Министерство нефтяной и газовой промышленности

ВНИИСПТнефть

УТВЕРЖДЕНА

зам.начальника

Главтранснефти

В.Х.Галиков

2 августа 1989 года

ИНСТРУКЦИЯ ПО БЕЗОПАСНОМУ ВЕДЕНИЮ СВАРОЧНЫХ РАБОТ ПРИ РЕМОНТЕ НЕФТЕ- И ПРОДУКТОПРОВОДОВ ПОД ДАВЛЕНИЕМ

РД 39-0147103-360-89

Отменен

1989

gost.e-ecolog.ru

Настоящая инструкция является нормативно-техническим документом, регламентирующим технологические процессы по безопасному ведению сварочных работ при ремонте нефтепродуктопроводов без остановки перекачки при внутреннем давлении.

Помимо известных технологических операций (заварка коррозионных язв, приварка заплат и муфт) инструкция предлагает новые конструктивно-технологические решения при выполнении угловых швов, учитывает особенности сварки в зимнее время, уточняет размеры усилительных элементов и требования при подготовке кромок под сварку.

Инструкция составлена на основе экспериментальных и теоретических исследований, выполненных во ВНИИСПТнефть, институте электросварки им. Е.О.Патона АН УССР, институте прикладных проблем механики и математики АН УССР, Уфимском нефтяном институте, испытательной пожарной лаборатории УПО МВД БАССР, а также на базе обобщения практического опыта управлений магистральных нефтепроводов Главтранснефти Миннефтегазпрома.

Инструкция предназначена для работников, занимающихся эксплуатацией и ремонтом нефтепродуктопроводов.

Разработчики: А.Г.Гумеров, Р.С.Гумеров, Р.С.Зайнуллин, К.М.Гумеров, А.С.Собачкин, А.Г.Сираев - ВНИИСПТнефть; Давлетшина Ф.А., Халимов А.Г. - УНИ; Е.М.Павлов - Главтранснефть; Ф.Н.Тимербулатов - ИПЛ УПО МВД БАССР.

И Н С Т Р У К Ц И Я

по безопасному ведению сварочных работ при ремонте нефте- и продуктопроводов под давлением

Вводится взамен:

РД 39-0147103-327-88

РД 39-0147103-390-86

РД 39-0147103-334-86

Срок введения установлен с 01.08.89 г.

Срок действия до 01.08.92 г.

Настоящая инструкция устанавливает основные положения технологических процессов ведения сварочных работ при ремонте нефте- и продуктопроводов без остановки перекачки при внутреннем давлении до 3,5 МПа.

Инструкция является обязательной для всех управлений магистральных нефтепроводов Главтранснефти Министерства нефтяной и газовой промышленности и других сторонних организаций при ремонте нефте- и продуктопроводов.

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

I.I. Настоящая инструкция устанавливает основные положения технологического процесса сварки при ремонте и обслуживании нефте- и продуктопроводов, находящихся под давлением.

I.2. Регламентирует особенности технологии сварки и контроля качества сварных соединений, устанавливает основные требования по организации и производству, охране труда, технике безопасности и пожарной безопасности при сварочных работах на нефте- и продуктопроводах под давлением.

I.3. Распространяется на заварку коррозионных язв, приварку заплат, муфт, хомутов, отводов, катодных выводов при ремонте и обслуживании нефте- и продуктопроводов диаметром 219-1220 мм из малоуглеродистых и низколегированных сталей с углеродным эквивалентом не выше 0,42 кроме дисперснотвердеющих и термоупрочненных сталей.

Инструкция распространяется на трубопроводы для транспорта подготовленной нефти, сжиженных углеводородных газов.

I.4. Внутреннее давление в трубопроводах при проведении сварочных работ $P_{св}$ не должно превышать:

$0{,}8\ P_р$ при $T_э \leq$ I0 лет,

$0{,}7\ P_р$ при I0 $< T_э \leq$ 20 лет,

$0{,}6\ P_р$ при $T_э >$ 20 лет,

но не более 3,5 МПа (35 атм). Здесь $P_р$ - рабочее давление;

$T_э$ - срок эксплуатации нефте- или продуктопровода.

Запрещается проводить сварочные работы на трубопроводах, частично заполненных продуктом.

I.5. Инструкция не распространяется на трубопроводы, проложенные на эстакадах и под водой.

I.6. Внутреннее давление определяется гидравлическими расчетами на основе режимов перекачки и профиля трассы участка трубопровода и контролируется манометрами класса точности не ниже I,5 на ближайших задвижках (узлах секционирования).

I.7. Сварочные работы должны быть прекращены по первому требованию представителей местных органов Госпожнадзора, технической инспекции профсоюза, профессиональной или ведомственной пожарной охраны, начальника добровольной пожарной дружины и работников службы техники безопасности. В этих случаях сварочные работы можно продолжить после выполнения требований представителей указанных органов, с их разрешения.

2. ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ СВАРОЧНЫХ РАБОТ

2.I. При всех видах сварочных работ на нефте- и продуктопроводах под давлением обязательно проведение следующих мероприятий:

назначение лиц, ответственных за подготовку трубопровода, за подготовку и проведение сварочных работ;

подготовка сварочных материалов, оборудования и инструментов;

проверка состояния воздушной среды на месте проведения сварочных работ;

подготовка поверхностей свариваемых деталей (снятие фасок, зачистка до металлического блеска);

внешний осмотр, классификация дефектов и измерение толщины стенки трубопровода в местах предполагаемой сварки;

контроль качества сварки.

2.2. При ремонте трубопроводов от места производства земляных, очистных и изоляционно-укладочных работ до места производства сварочных работ необходимо оставить технологический разрыв. Принятый технологический разрыв должен исключить возможность передачи механических колебаний от места производства очистных и изоляционно-укладочных работ, попадание паров нефти и нефтепродуктов на место сварки. Величина технологического разрыва должна быть не менее 300 м.

2.3. Перечень оборудования, приборов, инструментов и материалов для сварочных работ на нефте- и продуктопроводах под давлением приводится в прилож. I, перечень средств пожаротушения – в табл. I3.I.

3. ТРЕБОВАНИЯ К СВАРЩИКАМ, ОБОРУДОВАНИЮ И СВАРОЧНЫМ МАТЕРИАЛАМ

3.1. К проведению ручной электродуговой и полуавтоматической сварки в углекислом газе нефте- и продуктопроводов под давлением допускаются сварщики мужского пола не ниже 6-го разряда, выдержавшие теоретические и практические испытания в соответствии с действующими "Правилами аттестации сварщиков", утвержденными Госгортехнадзором СССР, имеющие удостоверение на право производства соответствующих сварочных работ, обученные работам под давлением и прошедшие обучение по программе пожарно-технического минимума. Сварщики, впервые приступившие к сварке нефте- и продуктопровода под давлением на монтаже и ремонте данного объекта или имеющие перерыв в своей работе более двух месяцев, а также при изменении сварочных материалов, независимо от наличия у них удостоверения, должны забарить пробные стыки в присутствии мастера-контролера или инженера контрольно-сварочной лаборатории в условиях, тождественных с теми, в которых ведется сварка трубопроводов.

3.2. Сварщика нельзя допускать к работе, пока на его рабочем месте не будет полного набора инвентаря и инструментов. Электросварщики должны иметь защитный щиток или маску, рукавицы, молоток, зубило или крейцмейсель для сбивки шлака, стальную щетку, личное клеймо и шаблоны для проверки геометрии формы и размеров коррозионной язвы. У сварщиков по ручной электродуговой сварке должны быть пеналы или пакет из влагостойкой бумаги для хранения электродов и ящик или сушка для электродов.

3.3. Для выполнения сварочных работ может применяться оборудование любого типа, обеспечивающее заданные настоящим доку-

ментом режимы сварки и надежность работы.

3.4. Для ручной электродуговой сварки стыков нефте- и продуктопроводов необходимо применять электроды марки УОНИ 13/55, удовлетворяющие требованиям ГОСТ 9466-75 и 9467-75.

3.5. Электроды перед сваркой и испытаниями должны быть прокалены (просушены).

3.6. Технологические свойства электродов в каждой партии необходимо проверить перед их применением независимо от наличия сертификата. Эту проверку должен выполнять дипломированный сварщик.

3.7. Технологические свойства электродов должны удовлетворять требованиям ГОСТ 9466-75. Основные из этих требований следующие:

дуга легко зажигается и стабильно горит;

покрытие плавится равномерно, без чрезмерного разбрызгивания, отваливания кусков и образования козырька, препятствующих нормальному плавлению электрода во всех пространственных положениях;

образующийся при сварке шлак обеспечивает правильное формирование шва и легко удаляется после охлаждения;

в металле шва и наплавленном металле нет трещин.

