

ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
АКЦИОНЕРНАЯ КОМПАНИЯ ПО ТРАНСПОРТУ НЕФТИ «ТРАНСНЕФТЬ»
ОАО «АК «ТРАНСНЕФТЬ»

УТВЕРЖДАЮ:

Первый вице-президент
ОАО «АК «Транснефть»
Ю.В. Лисин
«14» 2009 г.



**Требования к сварочному оборудованию и сварочным материалам,
применяемым на объектах ОАО «АК «Транснефть»**

Общие технические требования

Первый заместитель
генерального директора
ОАО «АК «Транснефть»
А.Н. Чесцов

«___» 2009 г.



Вице-президент
ОАО «АК «Транснефть»

П.А. Ревель-Муроз

«___» 2009 г.

Handwritten signature of P.A. Revell-Muroz.

ОАО «АК «Транснефть»	Требования к сварочному оборудованию и сварочным материалам, применяемым на объектах ОАО «АК «Транснефть». Общие технические требования	ОТТ-25.160.00-КТН-219-09
----------------------	---	--------------------------

Предисловие

1 ДОКУМЕНТ РАЗРАБОТАН открытым акционерным обществом «Институт по проектированию магистральных трубопроводов» (ОАО «Гипротрубопровод»)

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ: ОАО «АК «Транснефть»

3 ДАТА ВВЕДЕНИЯ:

4 ВВЕДЕН ВЗАМЕН:

5 СРОК ДЕЙСТВИЯ – до замены (отмены)

6 Оригинал документа хранится в отделе научно-технического обеспечения и нормативной документации ОАО «АК «Транснефть»

7 Документ входит в состав отраслевого информационного фонда ОАО «АК «Транснефть»

8 Аннотация

Настоящий документ является нормативным документом системы технического регулирования ОАО «АК «Транснефть». Документ устанавливает технические требования к сварочному оборудованию и сварочным материалам, применяемым при строительстве, реконструкции и ремонте объектов организаций системы МН ОАО «АК «Транснефть».

9 Подразделение ОАО «АК «Транснефть», ответственное за документ (куратор) – управление главного механика.

Информация об изменениях к настоящему документу, текст изменения, а также информация о статусе документа может быть получена в отраслевом информационном фонде ОАО «АК «Транснефть».

Права на настоящий документ принадлежат ОАО «АК «Транснефть». Документ не может быть полностью или частично воспроизведён, тиражирован и распространён без разрешения ОАО «АК «Транснефть».

© ОАО «АК «Транснефть», 2009 г.

ОАО «АК «Транснефть»	Требования к сварочному оборудованию и сварочным материалам, применяемым на объектах ОАО «АК «Транснефть». Общие технические требования	ОТТ-25.160.00-КТН-219-09
----------------------	---	--------------------------

Содержание

1. Область применения	1
2. Нормативные ссылки	1
3. Термины и определения, обозначения и сокращения.....	3
4. Общие положения	5
5. Требования к сварочному оборудованию и сварочным материалам	6
5.1 Общие требования к источникам сварочного тока	6
5.2. Дополнительные требования к техническим характеристикам выпрямителей тиристорного и инверторного типа для ручной дуговой сварки	7
5.3. Дополнительные требования к техническим характеристикам выпрямителей и подающим механизмам для механизированной сварки	9
5.4. Дополнительные требования к техническим характеристикам выпрямителей и сварочным головкам для автоматической сварки плавящимся электродом в среде защитных газов	10
5.5 Дополнительные требования к техническим характеристикам выпрямителей и сварочных головок для автоматической сварки под флюсом.....	10
5.6 Дополнительные требования к автономным сварочным агрегатам	10
6. Требования к сварочным материалам	13
6.1 Общие требования к сварочным материалам	13
6.2 Требования к покрытым электродам	14
6.3 Требования к сварочным проволокам	15
6.4 Требования к сварочным флюсам.....	17
6.5 Требования к защитным газам	17
6.6 Специальные требования к сварочным материалам	18
7. Требования к порядку проведения, программам и методикам испытаний сварочного оборудования и материалов для включения в реестр ОАО «АК «Транснефть»	19
7.1. Общие требования к проведению производственных испытаний сварочного оборудования	19
7.2 Методы измерений основных параметров оборудования	21
7.3 Требования к практическим испытаниям	23
7.4 Оценка результатов испытаний	24
8. Требования к проведению производственных испытаний сварочных материалов.....	26
8.1. Общие требования к проведению производственных испытаний сварочных материалов.....	26
8.2 Общая часть проведения производственных испытаний сварочных материалов	27

ОАО «АК «Транснефть»	Требования к сварочному оборудованию и сварочным материалам, применяемым на объектах ОАО «АК «Транснефть». Общие технические требования	ОТТ-25.160.00-КТН-219-09
----------------------	---	--------------------------

8.3 Практическая часть производственных испытаний.....	29
8.4 Оценка результатов практической части испытаний.....	30
8.5 Специальная часть.....	31
9. Процедура внесения сварочных материалов и сварочного оборудования в реестр ТУ и ПМИ ОАО «АК «Транснефть»	35
Приложение А (обязательное) Программы испытаний сварочного оборудования для определения соответствия требованиям ОАО «АК «Транснефть»	36
А.1. Программа испытаний выпрямителей сварочного тока тиристорного и инвертерного типа для ручной дуговой сварки	36
А.2 Программа испытаний автономных сварочных агрегатов	47
А. 3 Программа испытаний оборудования для автоматической дуговой орбитальной сварки неповоротных стыков трубопроводов	58
А. 4 Программа испытаний оборудования для автоматической дуговой орбитальной сварки неповоротных стыков трубопроводов	70
А. 5 Программа испытаний оборудования для автоматической дуговой сварки под слоем флюса поворотных стыков трубопроводов.....	82
Приложение Б (обязательное) Форма протокола производственных испытаний сварочного оборудования	95
Приложение В (обязательное) Перечень сварочного оборудования и сварочных материалов допущенных к применению на объектах ОАО «АК «Транснефть» (на момент выхода настоящего документа).....	93

ОАО «АК «Транснефть»	Требования к сварочному оборудованию и сварочным материалам, применяемым на объектах ОАО «АК «Транснефть». Общие технические требования	ОТТ-25.160.00-КТН-219-09
----------------------	---	--------------------------

1 Область применения

1.1 Настоящие технические требования регламентируют характеристики сварочного оборудования и сварочных материалов, применяемых при строительстве, реконструкции и ремонте объектов организаций системы «Транснефть».

1.2 Настоящий документ устанавливает основные технические требования к сварочному оборудованию и сварочным материалам, применяемым на объектах системы МН ОАО «АК «Транснефть», а так же к программам и методикам испытаний оборудования и материалов с целью их применения на объектах системы МН ОАО «АК «Транснефть».

1.3 Настоящий документ устанавливает порядок включения сварочного оборудования и материалов в Реестр ТУ и ПМИ ОАО «АК «Транснефть».

2 Нормативные ссылки

В настоящем документе использованы ссылки на следующие нормативные документы:

ГОСТ 2246 -70* Проволока стальная сварочная. Технические условия

ГОСТ 6996-66* Сварные соединения. Методы определения механических свойств

ГОСТ 8050 -85* Двуокись углерода газообразная и жидкая. Технические условия

ГОСТ 9466-75* Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки сталей и наплавки. Классификация и общие технические условия

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

ГОСТ 10157-79* Аргон газообразный и жидкий. Технические условия

ГОСТ 13821-77* Выпрямители однопостовые с падающими внешними характеристиками для дуговой сварки. Общие технические условия

ГОСТ 14254 -96 Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP)

ГОСТ 15150- 69* Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения, транспортировки в части воздействия климатических факторов внешней среды

ГОСТ 15543.1-89 Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к климатическим внешним воздействующим факторам

ГОСТ 22261-94* Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия

ОАО «АК «Транснефть»	Требования к сварочному оборудованию и сварочным материалам, применяемым на объектах ОАО «АК «Транснефть». Общие технические требования	ОТТ-25.160.00-КТН-219-09
----------------------	---	--------------------------

ГОСТ 26271-84* Проволока порошковая для дуговой сварки углеродистых и низколегированных сталей. Общие технические условия

ГОСТ 28555 -90 Флюсы керамические для дуговой сварки углеродистых и низколегированных сталей. Общие технические условия

ГОСТ 175161-90* Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к механическим внешним воздействующим факторам

ГОСТ Р 52222 -2004 Флюсы сварочные плавные для автоматической сварки. Технические условия

РД 03-613-03 Порядок применения сварочных материалов при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств для опасных производственных объектов

РД 03-614-03 Порядок применения сварочного оборудования, используемого при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств, для опасных производственных объектов

РД-08.00-60.30.00-КТН-046-1-05 Неразрушающий контроль сварных соединений при строительстве и ремонте магистральных нефтепроводов

РД-08.00-60.30.00-КТН-050-1-05 Сварка при строительстве и капитальном ремонте магистральных нефтепроводов

РД-10.00-74.20.00-КТН-007-1-05 Отраслевой классификатор сооружений, объектов магистрального трубопроводного транспорта нефти

РД-25.160.10-КТН-050-06 Инструкция по технологии сварки при строительстве и ремонте стальных вертикальных резервуаров

ОР-01.120.00-КТН-104-08 Порядок формирования, ведения и применения Реестра технических условий, программ и методик приемо-сдаточных испытаний на продукцию, закупаемую группой компаний «Транснефть»

ПБ 03-273-99 Правила аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства

ПБ 03-440-02 Правила аттестации персонала в области неразрушающего контроля

ПУЭ Правила устройства электроустановок (ПУЭ). Издание 7

ПТЭЭП Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (2003 г.)

Примечание - При пользовании настоящим нормативным документом целесообразно проверить действие ссылочных нормативных документов в соответствии с действующим «Перечнем законодательных актов и основных нормативно-правовых и распорядительных документов, действующих в сфере магистрального трубопроводного транспорта нефти и нефтепродуктов». Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим нормативным документом следует руководствоваться замененным (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

ОАО «АК «Транснефть»	Требования к сварочному оборудованию и сварочным материалам, применяемым на объектах ОАО «АК «Транснефть». Общие технические требования	ОТТ-25.160.00-КТН-219-09
----------------------	---	--------------------------

3 Термины и определения, обозначения и сокращения

3.1 В настоящем документе применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 организации системы МН ОАО «АК «Транснефть»: организации, осуществляющие на основании устава и/или гражданско-правового договора деятельность, связанную с транспортировкой по магистральным трубопроводам нефти и нефтепродуктов и/или любую из таких функций как: обеспечение работоспособности (эксплуатации); финансовой стабильности; безопасности; социального и/или информационного обеспечения деятельности объектов/предприятий магистрального трубопроводного транспорта, если в таких организациях ОАО «АК «Транснефть» и/или его дочерние общества являются учредителями, либо участниками (акционерами), владеющими в совокупности более чем 20 процентами долей (акций и т.п.).

3.1.2 автоматическая сварка: Сварочный процесс, при котором подача сварочной проволоки и перемещение сварочной головки осуществляются автоматически, а оператор устанавливает, наблюдает и корректирует параметры сварки.

3.1.3 горячий проход: Слой шва, выполняемый по не успевшему остыть ниже регламентированной температуры металлу корневого слоя шва.

3.1.4 контрольное сварное соединение: Сварное соединение, выполняемое при аттестации технологии сварки.

3.1.5 механизированная сварка: Сварочный процесс, при котором подача присадочной проволоки осуществляется автоматически, а перемещение сварочной горелки по периметру стыка осуществляется вручную.

3.1.6 сертификат: Документ о качестве конкретных партий труб, деталей трубопроводов и сварочных материалов, удостоверяющий соответствие их качества требованиям технических условий на поставку, а также специальным требованиям.

3.1.7 корректирующий проход: Слой шва, выполняемый для увеличения толщины корневого слоя или корректировки величины заполнения разделки по периметру стыка.

3.2 В настоящем документе применены следующие обозначения и сокращения:

АЦ- аттестационный центр;

ВИК – визуально-измерительный контроль;

НАКС – национальное агентство контроля сварки;

НГДО – нефтегазодобывающее оборудование;

КСС - контрольные сварные соединения;

Реестр ТУ и ПМИ - реестр технических условий, программ и методик приемо-сдаточных испытаний на продукцию, закупаемую группой компаний «Транснефть»;

РК – рентгенографический контроль;

ОАО «АК «Транснефть»	Требования к сварочному оборудованию и сварочным материалам, применяемым на объектах ОАО « АК «Транснефть». Общие технические требования	ОТТ-25.160.00-КТН-219-09
----------------------	--	--------------------------

ТУ- технические условия;

УЗК- ультразвуковой контроль.

ОАО «АК «Транснефть»	Требования к сварочному оборудованию и сварочным материалам, применяемым на объектах ОАО «АК «Транснефть». Общие технические требования	ОТТ-25.160.00-КТН-219-09
----------------------	---	--------------------------

4 Общие положения

4.1 Настоящий документ устанавливает технические требования на применяемое либо планируемое к применению на объектах организаций системы «Транснефть» сварочное оборудование и материалы, при выполнении следующих работ:

- сварка при строительстве, реконструкции и капитальном ремонте магистральных и технологических нефте и продуктопроводов;
- сварку труб при сооружении узлов запуска-приема и пропуска средств очистки и диагностики;
- сварка при строительстве, реконструкции и капитальном ремонте металлоконструкций стальных резервуаров для хранения нефти и нефтепродуктов.

4.2 Испытания сварочного оборудования и сварочных материалов в соответствии с требованиями настоящего документа проводятся производителями, либо поставщиками оборудования, материалов.

4.2.1 Повторные испытания сварочного оборудования и материалов (в том числе включенного в РД–08.00-60.30.00-КТН-050-1-05, СТТ-08.00-60.30.00-КТН-031-1-05, РД-25.160.10-КТН-050-06 на момент выхода настоящих технических требований и указанных в приложении В к настоящему документу) проводятся в следующих случаях:

а) для сварочного оборудования в случаях:

- 1) изменения, либо расширения области использования на другие группы технических устройств, для опасных производственных объектов;
- 2) расширения области применения для других способов сварки;
- 3) введения в действие новых или внесения изменений в действующие нормативные документы, связанные с дополнительными требованиями к применяемому сварочному оборудованию;
- 4) периодически повторяющийся брак при выполнении сварных соединений;
- 5) изменения рабочих параметров сварочного оборудования при эксплуатации более чем на 10 % от номинальных значений;
- 6) модернизации или изменения конструкции сварочного оборудования, заключающейся в придании сварочному оборудованию новых сварочно-технологических свойств.
- 7) повторяющееся неудовлетворительное качество выполняемых данным сварочным оборудованием сварных соединений

б) для сварочных материалов в случаях:

- 1) определения возможности их использования при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств, применяемых на опасных производственных объектах, не рассмотренных при первичном испытании;
- 2) введения в действие новых или внесения изменений в действующие нормативные документы, связанных с дополнительными требованиями к применяемым сварочным материалам;
- 3) повторяющегося неудовлетворительного качества сварных соединений вызванного несоответствующим качеством поставляемых материалов.

ОАО «АК «Транснефть»	Требования к сварочному оборудованию и сварочным материалам, применяемым на объектах ОАО «АК «Транснефть». Общие технические требования	ОТТ-25.160.00-КТН-219-09
----------------------	---	--------------------------

4.2.2. Допускается совмещение процедуры аттестации сварочного оборудования и сварочных материалов с процедурой испытаний в соответствии с требованиями настоящего документа.

4.3 Оборудование, сварочные материалы, удовлетворяющие указанным в настоящем документе требованиям, после получения удовлетворительных результатов испытаний, проведенных в соответствии с программами и методиками, рекомендуется к включению в перечень ТУ и ПМИ ОАО «АК «Транснефть», в соответствии с требованиями ОР-01.120.00-КТН-104-08, с последующим допуском для выполнения сварочных работ на объектах ОАО «АК «Транснефть».

5 Требования к сварочному оборудованию и сварочным материалам

5.1 Общие требования к источникам сварочного тока

5.1.1 Для реализации технологии сварки при строительстве и капитальном ремонте магистральных нефтепроводов допускается применение однопостовых и многопостовых управляемых тиристорных выпрямителей, инверторных выпрямителей для ручной, механизированной и автоматической сварки, однопостовые, двухпостовые и четырёхпостовые сварочные агрегаты, сварочное оборудование, оснащенное электронными регуляторами сварочного тока («чопперами»).

5.1.2 Сварочное оборудование должно быть аттестовано в соответствии с требованиями РД 03-614-03 и иметь свидетельство об аттестации сварочного оборудования с указанием области его применения согласно Перечню групп технических устройств. Аттестация оборудования должна проходить в АЦ допущенных к проведению работ в системе ОАО «АК «Транснефть».

5.1.3 Сварочное оборудование должно обеспечивать получение качественных сварных соединений в соответствии с требованиями нормативной документации ОАО «АК «Транснефть».

5.1.4 Основные требования к источникам сварочного тока приведены в таблице 1.
Таблица 1 - Основные требования к источникам сварочного тока

№	Параметр	Требование
1	Номинальное напряжение - для выпрямителей на токи до 500 А включительно; - для выпрямителей на токи 630, 800, 1000, 1250, 1600 и 2000 А	220 В и/или 380 В
2	Частота питающей сети	50/60 Гц
3	Изменение установленной величины тока (напряжения) при колебаниях напряжения питающей сети от плюс 10 % до минус 10 % от номинального значения.	не более $\pm 2 \%$,
4	Максимальное колебание установленных значений сварочного тока и напряжения из-за взаимного влияния постов от установленных значений.	не более $\pm 5 \%$
5	Тип атмосферы ГОСТ 15150.	II
6	Относительная влажность окружающей среды при температуре плюс	80 %

ОАО «АК «Транснефть»	Требования к сварочному оборудованию и сварочным материалам, применяемым на объектах ОАО «АК «Транснефть». Общие технические требования	ОТТ-25.160.00-КТН-219-09
----------------------	---	--------------------------

	20 °С (ГОСТ 15543.1)	
7	Климатическое исполнение ГОСТ 15150 для работы при нижнем значении температуры минус 40 °С	у
8	Категория размещения оборудования	3
9	Группа по допустимым механическим воздействиям (ГОСТ 175161)	не ниже М18
10	Степень защиты сварочного оборудования (ГОСТ 14254)	не ниже IP 23
11	Работоспособность оборудования на площадках имеющих угол наклона к горизонту	не менее 20 градусов
12	Срок службы источников сварочного тока в соответствии с РД-10.00-74.20.00-КТН-007-1-05	не менее шести лет
13	Наличие отключающих предохранителей или автоматов со стороны питающей сети в соответствии требованиям главы 7.6 ПУЭ (7 издание, 2002 г.) и ПТЭЭП (2003 г.).	обязательно
14	Наличие заземляющих контактов на штепсельных соединениях проводов для включения в сеть и переносных пультах управления сварочного оборудования	обязательно
15	Подключение заземляющего провода в доступном месте	обязательно
16	Автоматическое отключение сварочного оборудования передвижного типа, осуществление заземления которого представляет трудности	обязательно
17	Защита вращающихся частей сварочного оборудования, находящихся под высоким напряжением или высокой температурой (более 40°С).	обязательно
18	Автоматическая разрядка конденсаторов узлов сварочного оборудования, содержащего силовые конденсаторы	обязательно
19	Наличие поверенных средств измерения электрических, механических, пневмогидравлических параметров, соответствующие действующим ГОСТ и удовлетворяющих требованиям нормативной документации.	обязательно
20	Наличие на органах управления четких, читаемых надписей или условных знаков, указывающих их функциональное назначение	обязательно
21	Надежная фиксация всех органов управления, исключающая самопроизвольное или случайное включение (или отключение)	обязательно
22	Безопасный и свободный доступ к конструкции узлов и механизмов	обязательно
23	Возможность применения источников тока в составе передвижных и самоходных агрегатов при пониженном качестве автономной электросети переменного тока без изменения выходных характеристик.	обязательно

5.1.5 Сварочное оборудование должно обеспечивать соответствие неоговоренных параметров ГОСТ 13821.

5.2 Дополнительные требования к техническим характеристикам выпрямителей тиристорного и инверторного типа для ручной дуговой сварки

5.2.1 Дополнительные требования к техническим характеристикам выпрямителей тиристорного и инверторного типа для ручной дуговой сварки указаны в таблице 2.

ОАО «АК «Транснефть»	Требования к сварочному оборудованию и сварочным материалам, применяемым на объектах ОАО «АК «Транснефть». Общие технические требования	ОТТ-25.160.00-КТН-219-09
----------------------	---	--------------------------

Таблица 2 - Требования к техническим характеристикам выпрямителей тиристорного и инверторного типа для ручной дуговой сварки

№	Параметр	Требование
1	Номинальный сварочный ток при ПН = 60 %, при этом выпрямитель должен обеспечивать устойчивую работу при сварке во всем диапазоне рабочих токов, в том числе при минимальных, начиная от 50 А.	не менее 250 А
2	Напряжение холостого хода	70-80 В
3	Номинальное рабочее напряжение	от 30 до 32 В
4	Дискретность регулирования сварочного тока в диапазоне токов от 50 до 250 А	± 5 А
5	Наклон внешних характеристик в зоне рабочих токов: - для сварки электродами с целлюлозным видом покрытия; - для сварки электродами с основным видом покрытия.	0,4 $\pm$ 0,05В/А 0,7-1,0 В/А
6	Диапазон регулировки величины импульса сварочного тока («горячий старт»)	от 1,0 I св. до 1,8 I св.
7	Диапазон регулировки величины тока короткого замыкания в момент падения напряжения на дуге до значений близких к нулевому (функция «форсирования» дуги)	от 1,2 I св. до 2,2 I св.,
8	Ток короткого замыкания: - при сварке электродами с основным покрытием; - при сварке электродами целлюлозным видом покрытия	От 1,2 до 1,4 номинального сварочного тока от 1,5 до 1,7 номинального сварочного тока.
9	Время восстановления напряжения с момента обрыва дуги до 12 В	не более 0,06 с
10	Время восстановления напряжения холостого хода при зажигании дуги	не более 0,6 с
11	Время перехода от короткого замыкания дугового пространства к рабочему режиму	не более 0,01 секунды.
12	Сопротивление изоляции выпрямителя в холодном состоянии при нормальных климатических условиях между первичной цепью и корпусом, вторичной цепью и корпусом между первичной и вторичной цепями.	не менее 2,5 МОм
13	Сопротивление изоляции силового трансформатора и дросселей относительно корпуса, а также между их обмотками в холодном состоянии при нормальных климатических условиях	не менее 10 МОм.
14	Длина кабеля подключения дистанционного регулятора сварочного тока	не менее 30 метров.

5.2.2 Регулирующее устройство для плавного и плавно ступенчатого регулирования сварочного тока должно иметь указатель со шкалой, отградуированной в отвлеченных числах, а выпрямители должны быть снабжены виброустойчивым амперметром класса точности не ниже 2,5 по ГОСТ 22261.

