефтегазстрой



88014

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 зачищает 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 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/мм$^2$) 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.1.

Таблица 1

| Электроды | | | Свариваемые трубы | |
|---|---|---|---|---|
| Тип по ГОСТ 9467-75* | Марка | Диаметр, мм | Толщина стенки, мм | Нормативное значение временного сопротивления разрыву, МПа (кгс/мм$^2$) |
| Э42А | УОНИ-13/45 | 2,0-2,5<br>3,0 | 5-8<br>6-26 | До 490 (50) включительно |
| Э50А | УОНИ-13/55 | 2,0-2,6 | 5-8 | До 588 (60) включительно |
| | ЛБ-52У<br>НИБАЗ 55<br>Супербаз<br>Фокс ЕВ50<br>ОК 48 04<br>ВСО-50СК | 2,5-3,25 | 8-26 | |

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 | 90-130 | 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 СГУ-1004А.

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

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

Таблица 3

| Марка | | Нормативное значение временного сопротивления разрыву, $\sigma_в$ МПа (кгс/мм$^2$) |
|---|---|---|
| флюса | проволоки | |
| АН-348А<br>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<br>АН-ВС | СВ-08ХМ<br>СВ-08МХ<br>Св2МО | 539,4 - 588,7 (55-60) включительно |
| ФЦ-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, 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 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.