3.8. При неудовлетворительных технологических свойствах электроды следует повторно прокалить.

Если после повторной прокалки технологические свойства электродов не удовлетворяют приведенным выше требованиям, то данную партию электродов применять для сварки трубопроводов под давлением запрещается.

3.9. Сварные швы, выполненные ручной электродуговой сваркой, должны иметь гладкую поверхность с высотой усиления

I...2,5 мм и плавный переход от шва к трубе. По ширине усиление должно перекрывать наружные кромки фасок на 2...3 мм.

3.10. При ручной электродуговой сварке во избежание зашлаковки металла шва около кромок разделки следует накладывать возможно более плоский валик, избегая выпуклого ("горбатого") валика. Для этого необходимо электрод несколько задерживать у кромки или отводить его немного назад.

4. ВЫБОР МЕТОДА ВОССТАНОВЛЕНИЯ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ТРУБОПРОВОДА

4.1. В зависимости от вида, размеров и взаимного расположения коррозионных повреждений выбирают один из следующих методов восстановления работоспособности труб:

зачистка поверхности, шлифовка;

заварка (наплавка) коррозионных повреждений;

приварка накладных усилительных элементов (заплат, муфт);

замена катушки, трубы или плети.

4.2. Зачистка поверхности шлифованием и покрытие изоляционным покрытием применяется в тех случаях, когда глубина коррозионных повреждений не превышает 10 % от толщины стенки.

4.3. Заварка коррозионных повреждений допускается в следующих случаях:

если максимальный размер (диаметр, длина) повреждения не превышает 20 мм;

если остаточная толщина трубы в месте повреждения не менее 5 мм;

если расстояние между смежными повреждениями не менее 100 мм.

4.4. В случае невыполнения ограничений раздела 4.3 и обнаружения групповых повреждений, а также сплошной коррозии восстановление работоспособности труб производится с применением накладных усилительных элементов (заплат и муфт).

4.5. Врезка катушек, замена труб и плети производится при обнаружении трещин, свищей и механических повреждений (вмятин, гофр, рисок, царапин, задиров, забоин), если их размеры превышают допустимые строительными нормами и правилами /20,23/.

5. ЗАВАРКА КОРРОЗИОННЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ

5.I. Заварка коррозионных повреждений металла труб подразделяется на два этапа: подготовительную работу (зачистку поверхности) и непосредственно заварку.

5.2. До металлического блеска зачищается полость коррозионных повреждений и поверхность трубы в радиусе не менее двух диаметров повреждений (наибольших линейных размеров). Наличие следов коррозии на месте заварки не допускается.

5.3. Зачистка может проводиться вручную с использованием молотка, треугольного напильника. Допускается зачистка при помощи сверла с фиксированным ограничителем, а также металлической щеткой или насадкой-щеткой, вставленной в сверлильную машину.

5.4. Возможна механизированная зачистка пескоструйным (дробеструйным) методом или шлифовальной машиной. Допускается применение других методов очистки (химический) до полного удаления продуктов коррозии.

5.5. Перед началом заварки производится выбор режимов сварки. Первый (корневой) шов выполняется электродами диаметром 3 мм на токах не более I00 А; последующие слои разрешается выполнять электродами диаметром 4 мм на токах не более I40 А.

5.6. Перед наложением каждого валика поверхность наплавленного металла очищают от шлака и брызг. После зачистки каждый валик или слой следует просмотреть невооруженным глазом, а потом с помощью лупы 4-I0-кратного увеличения.

5.7. В процессе сварки следует обращать внимание на обеспечение хорошего провара и заделку кратера. После наплавки каждого валика необходимо полностью удалить шлак, предварительно дав ему остыть (потемнеть).

5.8. Ручную электродуговую сварку следует выполнять на возможно короткой дуге, особенно при использовании электродов с фтористокальциевым покрытием (УОНИ-I3/55). Перед гашением дуги сварщик должен заполнить кратер путем постепенного отвода электрода и вывода дуги назад на I5...20 мм на только что наложенный шов. Последующее зажигание дуги производится на металле шва на расстоянии I2...I5 мм от кратера.

5.9. При заварке сварочная дуга зажигается на выводной планке (клинообразной стальной пластины толщиной не менее 4 мм), установленной на зачищенной поверхности трубы в непосредственной близости от завариваемого повреждения, и плавно переносится в ее полость. Планка сразу удаляется (до затвердения).

5.I0. Заварку коррозионной язвы разрешается вести ниточными швами (без поперечных колебаний электрода). Швы на коррозионные повреждения накладываются по периметру навстречу друг другу. Центральная часть повреждения заваривается в последнюю очередь.

5.II. При заварке незначительных коррозионных повреждений (3...6 мм по диаметру) электрод должен оставаться на одной точке не более 7 секунд (во избежание прожога стенки). Затем следует прервать заварку, выводя кратер на наплавленный металл. Последующий шов можно накладывать после остывания наплавленного металла шва и удаления шлака.

5.I2. Коррозионные повреждения завариваются с усилением I,5...2,0 мм с таким расчетом, чтобы края наплавленного металла заходили за края повреждения не более чем 2...3 мм. Если усиление превышает 2 мм, то оно снимается до допустимого уровня шлифовальной машиной.

6. ПРИВАРКА НАКЛАДНЫХ УСИЛИТЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

6.I. Приварка накладных усилительных элементов включает в себя два этапа - подготовительный (монтаж элемента) и сварку.

6.2. Подготовительные работы

6.2.I. Усилительные элементы типа заплат должны быть вытянуты по окружности трубы или круглые. Размер заплаты (без технологических сегментов) вдоль трубы a допускается в пределах:

$$I00 \text{ мм} \leq a \leq I50 \text{ мм}.$$

Радиус закругления заплат r должен быть равен $0{,}5\ a$.

6.2.2. Допускается использование заплат с размерами больше указанных в п. 6.2.I. При этом должны применяться технологические сегменты. Технологические сегменты должны устанавливаться на нефтепроводе и охватывать заплату по периметру. Схема монтажа заплаты с технологическими сегментами показана на рис. I.

6.2.3. Длина муфты без технологических колец допускается в диапазоне:

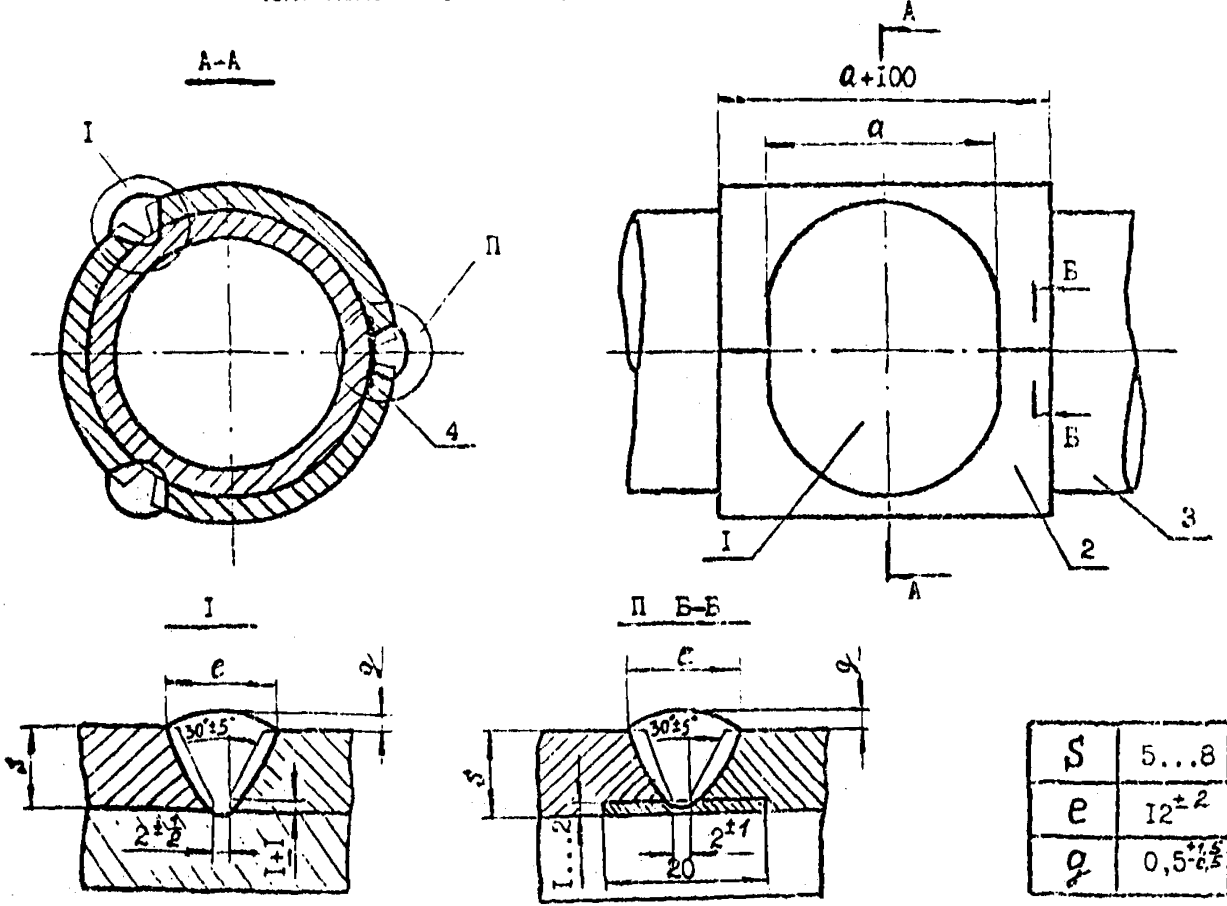
$$I50 \text{ мм} \leq a \leq 300 \text{ мм}.$$