5.2.3 Регулирующее устройство при ступенчатом регулировании сварочного тока должно иметь указатель со шкалой, отградуированной в амперах. Погрешность показаний указателя при номинальном напряжении сети и рабочем напряжении не должна выходить за

ОАО «АК «Транснефть»	Требования к сварочному оборудованию и сварочным материалам, применяемым на объектах ОАО «АК «Транснефть». Общие технические требования	ОТТ-25.160.00-КТН-219-09
----------------------	---	--------------------------

пределы $\pm 10\%$ максимального сварочного тока соответствующей шкалы. Высота цифр на шкале указателя должна быть не менее 5 мм.

5.3 Дополнительные требования к техническим характеристикам выпрямителей и подающим механизмам для механизированной сварки

5.3.1 В качестве источников питания используются сварочные выпрямители тиристорного и инверторного типа.

5.3.2 Дополнительные требования к техническим характеристикам выпрямителей и подающих механизмов для механизированной сварки приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Дополнительные требования к техническим характеристикам выпрямителей и подающих механизмов

№	Параметр	Требование
1	Номинальный сварочный ток при ПН равном 100 %, длительности цикла 10 мин и температуре окружающей среды плюс 40°C при сварке проволокой: – сплошного сечения – самозащитной проволокой	не менее 315 А не менее 250 А
2	Тип вольтамперной характеристики	жесткая
3	Крутизной наклона вольтамперной характеристики	не более 0,04 $\pm$ 0,005 В/А
4	Пределы регулирования напряжения на дуге	от 14 до 30 В включительно
5	Точность непрерывного регулирования напряжения.	$\pm 0,5В$
6	Диапазон скорости подачи электродной проволоки	от 0,6 до 16,0 м/мин
7	Пределы регулирования линейной скорости приводных роликов механизма подачи проволоки	не менее 5:1
8	Диаметр используемой сварочной проволоки: - сплошного сечения; - самозащитная порошковая	0,8 до 2,0 мм от 1,6 до 3,2 мм
9	Тип регулировки сварочного тока	плавное или плавно- ступенчатое
10	Точность поддержания тока (устройство стабилизации): - при изменении напряжения питающей сети до 5%; - при изменении напряжения питающей сети до минус 10%	не более $\pm 2,5 \%$ не более $\pm 5\%$

5.3.3 Возможность дистанционного включения и отключения напряжения.

5.3.4 Закрепление газоподводящих шлангов на присоединительных ниппелях аппаратуры, горелок и редукторов должно быть выполнено с помощью хомутов или отпрессованных разъемных штуцеров.

ОАО «АК «Транснефть»	Требования к сварочному оборудованию и сварочным материалам, применяемым на объектах ОАО «АК «Транснефть». Общие технические требования	ОТТ-25.160.00-КТН-219-09
----------------------	---	--------------------------

5.4 Дополнительные требования к техническим характеристикам выпрямителей и сварочным головкам для автоматической сварки плавящимся электродом в среде защитных газов

5.4.1 Дополнительные требования к техническим характеристикам выпрямителей и сварочным головкам для автоматической сварки плавящимся электродом в среде защитных газов приведены в таблице 4.

Таблица 4 - Дополнительные требования к техническим характеристикам выпрямителей и сварочным головкам для автоматической сварки

№	Параметр	Требование
1	Номинальный сварочный ток при ПН равном 100 %, длительности цикла 10 мин и температуре окружающей среды плюс 40°C при сварке порошковой проволокой	не менее 315 А.
2	Тип вольтамперной характеристики	жёсткая
3	Крутизной наклона вольтамперной характеристики	не более 0,045 В/А
4	Пределы регулирования напряжения на дуге	от 14 до 30 В включительно
5	Точность непрерывного регулирования напряжения при длине сварочных и управляющих кабелей до 40 м	$\pm 0,5В$
6	Диапазон скорости подачи электродной проволоки	0,6÷16,0 м/мин.
7	Пределы регулирования линейной скорости приводных роликов механизма подачи проволоки.	не менее 5:1
8	Диаметр используемой сварочной проволоки:	от 0,8 до 2,2 мм
9	Частота колебаний электродной проволоки	0-200 мин ⁻¹ включительно
10	Амплитуда колебаний электродной проволоки - по ширине разделки труб с толщиной стенки	32 мм.
11	Время выдержки электродной проволоки в крайних положениях	Не менее 1,2 с. включительно
12	Диаметр свариваемых труб	1220 мм включительно

5.5 Дополнительные требования к техническим характеристикам выпрямителей и сварочных головок для автоматической сварки под флюсом

5.5.1 Дополнительные требования к техническим характеристикам выпрямителей и сварочным головкам для автоматической сварки под флюсом в таблице 5.

Таблица 5 - Дополнительные требования к техническим характеристикам выпрямителей и сварочным головкам для автоматической сварки под флюсом

№	Параметр	Требование
1	Номинальный сварочный ток при ПН равном 100 %, длительности цикла 10 мин и температуре окружающей среды плюс 40°C при сварке порошковой проволокой	не менее 315 А
2	Тип вольтамперной характеристики	жёсткая
3	Крутизной наклона вольтамперной характеристики	не более 0,045 В/А
4	Пределы регулирования напряжения на дуге	от 14 до 30 В включительно

ОАО «АК «Транснефть»	Требования к сварочному оборудованию и сварочным материалам, применяемым на объектах ОАО «АК «Транснефть». Общие технические требования	ОТТ-25.160.00-КТН-219-09
----------------------	---	--------------------------

5	Точность непрерывного дистанционного регулирования напряжения при длине сварочных и управляющих кабелей до 40 м	$\pm 0,5B$
6	Диапазон скорости подачи электродной проволоки	0,6÷16,0 м/мин.
7	Пределы регулирования линейной скорости приводных роликов механизма подачи проволоки	не менее 5:1
8	Диаметр используемой сварочной проволоки	от 0,8 до 2,2 мм
9	Частота колебаний электродной проволоки	0-200 мин ⁻¹ включительно
10	Амплитуда колебаний электродной проволоки - по ширине разделки труб с толщиной стенки	До 32 мм
11	Время выдержки электродной проволоки в крайних положениях	Не менее 1,2 с. включительно
12	Диаметр свариваемых труб	До 1220 мм включительно

5.6 Дополнительные требования к автономным сварочным агрегатам

5.6.1 Дополнительные требования к автономным сварочным агрегатам предоставлены в таблице 6.

Таблица 6 - Дополнительные требования к техническим характеристикам автономных сварочных агрегатов

№	Параметр	Требование
1	Номинальный сварочный ток одного поста при ПН 100 %, длительность цикла 5 мин., при температуре окружающего воздуха плюс 40°C	250 А
2	Диапазон регулирования рабочих токов, падающая/жесткая ВАХ	от 30 - 500А
3	Наклон статической вольтамперной характеристики (ВАХ): - для сварки электродами с целлюлозным видом покрытия; - для сварки электродами с основным видом покрытия	от 0,7 до 1,0 В/А не более 0,045 В/А
4	Диапазон рабочего напряжения: для падающей ВАХ для жесткой ВАХ	от 22 до 40 В от 14 до 40 В
5	Напряжение холостого хода: для падающей ВАХ для жесткой ВАХ	от 60 до 100 В от 14 до 40 В
6	Точность непрерывного дистанционного регулирования напряжения при длине сварочных и управляющих кабелей до 40 м	$\pm 0,5B$
7	Время восстановления напряжения с момента обрыва дуги до 12 В	не более 0,06 с
8	Время восстановления напряжения холостого хода при зажигании дуги	не более 0,6 с
9	Время перехода от короткого замыкания дугового пространства к рабочему режиму	не более 0,01 секунды
10	Диапазон регулировки величины импульса сварочного тока («горячий старт»)	от 1,0 I св. до 1,8 I св
11	Мощность генератор переменного тока: – 1 фаза, 220В, 50Гц – 3 фазы, 380В, 50Гц	не менее 12 кВт не менее 20 кВт
12	Колебания режимов сварки, вызываемые взаимным влиянием постов при многопостовом питании	не более $\pm 5\%$ от номинальных

ОАО «АК «Транснефть»	Требования к сварочному оборудованию и сварочным материалам, применяемым на объектах ОАО «АК «Транснефть». Общие технические требования	ОТТ-25.160.00-КТН-219-09
----------------------	---	--------------------------

		значений тока и напряжения
13	Диапазон температур эксплуатации	от плюс 40 до минус 50 °С
14	Вид топлива	бензин, дизельное топливо
15	Система запуска	электрическая, стартер
16	Время непрерывной работы агрегата при номинальной нагрузке	10 часов
17	Наличие приборов индикации состояния двигателя	обязательно
18	Наличие системы холодного пуска двигателя	обязательно
19	Наличие искрогасителя в системе выхлопного тракта	обязательно
20	Наличие аварийной системы защиты двигателя при низком уровне масла, перегреве и т.п.	обязательно
21	Возможность автоматического перехода двигателя на холостые обороты при отсутствии нагрузки и возможность отключения данной функции	обязательно
22	Наличие системы стабилизации оборотов двигателя при изменении нагрузки	обязательно
23	Оснащение агрегатов вспомогательным источником тока для питания электроинструмента, печей для прокали электродов, освещения рабочего места сварщика	обязательно
24	Укомплектованность термопеналами	обязательно
25	Наличие приспособлений для крепления (укладки) кабелей и других аксессуаров	обязательно

5.6.2 Обязательное оснащение агрегатов вспомогательным источником тока для питания электроинструмента, печей для прокали электродов, освещения рабочего места сварщика.

5.6.3 Дополнительные требования конструкции к комплектности агрегатов:

- в конструкции должна быть предусмотрена возможность размещения агрегата на раме, тележке, прицепе для перемещения по дорогам общего пользования;
- укомплектованность пультами дистанционного регулирования из расчёта одна штука на сварочный пост;
- наличие на раме агрегата грузозахватных приспособлений.

5.7 Сварочное оборудование допускается к процедуре проведения практических испытаний согласно требований оговоренных в разделе 7 настоящего документа при условии документально подтверждённых технических характеристик следующими документами:

- паспорт;
- технические условия на изготовление (для отечественных производителей);
- свидетельство НАКС об аттестации оборудования по НГДО;

ОАО «АК «Транснефть»	Требования к сварочному оборудованию и сварочным материалам, применяемым на объектах ОАО «АК «Транснефть». Общие технические требования	ОТТ-25.160.00-КТН-219-09
----------------------	---	--------------------------

– разрешение Ростехнадзора на применение оборудования на опасных производственных объектах;

– сертификат соответствия Российской Федерации или заверенные копии.

6 Требования к сварочным материалам

6.1 Общие требования к сварочным материалам

6.1.1 Для выполнения сварочных работ на объектах магистральных нефтепроводов организаций системы «Транснефть» (при сварочных работах по строительству, реконструкции и капитальному ремонту, а так же при строительстве, реконструкции и ремонте стальных вертикальных резервуаров) могут применяться следующие сварочные материалы:

- электроды для ручной дуговой сварки;
- флюсы плавленые и агломерированные для автоматической сварки поворотных стыков;
- сварочные проволоки сплошного сечения для автоматической и механизированной и автоматической сварки;
- самозащитные порошковые проволоки для механизированной сварки;
- порошковые проволоки для автоматической сварки;
- защитные газы: аргон газообразный, двуокись углерода газообразная и их смеси для автоматической и механизированной сварки.

6.1.2 Сварочные материалы (покрытые электроды, проволоки сплошного сечения, порошковые проволоки, самозащитные порошковые проволоки, керамические и плавленые флюсы, защитные газы и их смеси), предназначенные для ручной, механизированной и автоматической сварки на объектах организаций системы «Транснефть» могут применяться при наличии:

- сертификатов качества, удостоверяющих их соответствие требованиям ТУ, для сварочных материалов импортного производства – дубликатами сертификатов качества на русском языке;
- санитарно-гигиенических сертификатов (рекомендательно);
- свидетельство НАКС об аттестации сварочных материалов согласно РД 03-613-03 на группу «Нефтегазодобывающее оборудование», протоколы механических испытаний и заключений по видам контроля проведённых при аттестации сварочных материалов для данного материала;
- разрешение на применение на территории России.

ОАО «АК «Транснефть»	Требования к сварочному оборудованию и сварочным материалам, применяемым на объектах ОАО «АК «Транснефть». Общие технические требования	ОТТ-25.160.00-КТН-219-09
----------------------	---	--------------------------

6.1.3 Сварочные материалы должны соответствовать требованиям ТУ, сертификатов качества и обеспечивать:

- а) механические свойства наплавленного металла с гарантированными значениями:
 - 1) временного сопротивления разрыву;
 - 2) предела текучести;
 - 3) относительного удлинения;
 - 4) относительного сужения;
 - 5) ударной вязкости;
- б) металлургические свойства наплавленного металла:
 - 1) гарантированное содержание основных легирующих элементов;
 - 2) допустимое содержание вредных примесей (S, P и др.) и диффузионного водорода;
 - 3) отсутствие дефектов металлургического характера (поры, горячие трещины, и др.);
- в) сварочно-технологические свойства:
 - 1) качественное формирование металла шва при сварке во всех пространственных положениях и направлениях;
 - 2) стабильность горения дуги;
 - 3) легкое удаление шлака, образующегося в процессе сварки, в т.ч. при сварке в разделку кромок.

6.2 Требования к покрытым электродам

6.2.1 Электроды для ручной дуговой сварки по типам и техническим характеристикам должны соответствовать требованиям ГОСТ 9467, ГОСТ 9466 (электроды отечественных производителей), AWS A5.1, AWS A5.5, EN 499, EN 757 (электроды зарубежных производителей), специальных ТУ и сертификатов качества.

6.2.2 Требования к техническим характеристикам электродов для ручной дуговой сварки приведены в таблице 7.

Таблица 7- Требования к техническим характеристикам электродов для ручной дуговой сварки

№	Наименование показателя	Требование
1	Кривизна электродам при длине: - 300 мм не более - 350 мм не более - 450 мм не более	0,6 мм 0,7 мм 0,9 мм

ОАО «АК «Транснефть»	Требования к сварочному оборудованию и сварочным материалам, применяемым на объектах ОАО «АК «Транснефть». Общие технические требования	ОТТ-25.160.00-КТН-219-09
----------------------	---	--------------------------

2	Характеристики покрытия электрода: - количество пор на 100 мм длины электрода не более - наружный размер поры в процентном отношении к толщине покрытия не более 150 % - глубина поры в процентном отношении к толщине покрытия, не более - количество продольных волосяных трещин и местных сетчатых растрескиваний в суммарном количестве не более - длина волосяной трещины или местного сетчатого растрескивания не более - суммарная протяженность отдельных продольных рисков и местных вмятин не более - глубина отдельных продольных рисков в процентном отношении к толщине покрытия не более	2 шт. но не более 2,0 мм 50 % 2 шт. 10,0 мм 25,0 мм 25 %
3	Глубина местных вмятин в процентном отношении к толщине покрытия не более	50 %
4	Количество местных задигов не более	2 шт.
5	Глубина местных задигов в процентном отношении к толщине покрытия не более	25 %
6	Разность толщин покрытия (эксцентриситет) при диаметре электрода - 2,5 ; 2,6 мм не более - 3,0; 3,2; 3,25 мм не более - 4,0 мм не более	0,08 мм 0,10 мм 0,12 мм
7	Суммарная протяжённость откалывания покрытия при испытаниях на прочность не более	5 %
8	Визуальное определение маркировки после проковки не менее	3-х раз
9.	Сварочно-технологические свойства при сварке во всех пространственных положениях и направлениях - возбуждение дуги - стабильность горения дуги - формирование равномерного мелкочешуйчатого валика с плавным переходом к основному металлу и превышением гребня над впадиной не более - эластичность дуги не менее - размер козырька не более - отделимость шлаковой корки	С 1-го зажигания Равномерное, без вибрации 1 мм 3-х Ø электрода 0,1-го Ø электрода Без дополнительных усилий. При небольшом механическом воздействии

6.3 Требования к сварочным проволокам

6.3.1 Проволоки сплошного сечения для механизированной и автоматической сварки должны соответствовать требованиям ГОСТ 2246 (проволоки отечественных производителей),

ОАО «АК «Транснефть»	Требования к сварочному оборудованию и сварочным материалам, применяемым на объектах ОАО «АК «Транснефть». Общие технические требования	ОТТ-25.160.00-КТН-219-09
----------------------	---	--------------------------

AWS A5.17, AWS A5.18, AWS A5.23, AWS A 5.28, EN 440, EN 756, EN 12534 (проволоки зарубежных производителей), специальных ТУ и сертификатов качества.

6.3.2 Порошковые проволоки, в т.ч. самозащитные, для механизированной и автоматической сварки должны соответствовать требованиям ГОСТ 26271 (проволоки отечественных производителей), AWS A 5.20, AWS A 5.29, EN 758 (проволоки зарубежных исполнителей), специальных ТУ и сертификатов качества.

6.3.3 Требования к техническим характеристикам проволок сплошного сечения, порошковых проволок, в т.ч. самозащитных, для механизированной и автоматической сварки приведены в таблице 8.

Таблица 8 - Требования к техническим характеристикам сварочных проволок

№	Наименование показателя	Требование
1	Характеристики проволок сплошного сечения Предельное отклонение по диаметру (диаметр до 4,0 мм включительно) Овальность в процентном отношении к предельному отклонению по диаметру не более Глубина мелких волочильных рисок, царапин, следов шлифовки, местной рябизны и отдельных вмятин в процентном отношении к предельному отклонению по диаметру не более Толщина медного покрытия не менее	$\pm 0,09$ 50 % 25 % 0,20 мкм
2	Характеристики порошковых проволок Предельные отклонения по диаметру для проволок диаметром от 1,2 мм до 1,6 мм включительно св. 1,8 мм до 2,2 мм включительно Предельное отклонение от коэффициента заполнения в процентах от номинального значения Относительная разность показаний при взвешивании отрезков проволоки из разных мест мотков (катушек, кассет, бухт) не более	$\pm 0,05$ мм $\pm 0,08$ мм $\pm 1,5$ % 5 %
3	Пригодность проволоки при переломе без высыпания порошка-наполнителя	
4	Сварочно-технологические свойства при сварке во всех пространственных положениях и направлениях: - возбуждение дуги - стабильность горения дуги - формирование равномерного мелкочешуйчатого валика с плавным переходом к основному металлу и превышением гребня над впадиной не более	С 1-го зажигания Равномерное, без вибрации 1,0 мм

ОАО «АК «Транснефть»	Требования к сварочному оборудованию и сварочным материалам, применяемым на объектах ОАО «АК «Транснефть». Общие технические требования	ОТТ-25.160.00-КТН-219-09
----------------------	---	--------------------------

	- эластичность дуги не менее - отделимость шлаковой корки	3-х Ø проволоки Без дополнительных усилий. При небольшом механическом воздействии
--	--	--

6.4 Требования к сварочным флюсам

6.4.1 Плавленные и керамические (агломерированные) флюсы должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 52222, ГОСТ 28555 (для отечественных флюсов), AWS A5.17, AWS A 5.23 (импортных флюсов), специальных ТУ и сертификатов качества.

6.4.2 Требования к техническим характеристикам флюсов приведены в таблице 9.

Таблица 9- Требования к техническим характеристикам флюсов

№	Наименование показателя	Требование
1	Характеристики плавленных флюсов: Влажность в состоянии поставки не более	0,05 %
	Отсутствие инородных частиц	
	Допускаемое количество зёрен с цветом, отличающимся от нормативного, в процентном отношении не более	3,0 %
	Допускаемое количество зёрен с размером, отличающимся от нормативных максимального и минимального значений не более	3,0 %
2	Характеристики керамических флюсов: Влажность в состоянии поставки не более	0,1 %
	Размер гранул в пределах	0,25 мм – 2,0 мм
	Количество гранул размером менее 0,25 мм в процентном отношении по массе не более	5 %
	Количество гранул размером более 2,0 мм в процентном отношении по массе не более	8 %
3	Сварочно-технологические свойства флюсов: - возбуждение дуги	С 1-го зажигания
	-стабильность горения дуги	Равномерное, без вибрации
	- формирование равномерного гладкого валика с плавным переходом к основному металлу с усилением не более	4,0 мм
	- отделимость шлаковой корки	Без дополнительных усилий. При небольшом механическом воздействии

6.5 Требования к защитным газам

6.5.1 Защитные газы (активные, инертные газы и их смеси) для механизированной и автоматической сварки должны соответствовать требованиям ГОСТ 8050 (двуокись углерода газообразная и жидкая высший сорт), ГОСТ 10157 (аргон газообразный высший сорт), специальных ТУ и сертификатов качества.

ОАО «АК «Транснефть»	Требования к сварочному оборудованию и сварочным материалам, применяемым на объектах ОАО «АК «Транснефть». Общие технические требования	ОТТ-25.160.00-КТН-219-09
----------------------	---	--------------------------

6.5.2 Требования к техническим характеристикам защитных газов и их смесям приведены в таблице 10.

Таблица 10 - Требования к техническим характеристикам защитных газов и их смесям

№	Наименование показателя	Требование
1	Аргон газообразный должен иметь: Объёмная доля аргона не менее Объёмная доля азота не более Объёмная доля кислорода не более Массовая концентрация водяных паров при 20° С и давлении 760 мм.рт.ст. не более	99,9930% 0,0050 % 0,0007 % 0,01 г/см ³
2	Двуокись углерода газообразная и жидкая должна иметь Объёмная доля двуокиси углерода не менее Точка росы не выше	99,9 % минус 48°С
3	Смесь газообразная аргона и двуокиси углерода должна иметь: Массовая доля влаги не более Объёмная доля азота не более	0,008 % 0,010 %
4	Предельные отклонения объёмной доли двуокиси углерода в зависимости от состава смеси: 15 % CO ₂ – 85% Ar 25 % CO ₂ – 75% Ar 50 % CO ₂ – 50% Ar	± 1,5 % ± 2,5 % ± 5,0 %

6.6 Специальные требования к сварочным материалам

6.6.1 Покрытые электроды для ручной дуговой сварки должны:

- иметь ионизирующее покрытие на контактном торце электрода.
- электроды, используемые для сварки корневого шва, должны формировать равномерный обратный валик.

– быть герметично упакованы в вакуумные металлические банки, пластмассовые коробки или картонные упаковки, обтянутые термоусадочной плёнкой. Отдельные упаковки с электродами должны быть упакованы в коробки в количестве от 3 до 4 штук в каждой упаковке.

6.6.2 Сварочные проволоки для механизированной и автоматической сварки должны:

- формировать равномерный обратный валик при односторонней сварке (для проволок используемых при сварке корневого шва);
- упакованы с рядной и цельной намоткой на унифицированные катушки (кассеты, бухты) с возможностью установки в механизмы подачи проволоки и сварочные головки, с надёжной фиксацией свободного конца проволоки для исключения самопроизвольного «распушивания»;
- герметично упакованы в катушки (кассеты, бухты), обтянутые термоусадочной плёнкой.