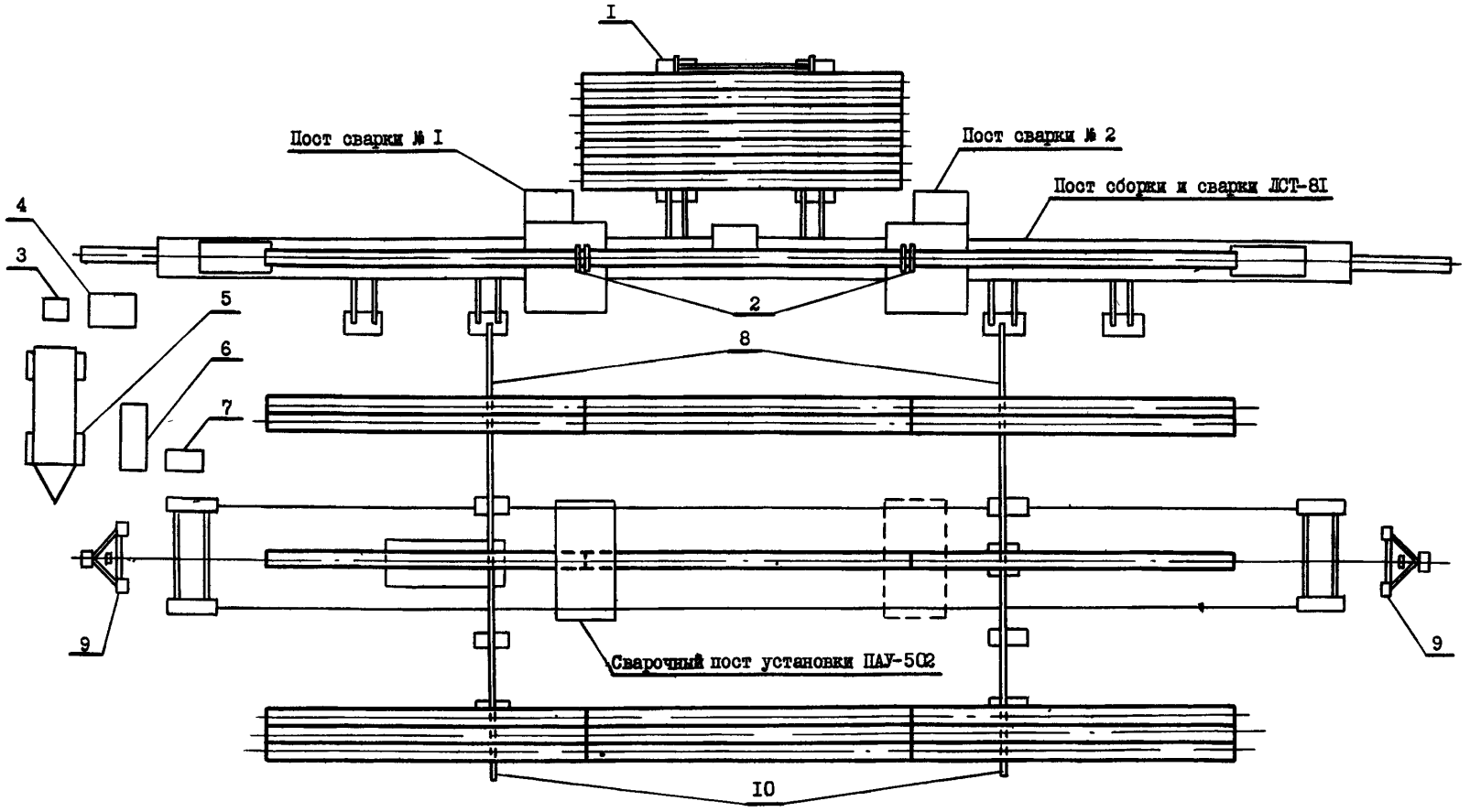


Рис. Схема производства работ на трубосварочной базе БНС-8I

I - приемный стеллаж; 2 - наружный центратор; 3 - машина для очистки и намотки проволоки МОН 52;
4 - блок питания; 5 - агрегат электрический дизельный АДД-502; 6 - электроагрегат дизельный АДЗОС-Т/400-РМ1У4;
7 - блок питания; 8 - промежуточный стеллаж; 9 - стойка опоры электроосвещения; I0 - стеллаж готовой продукции

## 3. ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ И ПРИЕМКЕ РАБОТ

3.I. 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 промысловых 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 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.I. 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 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 I. При осмотре сварного соединения:

проверяют наличие на каждом стыке клейма сварщика, выполняющего сварку;

проверяют наличие на одном из концов каждой плети 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 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 012-88 "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 (2.6а);

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.I2

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, закаты, вмятины, надрывы и забоины), овальность труб по любому сечению, разнотолщинность стыкуемых труб, косина торцов | Шаблон, штангенглубиномер, рейка нивелирная, рулетка, линейка, шаблон сварочный | До начала сборки труб | Работник службы контроля, ПИЛ, прораб | Соответствие требованиям ВСН 006-89, раздел 2 I, ВСН 0I2-88, 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 9087-8I* 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 I0 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, щуп | 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, щуп | По окончании сварки | Прораб, сварочная служба, ПИЛ | Соответствие требованиям ВСН 0I2-88, часть I, п.п 5.I7 и 5.I8 |

## 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 (ЕНиР) | Норма времени, чел.-ч | | Расценка, р -к. | | Затраты труда, чел.-ч | | Заработная плата, р.-к | | Время пребывания на объекте, маш.-ч |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | рабочих | машинистов | рабочих | машинистов | рабочих | машинистов | рабочих | машинистов | |
| Сборка труб в секцию и сварка их первым слоем на стенде с помощью наружного центратора | 01 | 1 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 |

## 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: I, 2; Часы: I 2 3 4 5 6 7 8 I 2 3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | рабочих | машинистов | | | |
| 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<br>4 разр.- I<br>3 разр.- I<br>Электросварщики ручной сварки 5 разр.- 2 | 8,7 | |
| Автоматическая сварка одной сварочной головкой на сварочной установке ПАУ-502 | I0 стыков | 5,8 | 20,88 | I0,44 | Электросварщики на полуавтоматических и автоматических машинах 5 разр.- I<br>2 разр.- I<br>Машинист электросварочного агрегата 5 разр.- I | I0,44 | |

## 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:<br>диаметр - 325-820 мм<br>длина - I0,5-II,8 м<br>Линия сборки труб - ЛСТ-8I<br>Количество постов сборки-2<br>Линия автоматической сварки труб - ПАУ-502<br>Количество постов автоматической сварки - I |
| Центратор наружный | ЦНЗ-37-42 | 2 | Диаметр стыкуемых труб - - 420 мм |
| Электрошлифовальная машинка | ШI-I78А (ШI-230А) | 2 | Скорость вращения - 8500 об/мин (6600) |
| Машина для очистки и намотки проволоки | МОН-52 | I | Производительность - I00 м/мин |
| Электрододержатель со сварочным кабелем | ГОСТ I465I-78*Е | 2 | |
| Универсальный шаблон сварщика | УШС-3 | 3 | |
| Маска электросварщика | ГОСТ I2.4.035-78* | 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 | 0,27 | I5,66 |
| Проволока сварочная | 03-2 | То же | 58 | 0,96 | 55,68 |
| Флюс | 04-2 | -"- | 58 | I,44 | 83,52 |