6.2.4. При длине муфты более 300 мм и диаметре трубопровода более 377 мм должны быть использованы технологические кольца (рис. 2).

6.2.5. Длина технологических колец должна составлять $0{,}2\ Д_{вн.}$ ($Д_{вн}$ - внутренний диаметр).

6.2.6. Заплаты, муфты, технологические сегменты и кольца должны быть изготовлены из трубы, механические свойства, химический состав и толщина стенки которой такие же, как у ремонтируемого участка трубопровода.

Схема монтажа заплаты с технологическими сегментами



S	5...8	8...II
e	$12^{\pm 2}$	$16^{\pm 2}$
q	$0{,}5^{+1{,}5}_{-0{,}5}$	$0{,}5^{+2{,}0}_{-0{,}5}$

I – заплата; 2 – технологические элементы; 3 – труба; 4 – подкладка

Схема монтажа и сборки муфты с технологическими кольцами

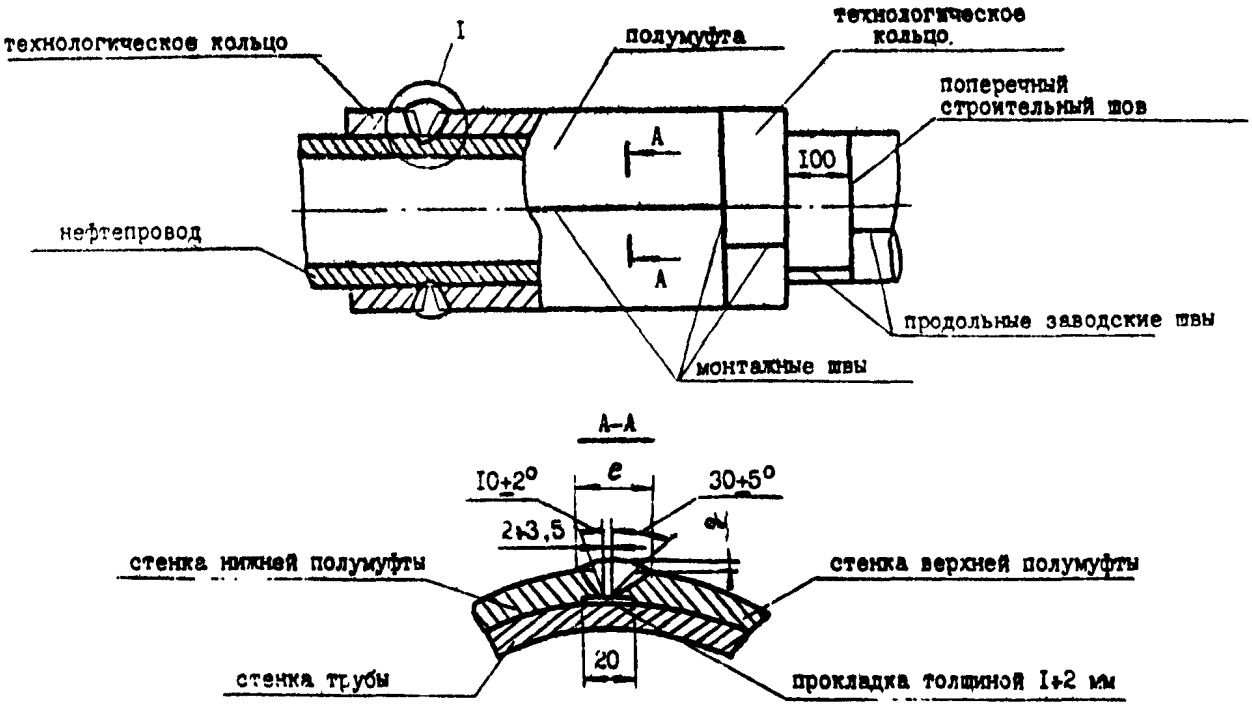


Рис. 2

6.2.7. Размеры заплат и муфт должны быть таковы, чтобы перекрыть место повреждения стенки трубы не менее 20 мм по периметру.

6.2.8. Муфты, технологические кольца и сегменты изготавливаются из двух половин. Зазор между кромками при сборке муфты, колец и сегментов должен быть равномерным по всему продольному направлению и лежать в интервале 2...3,5 мм.

6.2.9. Для получения требуемого зазора между кромками при сборке муфты, кольца или сегмента допускается приварка сборочных скоб.

6.2.10. Продольные кромки муфт, колец, сегментов должны быть обработаны под несимметричную V-образную разделку (рис. 2). Рекомендуется делать выборку под металлическую прокладку толщиной 1...2 мм или стеклоткань шириной 100-150 мм. При выполнении сварного шва вдоль боковой образующей трубопровода нижнюю кромку можно сделать без скоса.

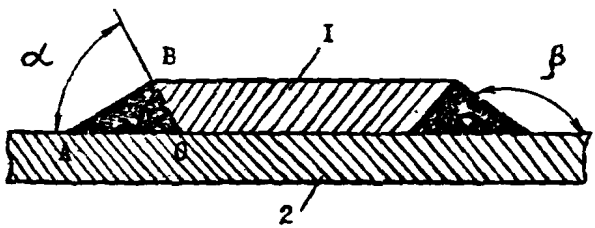
6.2.11. Все кромки заплат, а также поперечные кромки муфт, привариваемых без технологических колец, должны быть обработаны под углом α = 45...90 ^{0} без притупления. Наибольшая прочность достигается при α = 45 ^{0} (рис. 3).

6.2.12. Поперечные кромки муфт с технологическими кольцами, а также одна из кромок технологических колец должны быть подготовлены под сварку под углом 40...50 ^{0} без притупления (рис. 2).

6.2.13. Муфта, кольца, заплаты и сегменты должны плотно прилегать к наружной поверхности трубы.

6.2.14. Непосредственно перед сваркой кромки заплат и муфт прилегающие к ним внутренние и наружные поверхности должны быть зачищены на ширину не менее 10 мм. Участки поверхности трубы, прилегающие к кромкам заплат и муфт, шириной не менее четырех толщин стенки трубопровода также должны быть очищены до метал-

Разделка кромок и сварка коротких муфт и заплат



I – заплата, муфта; 2 – труба.

Рис. 3

лического блеска.

6.2.I5. Участки поверхности трубы под заплатой и муфтой должны быть очищены от ржавчины. Места коррозионных разрушений металла труб должны быть заполнены материалом, предотвращающим дальнейшую коррозию.

6.2.I6. Непосредственно перед сваркой по периметру шва заплаты и муфты ультразвуковым толщиномером должна быть определена толщина стенки трубы.

6.2.I7. Заплату и технологические кольца устанавливают на поверхность трубы, стягивают до получения необходимого зазора и удерживают с помощью сборочных скоб или центратора.

6.2.I8. Муфту собирают путем стягивания полумуфт при помощи сборочных скоб или наружного центратора до получения минимально допустимого зазора. Полумуфты с приваренными сборочными скобами стягиваются болтами или шпильками, пропущенными в отверстия скоб.