ОАО «АК «Транснефть»	Требования к сварочному оборудованию и сварочным материалам, применяемым на объектах ОАО «АК «Транснефть». Общие технические требования	ОТТ-25.160.00-КТН-219-09
----------------------	---	--------------------------

6.6.3 Сварочные флюсы для автоматической сварки должны быть упакованы в герметичные мешки массой не более 25 кг, обеспечивающие сохранность и возможность использования флюса без дополнительной сушки.

7 Требования к порядку проведения, программам и методикам испытаний сварочного оборудования и материалов для включения в реестр ОАО «АК «Транснефть»

7.1 Общие требования к проведению производственных испытаний сварочного оборудования

7.1.1 Производственные испытания сварочного оборудования проводятся путем установления соответствия фактических параметров оборудования параметрам, приведенным в паспорте организации-изготовителя, а также проверки качества контрольных сварных соединений (КСС) полученных при проведении практических испытаний в соответствии с требованиями настоящего документа и нормативной документации ОАО «АК «Транснефть».

7.1.2 Производственные испытания проводятся в соответствии с программой испытаний для данного типа оборудования утверждённой ОАО «АК «Транснефть», либо по программе завода – изготовителя (поставщика), разработанной с учётом требований настоящего документа и согласованной с ОАО «АК «Транснефть».

7.1.3 Производственные испытания проводятся на основании заявления завода – изготовителя сварочного оборудования (поставщика) в ОАО «АК «Транснефть» о рассмотрении возможности применения предлагаемого сварочного оборудования на объектах компании.

7.1.4 К заявлению должны быть приложены следующие документы:

- паспорт организации-изготовителя на представляемое оборудование;
- сертификат соответствия представляемого оборудования требованиям стандартов Российской Федерации или его заверенные копии;
- данные по условиям, параметрам и режимам эксплуатации сварочного оборудования;
- свидетельство НАКС об аттестации сварочного оборудования в соответствии с требованиями РД 03-614-03 с областью распространения на объектах НГДО, протоколы механических испытаний, заключений по видам контроля сварных соединений выполненных при аттестации.

7.1.5 Паспорт должен содержать:

- назначение и область применения сварочного оборудования;
- технические характеристики сварочного оборудования;
- комплектность, устройство и принцип работы сварочного оборудования;

ОАО «АК «Транснефть»	Требования к сварочному оборудованию и сварочным материалам, применяемым на объектах ОАО «АК «Транснефть». Общие технические требования	ОТТ-25.160.00-КТН-219-09
----------------------	---	--------------------------

– инструкцию по эксплуатации с электрическими, кинематическими, пневмогидравлическими схемами;

- характерные неисправности и методы их устранения;
- гарантийный и общий срок разрешенной эксплуатации
- инструкции по безопасной эксплуатации и охране труда.

7.1.6 Данные по условиям эксплуатации сварочного оборудования должны содержать:

- характеристики внешней среды (открытые или закрытые помещения, минимальная и максимальная температура эксплуатации, относительная влажность воздуха);
- вид (способ) сварки (наплавки).

7.1.7 Производственные испытания состоят из двух этапов:

– на первом этапе проводится проверка комплектности и соответствия основных технических характеристик сварочного оборудования требованиям настоящего документа, паспортным данным, требованиям ГОСТ на соответствующий вид сварочного оборудования; требованиям инструкции по безопасной эксплуатации и охране труда, приведенной в Паспорте сварочного оборудования.

– на втором этапе проводятся практические испытания сварочного оборудования, которые заключаются в оценке показателей сварочных свойств оборудования. Проводится сварка контрольного сварного соединения с оценкой качества, методами неразрушающего контроля, а так же проверка электрических, механических и пневмогидравлических систем сварочного оборудования на соответствие данным, приведенным в паспорте.

7.1.8 В случае отсутствия документации в полном объеме или несоответствия комплектности сварочного оборудования паспортным данным, оборудование не подлежит дальнейшим производственным испытаниям.

7.1.9 При проведении испытаний 2-го этапа для сварочного оборудования измерению подлежат параметры, указанные в таблице 11.

Таблица 11 - Параметры подлежащие измерению при проведении испытаний сварочного оборудования

№	Наименование контролируемого параметра	Выпрямитель и для ручной дуговой сварки.	Оборудование для механизированной сварки	Оборудование для автоматической сварки	Автономные сварочные агрегаты
1	2	5	4	5	6
1	Номинальный сварочный ток, А	+	+	+	+
2	Пределы регулирования сварочного тока и параметров импульсов, А, с	+	-	+	+
3	Напряжение питающей сети, В	+	+	+	+

ОАО «АК «Транснефть»	Требования к сварочному оборудованию и сварочным материалам, применяемым на объектах ОАО «АК «Транснефть». Общие технические требования	ОТТ-25.160.00-КТН-219-09
----------------------	---	--------------------------

4	Напряжение холостого хода, В	+	+	+	+
5	Режим работы, ПН%, ПВ%	+	+	+	+
6	Вид внешней статической характеристики	+	+	+	+
7	Скорость подачи электродной (сварочной) проволоки, м/с	-	+	+	-
8	Скорость сварки, м/с	-	+	+	-
9	Перемещение сварочной головки (электрода), м	-	-	+	-
10	Расход защитного газа, л/мин	-	+	+	-
11	Габаритные размеры, м	+	+	+	+
12	Расход топлива л/мин	-	-	-	+
12	Масса, кг	+	+	+	+

Пр и м е ч а н и е - знак «+» обозначает, что параметр подлежит измерению; знак «-» обозначает, что параметр не подлежит измерению.

7.2 Методы измерений основных параметров оборудования

7.2.1 Испытания проводятся на полностью комплектном сварочном оборудовании. При установке измерительной аппаратуры разрешается доступ только через отверстия с крышками, смотровые люки или легко снимаемые панели, предусмотренные изготовителем. Для измерения номинального сварочного тока используются приборы класса точности не ниже 1,5. Допускается также использование осциллографа и устройств цифровой техники с индикацией показаний, поверенных в установленном порядке.

7.2.2 Диапазон регулировки сварочного тока проверяется при изменении тока от наименьшего до наибольшего значений, указанных в паспорте при нагрузке на нагрузочный элемент.

7.2.3 Сварочное оборудование должно подключаться к сети переменного тока в соответствии со значениями напряжения сети, указанного в паспорте, но не более 380 В. Испытания сварочного оборудования проводятся при номинальном напряжении питающей сети 220/380 В с частотой 50 Гц и при допустимом отклонении его от номинального напряжения плюс 5 %, минус 10 %, а частоты сети ± 2 %. Параметры измеряются вольтметром и частотомером классом точности 1,0.

7.2.4 Напряжение холостого хода сварочного оборудования при ручной дуговой сварке на переменном токе не должно быть более 80 В эффективного значения; на постоянном токе при ручной, механизированной и автоматической дуговой сварке в среде инертных и активных газов, а также под слоем флюса напряжение холостого хода не должно превышать 100 В среднего значения.

ОАО «АК «Транснефть»	Требования к сварочному оборудованию и сварочным материалам, применяемым на объектах ОАО «АК «Транснефть». Общие технические требования	ОТТ-25.160.00-КТН-219-09
----------------------	---	--------------------------

7.2.5 Режим работы сварочного оборудования оценивается продолжительностью включения ПВ % и продолжительностью нагрузки ПН % для всех значений, указанных в паспорте сварочного оборудования. ПВ% определяется как:

$$ПВ = \frac{N}{N + P} 100, \quad (1)$$

где N - время работы сварочного оборудования под нагрузкой, мин;

P - время паузы, мин.

При оценке ПВ % во время паузы сварочное оборудование отключается от сети. ПН % определяется как:

$$ПН = \frac{N}{N + T} 100, \quad (2)$$

где T - время работы сварочного оборудования на холостом ходу, мин.

При оценке ПН во время холостого хода сварочное оборудование не отключается от питающей сети.

7.2.6 Рекомендуемый цикл нагрузки сварочного оборудования рассчитывается на номинальную относительную продолжительность нагрузки (ПН) при заданном полном времени цикла сварки (например, 5 или 10 мин). При номинальной нагрузке, указанной в паспорте, сварочное оборудование не должно перегреваться при указанном в паспорте ПН, например, при ПН 60 % и заданном полном времени цикла 10 мин сварочное оборудование должно находиться под нагрузкой 6 мин, в режиме холостого хода - 4 мин.

7.2.7 Определение внешних статических характеристик сварочного оборудования производится на минимальных, номинальных и максимальных значениях сварочного тока путем измерения значения тока и значения напряжения при нагрузке на балластный реостат с построением графика или таблицы. Для быстрого и точного построения внешней статической характеристики источников питания рекомендуется использовать специализированные программируемые нагрузочные устройства на транзисторах и цифровые регистраторы тока и напряжения дуги, поверенные в установленном порядке.

7.2.8 Проверка диапазона регулирования скорости подачи электродной проволоки осуществляется без сварки при номинальном напряжении питания полуавтомата в прямолинейном положении подающего шланга горелки. Проверка производится при наименьшей и наибольшей скоростях подачи проволоки. Скорость определяют как отношение длины проволоки, прошедшей через подающий механизм за время не менее 10 с, к времени, измеренному секундомером. Изменение скорости подачи электродной проволоки при

ОАО «АК «Транснефть»	Требования к сварочному оборудованию и сварочным материалам, применяемым на объектах ОАО «АК «Транснефть». Общие технические требования	ОТТ-25.160.00-КТН-219-09
----------------------	---	--------------------------

колебании напряжения сети от 5 до минус 10 % не должно превышать $\pm 10\%$ установленной величины.

7.2.9 Тяговое усилие подающего механизма сварочного полуавтомата проверяют подъемом груза, подвешенного к зажатой в подающем механизме проволоке наибольшего диаметра на номинальной скорости ее подачи.

7.2.10 Проверка скорости сварки производится на минимальном и максимальном значении путем измерения длины пути, пройденного сварочным оборудованием за время не менее 10 с, измеренное секундомером. Отклонение измеренной величины скорости сварки от паспортных данных не должно превышать $\pm 10\%$. Допускается использование для измерения скорости сварки специализированных датчиков скорости с погрешностью измерения не более 2 %, поверенных в установленном порядке.

7.2.11 Перемещение сварочной головки (электрода) может осуществляться как в ручном, так и в автоматическом режиме. Допустимый люфт механизма перемещения, который измеряется индикатором, должен быть не более 1 мм.

7.2.12 Контроль расхода защитного газа осуществляется по ротаметру. Время предварительной продувки газа перед сваркой и время запаздывания выключения подачи защитного газа определяется по секундомеру на минимальных и максимальных установленных значениях.

7.2.13 Габаритные размеры сварочного оборудования определяют при помощи мерительного инструмента, обеспечивающего требуемую точность.

7.2.14 Масса сварочного оборудования определяется на поверенных технических весах, при этом допускается ее увеличение до 5 %.

7.3 Требования к практическим испытаниям

7.3.1 Практические испытания сварочного оборудования проводят путём сварки контрольных сварных соединений (КСС) по операционно-технологическим картам.

7.3.2 Сварка КСС производится на испытуемом сварочном оборудовании двумя сварщиками не ниже 5-го разряда, аттестованными согласно требований ПБ 03-273-99.

7.3.3 Сварку КСС выполняют в присутствии членов комиссии ОАО «АК «Транснефть» (не менее двух представителей).

7.3.4 Собранные детали КСС должны быть замаркированы и приняты под сварку членом комиссии.

7.3.5 Определение качества КСС для всех видов сварочного оборудования осуществляется с помощью визуально-измерительного контроля (ВИК), рентгенографического

ОАО «АК «Транснефть»	Требования к сварочному оборудованию и сварочным материалам, применяемым на объектах ОАО «АК «Транснефть». Общие технические требования	ОТТ-25.160.00-КТН-219-09
----------------------	---	--------------------------

(РК) и ультразвукового (УК) контроля, специалистами дефектоскопических лабораторий аттестованных в соответствии с требованиями ПБ-03-440-02 и результатов механических испытаний.

7.3.6 Оценка качества сварных швов по неразрушающему контролю производится в соответствии с требованиями РД- 08.00-60.30.00-КТН-046-1-05, оценка механических свойств по РД - 08.00-60.30.00-КТН-050-1-05 и РД-25.160.10-КТН-050-06.

7.4 Оценка результатов испытаний

7.4.1 Дифференциальным методом для каждого из контрольных сварных соединений оценивают: начальное зажигание дуги; стабильность процесса сварки; разбрызгивание металла; качество формирования шва; эластичность дуги. Баллы при оценке сварочно-технологических свойств назначаются по каждому параметру согласно таблице 12.

Таблица 12 - Показатели свойств сварочного оборудования с балльной оценкой по дифференциальному методу

Показатель сварочных свойств	Оценка в баллах	Краткая характеристика показателя
1. Начальное зажигание дуги	от минус 5 до минус 2 (вкл)	Плохое или трудное (редкое) зажигание или отсутствие зажигания. Зажигание после многократных соприкосновений электрода с изделием и привариваний электрода
	св. минус 2 до 0 (вкл)	Удовлетворительное. Зажигание после нескольких (трех, четырех) соприкосновений электрода с изделием
	св. 0 до плюс 3 (вкл)	Хорошее. Зажигание после легкого движения электрода по металлу
	от св. плюс 3 до плюс 5	Легкое. Зажигание сразу после прикосновения электрода к изделию
2. Стабильность процесса сварки	от минус 5 до минус 2 (вкл)	Плохая или низкая. Неустойчивое горение дуги с частыми обрывами, неравномерно горящая, вибрирующая дуга с редкими обрывами
	св. минус 2 до 0 (вкл)	Удовлетворительная. Неравномерно горящая, вибрирующая дуга без обрывов
	св. 0 до плюс 3 (вкл)	Хорошая. Равномерно горящая дуга с незначительной вибрацией и хрустящим шумом (треском)
	от св. плюс 3 до плюс 5	Высокая. Спокойно, равномерно горящая дуга без вибрации (мягкое шипение).
3. Разбрызгивание металла	от минус 5 до минус 2 (вкл)	Очень большое. Большое. Много крупных, трудноудаляемых брызг вблизи шва.
	св. минус 2 до 0 (вкл)	Повышенное. Умеренное количество крупных и мелких, легкоудаляемых брызг вблизи шва

ОАО «АК «Транснефть»	Требования к сварочному оборудованию и сварочным материалам, применяемым на объектах ОАО «АК «Транснефть». Общие технические требования	ОТТ-25.160.00-КТН-219-09
----------------------	---	--------------------------

	св.0 до плюс 3 (вкл)	Умеренное. Мелкие брызги, равномерно распределенные вблизи шва
	от св. плюс 3 до плюс 5	Малое. Мало мелких брызг на поверхности образца
4. Качество формирования шва	от минус 5 до минус 2 (вкл)	Плохое. Валик неравномерный по ширине и высоте, крупночешуйчатый, с видимыми шлаковыми включениями и порами, валик неравномерный по ширине и высоте, крупночешуйчатый
	св. минус 2 до 0 (вкл)	Удовлетворительное. Валик крупночешуйчатый с отдельными неровностями по высоте и превышениями по кромкам шва
	св.0 до плюс 3 (вкл)	Хорошее. Валик мелкочешуйчатый с редкими небольшими неровностями по высоте и небольшими превышениями по кромкам шва
	от св. плюс 3 до плюс 5	Очень хорошее. Валик равномерный, гладкий или мелкочешуйчатый с плавным переходом к основному металлу
5. Эластичность дуги	от минус 5 до плюс 2 (вкл)	Плохая. При удлинении дуга сразу обрывается, требуется постоянное поддержание короткой дуги, при незначительном удлинении дуга обрывается
	св. минус 2 до 0 (вкл)	Удовлетворительная. Дуга удлиняется до двойного диаметра электрода
	св.0 до плюс 3 (вкл)	Хорошая. Дуга удлиняется до тройного диаметра стержня электрода, пространственное положение стабильно
	от св. плюс 3 до плюс 5	Высокая. Дуга удлиняется до тройного или более диаметра стержня электрода, пространственное положение отличается высокой стабильностью

7.4.2 Остальные характеристики оцениваются по десятибалльной шкале в диапазоне от минус 5 до плюс 5 относительно аналогичных показателей (характеристик) выбранного идентичного оборудования на основе программ методик испытания приведённых в приложении А.

7.4.3 Сравнительные показатели (характеристики) выбранного идентичного оборудования выбираются как «0».

7.4.4 Качество сварных швов оценивается по нормам РД- 08.00-60.30.00-КТН-046-1-05. По результатам проведённого контроля оформляются заключения на проведённые виды контроля.

7.4.5 Возможность применения испытываемого оборудования на объектах ОАО «АК «Транснефть» определяется исходя из среднего количества баллов набранных испытываемым оборудованием согласно таблице 13 настоящего документа.

Таблица 13 - Возможность применения испытываемого оборудования

ОАО «АК «Транснефть»	Требования к сварочному оборудованию и сварочным материалам, применяемым на объектах ОАО «АК «Транснефть». Общие технические требования	ОТТ-25.160.00-КТН-219-09
----------------------	---	--------------------------

№ п/п	Количество баллов	Заключение о возможности применения на объектах ОАО «АК «Транснефть».
1	при среднем балле от минус 5 до минус 2 (вкл)	Не допускается к эксплуатации на объектах ОАО «АК «Транснефть».
2	при среднем балле от св. минус 2 до 0 (вкл)	Допускается к эксплуатации на объектах ОАО «АК «Транснефть» после доработки.
3	при среднем балле от св.0 до плюс 3 (вкл)	Допускается к эксплуатации на объектах ОАО «АК «Транснефть», как альтернативный ранее используемому.
4	при среднем балле от св. плюс 3 до плюс 5	Рекомендуется к эксплуатации на объектах ОАО «АК «Транснефть», как замена ранее используемого.

8 Требования к проведению производственных испытаний сварочных материалов

8.1 Общие требования к проведению производственных испытаний сварочных материалов

8.1.1 Процедура производственных испытаний сварочных материалов состоит из общей, практической и специальных частей.

8.1.2 Производственные испытания проводятся по утверждённой ОАО «АК «Транснефть», для данного вида материалов, программой испытаний, либо по программе завода – изготовителя (поставщика, уполномоченного производителем), разработанной с учётом требований настоящего документа и согласованной с ОАО «АК «Транснефть».

8.1.3 Производственные испытания проводятся на основании заявки производителя (поставщика, уполномоченного производителем) сварочных материалов. В отдельных случаях заявителями могут выступать и потребители сварочных материалов, организации, использующие сварочные материалы при изготовлении, реконструкции, монтаже и ремонте на объектах организаций системы ОАО «АК «Транснефть».

8.1.4 К заявлению должны быть приложены следующие документы:

- сертификат качества (соответствия) или его заверенные копии;
- тип, марка, ГОСТ, ТУ, организации-изготовитель, номер партии;
- дата выпуска;
- назначение;
- группа свариваемых материалов;
- нормативные и фактические свойства и характеристики сварочных материалов по данным производственного контроля;

ОАО «АК «Транснефть»	Требования к сварочному оборудованию и сварочным материалам, применяемым на объектах ОАО «АК «Транснефть». Общие технические требования	ОТТ-25.160.00-КТН-219-09
----------------------	---	--------------------------

– нормативные документы на технологию изготовления сварочных материалов (только для производителя);

– нормативные документы, регламентирующие проведение сварочных работ (только для потребителя сварочных материалов).

8.2 Общая часть проведения производственных испытаний сварочных материалов

8.2.1 Общая часть заключается в проверке соответствия параметров сварочных материалов требованиям НТД и состоит из двух этапов:

- 1-й этап - проверка документации;
- 2-й этап - проверка качества изготовления.

8.2.2 Контролируемые параметры сварочных материалов при проведении общей части испытаний в таблице 14.

Таблица 14 - Контролируемые параметры сварочных материалов при проведении общей части испытаний

N этапа	N параметра	Наименование контролируемого параметра сварочного материала	Электроды для ручной	Проволока сплошного	Порошковая проволока	Защитные газы	Флюсы
1	1.1	Наличие сертификата и ТУ	+	+	+	+	+
	1.2	Наличие этикетки на каждой упаковке	+	+	+	+	+
	1.3	Срок годности	+	-	+	+	+
2	2.1	Сохранность упаковки	+	+	+	+	+
	2.2	Геометрия и состояние поверхности	+	+	+	-	+
	2.3	Прочность покрытия	+	-	-	-	-
	2.4	Прочность проволоки	-	+	-	-	-
	2.5	Химический состав	-	+	-	+	+
	2.6	Влажность	+	-	+	-	+

Примечание - знак «+» обозначает, что параметр подлежит измерению; знак «-» обозначает, что параметр не подлежит измерению.

8.2.3 При получении отрицательных результатов общей части испытаний сварочный материал считается не прошедшим испытания и последующим испытаниям подлежит не ранее чем через 12 месяцев после устранения выявленных замечаний.

ОАО «АК «Транснефть»	Требования к сварочному оборудованию и сварочным материалам, применяемым на объектах ОАО «АК «Транснефть». Общие технические требования	ОТТ-25.160.00-КТН-219-09
----------------------	---	--------------------------

8.2.4 Второй этап общей части состоит в проверке качества изготовления сварочных материалов. Качественные показатели изготовления сварочных электродов должны соответствовать требованиям раздела 4 настоящего документа.

8.2.5 Методика контроля качества изготовления сварочных материалов

8.2.5.1 Для проверки соответствия электродов по качеству покрытия от каждого упаковочного места из разных пачек отбирают 0,1 % , но не менее 10 и не более 200 электродов от каждой партии.

8.2.5.2 Маркировка электрода на покрытии (или стержне) должна включать полное наименование марки. Маркировка должна визуально определяться после трехкратной прокалки в печи перед использованием. Покрытие электрода на торце должно быть снято под углом от 30° до 45°. Показатели оцениваются визуально-измерительным контролем.

8.2.5.3 Измерение протяженности вмятин, волосных трещин, участков сетчатого растрескивания на поверхности покрытия и оголенных участков стержня проводят с помощью линейки погрешностью не более 1 мм, а также фиксируют наличие оголенных участков стержня, глубину рисок, вмятин, задигов, размеры пор по поверхности покрытия.

8.2.5.4 При визуальном контроле стержня электрода под покрытием в случае обнаружения ржавчины или окалины на его поверхности испытания электродов данной партии запрещаются.

8.2.5.5 Разность толщины покрытия при контроле микрометром определяют в трех произвольно выбранных местах электрода, смещенных одно относительно другого на 50-100 мм по длине и на 120° по окружности. Места замеров выбирают таким образом, чтобы они приходились на центральную часть электрода, т.е. отступив с каждой стороны электрода (от контактной части и его торца) не менее чем на 50 мм.

Допускается проверка разности толщины покрытия другими методами и специальными приборами неразрушающим методом (обычно в центральной части длины электрода), обеспечивающими точность измерения с погрешностью 0,01 мм. В этом случае в акте проверки необходимо приводить конкретную марку прибора или его техническую характеристику.