## 7 ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

### 7.I. Общие положения

7.I.I 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 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.I2.I984 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;

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

другими нормативно-техническими документами и справочной литературой, приведенной в приложении к РД I02-0II-89.

7.I.2. Ответственность за соблюдение требований охраны труда на трубосварочных базах возлагается приказом по строительной организации на руководителей (начальника участка, прораба, мастера).

7.I.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-8I

7.2.I. К работе на базе допускаются лица не моложе I8 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 трубосварочных 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 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 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.I0. 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 диалектрических 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 I2 В; их шланговый провод снабжен специальной вилкой, которую нельзя включать в розетку сети с напряжением более I2 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 базе

7 3.I. 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 IУ группу по электробезопасности при обслуживании электрооборудования.

7.3.2. На сварочной базе все электрооборудование (в том числе электросварочные установки, передвижные электростанции, электрощиты, 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 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 I000 В в течение I 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 I 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 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 ..... ..... | 74,82 |
| В том числе: | |
| рабочих ..... ..... ..... | 64,38 |
| машинистов . ..... | I0,44 |
| Заработная плата, р.-к. | |
| рабочих ..... .. ... ..... .... | 52-I4 |
| машинистов ..... ..... .. ..... | 9-5I |
| Продолжительность выполнения работ, ч(смен) ..... ..... | I0,44 (I,3) |
| Выработка на одного рабочего в смену, м/чел-смену ..... | 96,I5 |
| Числленный состав бригады, всего, чел. ..... . | 8 |
| В том числе: | |
| рабочих ..... ..... .. ..... | 7 |
| машинистов ..... . . .... ..... . . | I |

## 9 ФАСЕТНЫЙ КЛАССИФИКАТОР ФАКТОРОВ

### Фасет 01

Характеристика местности
(при сборке труб в секции)

| Наименование фактора | Обоснование (ВНиР) | Код | Значение фактора |
|---|---|---|---|
| Равнинная слабопересеченная местность | § В10-1-9, табл 2, п.2е | 1 | По калькуляции |
| Зона сыпучих песков | В 10-1, глава 2 (ТЧ-10) | 2 | Н.вр. и расц. умножать на 1,1 |

### Фасет 02

Толщина стенки

| Наименование фактора | Обоснование (ВНиР) | Код | Значение фактора |
|---|---|---|---|
| Толщина стенки, мм, до: | Применительно § В10-1-24 | | |
| 10 | п.2б | 1 | По калькуляции |
| 12 | п.4б | 2 | Н.вр. и расц умножать на 1,28 |

### Фасет 03

Сварочная проволока, кг на 1 стык

| Наименование фактора | Обоснование | Код | Значение фактора |
|---|---|---|---|
| При толщине стенки, мм: | ВСН-181-85, табл. 010 | | |
| 8 | п.04-04 | 1 | 0,58 |
| 10 | п.05-04 | 2 | 0,96 |
| 12 | п.06-04 | 3 | 1,29 |

### Фасет 04

Флюс, кг на 1 стык

| Наименование фактора | Обоснование | Код | Значение фактора |
|---|---|---|---|
| При толщине стенки, мм: | ВСН-181-85, табл.010 | | |
| 8 | п.04-04 | 1 | 0,87 |
| 10 | п.05-04 | 2 | 1,44 |
| 12 | п.06-04 | 3 | 1,94 |

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

# С О Д Е Р Ж А Н И Е

Лист

I. 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 ..... ..... ... ..... I2

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

Подписано к печати 1.03.1991г. Тираж 200 экз. Формат 60х90/8
Объем 2,00 п.л. Заказ 653 Типография ЦНИТИ Цена 3р. 50к.

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

gost.e-ecolog.ru