6.2.I9. Технологические кольца следует собирать аналогично сборке муфт. Скошенная кромка кольца должна быть обращена к муфте. Зазор между муфтой и технологическим кольцом или заплатой и технологическими сегментами должен быть в пределах 4...6 мм.

6.2.20. Продольные швы муфты, технологических сегментов, колец и нефтепровода должны быть смещены относительно друг друга не менее I00 мм.

6.2.2I. Приварка продольных швов муфты, колец и сегментов к стенке нефтепровода не допускается.

6.2.22. Схема монтажа и сборки муфты с технологическими кольцами показана на рис. 2.

6.2.23. На месте сборки продольных швов должна быть подложена пластина толщиной I...2 мм или стеклоткань шириной I00–I50 мм.

6.3. Сварочные работы

6.3.I. Все сварные швы при приварке усилительных элементов выполняются в соответствии с требованиями пунктов 5.5-5.8.

6.3.2. Заплаты без технологических сегментов привариваются угловыми швами, имеющими форму неравнобедренного треугольника с основанием не менее 1,5 толщины заплаты.

Переход от шва к поверхности трубы должен быть плавным и образовать угол $\beta \geq 150^{\circ}$ (рис. 3). Муфты без технологических колец привариваются аналогично.

6.3.3. Продольный и поперечный сварные швы муфты и технологических колец, а также кругобой шов заплаты и технологических сегментов должны перекрывать основной металл в каждую сторону от шва на 2...3,5 мм и иметь усиление высотой I...2 мм с плавным переходом к основному металлу. Если усиление больше 2 мм, то оно снимается до необходимого уровня шлифовкой.

6.3.4. С целью улучшения качества сварного шва начало и конец каждого слоя следует смещать по периметру заплаты и муфты.

6.3.5. При сварке угловых швов кратер следует выводить на металл заплаты или муфты с последующей его заваркой и зачисткой.

6.3.6. Перед каждым последующим зажиганием сварочной дуги, а также перед наложением последующих швов необходимо удалять шлак, брызги наплавленного металла.

6.4. Укрепляющая накладка тройника (отвода) должна привариваться к стенке трубопровода аналогично приварке муфты с технологическими кольцами.

7. ВВАРКА КАТУШКИ, ЗАМЕНА ТРУБ И ПЛЕТЕЙ

7.1. Врезка катушек, замена труб и плетей производится в случаях, регламентированных в пункте 4.8.

7.2. Технология врезки катушек, замены труб и плетей соответствует нормативному документу /24/.

7.3. Катушка вырезается из трубы, аналогичной по химическому составу и механическим свойствам.

7.4. Свариваемые катушки, трубы, плети должны иметь V-образные стандартные кромки (угол раскрытия кромок 60 °, притупление 1,5...2,0 мм).

7.5. Сварку корневого слоя необходимо выполнять электродами диаметром 3 мм с основным покрытием.

7.6. Продольные и кольцевые швы и порядок выполнения этих швов также соответствуют требованиям разд. 6.

7.7. Во время ремонтных работ не рекомендуется прерывать сварку до окончания выполнения корневого и первого заполняющего слоев шва.

7.8. Величина технологического зазора при сварке катушек, труб, плетей в зависимости от толщины стенки трубы должна соответствовать:

толщина стенки трубы, мм	до 8	8...10	II
величина зазора, мм	2^{+1}_{-0}	$2{,}5^{+1}_{-0}$	3^{+1}_{-0}

8. ПРИВАРКА КАТОДНЫХ ВЫВОДОВ

8.1. Катодные выводы, которые были повреждены в процессе ремонта трубопровода и в процессе других работ, должны быть приварены к стенке трубопровода. Не рекомендуется катодные выводы устанавливать на сварных швах.

8.2. Катодный вывод изготавливается из малоуглеродистой проволоки (марки Св-08, Св-08А по ГОСТ 2246-70) или из стали I0 диаметром 4...I2 мм.

8.3. Элемент и место его приварки зачищают на длину не менее I50 мм и привариват на длине не менее 50 мм угловым швами с двух сторон катодного вывода. Катет шва должен равняться диаметру элемента.

8.4. Допускается присоединение катодных выводов при помощи переходной пластины.

8.5. Переходная пластина размером 50х16, 5хI0 мм, к которой приваривают катодный вывод, должна изготавливаться из металла трубы.

8.6. Переходная пластина и место присоединения проволоки должны быть очищены до металлического блеска.

8.7. Сварка должна проводиться только в нижнем положении сварного шва.

8.8. Зажигание сварочной дуги должно проводиться на переходной пластине или клинообразной выводной планке.

9. ОСОБЕННОСТИ СВАРОЧНЫХ РАБОТ НА ТРУБОПРОВОДАХ, ПРОЛОЖЕННЫХ НА ТЕРРИТОРИИ НПС (ЛПДС), РЕЗЕРВУАРНЫХ ПАРКОВ

9.1. Запрещаются сварочные работы на продуктопроводах под давлением, проходящих на территории НПС (ЛПДС).

9.2. Сварочные работы на нефтепроводах, проложенных на территории НПС (ЛПДС), резервуарных парков, должны проводиться согласно требованиям "Правил пожарной безопасности при эксплуатации магистральных нефтепроводов" ППБО-122-81 (Миннефтепром, ВНИИТБ, 1981) /7/.

9.3. Перед началом работ на технологических и магистральных нефтепроводах место работ (открытая траншея) должно быть проветрено и проведен анализ воздуха для определения возможности ведения сварочных работ.

9.4. Разрешение на проведение сварочных работ на трубопроводах, проложенных на территории НПС (ЛПДС), резервуарных парков, должно быть оформлено в соответствии с требованиями указанных выше правил /7/.

9.5. Сварочные работы на нефтепроводах под давлением разрешается проводить не ближе 20 м от насосных по перекачке нефти, резервуарных парков и отдельно стоящих резервуаров с нефтью, от канализационных колодцев и стоков, гидравлических устройств, узлов и задвижек.

9.6. Если в резервуарных парках проводятся операции по наполнению резервуаров нефтью, сварочные работы должны проводиться на расстоянии, принимаемом в соответствии с табл. 9.1. За минимально допустимое расстояние от стенки резервуара, при котором разрешается вести заварку коррозионных язв на нефтепроводах под давлением, следует принимать 24 м. Если расстояние от наполняе-

Таблица 9.1

Минимальные расстояния от стенки вертикальных наземных резервуаров при их заполнении нефтью до места ведения сварочных работ

Производительность закачки резервуаров, $м^3/ч$	7000	6000	5000	4000	3500	3000	2500	2000	1500	1000	900	800	700	600	500	400	300
Минимальное расстояние, м	503	433	360	288	250	216	180	143	107	72	64	58	49	44	37	30	24

Примечание. Приведенные в таблице расстояния соответствуют скорости ветра на высоте 10 м, равной 1 м/с. Если скорость ветра больше 1 м/с, то данные таблицы (минимальное расстояние) необходимо разделить на коэффициент, численно равный скорости ветра. При скорости ветра менее 1 м/с сварочные работы на территории резервуарного парка допускается проводить только при отсутствии заполнения резервуаров.

мого резервуара до места ведения сварочных работ меньше расстояния, указанного в таблице, то перед производством работ заполнение резервуара следует прекратить.

Сварочные агрегаты должны устанавливаться с наружной стороны обвалования на расстоянии не менее 20 м от обвалования резервуаров с нефтью:

50 м - от открытых нефтеловушек;

100 м - от эстакад во время слива и налива нефти к

50 м, когда эти операции не производятся

10. ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ ВЫПОЛНЕНИЯ СВАРОЧНЫХ РАБОТ В ЗИМНЕЕ ВРЕМЯ

10.1. Перед началом сварочных работ участки поверхности трубы, прилегающие к месту выполнения сварного шва (шириной не менее 10 мм), должны быть очищены до металлического блеска. Поверхность трубы длиной до 1 м должна быть очищена от снега, льда, следов ржавчины, масла и других загрязнений.

10.2. Необходимость предварительного подогрева места сварки и температура подогрева устанавливаются из рис. 4.

10.3. Необходимая ширина зоны равномерного подогрева для удаления адсорбированных газов и просушки должна быть не менее двойной ширины наплавляемого сварного шва.