8.2.5.6 Прочность покрытия определяют визуальным контролем покрытия после свободного падения электрода плашмя на гладкую стальную плиту толщиной 14 мм с высоты:

- 1 м - для электродов диаметром 3,25 мм и менее;
- 0,5 м - для электродов диаметром 4 мм и более.

Покрытие не должно разрушаться. Допускаются частичные откалывания покрытия протяженностью не более 5 % длины покрытой части электрода. Оценку результатов проверки

ОАО «АК «Транснефть»	Требования к сварочному оборудованию и сварочным материалам, применяемым на объектах ОАО «АК «Транснефть». Общие технические требования	ОТТ-25.160.00-КТН-219-09
----------------------	---	--------------------------

прочности осуществляют на основании внешнего осмотра и измерения обнаруженных отколов покрытия с погрешностью не более 1 мм.

8.2.5.7 Диаметр проволоки измеряют микрометром с точностью до 0,01 мм в двух взаимно перпендикулярных направлениях в каждом сечении не менее чем в двух местах, на расстоянии не менее 5 м одно от другого. Предельные отклонения по диаметру для проволоки диаметром до 4 мм составляют 0,09 мм, диаметром от 4 мм до 0,16 мм. Овальность проволоки не должна превышать половины предельного отклонения по диаметру.

8.2.5.8 Качество поверхности проволоки контролируют визуально. Поверхность проволоки должна быть чистой и гладкой, без трещин, расслоений, пленок, закатов, раковин, забоин, окалины, ржавчины, масла и других загрязнений. На поверхности проволоки допускаются риски (в том числе затянутые), царапины, местная рябизна и отдельные вмятины.

8.2.5.9 Порошковую проволоку проверяют дополнительно на коэффициент заполнения взвешиванием образцов длиной от 100 до 150 мм с погрешностью не более 0,01 г, определяя отдельно массу образца и массу оболочки.

8.2.5.10 При проверке диаметра порошковых проволок предельные отклонения не должны превышать указанных в таблице 8 настоящего документа.

8.2.5.11 Влажность электродных покрытий и флюсов определяется гравиметрическим методом путем нагревания анализируемого материала в трубчатой печи при температуре 1000 °С в потоке кислорода.

8.3 Практическая часть производственных испытаний

8.3.1 Практическая часть проводится только при условии получения положительных результатов при проведении общей части испытаний.

8.3.2 Сварочные работы при проведении практической части выполняют сварщики, аттестованные в соответствии с требованиями ПБ 03-273-99 с учётом дополнительных требований ОАО «АК «Транснефть» и имеющих квалификационный разряд не ниже 5-го.

8.3.3 Для выполнения контрольных сварных швов и наплавов следует использовать аттестованное сварочное оборудование, снабженное измерительными приборами, и поверенные приборы для измерения температуры предварительного и сопутствующего подогрева при сварке.

8.3.4 При практических испытаниях проверяют сварочно-технологические свойства сварочных материалов и контролируют параметры, приведенные в таблице 15.

Таблица 15- Контролируемые параметры сварочных материалов

ОАО «АК «Транснефть»	Требования к сварочному оборудованию и сварочным материалам, применяемым на объектах ОАО «АК «Транснефть». Общие технические требования	ОТТ-25.160.00-КТН-219-09
----------------------	---	--------------------------

	Наименование контролируемого параметра сварочных материалов	Электроды для ручной дуговой сварки	Проволока сплошного сечения	Порошковая проволока	Защитные газы	Флюсы
1	Род тока, полярность	+	+	+	-	+
2	Возбуждение дуги	+	+	+	-	+
3	Стабильность горения дуги	+	+	+	+	+
4	Качество формирования шва	+	+	+	+	+
5	Эластичность дуги	+	+	+	-	+
6	Производительность наплавки, г/А·ч	+	+	+	+	-
7	Отделяемость шлаковой корки	+	-	+	-	+
8	Санитарно-гигиенические показатели*	+	+	+	+	+
* Проводятся при отсутствии гигиенического сертификата на сварочные материалы.						

8.4 Оценка результатов практической части испытаний

8.4.1 Дифференциальным методом для каждого из контрольных сварных соединений оценивают показатели сварочных свойств испытываемых материалов. Баллы при оценке сварочно-технологических свойств назначаются по каждому параметру согласно таблице 16.

Таблица 16 - Показатели сварочных свойств сварочного испытываемых материалов

Номер контролируемого параметра	Оценка в баллах	Краткая характеристика показателя
1. Возбуждение дуги	от минус 5 до минус 2 (вкл)	Плохое. Редкое зажигание или отсутствие зажигания, зажигание после многократных соприкосновений электрода с изделием и привариваний электрода.
	св. минус 2 до 0 (вкл)	Удовлетворительное. Зажигание после нескольких (трех, четырех) соприкосновений электрода с изделием.
	св. 0 до плюс 3 (вкл)	Хорошее. Зажигание после легкого движения электрода по металлу.
	св. плюс 3 до плюс 5	Легкое. Зажигание сразу после прикосновения электрода к изделию.
2. Стабильность горения дуги	от минус 5 до минус 2 (вкл)	Плохая. Неустойчивое горение дуги с частыми обрывами. Неравномерно горящая, вибрирующая дуга с редкими обрывами
	св. минус 2 до 0 (вкл)	Удовлетворительная. Неравномерно горящая, вибрирующая дуга без обрывов
	св. 0 до плюс 3 (вкл)	Хорошая. Равномерно горящая дуга с незначительной вибрацией и хрустящим шумом (треском)

ОАО «АК «Транснефть»	Требования к сварочному оборудованию и сварочным материалам, применяемым на объектах ОАО «АК «Транснефть». Общие технические требования	ОТТ-25.160.00-КТН-219-09
----------------------	---	--------------------------

	св. плюс 3 до плюс 5	Высокая. Спокойно, равномерно горящая дуга без вибрации (мягкое шипение)
3. Качество формирования шва в различных пространственных положениях	от минус 5 до минус 2 (вкл)	Плохое. Валик, неравномерный по ширине и высоте, крупночешуйчатый, с видимыми шлаковыми включениями и порами. Валик, неравномерный по ширине и высоте, крупночешуйчатый
	св. минус 2 до 0 (вкл)	Удовлетворительное. Валик крупночешуйчатый с отдельными неровностями по высоте и превышениями по кромкам шва
	св.0 до плюс 3 (вкл)	Хорошее. Валик мелкочешуйчатый с редкими небольшими неровностями по высоте и небольшими превышениями по кромкам шва
	от св. плюс 3 до плюс 5	Очень хорошее. Валик равномерный, гладкий или мелкочешуйчатый с плавным переходом к основному металлу
4. Эластичность дуги	от минус 5 до минус 2 (вкл)	Плохая. При удлинении дуга сразу обрывается. Требуется постоянное поддержание короткой дуги, при незначительном удлинении дуга обрывается
	св. минус 2 до 0 (вкл)	
	св.0 до плюс 3 (вкл)	Удовлетворительная. Дуга удлиняется до двойного диаметра электрода
	св. плюс 3 до плюс 5	Хорошая. Дуга удлиняется до тройного диаметра электрода, пространственное положение стабильно
	от минус 5 до минус 2 (вкл)	Высокая. Дуга удлиняется до тройного или более диаметра электрода, пространственное положение отличается высокой стабильностью
7. Отделяемость шлаковой корки	от минус 5 до минус 2 (вкл)	Низкая. Требуется значительное механическое усилие для отделения шлака
	св. минус 2 до 0 (вкл)	Удовлетворительная. Отделяется при дополнительном механическом воздействии
	св.0 до плюс 3 (вкл)	Хорошая. Отделяется при незначительном механическом воздействии
	св. плюс 3 до плюс 5	Высокая. Отделяется после сварки без дополнительного механического воздействия

8.4.2 Выставление экспертных оценок в баллах от минус 5 до плюс 5 производится членами комиссии. Затем определяется средний балл по каждому показателю сварочных свойств.

8.5 Специальная часть

8.5.1 Специальная часть проводится при сварке контрольных образцов (пластин или труб) из стали марки и прочностного класса, соответствующей типу аттестуемого сварочного материала, и проводятся на наплавленном металле и металле шва сварного соединения в соответствии с требованиями РД-08.00-60.30.00-КТН-050-1-05 и РД-25.160.10-КТН-050-06 .

ОАО «АК «Транснефть»	Требования к сварочному оборудованию и сварочным материалам, применяемым на объектах ОАО «АК «Транснефть». Общие технические требования	ОТТ-25.160.00-КТН-219-09
----------------------	---	--------------------------

8.5.2 Контрольные сварные швы и наплавки должны выполнять сварщики, аттестованные на данный способ сварки в соответствии с требованиями Правил аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства Госгортехнадзора России с квалификацией не ниже 5-го разряда.

8.5.3 Сварочные материалы (покрытые электроды, порошковые проволоки, флюсы и т.д.) должны поступать на сварку после прокали либо без прокали при положительных результатах определения содержания в них влаги при общих испытаниях.

8.5.4 Контролируемые параметры при специальных испытаниях приведены в таблице 17.

8.5.5 Методики измерения контролируемых параметров определяются по ГОСТ и НД на соответствующие виды испытаний.

8.5.6 Химический состав наплавленного металла определяют на восьмислойных наплавках в соответствии с ГОСТ 6996. Химический состав металла шва определяется на шлифах при стыковой сварке контрольных образцов (пластин или труб) из стали марки и класса, соответствующих типу испытываемого сварочного материала.

Таблица 17 - Контролируемые параметры при проведении специальной части испытаний.

№ этапа	Наименование контролируемого параметра	Электроды для ручной дуговой сварки	Проволока сплошного сечения	Порошковая проволока	Защитные газы	Флюсы
1	Химический состав, в %	-	+	+	+	+
2	Сплошность шва	+	+	+	+	+
3	Механические свойства	-	+	+	-	+
4	Коррозионная стойкость	-	***	-	-	***
5	Содержание ферритной фазы, %	-	***	-	-	***
* Проводятся только при обязательном требовании нормативной документации.						
** Проводятся по дополнительному требованию ОАО «АК «Транснефть».						

8.5.7 Химический состав определяют спектральным анализом с помощью приборов с точностью до 0,0001 %.

8.5.8 Химический состав наплавленного металла проверяют количественным химическим или спектральным анализом металла, наплавленного в нижнем пространственном положении на пластину размером 120x80x20 мм при ручной и механизированной сварке и пластину размером 450x150x20 мм при автоматической сварке.

ОАО «АК «Транснефть»	Требования к сварочному оборудованию и сварочным материалам, применяемым на объектах ОАО «АК «Транснефть». Общие технические требования	ОТТ-25.160.00-КТН-219-09
----------------------	---	--------------------------

8.5.9 Сплошность шва определяют радиографическим и ультразвуковым контролем с целью выявления внутренних дефектов в контрольных соединениях (трещин, непроваров, несплавов, одиночных включений, скоплений включений).

8.5.10 Капиллярный или магнитопорошковый контроль выполняют с целью выявления поверхностных дефектов. Класс и уровень чувствительности контроля устанавливается нормативной документацией ОАО «АК «Транснефть».

8.5.11 Механические свойства наплавленного металла (временное сопротивление разрыву, предел текучести, относительное удлинение и поперечное сужение) определяют в исходном состоянии после сварки при 20 °С. Кромки пластин, подготовленные под сварку, должны иметь угол скоса кромок от 25° до 30° и притупление по всей длине 1,8±0,8 мм. Следует использовать пластины из стали марки СтЗсп длиной 400±50 мм, шириной 120±10 мм каждая и толщиной 12-16 мм, собранные встык с зазором от 3 до 3,5 мм. Предварительно на кромки пластин должна быть осуществлена наплавка испытываемыми сварочными материалами не менее чем в три слоя, после чего осуществляется механическая обработка наплавленных поверхностей.

8.5.12 Механические свойства металла шва (временное сопротивление разрыву, предел текучести, относительное удлинение и поперечное сужение) определяют при сварке пластин той марки и прочностного класса, для сварки которых предназначен испытываемый сварочный материал. Размеры пластин, форма разделки кромок аналогичны указанным выше.

8.5.13 Механические свойства сварного соединения должны соответствовать требованиям паспорта или техническим условиям на сварочные материалы. При этом временное сопротивление разрыву сварного соединения должно удовлетворять требованиям, предъявляемым к металлу шва.

8.5.14 Механические свойства сварочных материалов контролируют по параметрам, приведенным в таблице 18.

8.5.15 Временное сопротивление на разрыв и относительное удлинение определяют на разрывной машине с усилием разрыва не менее 10 т. Машина должна иметь специальные захваты и осуществлять обязательную запись диаграммы растяжения образцов.

8.5.16 Угол изгиба измеряют на образцах типа XXVI по ГОСТ 6996.

8.5.17 Испытания на ударную вязкость осуществляют на образцах типа IX при температурах испытаний 20 °С, минус 40 °С и плюс 60 °С, необходимость испытаний при более низких температурах оговаривается в программе испытаний. Испытания образцов типа IX размером 10x10 мм осуществляют на маятниковом копре с грузом 30 кг. Определение ударной вязкости проводится на образцах из контрольных сварных соединений деталей

ОАО «АК «Транснефть»	Требования к сварочному оборудованию и сварочным материалам, применяемым на объектах ОАО «АК «Транснефть». Общие технические требования	ОТТ-25.160.00-КТН-219-09
----------------------	---	--------------------------

толщиной 12 мм и более. Образцы изготавливают с надрезом по оси шва со стороны его раскрытия или по высоте шва.

8.5.18 Измерение твердости проводят на образцах из контрольных сварных соединений, предусмотренных НД.

8.5.19 Показатели механических свойств определяют как среднее арифметическое результатов, полученных на заданном по НД числе образцов.

8.5.20 Общий результат испытаний механических свойств считается неудовлетворительным, если результаты испытаний хотя бы одного из образцов окажутся ниже установленных норм: по временному сопротивлению разрыву и углу изгиба более чем на 10% и по ударной вязкости - более чем на 1 Дж/см². При получении неудовлетворительных результатов по какому-либо виду механических испытаний допускается проведение этих испытаний повторно на удвоенном числе образцов.

Таблица 18 - Контролируемые параметры при механических испытаниях

контролируемого параметра	Наплав- ленный металл	Металл шва	Сварное соеди- нение
1. Временное сопротивление на разрыв, Н/мм ²	+	+*	+
2. Относительное удлинение, %	+	+	-
3. Статический изгиб, град.	-	-	+
4. Ударная вязкость, Дж/см ²	+	+	-
5. Твердость, HRC, HB	+	+*	-
* Проверка механических свойств металла шва по согласованию с ОАО «АК «Транснефть» может быть заменена проверкой механических свойств наплавленного металла.			

8.5.21 Отбор проб для испытаний на стойкость против межкристаллитной коррозии следует производить из верхних слоев наплавки, выполненной контролируемыми сварочными материалами.

8.5.22 Проверка контролируемых параметров сварочных материалов на соответствие требованиям НД групп технических устройств, надзор за которыми осуществляет Госгортехнадзор России, проводится в соответствии с таблицей 19.

8.5.23 При условии получения неудовлетворительных результатов хотя бы по одному показателю специальных испытаний сварочных материалов, оговоренных в данном разделе, испытуемый материал признаётся не прошедшим испытания и не может быть внесён в перечень ТУ и ПМИ ОАО «АК «Транснефть».

Таблица 19- Контролируемые параметры при специальных испытаниях

Контролируемый параметр при специальных испытаниях	Нефтегазодобывающее оборудование
--	----------------------------------

ОАО «АК «Транснефть»	Требования к сварочному оборудованию и сварочным материалам, применяемым на объектах ОАО «АК «Транснефть». Общие технические требования	ОТТ-25.160.00-КТН-219-09
----------------------	---	--------------------------

1. Химический состав, в %	+
2. Механические свойства	+
3. Сплошность шва	+
4. Коррозионная стойкость	+

9 Процедура внесения сварочных материалов и сварочного оборудования в реестр ТУ и ПМИ ОАО «АК «Транснефть»

9.1 Производитель (или его официальный представитель) подает заявку в ОАО «АК «Транснефть» на включение сварочных материалов и (или) сварочного оборудования в Реестр ТУ и ПМИ ОАО «АК «Транснефть». К заявке должны быть приложены следующие документы:

- Свидетельство об аттестации НАКС;
- Сертификат соответствия РФ;
- Паспорт и/или сертификат на предлагаемую продукцию;
- ТУ (для российских производителей) по которым изготовлена продукция;
- Программа производственных испытаний.
- Положительное заключение экспертизы ОАО «Гипротрубопровод» на соответствие требованиям нормативных документов ОАО «АК «Транснефть»

9.2 ОАО «АК «Транснефть» рассматривает заявку и в случае соответствия технических характеристик указанных в паспорте (сертификате на изделие) согласовывает создание комиссии и время производственных испытаний.

9.3 Комиссия должна состоять из представителей производителя (поставщика) оборудования, представителей ОАО «АК «Транснефть» (в том числе представителя ОАО «Гипротрубопровод»).

9.4 Производственные испытания организуются силами производителя (поставщика) продукции.

Производитель должен уведомить в письменном виде ОАО «АК «Транснефть» о готовности к проведению испытаний не менее чем за неделю до начала производственных испытаний.

9.5 По результатам проведенных производственных испытаний составляется Протокол (приложение Б) в котором указываются замечания к продукции, а так же рекомендация к включению или не включению испытываемой продукции в Реестр ТУ и ПМИ ОАО «АК «Транснефть».

ОАО «АК «Транснефть»	Требования к сварочному оборудованию и сварочным материалам, применяемым на объектах ОАО «АК «Транснефть». Общие технические требования	ОТТ-25.160.00-КТН-219-09
----------------------	---	--------------------------

Приложение А (справочное)

Программы испытаний сварочного оборудования для определения соответствия требованиям ОАО «АК «Транснефть»

А.1 Программа испытаний выпрямителей сварочного тока тиристорного и инвертерного типа для ручной дуговой сварки

1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1.1. Общие положения

Настоящая типовая программа разработана для проведения сравнительных стендовых испытаний (далее по тексту СИ) выпрямителей тиристорного и инверторного сварочного тока для ручной дуговой сварки и определения возможности их применения в системе ОАО «АК «Транснефть».

Настоящая программа определяет объем и порядок проведения испытаний оборудования.

Программа СИ содержит наименования видов испытаний и номенклатуру проверяемых параметров изделия, а также порядок и последовательность их контроля.

Организатор СИ в праве на основании настоящей типовой программы разработать собственную программу СИ. При этом, программа испытаний, разработанная организатором СИ, должна быть согласована с ОАО «АК «Транснефть».

Меры безопасности определяются отдельно для каждого испытания и зависят от применяемого оборудования и обеспечиваются организаторами проведения СИ.

1.2 Цель испытаний

Целью испытаний является:

- определение соответствия основных технических характеристик представленного сварочного оборудования требованиям ОАО «АК «Транснефть».
- определение соответствия качества полученных сварных соединений требованиям действующих нормативных документов по сварочному производству.

1.3 Объект испытаний.

Выпрямитель сварочного тока тиристорного или инвертерного типа для ручной дуговой сварки покрытыми электродами.

В состав испытываемого оборудования, для выполнения сварных соединений указанным методом сварки, должна входить вся номенклатура основного и вспомогательного сварочного оборудования, обеспечивающая получение качественного сварного соединения.

1.4 Программа испытаний.

1.4.1 Проверка наличия и соответствия технической документации на оборудование требованиям действующей нормативной документации.

1.4.2 Проверка наличия, комплектности представленного сварочного, вспомогательного оборудования и материалов.

1.4.3 Проверка соответствия и достаточности документации на технологические процессы требованиям настоящей программы и действующей нормативной документации.

1.4.5 Подготовка и монтаж сварочного оборудования.

1.4.6 Сборка и сварка контрольных образцов.

ОАО «АК «Транснефть»	Требования к сварочному оборудованию и сварочным материалам, применяемым на объектах ОАО «АК «Транснефть». Общие технические требования	ОТТ-25.160.00-КТН-219-09
----------------------	---	--------------------------

1.4.7 Контроль параметров и режимов сварки, сравнение режимов сварки и полученных результатов с указанными в инструкции по эксплуатации, документации производителя (поставщика) и НТД, действующей на объектах организаций системы «Транснефть».

1.4.8 Оценка качества полученного сварного соединения по результатам неразрушающего контроля и механических испытаний.

2. ПРОЦЕДУРА ИСПЫТАНИЙ

2.1 Общие положения

2.1.1 Для проведения испытаний создается комиссия, в состав которой включаются представители ОАО «АК «Транснефть». Приказ об образовании комиссии создается организацией, проводящей испытания и согласовывается с ОАО «АК «Транснефть».

Приказом об образовании комиссии устанавливается:

- состав комиссии с указанием председателя;
- сроки начала/окончания испытаний и представления на утверждение материалов, составленных комиссией;
- место проведения испытаний и испытательная база;
- лицо от организации, организатора СИ, ответственное за охрану труда и промышленную безопасность при проведении СИ.

2.1.2 Для формирования комиссии, организация, проводящая испытания представляет в ОАО «АК «Транснефть» уведомление о готовности изделий к проведению испытаний.

2.1.3 Испытания оборудования проводятся на территории, определенной приказом, на натуральных образцах трубных колец или имитаторах стандартных деталей трубопровода.

2.1.4 Испытание сварочного оборудования на трубных кольцах или имитаторах стандартных деталей трубопровода, проводится не менее чем на двух образцах;

1- й образец - сварка корневого, заполняющих и облицовочного слоев шва аттестованным и разрешенным к применению электродами, при расположении натурального образца под углом 0 градусов к горизонтальной плоскости.

2- й образец - сварка корневого, заполняющих и облицовочного слоев шва аттестованными и разрешенными к применению на магистральных нефтепроводах электродами, при расположении натурального образца под углом 45 градусов к горизонтальной поверхности.

2.2 Место, общие условия и требования для проведения испытаний

2.2.1 Для проведения СИ организация, проводящая испытания, обеспечивает натурными образцами, из трубы согласованного с ОАО «АК «Транснефть» диаметра, толщины стенки, марки стали и класса прочности.

2.2.2 Для возможности обеспечения монтажа-демонтажа натуральных образцов, место сборки, сварки натуральных образцов должно быть обеспечено подъемно-транспортным оборудованием необходимой грузоподъемностью;

2.2.3 Электричество: напряжение 220 - 380В переменного тока, частотой 50 Гц, мощностью не менее указанной в документации на испытуемое оборудование;

2.2.4 Освещенность рабочего места должна быть не мене 500 лк.

2.3 Распределение обязанностей и ответственности при выполнении работ

Выполнение работ по данной программе испытаний производится согласно приказа, на проведение испытаний.

Ответственным лицом за проведение испытаний является владелец оборудования.

Персонал, участвующий в испытаниях должен быть аттестован в соответствии с требованиями ПБ-03-273-99 «Правила аттестации сварщиков и специалистов сварочного

ОАО «АК «Транснефть»	Требования к сварочному оборудованию и сварочным материалам, применяемым на объектах ОАО «АК «Транснефть». Общие технические требования	ОТТ-25.160.00-КТН-219-09
----------------------	---	--------------------------

производства» (сварщики, специалисты сварочного производства), должен пройти инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на рабочем месте и быть ознакомлен с инструкциями по эксплуатации оборудования, программой и методикой испытаний.

Организация, проводящая испытания, должна обеспечить:

- подготовку места проведения испытаний;
- подготовку электроснабжения и заземления для проведения испытаний;
- установку натуральных образцов;
- обеспечение проходов;
- организацию освещения;
- наличие средств пожарной сигнализации и пожаротушения;
- наличие ограждений;
- оперативное управление ходом испытаний.

2.4 Этапы проведения и перечень оборудования

2.4.1 Проверка комплекта документации оборудования, технологической и разрешительной документации, а именно наличие на месте проведения испытаний:

- паспортов на применяемое основное и вспомогательное оборудование;
- технических условий на оборудование;
- инструкций по эксплуатации;
- сертификатов соответствий;
- свидетельств об аттестации оборудования согласно РД 03-614-03;
- настоящей программы и методики испытаний;
- технологической инструкции и операционно-технологических карт по сварке, выполненных с учетом требований действующей нормативной документации.

2.4.2 Проверка документации на сварочные материалы, применяемые для сварки корневого слоя шва и для автоматической сварки горячего прохода, заполняющих и облицовочных слоёв, а именно наличие на месте проведения испытаний:

- сертификатов соответствий;
- свидетельств об аттестации материалов согласно РД 03-613-03;
- актов входного контроля;
- актов проверки сварочно-технологических свойств (для сварочных электродов).

2.4.3 Проверка комплектности оборудования согласно паспортов заводов-изготовителей.

2.4.4 Проверка соответствия оборудования требованиям действующих нормативных документов по сварочному производству, а также готовности вспомогательного оборудования и материалов к испытаниям.

2.4.5 Проверка соответствия документации на технологические процессы требованиям настоящей программы.

2.4.6 Проверка комплектности, состояния и метрологической поверки оборудования и средств измерений, применяемых для контроля (п. 2.9.).

2.4.7 Подготовка сварочных материалов.

2.4.8 Подготовка сварочного оборудования к испытаниям.

2.4.9 Выполнение сварки корневого слоя шва.

2.4.10 Выполнение сварки последующих слоёв.

2.4.11 Определение времени монтажа, определение качества сварки сварных соединений по результатам НК, проверка соответствия механических и вязко - пластических свойств сварного соединения требуемым нормативным характеристикам.

2.5 Подготовка натуральных образцов для проведения испытаний

Подготовка кромок натуральных образцов выполняется с помощью оборудования для механизированной резки и подготовки кромок под сварку в соответствие с требованиями

ОАО «АК «Транснефть»	Требования к сварочному оборудованию и сварочным материалам, применяемым на объектах ОАО «АК «Транснефть». Общие технические требования	ОТТ-25.160.00-КТН-219-09
----------------------	---	--------------------------

действующих нормативных документов по сварочному производству.

Геометрические параметры разделки кромок (при отсутствии специальных требований к разделке для испытываемого типа оборудования) с толщиной стенки от 6,0 до 15,0 мм и с толщиной стенки от 15,0 мм до 32,0 мм приведены на рис.1.

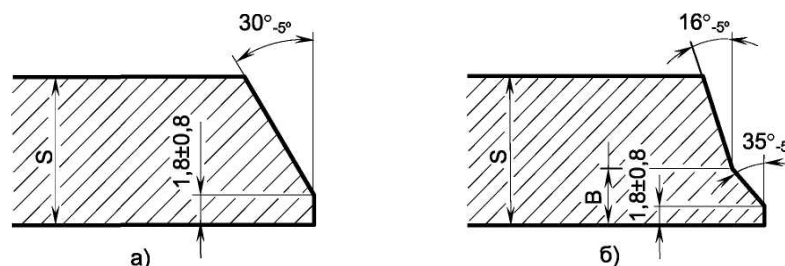


Рисунок 1 - Форма разделки кромок

а) образцы с толщиной стенки (S) св. 6,0 до 15,0 мм, включительно.

б) трубные образцы с толщиной стенки от 15,0 до 32,0 мм включительно.

Величина размера «В» приведена в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 - Величина размера «В».

Толщина стенки трубы S, мм	Величина «В» мм
Св. 15 до 19,0 вкл.	9±0,5
Св. 19 до 21,5 вкл.	10±0,5
Св. 21,5 до 32,0 вкл.	12±0,5

2.6 Подготовка сварочного оборудования для сварки

2.6.1 Перед проведением испытаний проверить сварочное оборудование, убедиться в его полной исправности.

2.6.2 Установку и подключение сварочного оборудования проводить в строгом соответствии с инструкцией по эксплуатации.

2.7 Технологические ограничения и указания

2.7.1 Определяются согласно Инструкции по эксплуатации оборудования, входящей в комплект поставки.

2.8 Сборка и сварка контрольных образцов

2.8.1 Сборка и сварка образцов выполняется в соответствии с требованиями технологических инструкций и операционно-технологических карт на сварку.

2.8.2 В процессе сборки и сварки производить пооперационный контроль.

2.9 Оборудование и измерительный инструмент для проведения испытаний

2.9.1 Натурные образцы трубных колец и имитаторов стандартных деталей трубопровода, установленные на ложементы, длиной не менее 300 мм.

2.9.2 Оборудование для механической резки и подготовки кромок труб под сварку типа МРТ, СПК, D.L.Ricci/ H&S.

2.9.3 Рентгеновский аппарат

2.9.4. Ультразвуковой дефектоскоп.

2.9.5. Рулетка металлическая Р-5, либо другая с ценой деления 1 мм..

2.9.6. Секундомер механический СОПр-2а-3-000, ТУ 25 -1894.003-90.

ОАО «АК «Транснефть»	Требования к сварочному оборудованию и сварочным материалам, применяемым на объектах ОАО «АК «Транснефть». Общие технические требования	ОТТ-25.160.00-КТН-219-09
----------------------	---	--------------------------

2.9.7. Линейка измерительная, точность измерения 1 мм, ГОСТ 427-75.

2.9.8. Штангенциркуль ШЦ 250, класс точности 1, ГОСТ 166-89.

2.9.9. Часы наручные механические с точностью измерений 0,5 мин, ГОСТ 10733-98.

2.9.10. Шаблон сварщика универсальный УШС 3 модели 00314 ТУ 3936-050-00221190-99.

2.9.11. Термометр контактный ТК-5.01П, ГОСТ Р 8.585.

2.9.12. Угломер 2УМ, ГОСТ 5378-88.

Примечание - Допускается использование других приборов и оборудования с характеристиками не ниже представленных в данном разделе.

2.10 Перечень контролируемых и измеряемых параметров

В процессе испытаний проводятся измерения и сравнение параметров перечень которых указан в таблице 3 настоящей программы.

Также, по результатам заварки образцов проводится неразрушающий контроль сварных соединений методами 100 % ВИК, РГК, УЗК и механические испытания контрольных сварных соединений.

Результаты неразрушающего контроля оформляются заключениями.

Результаты механических испытаний оформляются протоколами в соответствии с ВСН 012-88.

Результаты проведения измерений и замеров для каждого из контрольных сварных соединений оценивают дифференциальным методом и оформляются актом в соответствие с таблицей 3.

2.11 Методика обработки результатов испытания

Для обработки результатов испытаний специальных методик не требуется.

Испытания признаются успешными при получении положительных результатов по неразрушающему контролю и механическим испытаниям сварных соединений, а также при соответствии контролируемых во время испытаний параметров требованиям действующей нормативной документации по сварочному производству.

2.12 Порядок оформления результатов испытаний

По итогам проведения испытаний сварочного выпрямителя, комиссия в составе представителей организаций системы «Транснефть» и завода-изготовителя оформляет Протокол испытаний, куда вносятся результаты испытаний оборудования, дается оценка выполненной работы и рекомендации о возможности последующего применения оборудования при строительстве и ремонте нефтепроводов. Приложением Акта испытаний является Таблица учета данных приемочных испытаний (таблица 3 настоящей программы).

При оформлении Таблицы учета данных Акта приемочных испытаний, оценочные баллы по контролируемым параметрам испытуемого оборудования должны выставляться относительно аналогичных параметров идентичного оборудования, включенного в Перечень сварочного оборудования ОАО «АК «Транснефть» и допущенных к производству работ на объектах организаций системы «Транснефть».

Марка идентичного оборудования для сравнения с испытуемым выбирается членами комиссии.

Сравнительные показатели (характеристики) выбранного идентичного оборудования выбираются как «0». Характеристики испытываемого оборудования определяются по 5

(десяти) бальной шкале в диапазоне от минус 5 до плюс 5 относительно аналогичных показателей (характеристик) выбранного идентичного оборудования.

2.13 Список использованной литературы

ОАО «АК «Транснефть»	Требования к сварочному оборудованию и сварочным материалам, применяемым на объектах ОАО «АК «Транснефть». Общие технические требования	ОТТ-25.160.00-КТН-219-09
----------------------	---	--------------------------

Т а б л и ц а 2 –Список использованной литературы

Обозначение	Наименование
ГОСТ 166-89	Штангенциркули.
ГОСТ 12.2.003-91	ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности.
ГОСТ 2.105-95	ЕСКД. Общие требования к текстовым документам.
ГОСТ 5072-79	Секундомеры механические
ГОСТ15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.
ГОСТ 29329-92	Весы для статического взвешивания. Общие технические требования.
ГОСТ 7502-98	Рулетки измерительные металлические. Технические условия.
ГОСТ 427-75	Линейки измерительные металлические.
ГОСТ 17187-81	Шумометры. Общие технические требования и методы испытаний.
ГОСТ 12.2.044-80	ССБТ. Машины и оборудование для транспортирования нефти. Требования безопасности.
ГОСТ 12.1.030-81	ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление.
ГОСТ 12.3.002-75	ССБТ. Процессы производственные. Общие требования безопасности.
ГОСТ 12.1.003	ССБТ. Шум. Общие требования безопасности.
ГОСТ 15. 001-88	Система разработки и постановки на производство. Основные положения.
ГОСТ 12.2.107-85Е	ССБТ. Шум. Станки металлорежущие. Допустимые шумовые характеристики.
ПОТРМ-016-2001.	Межотраслевые правила по охране труда(правила безопасности)при эксплуатации электроустановок
ГОСТ15. 309-98	Система разработки и постановки продукции на производство. Основные положения.
ГОСТ 16504-81	Система государственных испытаний продукции. Испытания и контроль качества продукции. Основные термины и определения.
ОСТ 163-00.0-02-98	Порядок разработки и постановки на производство продукции производственно-технического назначения для топливно-энергетического комплекса
РД 10.00-74.30.00-КТН-007-1-04	Требования к программам приемо-сдаточных и сертификационных испытаний продукции для объектов магистрального нефтепроводного транспорта

2.14 Лист ознакомления с процедурой

ОАО «АК «Транснефть»	Требования к сварочному оборудованию и сварочным материалам, применяемым на объектах ОАО « АК «Транснефть». Общие технические требования	ОТТ-25.160.00-КТН-219-09
----------------------	--	--------------------------

№ п.п.	Должность	Фамилия И.О.	Дата	Подпись

Т а б л и ц а 3 – Учет данных производственных испытаний

Наименование показателя (характеристик)	Значения параметров расчетные /паспортные	Значения параметров фактические	Заключение о соответствии	Примечание
3.1 Геометрические размеры трубы/ пластины				
3.1.1 Наружный диаметр/ габаритные размеры, мм				
3.1.2 Толщина стенки, мм				
3.2.Проверка геометрических параметров образцов				
3.2.1 Угол разделки кромок, град.				
3.2.2. Величина притупления, мм				
3.2.3. Косина реза, не более, мм (для труб)				
3.2.4. Шероховатость поверхности реза, мкм				

ОАО «АК «Транснефть»	Требования к сварочному оборудованию и сварочным материалам, применяемым на объектах ОАО « АК «Транснефть». Общие технические требования	ОТТ-25.160.00-КТН-219-09
----------------------	--	--------------------------

3.3. Измерения массогабаритных и сварочно-технологических свойств испытуемого оборудования:

Марка комиссионно выбранного за эталон оборудования: _____, **производитель** _____

(сравнительные показатели (характеристики) эталонного оборудования выбираются как «0»). Характеристики испытываемого оборудования определяются по 10 (десяти) бальной шкале в диапазоне от -5 до +5 относительно аналогичных показателей (характеристик) эталонного оборудования

Наименование показателя (характеристик) начисляемые баллы	Значения параметров испытуемого оборудования		Параметры идентичного оборудования (паспортные)	Начисляем ые баллы	Оценка в баллах показателей испытуемого оборудования	Краткая характерис- тика показателя испытуемого оборудова- ния	Заключение о соответствии НТД
	расчетные (паспортные)	активные					
3.3.1. Масса -							
3.3.2. Габариты -							
3.3.3. Диапазон диаметров свариваемых труб							
3.3.4. Степень защиты по ГОСТ 14254: г проникновения внешних твердых метов, диаметром более - вредного воздействия в результате никновения воды при каплепадении номинальным углом до -							
3.3.5. Рабочий диапазон относительной влажности при температуре 20 град.							
3.3.6 Рабочий диапазон температур							
3.3.7 Периодичность проведения ТР и ТО							
3.3.8 Ремонтпригодность							
3.3.9 Наличие сервисных центров							

3.3.10 Стоимость						
3.3.11 Гарантийный срок эксплуатации						
Параметры источников сварочного тока						
3.3.12 Номинальный сварочный ток, А						
3.3.13 Пределы регулирования сварочного тока и параметров импульсов, А, с						
3.3.14 Диапазон регулирования напряжения на дуге						
3.3.15 Напряжение питающей сети, В						
3.3.16 Напряжение холостого хода, В						
3.3.17 Режим работы, ПН%, ПВ%						
3.3.20 Вид внешней статической характеристики						
3.3.21 Дискретность регулирования сварочного тока ± 5 А в диапазоне токов 50-250 А.						
3.3.22 Наличие блока ограничения напряжения холостого хода						
3.3.23 Дистанционное регулирование напряжения на дуге при длине сварочных кабелей не менее 40 м с точностью не хуже ($\pm 0,5$ В)						
3.3.24 Время готовности к работе:						
3.3.25 Начальное зажигание дуги						
3.3.26 Уровень стабильности процесса сварки						
3.3.27. Качество формирования сварного шва						
3.3.28. Уровень разбрызгивания						

3.3.29. Общая эластичность сварочной дуги							
3.3.30 Удобство настройки и контроля режимов сварки							
3.3.31 Степень простоты и уровень удобства в управлении							
3.3.32 Наличие дополнительных опций, упрощающих работу сварщика							
3.3.33 Возможность контроля в процессе сварки характеристик параметров							
3.3.34 Работоспособность оборудования на площадках имеющих угол наклона к горизонту не менее 20 градусов.							
ИТОГО (средний балл) :							
Результаты неразрушающего контроля сварных соединений:							
Результаты механических испытаний контрольных сварных соединений							

Вывод :

Подписи:

ОАО «АК «Транснефть»

Требования к сварочному оборудованию и сварочным материалам, применяемым на объектах ОАО «АК «Транснефть».
Общие технические требования

ОАО «АК «Транснефть»	Требования к сварочному оборудованию и сварочным материалам, применяемым на объектах ОАО «АК «Транснефть». Общие технические требования	
----------------------	---	--

А.2 Программа испытаний автономных сварочных агрегатов

1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1.1. Общие положения

Настоящая программа разработана для проведения сравнительных стендовых испытаний (далее по тексту СИ) автономных сварочных агрегатов и определения возможности их применения в системе ОАО «АК «Транснефть».

Настоящая программа определяет объем и порядок проведения испытаний оборудования.

Программа СИ содержит наименования видов испытаний и номенклатуру проверяемых параметров изделия, а также порядок и последовательность их контроля.

Организатор СИ в праве на основании настоящей программы разработать собственную программу СИ сварочного оборудования. При этом, программа испытаний, разработанная организатором СИ, должна быть согласована с ОАО «АК «Транснефть».

Меры безопасности определяются отдельно для каждого испытания и зависят от применяемого оборудования и обеспечиваются организаторами проведения СИ.

1.2 Цель испытаний

Целью испытаний является:

- определение соответствия основных технических характеристик представленного сварочного оборудования требованиям ОАО «АК «Транснефть».
- определение соответствия качества полученных сварных соединений требованиям действующих нормативных документов по сварочному производству.

1.3 Объект испытаний.

Автономный сварочный агрегат.

В состав испытываемого оборудования, для выполнения сварных соединений указанным методом сварки, должна входить вся номенклатура основного и вспомогательного сварочного оборудования, обеспечивающая получение качественного сварного соединения.

1.4 Программа испытаний.

1.4.1 Проверка наличия и соответствия технической документации на оборудование требованиям действующей нормативной документации.

1.4.2 Проверка наличия, комплектности представленного сварочного, вспомогательного оборудования и материалов.

1.4.3 Проверка соответствия и достаточности документации на технологические процессы требованиям настоящей программы и действующей нормативной документации.

1.4.5 Подготовка и монтаж сварочного оборудования.

1.4.6 Сборка и сварка контрольных образцов.

1.4.7 Контроль параметров и режимов сварки, сравнение режимов сварки и полученных результатов с указанными в инструкции по эксплуатации, документации производителя (поставщика) и НТД, действующей на объектах организаций системы «Транснефть».

1.4.8 Оценка качества полученного сварного соединения по результатам неразрушающего контроля и механических испытаний.

2. ПОРЯДОК ИСПЫТАНИЙ

2.1 Общие положения

2.1.1 Для проведения испытаний создается комиссия, в состав которой включаются представители ОАО «АК «Транснефть». Приказ об образовании комиссии создается организацией, проводящей испытания и согласовывается с ОАО «АК «Транснефть».

Приказом об образовании комиссии устанавливается:

ОАО «АК «Транснефть»	Требования к сварочному оборудованию и сварочным материалам, применяемым на объектах ОАО «АК «Транснефть». Общие технические требования	
----------------------	---	--

- состав комиссии с указанием председателя;
- сроки начала/окончания испытаний и представления на утверждение материалов, составленных комиссией;
- место проведения испытаний и испытательная база;
- лицо от организации, организатора СИ, ответственное за охрану труда и промышленную безопасность при проведении СИ.

2.1.2 Для формирования комиссии, организация, проводящая испытания представляет в ОАО «АК «Транснефть» уведомление о готовности изделий к проведению испытаний.

2.1.3 Испытания оборудования проводятся на территории, определенной приказом, на натуральных образцах трубных колец и имитаторах стандартных деталей трубопровода.

2.1.4 Испытание сварочного оборудования на трубных кольцах и имитаторах стандартных деталей трубопровода, проводится не менее чем на двух образцах;

1-й образец - сварка корневого, заполняющих и облицовочного слоев шва аттестованными и разрешенными к применению на магистральных нефтепроводах электродами, при расположении натурального образца под углом 0 градусов к горизонтальной поверхности.

2-й образец - сварка корневого, заполняющих и облицовочного слоев шва аттестованным и разрешенным к применению на магистральных нефтепроводах электродами, при расположении натурального образца под углом 45 градусов к горизонтальной поверхности.

2.2 Место, общие условия и требования для проведения испытаний

2.2.1 Для проведения СИ организация, проводящая испытания, обеспечивает натурными образцами, из трубы согласованного с ОАО «АК «Транснефть» диаметра, толщины стенки, марки стали и класса прочности.

2.2.2 Для возможности обеспечения монтажа-демонтажа натуральных образцов, место сборки, сварки натуральных образцов должно быть обеспечено подъемно-транспортным оборудованием необходимой грузоподъемностью;

2.2.3 Освещенность рабочего места должна быть не мене 500 лк.

2.3 Распределение обязанностей и ответственности при выполнении работ

Выполнение работ по данной программе испытаний производится согласно приказа на проведение испытаний.

Ответственным лицом за проведение испытаний является владелец оборудования.

Персонал, участвующий в испытаниях, должен быть аттестован в соответствии с требованиями ПБ-03-273-99 «Правила аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства» (сварщики, специалисты сварочного производства), должен пройти инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на рабочем месте и быть ознакомлен с инструкциями по эксплуатации оборудования, программой и методикой испытаний.

Организация, проводящая испытания, должна обеспечить:

- подготовку места проведения испытаний;
- подготовку электроснабжения и заземления для проведения испытаний;
- установку натуральных образцов;
- обеспечение проходов;
- организацию освещения;
- наличие средств пожарной сигнализации и пожаротушения;
- наличие ограждений;
- оперативное управление ходом испытаний.

2.4 Этапы проведения и перечень оборудования

2.4.1 Проверка комплекта документации оборудования, технологической и разрешительной документации, а именно наличие на месте проведения испытаний:

- паспортов на применяемое основное и вспомогательное оборудование;

ОАО «АК «Транснефть»	Требования к сварочному оборудованию и сварочным материалам, применяемым на объектах ОАО «АК «Транснефть». Общие технические требования	
----------------------	---	--

- технических условий на оборудование;
- инструкций по эксплуатации;
- сертификатов соответствий;
- свидетельств об аттестации оборудования согласно РД 03-614-03;
- настоящей программы и методики испытаний;
- технологической инструкции и операционно-технологических карт по сварке, выполненных с учетом требований действующей нормативной документации.

2.4.2 Проверка документации на сварочные материалы, применяемые для сварки корневого слоя шва и для автоматической сварки горячего прохода, заполняющих и облицовочных слоёв, а именно наличие на месте проведения испытаний:

- сертификатов соответствий;
- свидетельств об аттестации материалов согласно РД 03-613-03;
- актов входного контроля;
- актов проверки сварочно-технологических свойств (для сварочных электродов).

2.4.3 Проверка комплектности оборудования согласно паспортов заводов-изготовителей;

2.4.4 Проверка соответствия оборудования требованиям действующих нормативных документов, а также готовности вспомогательного оборудования и материалов к испытаниям;

2.4.5 Проверка соответствия документации на технологические процессы требованиям настоящей программы.

2.4.6 Проверка комплектности, состояния и метрологической поверки оборудования и средств измерений, применяемых для контроля (п. 2.9.).

2.4.7 Подготовка сварочных материалов.

2.4.8 Подготовка сварочного оборудования.

2.4.9 Выполнение сварки корневого слоя шва.

2.4.10 Выполнение сварки последующих слоёв.

2.4.11 Определение времени монтажа, определение качества сварки сварных соединений по результатам НК, проверка соответствия механических и вязко-пластических свойств сварного соединения требуемым нормативным характеристикам.

2.5 Подготовка натуральных образцов для проведения испытаний

Подготовка геометрических параметров кромок натуральных образцов выполняется с помощью оборудования для механизированной резки и подготовки кромок под сварку в соответствии с требованиями действующих нормативных документов.

Геометрические параметры разделки кромок (при отсутствии специальных требований к разделке для испытуемого типа оборудования) с толщиной стенки от 6,0 до 15,0 мм и с толщиной стенки от 15,0 мм до 32,0 мм приведены на рис. 1.