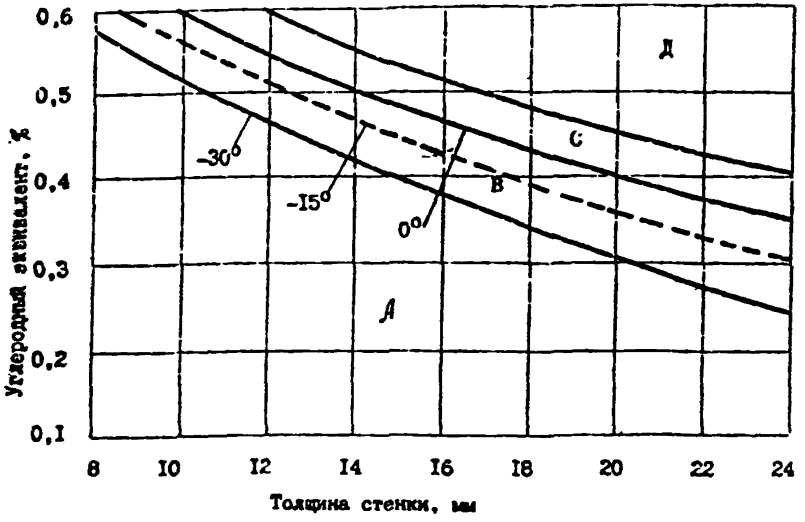
10.4. Контроль температуры подогрева осуществляется термоиндикаторными карандашами или переносным термопарным прибором ТП-1.

10.5. Для устранения возможного снижения пластичности и вязкости металла шва при окружающей температуре ниже плюс 5 °С необходимо сварку при ремонте под давлением нефте- и продуктопроводов из углеродистых сталей производить электродами типа Э42А с использованием электродов с фтористокальциевым покрытием (УОНИ-13/45 или аналогичных импортных электродов).

10.6. При температурах ниже плюс 5 °С и скорости ветра более 10 м/с нагретые участки сварки для снижения скорости охлаждения до полного остывания необходимо закрывать теплоизолирующим поясом.

10.7. При выполнении сварочных работ в зимнее время сохраняются режимы, применяемые для сварки аналогичных соединений при нормальных температурах.

Определение температуры
предварительного подогрева



А – нет необходимости подогрева при температуре воздуха до -50° С;

В – подогрев необходим до 100° С при температурах воздуха ниже указанной температуры (соответственно от -30° до 0° С);

С – необходим подогрев до 100° С при любой температуре воздуха;

Д – необходим подогрев до 150° С при любой температуре воздуха

Рис. 4

II. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА СБОРОЧНО-СВАРОЧНЫХ РАБОТ

II.I. Контроль качества сварочных работ при ремонте нефтепродуктопроводов следует производить согласно СНиП III-42-80 систематическим операционным контролем процесса сварочных работ, т.е. проверкой правильности выбора и исправности применяемого оборудования, инструмента, качества подготовки ремонтируемых объектов, соответствия режимов сварки требованиям настоящей инструкции; визуальным осмотром и обмером геометрических параметров сварных швов; проверкой сплошности наплавленного металла методами неразрушающего контроля (радиографический, магнитографический, ультразвуковой).

II.2. Визуальному осмотру подвергаются все сварные швы после их очистки от шлака, брызг металла; при этом наплавленный металл не должен иметь трещин, подрезов глубиной более 0,5 мм, незаплавленных кратеров и выходящих на поверхность пор. Наплавка металла шва должна обеспечивать плавное сопряжение его поверхности с поверхностью трубы. Не допускаются наплывы и бугристость, грубая чешуйчатость, пористость шва. Геометрические размеры шва должны отвечать требованиям настоящей инструкции.

II.3. Наплавленный металл при заварке язв подвергается магнитографическому или ультразвуковому контролю в следующих объемах:

100 % – на участках нефтепроводов категорий В,I,II,III;

20 % – на участках нефтепроводов IУ категории, из них

75 % должно быть потолочного,

20 % – вертикального и

5 % – нижнего положений.

Допускаются поры и шлаковые включения размером не более 10 % толщины стенки трубы. Во всех случаях максимальный размер поры не должен превышать 2,7 мм. Не допускаются трещины любой глубины и протяженности.

При неудовлетворительных результатах контроля качества наплавленного металла хотя бы одной коррозионной язвы участка нефте- или продуктопровода IУ категории следует проверить качество наплавленного металла всех коррозионных язв, которые заварены с момента предыдущей проверки.

II.4. При приварке заплат и муфт сварные швы необходимо подвергать 100 %-му магнитографическому или ультразвуковому контролю.

При контроле магнитографическим или ультразвуковым методом сварных швов при приварке заплат и муфт годными следует считать сварные соединения, в которых:

а) отсутствуют трещины любой глубины и протяженности;

б) одиночные поры длиной не более 2,7 мм и глубиной не более 10 % толщины стенки трубы. При этом расстояние между соседними порами должно быть не менее утроенного размера поры;

в) цепочка или скопление пор суммарной длиной не более 6 мм на 100 мм сварного шва и глубиной не более 10 % толщины стенки трубы, при расстоянии, меньше утроенного размера поры;

г) одиночные шлаки глубиной не более 10 % толщины стенки трубы суммарной длиной не более 1/20 периметра сварного соединения;

д) удлиненные неметаллические включения суммарной длиной не более 10 мм на 100 мм сварного шва;

е) непровар в корне шва глубиной 10 % толщины стенки трубы,

но не более I мм суммарной длиной не более I/20 периметра сварного соединения ;

ж) непровар по кромкам суммарной длиной не более I0 мм на I00 мм сварного шва ;

з) непровар и шлаковые включения, расположенные в одной плоскости, суммарной глубиной не более I мм.

II.5. Все сварные швы при врезке катушек подвергают I00 %-ному радиографическому контролю и дублирующему I00 %-ному ультразвуковому контролю.

При радиографическом контроле сварных стыков трубопроводов годными считаются сварные соединения, в которых:

а) нет трещин любой глубины и протяженности ;

б) глубина непроваров в корне шва не превышает I0 % толщины стенки трубы (но не более I мм) при их суммарной длине не более I/6 периметра стыка ;

в) суммарная глубина непровара и шлаковых включений, расположенных в одной плоскости, не превышает I0 % толщины стенки трубы, но не более I мм, а длина участка с дефектом не превышает 50 мм на сварном шве длиной 350 мм ;

г) глубина шлаковых включений не превышает I0 % толщины стенки трубы при их суммарной длине не более I/6 периметра стыка;

д) наибольший из размеров пор в процентном отношении к толщине стенки не превышает:

20 % – при расстоянии между соседними порами не менее двух толщин стенки ;

I0 % – при расстоянии между соседними порами менее двух толщин стенки, но не менее трехкратного размера поры ;

I0 % – при расстоянии между соседними порами менее трехкратного размера поры на участках общей длиной не более 30 мм на 500 мм шва.

Во всех случаях максимальный размер поры не должен превышать 2,7 мм. В стыках диаметром 1000 мм и более на участках с подваркой непровары в корне шва не допускаются.

Утяжины (провисы) на длине сварного шва в 350 мм должны быть не более 50 мм и составлять 10 % от толщины стенки трубы, но не более 1 мм.

Допустимые размеры дефектов сварного соединения, разнотолщинных элементов определяются по отношению к наименьшей толщине элемента.

II.6. При контроле ультразвуковым методом сварных швов при сварке катушек годными считают сварные соединения, в которых нет:

а) непротяженных дефектов, амплитуда эхо-сигнала от которых превышает амплитуду эхо-сигнала от зарубки в испытательном образце или суммарная условная протяженность которых в шве превышает 1/6 периметра этого шва;

б) цепочек и скоплений, для которых амплитуда эхо-сигнала от любого дефекта, входящего в цепочку (скопление), превышает амплитуду эхо-сигнала от зарубки в испытательном образце, или суммарная условная протяженность дефектов, входящих в цепочку (скопление), более 30 мм на любые 500 мм шва;

в) протяженных дефектов в сечении шва, выполненного двусторонней сваркой, амплитуда эхо-сигнала от которых превышает амплитуду эхо-сигнала от зарубки в испытательном образце, или условная протяженность которых более 50 мм, или суммарная условная протяженность которых более 50 мм на любые 350 мм шва;

г) протяженных дефектов в корне шва, амплитуда эхо-сигналов от которых превышает амплитуду эхо-сигнала от зарубки в испытательном образце, или суммарная протяженность которых превышает

I/6 периметра шва.

II.7. Контроль качества сварных швов должны выполнять специалисты по радиографической, магнитографической и ультразвуковой дефектоскопии.