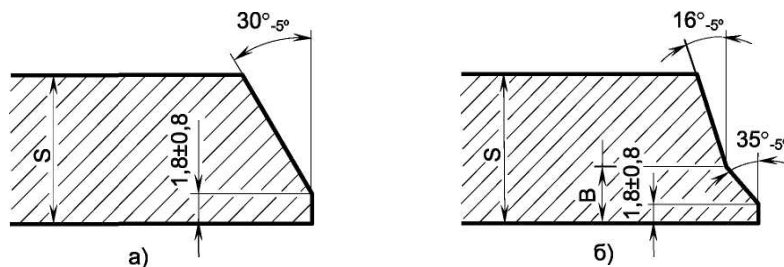


Рисунок 1 - Форма разделки кромок

а) образцы с толщиной стенки (S) св. 6,0 до 15,0 мм, включительно.

б) трубные образцы с толщиной стенки от 15,0 до 32,0 мм включительно.

Величина размера «В» приведена в таблице 1.

ОАО «АК «Транснефть»	Требования к сварочному оборудованию и сварочным материалам, применяемым на объектах ОАО «АК «Транснефть». Общие технические требования	
----------------------	--	--

Таблица 1 - Величина размера «В».

Толщина стенки трубы S, мм	Величина «В» мм
Св. 15 до 19,0 вкл.	9±0,5
Св. 19 до 21,5 вкл.	10±0,5
Св. 21,5 до 32,0 вкл.	12±0,5

2.6 Подготовка сварочного оборудования для сварки

2.6.1 Перед проведением испытаний проверить сварочное оборудование, убедиться в его полной исправности.

2.6.2 Установку и подключение сварочного оборудования проводить в строгом соответствии с инструкцией по эксплуатации.

2.7 Технологические ограничения и указания

2.7.1 Определяются согласно Инструкции по эксплуатации оборудования, входящей в комплект поставки.

2.8 Сборка и сварка контрольных образцов

2.8.1 Сборка и сварка образцов выполняется в соответствии с требованиями технологических инструкций и операционно-технологических карт на сварку.

2.8.2 В процессе сборки и сварки производить пооперационный контроль.

2.9 Оборудование и измерительный инструмент для проведения испытаний

2.9.1 Натурные образцы трубных колец и имитаторов стандартных деталей трубопровода, установленные на ложементы, длиной не менее 300 мм.

2.9.2 Оборудование для механической резки и подготовки кромок труб под сварку включенного в реестр ТУ и ПМИ ОАО «АК «Транснефть».

2.9.3 Рентгенаппарат.

2.9.4. Ультразвуковой дефектоскоп.

2.9.5. Рулетка металлическая Р-5, либо другая с ценой деления 1 мм..

2.9.6. Секундомер механический СОПпр-2а-3-000, ТУ 25 -1894.003-90.

2.9.7. Линейка измерительная, точность измерения 1 мм, ГОСТ 427-75.

2.9.8. Штангенциркуль ШЦ 250, класс точности 1, ГОСТ 166-89.

2.9.9. Часы наручные механические с точностью измерений 0,5 мин, ГОСТ 10733-98.

2.9.10. Шаблон сварщика универсальный УШС 3 модели 00314 ТУ 3936-050-00221190-99.

2.9.11. Термометр контактный ТК-5.01П, ГОСТ Р 8.585.

2.9.12. Угломер 2УМ, ГОСТ 5378-88.

Примечание - Допускается использование других приборов и оборудования с характеристиками не ниже представленных в данном разделе.

2.10 Перечень контролируемых и измеряемых параметров

В процессе испытаний проводятся измерения и сравнение параметров перечень которых указан в Приложении настоящей программы.

Также, по результатам заварки образцов проводится неразрушающий контроль сварных соединений методами 100% ВИК, РГК, УЗК и механические испытания контрольных сварных соединений.

Результаты неразрушающего контроля оформляются заключениями;

Результаты механических испытаний оформляются протоколами в соответствии с ВСН 012-88;

ОАО «АК «Транснефть»	Требования к сварочному оборудованию и сварочным материалам, применяемым на объектах ОАО «АК «Транснефть». Общие технические требования	
----------------------	---	--

Результаты проведения измерений и замеров для каждого из контрольных сварных соединений оценивают дифференциальным методом и оформляются актом в соответствие с таблицей 3 настоящей программы.

2.11 Методика обработки результатов испытания

Для обработки результатов испытаний специальных методик не требуется.

Испытания признаются успешными при получении положительных результатов по неразрушающему контролю и механическим испытаниям сварных соединений, а также при соответствии контролируемых во время испытаний параметров требованиям действующей нормативной документации.

2.12 Порядок оформления результатов испытаний

По итогам проведения испытаний автономного сварочного агрегата, комиссия в составе представителей организаций системы «Транснефть» и завода – изготовителя оформляет Протокол испытаний, куда вносятся результаты испытаний оборудования, дается оценка выполненной работы и рекомендации о возможности последующего применения автономного сварочного агрегата, при строительстве и ремонте нефтепроводов системы «Транснефть». Приложением Протокола испытаний является Таблица учета данных производственных испытаний (таблица 3).

При оформлении Таблицы учета данных Акта приемочных испытаний, оценочные баллы по контролируемым параметрам испытываемого оборудования должны выставляться относительно аналогичных параметров идентичного оборудования, включенного в Перечень сварочного оборудования ОАО «АК «Транснефть» и допущенного к производству работ на объектах организаций системы «Транснефть».

Марка идентичного оборудования для сравнения с испытываемым выбирается членами комиссии, определенной по п. 2.1.1. настоящей типовой программы.

Сравнительные показатели (характеристики) выбранного идентичного оборудования выбираются как «0». Характеристики испытываемого оборудования определяются по 5 (десяти) бальной шкале в диапазоне от минус 5 до плюс 5 относительно аналогичных показателей (характеристик) выбранного идентичного оборудования.

2.14 Список использованной литературы

Т а б л и ц а 2 - Список использованной литературы

Обозначение	Наименование
ГОСТ 166-89	Штангенциркули.
ГОСТ 12.2.003-91	ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности.
ГОСТ 2.105-95	ЕСКД. Общие требования к текстовым документам.
ГОСТ 5072-79	Секундомеры механические
ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.
ГОСТ 29329-92	Весы для статического взвешивания. Общие технические требования.
ГОСТ 7502-98	Рулетки измерительные металлические. Технические условия.
ГОСТ 427-75	Линейки измерительные металлические.

ОАО «АК «Транснефть»	Требования к сварочному оборудованию и сварочным материалам, применяемым на объектах ОАО «АК «Транснефть». Общие технические требования	
----------------------	---	--

ГОСТ 17187-81	Шумометры. Общие технические требования и методы испытаний.
ГОСТ 12.2.044-80	ССБТ. Машины и оборудование для транспортирования нефти. Требования безопасности.
ГОСТ 12.1.030-81	ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление.
ГОСТ 12.3.002-75	ССБТ. Процессы производственные. Общие требования безопасности.
ГОСТ 12.1.003	ССБТ. Шум. Общие требования безопасности.
ГОСТ 15. 001-88	Система разработки и постановки на производство. Основные положения.
ГОСТ 12.2.107-85Е	ССБТ. Шум. Станки металлорежущие. Допустимые шумовые характеристики.
ПОТРМ-016-2001. РД 153-34.0-03.150-00	Межотраслевые правила по охране труда(правила безопасности)при эксплуатации электроустановок
ГОСТ15. 309-98	Система разработки и постановки продукции на производство. Основные положения.
ГОСТ 16504-81	Система государственных испытаний продукции. Испытания и контроль качества продукции. Основные термины и определения.
ОСТ 163-00.0-02-98	Порядок разработки и постановки на производство продукции производственно-технического назначения для топливно-энергетического комплекса
РД 10.00-74.30.00-КТН-007-1-04	Требования к программам приемо-сдаточных и сертификационных испытаний продукции для объектов магистрального нефтепроводного транспорта

2.15 Лист ознакомления с процедурой

№ п.п.	Должность	Фамилия И.О.	Дата	Подпись

ОАО «АК «Транснефть»	Требования к сварочному оборудованию и сварочным материалам, применяемым на объектах ОАО «АК «Транснефть». Общие технические требования	
----------------------	---	--

Таблица 3 - Учет данных производственных испытаний

Наименование показателя (характеристик)	Значения параметров расчетные /паспортные	Значения параметров фактические	Заключение о соответствии	Примечания
3.1 Геометрические размеры трубы/ пластины				
3.1.1 Наружный диаметр/ габаритные размеры, мм				
3.1.2 Толщина стенки, мм				
3.2.Проверка геометрических параметров образцов				
3.2.1 Угол разделки кромок, град.				
3.2.2. Величина притупления, мм				
3.2.3. Косина реза, не более, мм (для труб)				
3.2.4. Шероховатость поверхности реза, мкм				

3.3. Измерения массогабаритных и сварочно-технологических свойств испытуемого оборудования:

Марка комиссионно выбранного за эталон оборудования: _____, **производитель** _____

(сравнительные показатели (характеристики) эталонного оборудования выбираются как «0». Характеристики испытываемого оборудования определяются по 10 (десяти) бальной шкале в диапазоне от -5 до +5 относительно аналогичных показателей (характеристик) эталонного оборудования

Наименование показателя (характеристик) начисляемые баллы	Значения параметров испытуемого оборудования		Параметры идентичного оборудования (паспортные)	Начисляемые баллы	Оценка в баллах показателей испытуемого оборудования	Краткая характеристи ка показателя испытуемого оборудования	Заключение о соответствии НТД
	расчетные (паспортные)	Фактичес-кие					
3.3.1. Масса -							
3.3.2. Габариты -							
3.3.3. Диапазон диаметров свариваемых труб							
3.3.4. Степень защиты по ГОСТ 14254: - От проникновения внешних твердых предметов, диаметром более - - от вредного воздействия в результате проникновения воды при каплепадении под номинальным углом до -							
3.3.5. Рабочий диапазон относительной влажности при температуре 20 град.							
3.3.6 Рабочий диапазон температур							
3.3.7 Периодичность проведения ТР и ТО							

3.3.8 Ремонтопригодность						
3.3.9 Наличие сервисных центров						
3.3.10 Стоимость						
3.3.11 Гарантийный срок эксплуатации						
Параметры источников сварочного тока						
3.3.12 Номинальный сварочный ток одного поста при ПН 100%, А						
3.3.13 Диапазон регулирования рабочих токов						
3.3.14 Наличие функции «Горячий старт»						
3.3.15 Характеристики вспомогательного генератора переменного тока						
3.3.16 Колебания режимов сварки, вызываемые взаимным влиянием постов при многопостовом питании						
3.3.17 Пределы регулирования сварочного тока и параметров импульсов, А, с						
3.3.18 Диапазон регулирования напряжения на дуге						
3.3.19 Напряжение холостого хода, В						
3.3.20 Режим работы, ПН%, ПВ%						
3.3.21 Вид внешней статической характеристики						

3.3.22 Дискретность регулирования сварочного тока ± 5 А в диапазоне токов 30-250 А.						
3.3.23 Наличие блока ограничения напряжения холостого хода						
3.3.24 Дистанционное регулирование напряжения на дуге при длине сварочных кабелей не менее 40 м с точностью не хуже ($\pm 0,5$ В)						
3.3.25 Время готовности к работе:						
3.3.26 Начальное зажигание дуги						
3.3.27. Уровень стабильности процесса сварки						
3.3.28. Качество формирования сварного шва						
3.3.29 Уровень разбрызгивания						
3.3.30 Общая эластичность сварочной дуги						
3.3.31 Удобство настройки и контроля режимов сварки						
3.3.32 Степень простоты и уровень удобства в управлении						
3.3.33 Наличие дополнительных опций, упрощающих работу сварщика						
3.3.34 Возможность контроля в процессе сварки характеристик параметров						

3.3.35 Работоспособность оборудования на площадках имеющих угол наклона к горизонту не менее 20 градусов.							
3.3.36 Вид топлива							
3.3.37 Система запуска							
3.3.38 Система холодного пуска двигателя							
3.3.39 Наличие системы стабилизации оборотов двигателя							
3.3.40 Наличие искрогасителя							
3.3.41 Наличие приборов индикации состояния двигателя							
3.3.42 Продолжительность непрерывной работы агрегата при номинальной нагрузке							
3.3.43 Наличие строповочных устройств для подъёма-перемещения							
ИТОГО (средний балл) *:							
3.4. Результаты неразрушающего контроля сварных соединений:							
ВИК-							
РГК -							
УЗК -							
3.5. Результаты механических испытаний контрольных сварных соединений							

Вывод :

Подпись:

ОАО «АК «Транснефть»	Требования к сварочному оборудованию и сварочным материалам, применяемым на объектах ОАО «АК «Транснефть». Общие технические требования	ОТТ-25.160.00-КТН-219-09
----------------------	---	--------------------------

А. 3 Программа испытаний оборудования для автоматической дуговой орбитальной сварки неповоротных стыков трубопроводов

1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1.1 Общие положения

Настоящая программа разработана для проведения сравнительных стендовых испытаний (далее по тексту СИ) сварочного оборудования предназначенного для автоматической дуговой орбитальной сварки неповоротных стыков трубопроводов, при этом сварка корневого слоя шва может производиться любым из аттестованных и разрешенных к применению их в системе ОАО «АК «Транснефть» способом.

Настоящая программа определяет объем и порядок проведения испытаний оборудования.

Программа СИ содержит наименования видов испытаний и номенклатуру проверяемых параметров изделия, а также порядок и последовательность их контроля.

Организатор СИ в праве на основании настоящей программы разработать собственную программу СИ сварочного оборудования для автоматической сварки. При этом, программа испытаний, разработанная организатором СИ, должна быть согласована с ОАО «АК «Транснефть».

Меры безопасности определяются отдельно для каждого испытания и зависят от применяемого оборудования и обеспечиваются организаторами проведения СИ.

1.2 Цель испытаний

Целью испытаний является:

- определение соответствия основных технических характеристик представленного сварочного оборудования требованиям ОАО «АК «Транснефть».
- определение соответствия качества полученных сварных соединений требованиям действующих нормативных документов по сварочному производству.

1.3 Объект испытаний.

1.3.1. Автоматический сварочный комплекс для сварки горячего, заполняющих и облицовочных слоев шва неповоротных кольцевых сварных соединений - (далее по тексту «Комплекс»)*.

* Сварка Комплексом горячего прохода, заполняющих и облицовочного слоев шва применяется в комбинации с любым способом сварки корневого слоя шва, аттестованным и разрешенным к применению в системе ОАО «АК «Транснефть».

1.3.2 В состав испытываемого оборудования, для выполнения кольцевых сварных соединений указанными методами сварки, должна входить вся номенклатура основного и вспомогательного сварочного оборудования, включая Комплекс, обеспечивающая получение сварного соединения.

1.4 Программа испытаний.

1.4.1 Проверка наличия и соответствия технической документации на оборудование требованиям действующей нормативной документации.

1.4.2 Проверка наличия, комплектности представленного сварочного, вспомогательного оборудования и материалов.

1.4.3 Проверка соответствия и достаточности документации на технологические процессы требованиям настоящей программы и действующей нормативной документации.

1.4.5 Подготовка и монтаж сварочного оборудования.

1.4.6 Сборка и сварка контрольных образцов.

ОАО «АК «Транснефть»	Требования к сварочному оборудованию и сварочным материалам, применяемым на объектах ОАО «АК «Транснефть». Общие технические требования	ОТТ-25.160.00-КТН-219-09
----------------------	---	--------------------------

1.4.7 Контроль параметров и режимов сварки, сравнение режимов сварки и полученных результатов с указанными в инструкции по эксплуатации, документации производителя (поставщика) и НТД, действующей на объектах организаций системы «Транснефть».

1.4.8 Оценка качества полученного сварного соединения по результатам неразрушающего контроля и механических испытаний.

2. ПОРЯДОК ИСПЫТАНИЙ

2.1 Общие положения

2.1.1 Для проведения испытаний создается комиссия в состав которой включаются представители ОАО «АК «Транснефть». Приказ об образовании комиссии создается организацией, проводящей испытания и согласовывается с ОАО «АК «Транснефть».

Приказом об образовании комиссии устанавливается:

- состав комиссии с указанием председателя;
- сроки начала/окончания испытаний и представления на утверждение материалов, составленных комиссией;
- место проведения испытаний и испытательная база;
- лицо от организации, организатора СИ, ответственное за охрану труда и промышленную безопасность при проведении СИ.

2.1.2 Для формирования комиссии, организация, проводящая испытания представляет в ОАО «АК «Транснефть» уведомление о готовности изделий к проведению испытаний.

2.1.3 Испытания оборудования проводятся на территории, определенной приказом, на натурных образцах трубных колец и имитаторах стандартных деталей трубопровода.

2.1.4 Испытание сварочного оборудования на трубных кольцах и имитаторах стандартных деталей трубопровода, проводится не менее чем на двух образцах;

1-й образец - сварка горячего прохода, заполняющих и облицовочного слоев шва применяется в комбинации с любым способом сварки корневого слоя шва, аттестованными и разрешенными к применению на магистральных нефтепроводах, при расположении натурального образца под углом 0 градусов к горизонтальной плоскости.

2-й образец - сварка горячего прохода, заполняющих и облицовочного слоев шва применяется в комбинации с любым способом сварки корневого слоя шва, аттестованным и разрешенным к применению на магистральных нефтепроводах, при расположении натурального образца под максимальным углом наклона, при котором производитель оборудования гарантирует получение качественного сварного соединения.

2.2 Место, общие условия и требования для проведения испытаний

2.2.1 Для проведения СИ организация, проводящая испытания, обеспечивает натурными образцами, из трубы согласованного с ОАО «АК «Транснефть» диаметра, толщины стенки, марки стали и класса прочности.

2.2.2 Для возможности обеспечения монтажа-демонтажа натуральных образцов, место сборки, сварки натуральных образцов должно быть обеспечено подъемно-транспортным оборудованием необходимой грузоподъемностью;

2.2.4 Освещенность рабочего места должна быть не менее 500 лк.

2.3 Распределение обязанностей и ответственности при выполнении работ

Выполнение работ по данной программе испытаний производится согласно приказа на проведение испытаний.

Ответственным лицом за проведение испытаний является владелец оборудования.

ОАО «АК «Транснефть»	Требования к сварочному оборудованию и сварочным материалам, применяемым на объектах ОАО «АК «Транснефть». Общие технические требования	ОТТ-25.160.00-КТН-219-09
----------------------	---	--------------------------

Персонал, участвующий в испытаниях, должен быть аттестован в соответствии с требованиями ПБ-03-273-99 «Правила аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства» (сварщики, специалисты сварочного производства), должен пройти инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на рабочем месте и быть ознакомлен с инструкциями по эксплуатации оборудования, программой и методикой испытаний.

Организация, проводящая испытания, должна обеспечить:

- подготовку места проведения испытаний;
- подготовку электроснабжения и заземления для проведения испытаний;
- установку натуральных образцов;
- обеспечение проходов;
- организацию освещения;
- наличие средств пожарной сигнализации и пожаротушения;
- наличие ограждений;
- оперативное управление ходом испытаний.

2.4 Этапы проведения и перечень оборудования

2.4.1 Проверка комплекта документации оборудования для автоматической сварки, технологической и разрешительной документации, а именно наличие на месте проведения испытаний:

- паспортов на применяемое основное и вспомогательное оборудование;
- технических условий на оборудование;
- инструкций по эксплуатации;
- сертификатов соответствий;
- свидетельств об аттестации оборудования согласно РД 03-614-03;
- настоящей программы и методики испытаний;
- технологической инструкции и операционно-технологических карт по сварке, выполненных с учетом требований действующей нормативной документации.

2.4.2 Проверка документации на сварочные материалы, применяемые для сварки корневого слоя шва и для автоматической сварки горячего, заполняющих и облицовочных слоёв, а именно наличие на месте проведения испытаний:

- сертификатов соответствий;
- свидетельств об аттестации материалов согласно РД 03-613-03;
- актов входного контроля;
- актов проверки сварочно-технологических свойств (для сварочных электродов).

2.4.3 Проверка комплектности оборудования согласно паспортов заводов-изготовителей;

2.4.4 Проверка соответствия оборудования требованиям действующих нормативных документов по сварочному производству системы МН ОАО «АК «Транснефть», а также готовности вспомогательного оборудования и материалов к испытаниям;

2.4.5 Проверка соответствия документации на технологические процессы требованиям настоящей программы.

2.4.6 Проверка комплектности, состояния и метрологической поверки оборудования и средств измерений, применяемых для контроля (п. 2.9.).

2.4.7 Подготовка сварочного оборудования и материалов для сварки корневого слоя шва.

2.4.8 Подготовка Комплекса автоматической сварки и материалов.

2.4.9 Выполнение сварки корневого слоя шва любым способом сварки, аттестованным и разрешенным к применению в системе ОАО «АК «Транснефть».

2.4.10 Выполнение сварки горячего прохода, заполняющих и облицовочных слоёв шва Комплексом автоматической сварки.

2.4.11 Определение времени монтажа, подготовки сварочного оборудования,

ОАО «АК «Транснефть»	Требования к сварочному оборудованию и сварочным материалам, применяемым на объектах ОАО «АК «Транснефть». Общие технические требования	ОТТ-25.160.00-КТН-219-09
----------------------	---	--------------------------

определение производительности выполнения сварочных работ кольцевых сварных соединений (временных показателей сварки), определение качества сварки сварных соединений по результатам НК, проверка соответствия механических и вязко-пластических свойств сварного соединения требуемым нормативным характеристикам.

2.5 Подготовка натуральных образцов для проведения испытаний

Подготовка геометрических параметров кромок натуральных образцов выполняется с помощью оборудования для механизированной резки и подготовки кромок труб под сварку в соответствии с требованиями действующих нормативных документов.

Геометрические параметры разделки кромок труб (при отсутствии специальных требований к разделке для испытуемого типа оборудования) с толщиной стенки от 6,0 до 15,0 мм и с толщиной стенки от 15,0 мм до 32,0 мм приведены на рисунке 1.

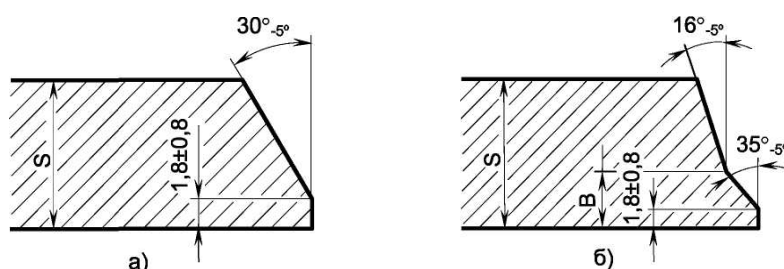


Рисунок 1 - Форма разделки кромок труб для комбинированной сварки с применением Комплекса автоматической сварки

а) трубы с толщиной стенки (S) св. 6,0 до 15,0 мм, включительно.

б) трубы с толщиной стенки от 15,0 до 32,0 мм включительно.

Величина размера «В» приведена в таблице 1.

Таблица 1 - Величина размера «В».

Толщина стенки трубы S, мм	Величина «В» мм
Св. 15 до 19,0 вкл.	9±0,5
Св. 19 до 21,5 вкл.	10±0,5
Св. 21,5 до 32,0 вкл.	12±0,5

2.6 Подготовка сварочного оборудования для сварки корневого слоя шва и автоматического сварочного Комплекса

2.6.1 Перед проведением испытаний проверить сварочное оборудование для сварки корневого слоя шва и автоматический сварочный Комплекс, убедиться в их полной исправности.

2.6.2 Установку автоматического сварочного Комплекса проводить в строгом соответствии с инструкцией по эксплуатации.

2.6.3 Использовать сварочную проволоку для сварки горячего, заполняющих и облицовочных слоев на автоматическом сварочном Комплексе сварочные материалы для сварки корневого слоя шва, а также защитные газы, регламентированные действующей нормативной документацией по сварочному производству системы МН ОАО «АК «Транснефть» и согласованной с ОАО «АК «Транснефть» технологической документацией на сварку контрольных образцов.

2.7 Технологические ограничения и указания

2.7.1 Определяются согласно Инструкции по эксплуатации оборудования, входящей в комплект поставки.

ОАО «АК «Транснефть»	Требования к сварочному оборудованию и сварочным материалам, применяемым на объектах ОАО «АК «Транснефть». Общие технические требования	ОТТ-25.160.00-КТН-219-09
----------------------	---	--------------------------

2.8 Сборка и сварка контрольных образцов

2.8.1 Сварка корневого слоя шва может производиться методами и материалами, указанными в п. 1.3.1 настоящей программы.

2.8.2 Сварка горячего, заполняющих и облицовочных слоев производится с помощью Комплекса автоматической сварки в среде защитных газов, либо их смесях, проволокой, согласно регламентированной утвержденной и согласованной технологической документацией.

2.9 Оборудование и измерительный инструмент для проведения испытаний

2.9.1 Натурные образцы трубных колец и имитаторов стандартных деталей трубопровода, установленные на ложементы, длиной не менее 300 мм.

2.9.2 Оборудование для механической резки и подготовки кромок труб под сварку типа МРТ, СПК, D.L.Ricci/ H&S.

2.9.3 Рентгеновский аппарат.

2.9.4. Ультразвуковой дефектоскоп.

2.9.5. Рулетка металлическая Р-5, либо другая.

2.9.6. Секундомер механический СОПр-2а-3-000, ТУ 25 -1894.003-90.

2.9.7. Линейка измерительная, точность измерения 1 мм, ГОСТ 427-75.

2.9.8. Штангенциркуль ШЦ 250, класс точности 1, ГОСТ 166-89.

2.9.9. Часы наручные механические с точностью измерений 0,5 мин, ГОСТ 10733-98.

2.9.10. Шаблон сварщика универсальный УШС 3 модели 00314 ТУ 3936-050-00221190-99.

2.9.11. Термометр контактный ТК-5.01П, ГОСТ Р 8.585.

2.9.12. Угломер 2УМ, ГОСТ 5378-88.

Примечание - Допускается использование других приборов и оборудования с характеристиками не ниже представленных в данном разделе.

2.10 Перечень контролируемых и измеряемых параметров

В процессе испытаний проводятся измерения, перечень которых указан в таблице 3 настоящей программы.

Также, по результатам заварки образцов проводится неразрушающий контроль сварных соединений методами 100% ВИК, РГК, УЗК и механические испытания контрольных сварных соединений.

Результаты неразрушающего контроля оформляются заключениями;

Результаты механических испытаний оформляются протоколами в соответствии с ВСН 012-88;

Результаты проведения измерений и замеров для каждого из контрольных сварных соединений оценивают дифференциальным методом и оформляются протоколом в соответствии с таблицей 3 настоящей программы.

2.11 Методика обработки результатов испытания

Для обработки результатов испытаний специальных методик не требуется.

Испытания признаются успешными при получении положительных результатов по неразрушающему контролю и механическим испытаниям сварных соединений, а также при соответствии контролируемых во время испытаний параметров требованиям действующей нормативной документации по сварочному производству.

2.12 Порядок оформления результатов испытаний

По итогам проведения испытаний автоматического сварочного Комплекса, комиссия в составе представителей организаций системы «Транснефть» и завода - изготовителя оформляет

ОАО «АК «Транснефть»	Требования к сварочному оборудованию и сварочным материалам, применяемым на объектах ОАО «АК «Транснефть». Общие технические требования	ОТТ-25.160.00-КТН-219-09
----------------------	---	--------------------------

Протокол испытаний (форма произвольная), куда вносятся результаты испытаний оборудования, дается оценка выполненной работы и рекомендации о возможности последующего применения автоматического сварочного Комплекса при строительстве и ремонте нефтепроводов ОАО «АК «Транснефть». Приложением Протокола испытаний является Таблица учета данных Акта приемочных испытаний (таблица 3 настоящей программы).

При оформлении таблицы учета данных производственных испытаний, оценочные баллы по контролируемым параметрам испытываемого оборудования должны выставляться относительно аналогичных параметров идентичного оборудования, включенного в Перечни сварочного оборудования ОАО «АК «Транснефть» и допущенных к производству работ на объектах организаций системы «Транснефть».

Марка идентичного оборудования для сравнения с испытываемым выбирается членами комиссии.

Сравнительные показатели (характеристики) выбранного идентичного оборудования выбираются как «0». Характеристики испытываемого оборудования определяются по 5 (десяти) бальной шкале в диапазоне от минус 5 до +5 относительно аналогичных показателей (характеристик) выбранного идентичного оборудования.

2.13 Список использованной литературы

Т а б л и ц а 2 - Список использованной литературы

Обозначение	Наименование
ГОСТ 166-89	Штангенциркули.
ГОСТ 12.2.003-91	ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности.
ГОСТ 2.105-95	ЕСКД. Общие требования к текстовым документам.
ГОСТ 5072-79	Секундомеры механические
ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.
ГОСТ 29329-92	Весы для статического взвешивания. Общие технические требования.
ГОСТ 7502-98	Рулетки измерительные металлические. Технические условия.
ГОСТ 427-75	Линейки измерительные металлические.
ГОСТ 17187-81	Шумометры. Общие технические требования и методы испытаний.
ГОСТ 12.2.044-80	ССБТ. Машины и оборудование для транспортирования нефти. Требования безопасности.
ГОСТ 12.1.030-81	ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление.
ГОСТ 12.3.002-75	ССБТ. Процессы производственные. Общие требования безопасности.
ГОСТ 12.1.003	ССБТ. Шум. Общие требования безопасности.
ГОСТ 15.001-88	Система разработки и постановки на производство. Основные положения.
ГОСТ 12.2.107-85Е	ССБТ. Шум. Станки металлорежущие. Допустимые шумовые характеристики.

ОАО «АК «Транснефть»	Требования к сварочному оборудованию и сварочным материалам, применяемым на объектах ОАО « АК «Транснефть». Общие технические требования	ОТТ-25.160.00-КТН-219-09
----------------------	--	--------------------------

ПОТРМ-016-2001. РД 153-34.0-03.150-00	Межотраслевые правила по охране труда(правила безопасности)при эксплуатации электроустановок
ГОСТ15. 309-98	Система разработки и постановки продукции на производство. Основные положения.
ГОСТ 16504-81	Система государственных испытаний продукции. Испытания и контроль качества продукции. Основные термины и определения.
ОСТ 163-00.0-02-98	Порядок разработки и постановки на производство продукции производственно-технического назначения для топливно-энергетического комплекса
РД 10.00-74.30.00-КТН-007-1-04	Требования к программам приемо-сдаточных и сертификационных испытаний продукции для объектов магистрального нефтепроводного транспорта

2.14 Лист ознакомления с процедурой

№ п.п.	Должность	Фамилия И.О.	Дата	Подпись

ОАО «АК «Транснефть»	Требования к сварочному оборудованию и сварочным материалам, применяемым на объектах ОАО «АК «Транснефть». Общие технические требования	ОТТ-25.160.00-КТН-219-09
----------------------	---	--------------------------

Т а б л и ц а 3 - Учет данных производственных испытаний

Наименование показателя (характеристик)	Значения параметров расчетные /паспортные	Значения параметров фактические	Заключение о соответствии	Примечания
3.1 Геометрические размеры трубы				
3.1.1 Наружный диаметр, мм				
3.1.2 Толщина стенки, мм				
3.2.Проверка геометрических параметров торцев трубных образцов				
3.2.1 Угол разделки кромок, град.				
3.2.2. Величина притупления, мм				
3.2.3. Косина реза, не более, мм				
3.2.4. Шероховатость поверхности реза, мкм				

3.3. Измерения массогабаритных и сварочно-технологических свойств испытуемого оборудования:

Марка комиссионно выбранного за эталон оборудования: _____, производитель _____

(сравнительные показатели (характеристики) эталонного оборудования выбираются как «0». Характеристики испытываемого оборудования определяются по 10 (десяти) бальной шкале в диапазоне от -5 до +5 относительно аналогичных показателей (характеристик) эталонного оборудования

Наименование показателя (характеристик) начисляемые баллы	Значения параметров испытываемого оборудования		Параметры идентичного оборудования (паспортные)	Начисляем е баллы	Оценка в баллах показателей испытываемого оборудования	Краткая характеристика показателя испытываемого оборудования	Заключение о соответствии и НТД
	расчетные (паспортные)	фактические					
3.3.1. Масса -							
3.3.2. Габариты -							
3.3.3. Диапазон диаметров свариваемых труб							
3.3.4. Степень защиты по ГОСТ 14254: - От проникновения внешних твердых предметов, диаметром более - - от вредного воздействия в результате проникновения воды при каплекпадении под номинальным углом до -							
3.3.5. Рабочий диапазон относительной влажности при температуре 20 град.							
3.3.6 Рабочий диапазон температур							

3.3.7 Периодичность проведения ТР и ТО						
3.3.8 Ремонтопригодность						
3.3.9 Наличие сервисных центров						
3.3.10 Стоимость						
3.3.11 Гарантийный срок эксплуатации						

Параметры источников сварочного тока Комплекса						
3.3.6. Номинальный сварочный ток при ПВ=100%, длительности импульсов 10 мин. и при температуре окружающего воздуха 40 град.)						
3.3.7. Диапазон регулирования напряжения на дуге						
3.3.8. Наклон жесткой ВАХ (не более 0,045 В/А)						
3.3.9. Дистанционное регулирование напряжения на дуге при длине сварочных кабелей не менее 40 м с точностью не хуже ($\pm 0,5V$)						
Параметры сварочных головок Комплекса						
3.3.10. Диапазон рабочих углов наклона сварочных головок (Комплекса) относительно 0 град.						
3.3.11. Диапазон диаметров сварочной проволоки						

3.3.12. Время готовности Комплекса к работе: - время подключения Комплекса - - время установки направляющих поясов – - время монтажа Комплекса на трубе – Общее время подготовки -							
3.3.13. Диапазон скорости подачи сварочной проволоки							
3.3.14. Диапазон частоты колебаний сварочной проволоки							
3.3.15. Диапазон амплитуды колебаний сварочной проволоки							
3.3.16. Диапазон времени задержки сварочной проволоки в крайних положениях							
3.3.17. Диапазон угла наклона сварочной проволоки							
3.3.18. Начальное зажигание дуги							
3.3.19. Уровень стабильности процесса сварки							
3.3.20. Качество формирования сварного шва							
3.3.21. Уровень разбрызгивания							
3.3.22. Общая эластичность сварочной дуги							
3.3.23. Удобство настройки и контроля режимов сварки							
3.3.24. Степень простоты и уровень удобства в управлении Комплексом							

ОАО «АК «Транснефть»	Требования к сварочному оборудованию и сварочным материалам, применяемым на объектах ОАО «АК «Транснефть». Общие технические требования	ОГТ-25.160.00-КТН-219-09
----------------------	---	--------------------------

3.3.25. Наличие дополнительных опций, упрощающих работу сварщика							
3.3.26. Возможность контроля в процессе сварки характеристик параметров Комплекса, включая программируемые							
3.3.27. Машинное время сварки горячего, заполняющих и облицовочных слоев шва на 2-х Комплексах							
3.3.28. Общее время сварки горячего, заполняющих и облицовочных слоев шва на 2-х Комплексах (машинное время горения дуги + время на зачистку сварного шва, подогрев стыка и монтаж труб)							
3.3.29 Возможность внесения корректировки в программное обеспечение							
ИТОГО (средний балл) :							
3.4. Результаты неразрушающего контроля сварных соединений:							
ВИК-							
РГК -							
УЗК -							
3.5. Результаты механических испытаний контрольных сварных соединений							

Вывод :

Подписи:

ОАО «АК «Транснефть»	Требования к сварочному оборудованию и сварочным материалам, применяемым на объектах ОАО «АК «Транснефть». Общие технические требования	ОТТ-25.160.00-КТН-219-09
----------------------	---	--------------------------

ОАО «АК «Транснефть»	Требования к сварочному оборудованию и сварочным материалам, применяемым на объектах ОАО «АК «Транснефть». Общие технические требования	ОТТ-25.160.00-КТН-219-09
----------------------	---	--------------------------

А. 4 Программа испытаний оборудования для автоматической дуговой орбитальной сварки неповоротных стыков трубопроводов

1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1.1 Общие положения

Настоящая программа разработана для проведения сравнительных стендовых испытаний (далее по тексту СИ) сварочного оборудования предназначенного для автоматической дуговой орбитальной сварки неповоротных стыков трубопроводов, при этом сварка корневого слоя шва может производиться любым из аттестованных и разрешенных к применению их в системе ОАО «АК «Транснефть» способом.

Настоящая программа определяет объем и порядок проведения испытаний оборудования.

Программа СИ содержит наименования видов испытаний и номенклатуру проверяемых параметров изделия, а также порядок и последовательность их контроля.

Организатор СИ в праве на основании настоящей программы разработать собственную программу СИ сварочного оборудования для автоматической сварки. При этом, программа испытаний, разработанная организатором СИ, должна быть согласована с ОАО «АК «Транснефть».

Меры безопасности определяются отдельно для каждого испытания и зависят от применяемого оборудования и обеспечиваются организаторами проведения СИ.

1.2 Цель испытаний

Целью испытаний является:

- определение соответствия основных технических характеристик представленного сварочного оборудования требованиям ОАО «АК «Транснефть».
- определение соответствия качества полученных сварных соединений требованиям действующих нормативных документов по сварочному производству.

1.3 Объект испытаний.

1.3.1 Автоматический сварочный комплекс для сварки горячего, заполняющих и облицовочных слоев шва неповоротных кольцевых сварных соединений - (далее по тексту «Комплекс»)*.

* Сварка Комплексом горячего прохода, заполняющих и облицовочного слоев шва применяется в комбинации с любым способом сварки корневого слоя шва, аттестованным и разрешенным к применению в системе ОАО «АК «Транснефть».

1.3.2 В состав испытываемого оборудования, для выполнения кольцевых сварных соединений указанными методами сварки, должна входить вся номенклатура основного и вспомогательного сварочного оборудования, включая Комплекс, обеспечивающая получение сварного соединения.

1.4. Программа испытаний.

1.4.1 Проверка наличия и соответствия технической документации на оборудование требованиям действующей нормативной документации.

1.4.2 Проверка наличия, комплектности представленного сварочного, вспомогательного оборудования и материалов.

1.4.3 Проверка соответствия и достаточности документации на технологические процессы требованиям настоящей программы и действующей нормативной документации.

1.4.5 Подготовка и монтаж сварочного оборудования.

1.4.6 Сборка и сварка контрольных образцов.

1.4.7 Контроль параметров и режимов сварки, сравнение режимов сварки и полученных

ОАО «АК «Транснефть»	Требования к сварочному оборудованию и сварочным материалам, применяемым на объектах ОАО «АК «Транснефть». Общие технические требования	ОТТ-25.160.00-КТН-219-09
----------------------	---	--------------------------

результатов с указанными в инструкции по эксплуатации, документации производителя (поставщика) и НТД, действующей на объектах организаций системы «Транснефть».

1.4.8 Оценка качества полученного сварного соединения по результатам неразрушающего контроля и механических испытаний.

2. ПОРЯДОК ИСПЫТАНИЙ

2.1 Общие положения

2.1.1 Для проведения испытаний создается комиссия в состав которой включаются представители ОАО «АК «Транснефть». Приказ об образовании комиссии создается организацией, проводящей испытания и согласовывается с ОАО «АК «Транснефть».

Приказом об образовании комиссии устанавливается:

- состав комиссии с указанием председателя;
- сроки начала/окончания испытаний и представления на утверждение материалов, составленных комиссией;
- место проведения испытаний и испытательная база;
- лицо от организации, организатора СИ, ответственное за охрану труда и промышленную безопасность при проведении СИ.

2.1.2 Для формирования комиссии, организация, проводящая испытания представляет в ОАО «АК «Транснефть» уведомление о готовности изделий к проведению испытаний.

2.1.3 Испытания оборудования проводятся на территории, определенной приказом, на натурных образцах трубных колец и имитаторах стандартных деталей трубопровода.

2.1.4 Испытание сварочного оборудования на трубных кольцах и имитаторах стандартных деталей трубопровода, проводится не менее чем на двух образцах;

1-й образец - сварка горячего прохода, заполняющих и облицовочного слоев шва применяется в комбинации с любым способом сварки корневого слоя шва, аттестованными и разрешенными к применению на магистральных нефтепроводах, при расположении натурального образца под углом 0 градусов к горизонтальной плоскости.

2-й образец - сварка горячего прохода, заполняющих и облицовочного слоев шва применяется в комбинации с любым способом сварки корневого слоя шва, аттестованным и разрешенным к применению на магистральных нефтепроводах, при расположении натурального образца под углом наклона не менее 20°.

2.2 Место, общие условия и требования для проведения испытаний

2.2.1 Для проведения СИ организация, проводящая испытания, обеспечивает натурными образцами, из трубы согласованного с ОАО «АК «Транснефть» диаметра, толщины стенки, марки стали и класса прочности.

2.2.2 Для возможности обеспечения монтажа-демонтажа натурных образцов, место сборки, сварки натурных образцов должно быть обеспечено подъемно-транспортным оборудованием необходимой грузоподъемностью;

2.2.4 Освещенность рабочего места должна быть не менее 500 лк.

2.3 Распределение обязанностей и ответственности при выполнении работ

Выполнение работ по данной программе испытаний производится согласно приказа на проведение испытаний.

Ответственным лицом за проведение испытаний является владелец оборудования.

Персонал, участвующий в испытаниях, должен быть аттестован в соответствии с требованиями ПБ-03-273-99 «Правила аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства» (сварщики, специалисты сварочного производства), должен пройти инструктаж

ОАО «АК «Транснефть»	Требования к сварочному оборудованию и сварочным материалам, применяемым на объектах ОАО «АК «Транснефть». Общие технические требования	ОТТ-25.160.00-КТН-219-09
----------------------	--	--------------------------

по охране труда и пожарной безопасности на рабочем месте и быть ознакомлен с инструкциями по эксплуатации оборудования, программой и методикой испытаний.

Организация, проводящая испытания, должна обеспечить:

- подготовку места проведения испытаний;
- подготовку электроснабжения и заземления для проведения испытаний;
- установку натурных образцов;
- обеспечение проходов;
- организацию освещения;
- наличие средств пожарной сигнализации и пожаротушения;
- наличие ограждений;
- оперативное управление ходом испытаний.

2.4 Этапы проведения и перечень оборудования

2.4.1 Проверка комплекта документации оборудования для автоматической сварки, технологической и разрешительной документации, а именно наличие на месте проведения испытаний:

- паспортов на применяемое основное и вспомогательное оборудование;
- технических условий на оборудование;
- инструкций по эксплуатации;
- сертификатов соответствий;
- свидетельств об аттестации оборудования согласно РД 03-614-03;
- настоящей программы и методики испытаний;
- технологической инструкции и операционно-технологических карт по сварке, выполненных с учетом требований действующей нормативной документации.

2.4.2 Проверка документации на сварочные материалы, применяемые для сварки корневого слоя шва и для автоматической сварки горячего, заполняющих и облицовочных слоёв, а именно наличие на месте проведения испытаний:

- сертификатов соответствий;
- свидетельств об аттестации материалов согласно РД 03-613-03;
- актов входного контроля;
- актов проверки сварочно-технологических свойств (для сварочных электродов).

2.4.3 Проверка комплектности оборудования согласно паспортов заводов-изготовителей;

2.4.4 Проверка соответствия оборудования требованиям действующих нормативных документов по сварочному производству системы МН ОАО «АК «Транснефть», а также готовности вспомогательного оборудования и материалов к испытаниям;

2.4.5 Проверка соответствия документации на технологические процессы требованиям настоящей программы.

2.4.6 Проверка комплектности, состояния и метрологической поверки оборудования и средств измерений, применяемых для контроля (п. 2.9.).

2.4.7 Подготовка сварочного оборудования и материалов для сварки корневого слоя шва.

2.4.8 Подготовка Комплекса автоматической сварки и материалов.

2.4.9 Выполнение сварки корневого слоя шва любым способом сварки, аттестованным и разрешенным к применению в системе ОАО «АК «Транснефть».

2.4.10 Выполнение сварки горячего прохода, заполняющих и облицовочных слоёв шва Комплексом автоматической сварки.

2.4.11 Определение времени монтажа, подготовки сварочного оборудования, определение производительности выполнения сварочных работ кольцевых сварных соединений (временных показателей сварки), определение качества сварки сварных соединений по результатам НК, проверка соответствия механических и вязко-пластических свойств сварного соединения требуемым нормативным характеристикам.

ОАО «АК «Транснефть»	Требования к сварочному оборудованию и сварочным материалам, применяемым на объектах ОАО «АК «Транснефть». Общие технические требования	ОТТ-25.160.00-КТН-219-09
----------------------	--	--------------------------

2.5 Подготовка натуральных образцов для проведения испытаний

Подготовка геометрических параметров кромок натуральных образцов выполняется с помощью оборудования для механизированной резки и подготовки кромок труб под сварку в соответствии с требованиями действующих нормативных документов.

Геометрические параметры разделки кромок труб (при отсутствии специальных требований к разделке для испытуемого типа оборудования) с толщиной стенки от 6,0 до 15,0 мм и с толщиной стенки от 15,0 мм до 32,0 мм приведены на рис.1.

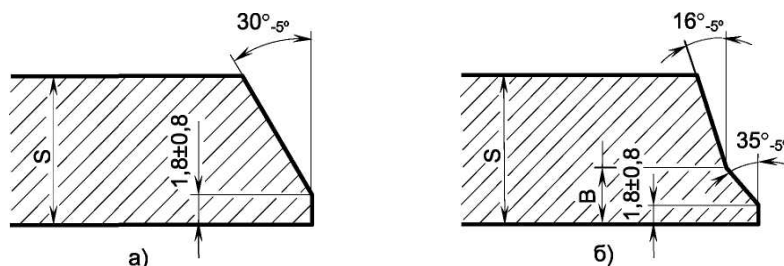


Рисунок 1 - Форма разделки кромок труб для комбинированной сварки с применением Комплекса автоматической сварки

а) трубы с толщиной стенки (S) св. 6,0 до 15,0 мм, включительно.