Контроль сварных швов должен быть выполнен в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

"Инструкция по радиографическому контролю сварных соединений трубопроводов различного диаметра. ВСН 2-138-82" (М.: Минефтегазстрой, ВНИИСТ, 1983);

"Временное положение о применении магнитографической дефектоскопии для контроля качества сварных соединений" (М.: ГПИК СМ СССР, Минефтегазстрой, ВНИИСТ, 1971);

"Инструкция по ультразвуковому контролю сварных соединений трубопроводов на строительстве объектов нефтяной и газовой промышленности. ВСН 2-47-81" (М.: Минефтегазстрой, ВНИИСТ, 1982).

II.8. Недопустимые дефекты в сварных швах необходимо ремонтировать вышлифовкой или путем сверления и последующей заваркой этих участков. Повторный ремонт сварного шва не допускается, сварщик отстраняется от работы до выяснения причин дефекта.

I2. ТРЕБОВАНИЯ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ СВАРОЧНЫХ РАБОТАХ

I2.I. Сварочные работы при ремонте нефте- и продуктопроводов разрешается выполнять только при наличии письменного разрешения, согласованного с пожарной охраной НПС (ЛПДС) (прилож. 2). Разрешение действительно в течение одной дневной смены.

I2.2. К выполнению сварочных работ могут быть допущены лица не моложе I8 лет, обученные и успешно прошедшие проверку знаний согласно ГОСТ I2.0.004-79 и положению о порядке обучения персонала безопасным методам работы "Единой системы работ по созданию безопасных условий труда" (М.: Недра, I978).

I2.3. При производстве сварочных работ следует руководствоваться следующими документами по технике безопасности:

"Типовой инструкцией о порядке ведения сварочных и других огневых работ на взрывоопасных, взрывопожароопасных и пожароопасных объектах нефтяной промышленности" (М.: Миннефтепром, I974);

"Отраслевой инструкцией по безопасности труда при капитальном ремонте магистральных нефтепроводов. ИБТВ I-036-78" (Баку: ВНИИТБ, I978);

"ГОСТ I2.3.003-75. ССБТ. Работы электросварочные. Общие требования безопасности";

"Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей и правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей" (М.: Энергоатомиздат, I986);

"Правилами безопасности при эксплуатации магистральных нефтепроводов. РД 39-30-93-85" (Баку: ВНИИТБ, I986).

I2.4. Ответственными за подготовку трубопровода к проведению сварочных работ должны быть назначены инженерно-технические работники НПС (ЛПДС), а за проведение сварочных работ - инженер-

но-технические работники ремонтно-строительного управления, участка или АВП.

Допускается назначение одного лица ответственным за подготовку и проведение сварочных работ на нефтепроводе (продуктопроводе) из числа инженерно-технических работников ЛЭС, НПС, РСУ, знающих правила безопасного ведения сварочных работ в условиях взрывоопасного, взрывопожароопасного и пожароопасного производства.

Перечень должностных лиц, имеющих право совмещать обязанности ответственных за подготовку и проведение сварочных работ на нефтепроводах (продуктопроводах), должен быть определен приказом по УМН (РНПУ).

I2.5. Ответственный за подготовку трубопровода к проведению сварочных работ обязан разработать мероприятия по безопасному ведению сварочных работ:

организовать выполнение и проверку качества выполнения мероприятий по подготовке трубопровода к проведению сварочных работ;

обеспечить такой режим перекачки, чтобы внутреннее или гидростатическое давление нефти (продукта) в месте производства сварочных работ было не более 3,5 МПа (35 кгс/см^2) и не менее 200 Па;

обеспечить своевременный анализ воздушной среды на месте производства работ ежедневно перед началом работ и после перерыва и разрешать работу только в том случае, если концентрация углеводородов (C_I-C_{IO}) в пересчете на углерод не превышает 300 мг/м^3, а сероводорода в смеси с углеводородами (C_i-C_3) - не более 3 мг/м^3;

обеспечить очистку участка работы от остатков нефти (продукта), старого изоляционного покрытия и других горючих материалов;

определить совместно с ответственным за проведение сварочных работ, начальником НПС, ЛПС опасную зону и обозначить ее границы предупредительными знаками и надписями;

обеспечить место проведения сварочных работ необходимыми средствами пожаротушения и защиты;

обеспечить установку регистрирующих манометров на ближайших отсекающих задвижках узла секционирования для непрерывной регистрации давления перекачиваемого продукта на ремонтируемом участке трубопровода;

разработать мероприятия по безопасному проведению сварочных работ;

обеспечить согласование разрешения на проведение сварочных работ с пожарной охраной.

12.6. Ответственный за проведение сварочных работ обязан:

организовать выполнение мероприятий, указанных в Разрешении;

провести инструктаж по технике безопасности и пожарной безопасности со всеми работниками, занятыми сварочными работами, проверить наличие у них квалификационных удостоверений и удостоверений о проверке знаний правил техники безопасности и пожарной безопасности;

проверить исправность и комплектность оборудования, инструмента и приспособлений для выполнения сварочных работ;

обеспечить индивидуальными средствами защиты (противогазами, спасательными поясами, веревками), не допускать применения костюмов со следами масел, бензола, керосина и других горючих жидкостей;

иметь план ликвидации возможных аварий и загораний на данном участке, разрабатываемый в составе проекта производства работ при капитальном ремонте или самостоятельно теми, кто разрешает сварочные работы под давлением;

руководить сварочными работами и контролировать их выполнение ;

запросить лично у диспетчера РНПУ или оператора НПС значение давления перекачиваемого продукта на ремонтируемом участке и убедиться, что оно не более 3,5 МПа ;

записать в журнале телефонограмм извещения диспетчера РНПУ или оператора НПС об установлении соответствующего режима перекачки, а также свои извещения о начале и окончании сварочных работ ;

обеспечить анализ воздушной среды в траншее и опасной зоне перед началом работ, в процессе производства работ согласно требованиям п.I4.4 настоящей инструкции ;

определить места страхующих (не менее двух) на бровке траншеи и обеспечить непрерывную страховку электросварщика двумя (по числу страхующих) спасательными веревками, привязанными раздельно к его предохранительному поясу с крестообразными лямками;

следить за давлением в трубопроводе и в случае его повышения выше установленной величины немедленно принять меры к прекращению сварки ;

следить за тем, чтобы во время сварки при отсутствии требуемого технологического разрыва (ремонт трубопровода без его подъема) в траншее не находились люди, не связанные со сварочными работами,и были прекращены все ремонтные работы ;

в случае прожога стенки трубы немедленно прекратить все работы, сообщить оператору НПС или диспетчеру РНПУ и до приезда аварийно-восстановительной бригады приступить к ликвидации повреждения и тушению загорания в соответствии с планом ликвидации возможных аварий и загораний ;

при возобновлении сварочных работ проверить место работы, исправность оборудования, инструмента и приспособлений и только при удовлетворительном по результатам анализа состоянии воздушной среды разрешить продолжить работы;

сообщить лично диспетчеру РПУ или оператору ПЛС об окончании сварочных работ;

проверить по окончании сварочных работ место работы на отсутствие очагов возможного пожара;

заполнить журнал сварочных работ при капитальном ремонте трубопровода.

12.7. Электросварщик, допущенный к сварочным работам, обязан:

иметь при себе квалификационное удостоверение и удостоверение о проверке знаний;

ознакомиться с объемом предстоящих работ;

получить инструктаж и расписаться в Разрешении;

надеть поверх спецодежды предохранительный пояс с крестообразными лентами и привязать к нему конец спасательной веревки, свободный конец которой должен быть у страхующих;

приступить к сварке только после указания ответственного за проведение сварочных работ;

строго выполнять только ту работу, которая указана в Разрешении;

строго выполнять требования техники безопасности и пожарной безопасности, а также требования настоящей инструкции;

уметь пользоваться первичными средствами пожаротушения и средствами индивидуальной защиты;

работать в костюме из трудновоспламеняющейся ткани, использовать в необходимых случаях диэлектрические коврики, наколен-

ники, налокотники и наплечники при заварке коррозионных язв в потолочном положении;

использовать при заварке коррозионных язв и приварке муфт и заплат в потолочном положении индивидуальное укрытие для защиты от действия паров нефти в случае прожога стенки трубы;

прекратить сварку при возникновении опасной ситуации (прожога стенки трубы) и немедленно самостоятельно или при помощи страхующих покинуть опасную зону;

после окончания работы проверить место работы и устранить причины, могущие привести к возникновению пожара или взрыва;

расписаться в журнале сварочных работ при капитальном ремонте трубопровода.

I2.8. Сварочные работы при ремонте нефтепродуктопровода должны проводиться только в светлое время суток.

При освещенности менее I50 лк на поверхности трубы на месте сварки следует применять переносные взрывозащищенные светильники, рассчитанные на взрывоопасные смеси категорий 2 гр. Т3 с уровнем взрывозащиты не менее взрывобезопасного, напряжением не более I2 В.

Запрещается проводить сварочные работы во время грозы, дождя, снегопада.

I2.9. На время сварочных работ механизмы, предназначенные для выполнения земляных работ, отводятся на расстояние не менее 30 м, останавливаются и отключаются.

I2.I0. По всем профессиям и работам технологического процесса должны быть разработаны и утверждены главным инженером ремонтно-строительного управления инструкции и положения по технике безопасности и пожарной безопасности.

I2.II. Лицо, утверждающее разрешение на проведение сварочных

работ, а также лица, ответственные за подготовку и проведение сварочных работ, и исполнители несут ответственность за выполнение возложенных на них обязанностей.

I3. ТРЕБОВАНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ СВАРОЧНЫХ РАБОТАХ

I3.I. При производстве сварочных работ следует руководствоваться следующими документами по пожарной безопасности:

"Правилами пожарной безопасности при проведении сварочных и других огневых работ на объектах народного хозяйства" (М.: Миннефтепром, I973);

"Правилами пожарной безопасности в нефтяной промышленности. ППБО-85" (М.: Недра, I967);

"Правилами пожарной безопасности при эксплуатации магистральных нефтепроводов" (М.: Миннефтепром, I98I);

"Временными правилами производства работ при капитальном ремонте линейной части магистральных нефтепроводов ⌀ 2I9-529 мм без остановки перекачки" (М.: Миннефтепром, I967).

I3.2. На месте ремонта трубопровода должны быть средства пожаротушения, перечень которых приведен в табл. I3.I.

Таблица I3.I

Перечень средств пожаротушения

Наименование	Кол-во шт.	Примечание
I. Пожарная автоцистерна объемом не менее 2,0 м³ и запасом пенообразователя не менее 0,I50 м³	I	Цистерна заполняется 5-6-процентным раствором пенообразователя, укомплектовывается пожарными рукавами, стволами, пеногенераторами
2. Кошма войлочная или асбестовое полотно размером 2х1,5 м	2	
3. Огнетушители ОУ-5 или ОУБ-7; ОП-10 или ОП-50	I0	
4. Ведра	I0	
5. Лопаты	5	
6. Топоры	5	
7. Ломы	5	

В зимних условиях раствор пенообразователя в цистерне должен подогреваться для предотвращения его замерзания. Перед сварочными работами пожарная автоцистерна устанавливается на боевую позицию, развертываются пожарные рукава, производится опробование качества вырабатываемой пены и выставляется пост пожарной безопасности.

Средства пожаротушения должны передвигаться вместе с ремонтной колонной.

Для целей пожаротушения должна быть предусмотрена емкость с водой объемом 2,5 $м^3$ на месте проведения сварочных работ.

До проведения сварочных работ следует сделать обваловку труб путем засыпки траншои землей с обеих сторон места сварочных работ. Площадь траншеи между перемычками не должна превышать 120 $м^2$ для нефтепровода и 75 $м^2$ - для продуктопровода.

13.3. Глушитель двигателей внутреннего сгорания машин и механизмов должен быть оборудован искрогасителями, исключающими возможность попадания искр от работающего двигателя в атмосферу.

13.4. В горной местности оборудование, машины и механизмы, используемые при сварочных работах, должны быть размещены выше места заварки.

13.5. Всякой расчет пожарной автоцистерны должен быть ознакомлен с планом сварочных работ, знать требования инструкции по пожарной безопасности, разработанной с учетом особенностей технологического процесса и условий производства работ.

13.6. Перед началом ремонта, не позже чем за сутки, необходимо поставить в известность местные органы Госпожнадзора о сроках проведения сварочных работ на действующем нефтепроводе.

13.7. По согласованию с пожарной охраной при сварочных работах могут быть предусмотрены и другие меры пожарной безопасности, а для тушения возможных загораний - противопожарные и технические средства.

ЛИТЕРАТУРА

I. Инструкция по заварке коррозионных язв металла труб нефтепроводов под давлением до 3,5 МПа. РД 39-0147103-327-86.- Миннефтепром, ВНИИСПТнефть, 1988.

2. Инструкция по приварке заплат и муфт на стенки труб нефтепроводов под давлением перекачиваемой нефти до 2,0 МПа. РД 39-0147103-330-86,- Миннефтепром, ВНИИСПТнефть, 1986.

3. Инструкция по отбраковке труб при капитальном ремонте нефтепроводов. РД 39-0147103-334-86, Минефтепром, ВНИИСПТнефть, 1986.

4. ГОСТ 9466-75. Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки сталей и наплавки. Классификация к общие технические условия.- М., 1988.

5. ГОСТ 9467-75. Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки конструкционных и теплоустойчивых сталей. Типы,

6. ГОСТ 2246-70. Проволока стальная сварочная.

7. Правила пожарной безопасности при эксплуатации магистральных нефтепроводов. ППБО-122-81, Минефтепром, ВНИИТБ, 1981.

8. Единая система управления охраной труда в нефтяной промышленности. - М.: Недра, 1986.

9. Типовая инструкция о порядке ведения сварочных и других огневых работ на взрывоопасных, взрывопожароопасных и пожароопасных объектах нефтяной промышленности. - М.: Минефтепром, 1974.

10. Отраслевая инструкция по безопасности труда при капитальном ремонте магистральных нефтепроводов. ИБТВ I-036-75. - Баку: ВНИИТБ, 1976.

11. ГОСТ 12.3.003-75. ССБТ. Работы электросварочные. Общие

требования безопасности.

12. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей и правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей. – М.: Энергоатомиздат, 1986.

13. Правила безопасности при эксплуатации магистральных нефтепроводов. РД 39-30-03-85. – Баку: Миннефтепром, 1986.

14. Инструкция по радиографическому контролю сварных соединений трубопроводов различного диаметра. ВСН 2-138-82.-М.: Минефтегазстрой, ВНИИСТ, 1983.

15. Временное положение о применении магнитографической дефектоскопии для контроля качества сварных соединений.-М.: Минефтегазстрой, ВНИИСТ, 1971.

16. Инструкция по ультразвуковому контролю сварных соединений трубопроводов на строительстве объектов нефтяной и газовой промышленности. ВСН 2-47-81.-М.: Минефтегазстрой, ВНИИСТ, 1982.

17. Типовая инструкция о порядке ведения сварочных и других огневых работ на взрывоопасных, взрывопожароопасных и пожароопасных объектах нефтяной промышленности.-М.: Минефтепром, 1974.

18. Единая система работ по созданию безопасных условий труда.-М.: Недра, 1976.

19. ГОСТ 12.0.004-79. Организация обучения работающих безопасности труда. Общие положения.

20. СНиП Ш-42-80. Правила производства и приемки работ. Магистральные трубопроводы.-М.: Стройиздат, 1981.

21. Правила пожарной безопасности при проведении сварочных других огневых работ на объектах народного хозяйства. Минефтепром. 1973.

22. Правила пожарной безопасности в нефтяной промышленности. ВППО-86.- М.: Недра, 1967.

23. СНиП 2.05.06-85. Магистральные трубопроводы. ЦИТП Госстроя СССР, 1985 г.

24. Временные правила производства работ при капитальном ремонте линейной части магистральных нефтепроводов ∅ 219-529 мм без остановки перекачки. М.: Миннефтепром, 1987.

ПРИЛОЖЕНИЕ I

Перечень оборудования, приборов, инструмента и материалов технологического процесса

Операция технологического процесса	Наименование	Минимальное к-во, шт.	Примечание
I	2	3	4
I. Определение технического состояния трубопровода	Трубоукладчик	2	Используются, если давление в нефтепроводе не выше 3,5 МПа
	Троллейная подвеска	2	
	Ультразвуковой толщиномер УТ-9II, Кварц-15	I	
	Металлическая измерительная линейка или рулетка	I	
	Штангенциркуль	I	
	Клеевая краска или мел		По потребности
2. Проверка состояния воздушной среды	Газоанализатор универсальный УГ-2 или АУХ-2	I	
3. Сварка	Машина клифовальная электрическая	I	
	Машина сверлильная электрическая с комплектом насадок и сверл	I	
	Ограничитель сверления для установки на сверло	3	Индивидуального изготовления
	Бензоэлектрический агрегат мощностью 4 кВт	I	
	Агрегат сварочный типа АСДП-500 или АДФ	I	
	Провод гибкий марки ПРГД		По потребности

Продолжение прилож. I

1	2	3	4
	Устройство для соединения обратного сварочного провода к трубе	I	Индивидуального изготовления
	Изоляционный материал типа мастики, праймера или битума		По потребности
	Электроды типа Э-42А и Э-50А		По потребности
	Радиостанция переносная	I	
	Зубило слесарное	2	
	Напильник	2	
	Щетка металлическая	2	
	Лестница передвижная	2	
	Лопата металлическая	2	
4. Контроль качества сварочных работ	Передвижная магнитографическая лаборатория	I	
	Ультразвуковой дефектоскоп УДМ-1М, УДМ-3, ДУК-13ИМ, ДУК-66П	I	
	Переносная радиографическая лаборатория	I	Только для контроля при вварке катушек

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Титульный лист

_____

(Наименование территориального или районного нефтепроводного управления)

РАЗРЕШЕНИЕ №

на проведение сварочных работ при ремонте нефте- и продуктопровода

_____

_____

без остановки перекачки

Продолжение приложения 2

Первая страница

СОГЛ[illegible]ЗАНО	УТВЕРЖДАЮ
Начальник п[illegible]ной охраны НПС (ЛП[illegible]	Главный инженер УМН (РУМН)
_____	_____
(подпись) (ф.и.о.)	(подпись) (ф.и.о.)
" " 19 г.	" " 19 г.

Р А З Р Е Ш Е Н И Е №_____

на проведение сварочных работ при ремонте нефтепровода

_____

_____

без остановки перекачки

1. Нефтепровод (продуктопровод)_____
(название участка трубопровода,

_____
диаметр, нитка)

2. Место работы_____
(километр, пикетаж, общая протяженность)

_____

3. Содержание работы_____

_____

_____

4. Ответственный за подготовку нефтепродуктопровода к проведению сварочных работ_____
(должность, ф.и.о.)

5. Ответственный за проведение сварочных работ_____
(должность,

_____
ф.и.о.)

Продолжение приложения 2

Вторая страница

6. Перечень и последовательность мероприятий и мер безопасности:

а) при подготовке нефте- и продуктопровода к проведению сварочных работ

Продолжение приложения 2

Третья страница

б) при проведении сварочных работ

7. Начальник (главный инженер) ремонтно-строительного управления

_____ (Ф.И.О.)

(подпись)

"__" _____198__г.

Продолжение приложения 2

Четвертая страница

3. Состав бригады и отметка о прохождении инструктажа:

[redacted]	Ф.И.О.	Профессия	Дата	Подписи инструктируемых о прохождении инструктажа	Подпись проводившего инструктаж

Продолжение приложения 2

Пятая страница

9. Результаты анализа воздушной среды в траншее:

№№ пп	Должность, ф.и.о., проводившего анализ воздушной среды	Километр, пикетаж	Дата	Время	Содержание вредных веществ, мг/м^3		Подпись
					сероводород	углеводород	

Продолжение приложения 2

Шестая страница

10. Мероприятия, предусмотренные в п.6а, выполнены и рабочее место подготовлено к проведению сварочных работ:

Ответственный за подготовку нефте- и продуктопровода	(Подпись)	
Ответственный за проведение сва-рочных работ	(Подпись)	
Число, месяц		

Продолжение приложения 2

Седьмая страница

II. Производство сварочных работ с "___" _____ 196__г.

по "___" _____ 196__ г. разрешаю:

Начальник (главный инженер) РСУ

_____ (Ф.И.О.)

(подпись)

"___" _____ 196__г.

ПРИМЕЧАНИЯ:

I. Разрешение составляется в двух экземплярах, один экземпляр передается ответственному за проведение сварочных работ, а второй - представителю пожарной охраны.

2. При проведении капитального ремонта нефтепровода (продуктопровода) разрешение оформляется на срок, предусмотренный в проекте производства работ (см.п.II).

3. Разрешение согласовывается с пожарной охраной НПС или ЛПДС в части обеспечения мер пожарной безопасности и наличия на месте проведения работ средств пожаротушения, указанных в инструкции. При отсутствии на НПС пожарной охраны Разрешение согласовывается с начальником ЛПД, а ближайшая пожарная часть ставится в известность письменно.

4. Разрешение после окончания сварочных работ хранится в ремонтно-строительном управлении (участке) в течение года.

5. При отсутствии в составе УМН (РУМН) ремонтно-строительного управления допускается подписывать Разрешение начальнику ремонтно-строительного участка.

6. Разрешение продлевается путем ежедневного заполнения таблицы пункта 10 в пределах срока, предусмотренного в п.II.

Продолжение приложения 2

Восьмая страница

7. Таблица пункта 9 заполняется ежедневно в объеме, установленном в Разрешении.

8. В случае необходимости по указанию лица, выдавшего Разрешение, могут быть использованы дополнительные листы.

Продолжение приложения 2

Дополнительные листы

Разрешаю использовать дополнительные листы к Разрешению

Начальник (главный инженер) РСУ

_____ Ф.И.О.
(подпись)

"__"_____198__г.

8. Состав бригады и отметка о прохождении инструктажа:

№ пп	Ф.И.О.	Профессия	Дата	Подписи инструктируемых о прохождении инструктажа	Подпись проводившего инструктаж

Продолжение приложения 2

Дополнительные листы

Разрешаю использовать дополнительный лист к Разрешению №

Начальник (главный инженер) РСУ

(подпись) (Ф.И.О.

" " 19 г.

9. Результаты анализа воздушной среды в траншее:

№ пп	Должность, ф.и.о. прободившего анализ воздушной среды	Километр, пикетах	Дата	Время	Содержание вредных веществ, кг/м³		Подпись
					сероводород	углеводород C_I-C_{10}	

Продолжение приложения 2

Дополнительные листы

Разрешаю использовать дополнительный лист к Разрешению №_____

Начальник (главный инженер) РСУ

_____(Ф.И.О.)

" " 19 г.

10. Мероприятия, предусмотренные в п.6а, выполнены и рабочее место подготовлено к проведению сварочных работ:

Ответственный за подготовку нефте- и продуктопровода	(подпись)	
Ответственный за проведение сварочных работ	(подпись)	
Число, месяц		

Продолжение приложения 2

Седьмая страница

II. Производство сварочных работ

с_____часов_____I9 г.

по_____часов_____I9 г. разрешаю:

Начальник (главный инженер) РСУ

_____ _____

(подпись) (ф.и.о.)

" " I9 г.

ПРИМЕЧАНИЯ:

I. Разрешение составляется в двух экземплярах, один экземпляр передается ответственному за проведение сварочных работ, а второй - представителю пожарной охраны.

2. При проведении капитального ремонта нефтепровода (продуктопровода) разрешение оформляется на срок, предусмотренный в проекте производства работ (см. п.II).

3. Разрешение согласовывается с пожарной охраной НПС или ЛПДС в части обеспечения мер пожарной безопасности и наличия на месте проведения работ средств пожаротушения, указанных в инструкции. При отсутствии на НПС пожарной охраны Разрешение согласовывается с начальником ЛПД, а ближайшая пожарная часть ставится в известность письменно.

4. Разрешение после окончания сварочных работ хранится в ремонтно-строительном управлении (участке) в течение года.

5. При отсутствии в составе УМН (РУМН) ремонтно-строительного управления допускается подписывать Разрешение начальнику ремонтно-строительного участка.

6. Разрешение действительно в течение одной дневной рабочей смены. Если работа не закончена в установленный срок, то Разрешение может быть продлено, но не более чем на одну смену путем ежедневного заполнения таблицы пункта I0.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр
I. Общие положения	4
2. Организационно-технические мероприятия при выполнении сварочных работ	6
3. Требования к сварщикам, оборудованию и сварочным материалам	7
4. Выбор метода восстановления работоспособности трубопровода	I0
5. Заварка коррозионных повреждений	II
6. Приварка накладных усилительных элементов	I3
7. Сварка катушки, замена труб и плетей	20
8. Приварка катодных выводов	2I
9. Особенности сварочных работ на трубопроводах, проложенных на территории НПС (ЛПДС), резервуарных парков	22
I0. Особенности технологии выполнения сварочных работ в зимнее время	25
II. Контроль качества сборочно-сварочных работ	27
I2. Требования техники безопасности при сварочных работах	32
I3. Требования пожарной безопасности при сварочных работах	39
Литература	4I
Приложение I. Перечень оборудования, приборов, инструмента и материалов технологического процесса	44
Приложение 2. Разрешение на проведение сварочных работ при ремонте нефте- и продуктопровода	46

gost.e-ecolog.ru