б) трубы с толщиной стенки от 15,0 до 32,0 мм включительно.

Величина размера «В» приведена в таблице 1.

Таблица 1 - Величина размера «В».

Толщина стенки трубы S, мм	Величина «В» мм
Св. 15 до 19,0 вкл.	9±0,5
Св. 19 до 21,5 вкл.	10±0,5
Св. 21,5 до 32,0 вкл.	12±0,5

2.6 Подготовка сварочного оборудования для сварки корневого слоя шва и автоматического сварочного Комплекса

2.6.1 Перед проведением испытаний проверить сварочное оборудование для сварки корневого слоя шва и автоматический сварочный Комплекс, убедиться в их полной исправности.

2.6.2 Установку автоматического сварочного Комплекса проводить в строгом соответствии с инструкцией по эксплуатации.

2.6.3 Использовать сварочную проволоку для сварки горячего, заполняющих и облицовочных слоев на автоматическом сварочном Комплексе сварочные материалы для сварки корневого слоя шва, а также защитные газы, регламентированные действующей нормативной документацией по сварочному производству системы МН ОАО «АК «Транснефть» и согласованной с ОАО «АК «Транснефть» технологической документацией на сварку контрольных образцов.

2.7 Технологические ограничения и указания

2.7.1 Определяются согласно Инструкции по эксплуатации оборудования, входящей в комплект поставки.

2.8 Сборка и сварка контрольных образцов

2.8.1 Сварка корневого слоя шва может производиться методами и материалами, указанными в п. 1.3.1 настоящей программы.

2.8.2 Сварка горячего, заполняющих и облицовочных слоев производится с помощью

ОАО «АК «Транснефть»	Требования к сварочному оборудованию и сварочным материалам, применяемым на объектах ОАО «АК «Транснефть». Общие технические требования	ОТТ-25.160.00-КТН-219-09
----------------------	--	--------------------------

Комплекса автоматической сварки в среде защитных газов, либо их смесях, проволокой, согласно регламентированной утвержденной и согласованной технологической документацией.

2.9 Оборудование и измерительный инструмент для проведения испытаний

2.9.1 Натурные образцы трубных колец и имитаторов стандартных деталей трубопровода, установленные на ложементы, длиной не менее 300 мм.

2.9.2 Оборудование для механической резки и подготовки кромок труб под сварку типа МРТ, СПК, D.L.Ricci/ H&S.

2.9.3 Рентгеновский аппарат.

2.9.4. Ультразвуковой дефектоскоп.

2.9.5. Рулетка металлическая Р-5, либо другая.

2.9.6. Секундомер механический СОПр-2а-3-000, ТУ 25 -1894.003-90.

2.9.7. Линейка измерительная, точность измерения 1 мм, ГОСТ 427-75.

2.9.8. Штангенциркуль ШЦ 250, класс точности 1, ГОСТ 166-89.

2.9.9. Часы наручные механические с точностью измерений 0,5 мин, ГОСТ 10733-98.

2.9.10. Шаблон сварщика универсальный УШС 3 модели 00314 ТУ 3936-050-00221190-99.

2.9.11. Термометр контактный ТК-5.01П, ГОСТ Р 8.585.

2.9.12. Угломер 2УМ, ГОСТ 5378-88.

Примечание - Допускается использование других приборов и оборудования с характеристиками не ниже представленных в данном разделе.

2.10 Перечень контролируемых и измеряемых параметров

В процессе испытаний проводятся измерения, перечень которых указан в таблице 3 настоящей программы.

Также, по результатам заварки образцов проводится неразрушающий контроль сварных соединений методами 100% ВИК, РГК, УЗК и механические испытания контрольных сварных соединений.

Результаты неразрушающего контроля оформляются заключениями;

Результаты механических испытаний оформляются протоколами в соответствии с ВСН 012-88;

Результаты проведения измерений и замеров для каждого из контрольных сварных соединений оценивают дифференциальным методом и оформляются протоколом в соответствие с таблицей 3 настоящей программы.

2.11 Методика обработки результатов испытания

Для обработки результатов испытаний специальных методик не требуется.

Испытания признаются успешными при получении положительных результатов по неразрушающему контролю и механическим испытаниям сварных соединений, а также при соответствии контролируемых во время испытаний параметров требованиям действующей нормативной документации по сварочному производству.

2.12 Порядок оформления результатов испытаний

По итогам проведения испытаний автоматического сварочного Комплекса, комиссия в составе представителей организаций системы «Транснефть» и завода - изготовителя оформляет Протокол испытаний (форма произвольная), куда вносятся результаты испытаний оборудования, дается оценка выполненной работы и рекомендации о возможности последующего применения автоматического сварочного Комплекса при строительстве и ремонте нефтепроводов ОАО «АК «Транснефть». Приложением Протокола испытаний является таблица учета данных производственных испытаний (таблица 3 настоящей программы).

ОАО «АК «Транснефть»	Требования к сварочному оборудованию и сварочным материалам, применяемым на объектах ОАО «АК «Транснефть». Общие технические требования	ОТТ-25.160.00-КТН-219-09
----------------------	--	--------------------------

При оформлении таблицы учета данных производственных испытаний, оценочные баллы по контролируемым параметрам испытываемого оборудования должны выставляться относительно аналогичных параметров идентичного оборудования, включенного в Перечни сварочного оборудования ОАО «АК «Транснефть» и допущенных к производству работ на объектах организаций системы «Транснефть».

Марка идентичного оборудования для сравнения с испытываемым выбирается членами комиссии.

Сравнительные показатели (характеристики) выбранного идентичного оборудования выбираются как «0». Характеристики испытываемого оборудования определяются по 5 (десяти) бальной шкале в диапазоне от минус 5 до плюс 5 относительно аналогичных показателей (характеристик) выбранного идентичного оборудования.

2.13 Список использованной литературы

Т а б л и ц а 2 - Список использованной литературы

Обозначение	Наименование
ГОСТ 166-89	Штангенциркули.
ГОСТ 12.2.003-91	ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности.
ГОСТ 2.105-95	ЕСКД. Общие требования к текстовым документам.
ГОСТ 5072-79	Секундомеры механические
ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.
ГОСТ 29329-92	Весы для статического взвешивания. Общие технические требования.
ГОСТ 7502-98	Рулетки измерительные металлические. Технические условия.
ГОСТ 427-75	Линейки измерительные металлические.
ГОСТ 17187-81	Шумометры. Общие технические требования и методы испытаний.
ГОСТ 12.2.044-80	ССБТ. Машины и оборудование для транспортирования нефти. Требования безопасности.
ГОСТ 12.1.030-81	ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление.
ГОСТ 12.3.002-75	ССБТ. Процессы производственные. Общие требования безопасности.
ГОСТ 12.1.003	ССБТ. Шум. Общие требования безопасности.
ГОСТ 15. 001-88	Система разработки и постановки на производство. Основные положения.
ГОСТ 12.2.107-85Е	ССБТ. Шум. Станки металлорежущие. Допустимые шумовые характеристики.
ПОТРМ-016-2001. РД 153-34.0-03.150-00	Межотраслевые правила по охране труда(правила безопасности)при эксплуатации электроустановок
ГОСТ 15. 309-98	Система разработки и постановки продукции на производство. Основные положения.
ГОСТ 16504-81	Система государственных испытаний продукции. Испытания и

ОАО «АК «Транснефть»	Требования к сварочному оборудованию и сварочным материалам, применяемым на объектах ОАО «АК «Транснефть». Общие технические требования	ОТТ-25.160.00-КТН-219-09
----------------------	--	--------------------------

	контроль качества продукции. Основные термины и определения.
ОСТ 163-00.0-02-98	Порядок разработки и постановки на производство продукции производственно-технического назначения для топливно-энергетического комплекса
РД 10.00-74.30.00-КТН-007-1-04	Требования к программам приемо-сдаточных и сертификационных испытаний продукции для объектов магистрального нефтепроводного транспорта

2.14 Лист ознакомления с процедурой

№ п.п.	Должность	Фамилия И.О.	Дата	Подпись

ОАО «АК «Транснефть»	Требования к сварочному оборудованию и сварочным материалам, применяемым на объектах ОАО «АК «Транснефть». Общие технические требования	ОТТ-25.160.00-КТН-219-09
----------------------	--	--------------------------

Т а б л и ц а 3 - Учет данных производственных испытаний

Наименование показателя (характеристик)	Значения параметров расчетные /паспортные	Значения параметров фактические	Заключение о соответствии	Примечания
3.1 Геометрические размеры трубы				
3.1.1 Наружный диаметр, мм				
3.1.2 Толщина стенки, мм				
3.2.Проверка геометрических параметров торцев трубных образцов				
3.2.1 Угол разделки кромок, град.				
3.2.2. Величина притупления, мм				
3.2.3. Косина реза, не более, мм				
3.2.4. Шероховатость поверхности реза, мкм				

3.3. Измерения массогабаритных и сварочно-технологических свойств испытуемого оборудования:

Марка комиссионно выбранного за эталон оборудования: _____, **производитель**

(сравнительные показатели (характеристики) эталонного оборудования выбираются как «0». Характеристики испытываемого оборудования определяются по 10 (десяти) бальной шкале в диапазоне от -5 до +5 относительно аналогичных показателей (характеристик) эталонного оборудования

Наименование показателя (характеристик) начисляемые баллы	Значения параметров испытуемого оборудования		Параметры идентичного оборудования (паспортные)	Начисляе- мые баллы	Оценка в баллах показателей испытуемого оборудования	Краткая характеристи- ка показателя испытуемого оборудования	Заключение о соответствии и НТД
	расчетные (паспортные)	фактические					
3.3.1. Масса -							
3.3.2. Габариты -							
3.3.3. Диапазон диаметров свариваемых труб							
3.3.4. Степень защиты по ГОСТ 14254: - От проникновения внешних твердых предметов, диаметром более - - от вредного воздействия в результате проникновения воды при каплевпадении под номинальным углом до -							
3.3.5. Рабочий диапазон относительной влажности при температуре 20 град.							

ОАО «АК «Транснефть»	Требования к сварочному оборудованию и сварочным материалам, применяемым на объектах ОАО «АК «Транснефть». Общие технические требования	ОТТ-25.160.00-КТН-219-09
----------------------	---	--------------------------

3.3.6 Рабочий диапазон температур						
3.3.7 Периодичность проведения ТР и ТО						
3.3.8 Ремонтопригодность						
3.3.9 Наличие сервисных центров						
3.3.10 Стоимость						
3.3.11 Гарантийный срок эксплуатации						
Параметры источников сварочного тока Комплекса						
3.3.6. Номинальный сварочный ток при ПВ=100%, длительности импульсов 10 мин. и при температуре окружающего воздуха 40 град.)						
3.3.7. Диапазон регулирования напряжения на дуге						
3.3.8. Наклон жесткой ВАХ (не более 0,045 В/А)						
3.3.9. Дистанционное регулирование напряжения на дуге при длине сварочных кабелей не менее 40 м с точностью не хуже ($\pm 0,5V$)						
Параметры сварочных головок Комплекса						
3.3.10. Диапазон рабочих углов наклона сварочных головок (Комплекса) относительно 0 град.						
3.3.11. Диапазон диаметров сварочной проволоки						

3.3.12. Время готовности Комплекса к работе: - время подключения Комплекса - - время установки направляющих поясов – - время монтажа Комплекса на трубе – Общее время подготовки -							
3.3.13. Диапазон скорости подачи сварочной проволоки							
3.3.14. Диапазон частоты колебаний сварочной проволоки							
3.3.15. Диапазон амплитуды колебаний сварочной проволоки							
3.3.16. Диапазон времени задержки сварочной проволоки в крайних положениях							
3.3.17. Диапазон угла наклона сварочной проволоки							
3.3.18. Начальное зажигание дуги							
3.3.19. Уровень стабильности процесса сварки							
3.3.20. Качество формирования сварного шва							
3.3.21. Уровень разбрызгивания							
3.3.22. Общая эластичность сварочной дуги							
3.3.23. Удобство настройки и контроля режимов сварки							

ОАО «АК «Транснефть»

Требования к сварочному оборудованию и сварочным материалам, применяемым на объектах ОАО «АК «Транснефть».

ОТТ-25.160.00-КТН-219-09

3.3.24. Степень простоты и уровень удобства в управлении Комплексом							
3.3.25. Наличие дополнительных опций, упрощающих работу сварщика							
3.3.26. Возможность контроля в процессе сварки характеристик параметров Комплекса, включая программируемые							
3.3.27. Машинное время сварки горячего, заполняющих и облицовочных слоев шва на 2-х Комплексах							
3.3.28. Общее время сварки горячего, заполняющих и облицовочных слоев шва на 2-х Комплексах (машинное время горения дуги + время на зачистку сварного шва, подогрев стыка и монтаж труб)							
3.3.29 Возможность внесения корректировки в программное обеспечение							
ИТОГО (средний балл) :							
3.4. Результаты неразрушающего контроля сварных соединений:							
ВИК-							
РГК -							
УЗК -							
3.5. Результаты механических испытаний контрольных сварных соединений							

Вывод :

Подписи:

ОАО «АК «Транснефть»	Требования к сварочному оборудованию и сварочным материалам, применяемым на объектах ОАО «АК «Транснефть». Общие технические требования	ОГТ-25.160.00-КТН-219-09
----------------------	---	--------------------------

ОАО «АК «Транснефть»	Требования к сварочному оборудованию и сварочным материалам, применяемым на объектах ОАО «АК «Транснефть». Общие технические требования	ОТТ-25.160.00-КТН-219-09
----------------------	---	--------------------------

А. 5 Программа испытаний оборудования для автоматической дуговой сварки под слоем флюса поворотных стыков трубопроводов

1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1.1 Общие положения

Настоящая программа разработана для проведения сравнительных стендовых испытаний (далее по тексту СИ) сварочного оборудования предназначенного для автоматической дуговой сварки под слоем флюса поворотных стыков труб на трубосварочных базах..

Настоящая программа определяет объем и порядок проведения испытаний оборудования.

Программа СИ содержит наименования видов испытаний и номенклатуру проверяемых параметров изделия, а также порядок и последовательность их контроля.

Организатор СИ в праве на основании настоящей программы разработать собственную программу СИ сварочного оборудования для автоматической сварки. При этом, программа испытаний, разработанная организатором СИ, должна быть согласована с ОАО «АК «Транснефть».

Меры безопасности определяются отдельно для каждого испытания и зависят от применяемого оборудования и обеспечиваются организаторами проведения СИ.

1.2 Цель испытаний

Целью испытаний является:

- определение соответствия основных технических характеристик представленного сварочного оборудования требованиям ОАО «АК «Транснефть».
- определение соответствия качества полученных сварных соединений требованиям действующих нормативных документов по сварочному производству.

1.3 Объект испытаний.

Автоматический сварочный комплекс для сварки под слоем флюса поворотных кольцевых сварных соединений, входящий в состав трубосварочной базы - (далее по тексту «Комплекс»).

В состав испытываемого оборудования, для выполнения кольцевых сварных соединений указанными методами сварки, должна входить вся номенклатура основного и вспомогательного сварочного оборудования, включая Комплекс, обеспечивающая получение сварного соединения.

1.4 Программа испытаний.

1.4.1 Проверка наличия и соответствия технической документации на оборудование требованиям действующей нормативной документации.

1.4.2 Проверка наличия, комплектности представленного сварочного, вспомогательного оборудования и материалов.

1.4.3 Проверка соответствия документации на технологические процессы требованиям настоящей программы и действующей нормативной документации.

1.4.5 Подготовка и монтаж сварочного оборудования.

1.4.6 Сборка и сварка контрольных образцов.

1.4.7 Контроль параметров и режимов сварки, сравнение режимов сварки и полученных результатов с указанными в инструкции по эксплуатации, документации производителя (поставщика) и НТД применяемой на объектах ОАО «АК «Транснефть».

1.4.8 Оценка качества полученного сварного соединения по результатам неразрушающего контроля и механических испытаний.

ОАО «АК «Транснефть»	Требования к сварочному оборудованию и сварочным материалам, применяемым на объектах ОАО «АК «Транснефть». Общие технические требования	ОТТ-25.160.00-КТН-219-09
----------------------	--	--------------------------

2. ПОРЯДОК ИСПЫТАНИЙ

2.1 Общие положения

2.1.1. Для проведения испытаний создается комиссия в состав которой включаются представители ОАО «АК «Транснефть». Приказ об образовании комиссии создается организацией, проводящей испытания.

Приказом об образовании комиссии устанавливается:

- состав комиссии с указанием председателя;
- сроки начала/окончания испытаний и представления на утверждение материалов, составленных комиссией;
- место проведения испытаний и испытательная база;
- лицо от организации, организатора СИ, ответственное за охрану труда и промышленную безопасность при проведении СИ.

2.1.2. Для формирования комиссии, организация, проводящая испытания представляет в ОАО «АК «Транснефть» уведомление о готовности изделий к проведению испытаний.

2.1.3. Испытания оборудования проводятся на территории, определенной приказом, на натурных образцах труб.

2.1.4. Испытание сварочного оборудования проводится не менее чем на двух образцах.

2.2 Место, общие условия и требования для проведения испытаний

2.2.1 Место проведения испытаний – согласовывается с ОАО «АК «Транснефть»;

2.2.2 Для проведения СИ организация, проводящая испытания обеспечивает натурными образцами, из трубы согласованного с ОАО «АК «Транснефть» диаметра, толщины стенки, марки стали и класса прочности. Образцы должны быть жестко закреплены на высоте не менее 400мм от уровня пола, с разделкой кромок по виду, соответствующему требованиям действующей нормативной документации ОАО «АК «Транснефть»;

2.2.3 Для возможности обеспечения монтажа-демонтажа натурных образцов, место сборки, сварки натурных образцов должно быть обеспечено подъемно-транспортным оборудованием необходимой грузоподъемностью;

2.2.4 Электричество: напряжение 380 В переменного тока, частотой 50 Гц, мощностью не менее указанной в документации на оборудование трубосварочной базы;

2.2.5 Освещение: не мене 500 лкс.

2.3 Распределение обязанностей и ответственности при выполнении работ

Выполнение работ по данной программе испытаний производится согласно приказа на проведение испытаний.

Ответственным лицом за проведение испытаний является владелец оборудования.

Персонал, участвующий в испытаниях должен быть аттестован в соответствии с требованиями ОАО «АК «Транснефть» (сварщики, специалисты сварочного производства), должен пройти инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на рабочем месте и быть ознакомлен с инструкциями по эксплуатации оборудования, программой и методикой испытаний.

Организация, проводящая испытания, должна обеспечить:

- подготовку мест проведения испытаний;
- подготовку электроснабжения и заземления для проведения испытаний;
- подготовку газоподводящих сетей;
- установку натурных образцов;
- обеспечение проходов;
- организацию освещения;
- наличие средств пожарной сигнализации и пожаротушения;

ОАО «АК «Транснефть»	Требования к сварочному оборудованию и сварочным материалам, применяемым на объектах ОАО «АК «Транснефть». Общие технические требования	ОТТ-25.160.00-КТН-219-09
----------------------	---	--------------------------

- наличие ограждений;
- оперативное управление ходом испытаний.

2.4 Этапы проведения и перечень оборудования

2.4.1 Проверка комплекта документации оборудования Комплекса для автоматической сварки, технологической и разрешительной документации, а именно наличие на месте проведения испытаний:

- паспортов на применяемое основное и вспомогательное оборудование;
- технических условий на оборудование;
- инструкций по эксплуатации;
- сертификатов соответствий;
- свидетельств об аттестации оборудования согласно РД 03-614-03;
- настоящей программы и методики испытаний;
- технологической инструкции и операционно-технологических карт по сварке, выполненных с учетом требований действующей нормативной документации.

2.4.2 Проверка документации на сварочные материалы, применяемые для сварки, а именно наличие на месте проведения испытаний:

- сертификатов соответствий;
- свидетельств об аттестации материалов согласно РД 03-613-03;
- актов входного контроля;
- актов проверки сварочно-технологических свойств (для сварочных электродов).

2.4.3 Проверка комплектности оборудования согласно паспортов заводов - изготовителей;

2.4.4 Проверка соответствия оборудования требованиям действующих нормативных документов по сварочному производству, а также готовности вспомогательного оборудования и материалов к испытаниям;

2.4.5. Проверка соответствия документации на технологические процессы требованиям настоящей программы.

2.4.6 Проверка и при необходимости подготовка геометрических параметров кромок натуральных образцов с помощью оборудования для резки труб и подготовки кромок под сварку всех слоев шва, включая корневой;

2.4.7 Проверка комплектности, состояния и метрологической поверки оборудования и средств измерений применяемого для контроля (п. 2.9.).

2.4.8 Подготовка Комплекса автоматической сварки и материалов к испытаниям.

2.4.9. Выполнение сварки шва Комплексом автоматической сварки.

2.4.10 Определение времени монтажа, подготовки сварочного оборудования, определение производительности выполнения сварочных работ кольцевых сварных соединений (временных показателей сварки), определение качества сварки сварных соединений по результатам НК, проверка соответствия механических и вязко-пластических свойств сварного соединения, требуемым нормативным характеристикам.

2.5 Подготовка натуральных образцов для проведения испытаний

Подготовка геометрических параметров кромок натуральных образцов выполняется с помощью оборудования для механизированной резки и подготовки кромок труб под сварку в соответствие с требованиями действующих нормативных документов.

Геометрические параметры разделки кромок труб (при отсутствии специальных требований к разделке) с толщиной стенки от 6,0 до 15,0 мм и с толщиной стенки от 15,0 мм до 32,0 мм приведены на рисунке 1.

ОАО «АК «Транснефть»	Требования к сварочному оборудованию и сварочным материалам, применяемым на объектах ОАО «АК «Транснефть». Общие технические требования	ОТТ-25.160.00-КТН-219-09
----------------------	---	--------------------------

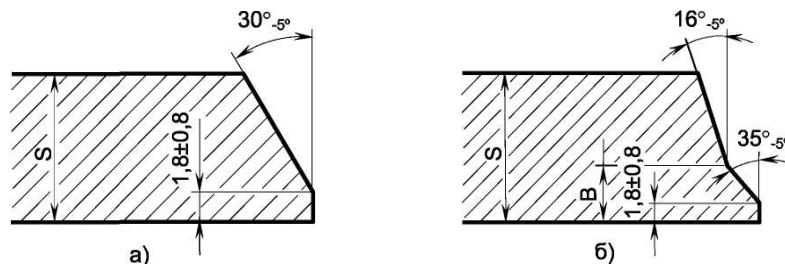


Рисунок 1- Форма разделки кромок труб для комбинированной сварки с применением Комплекса автоматической сварки

а) трубы с толщиной стенки (S) св. 6,0 до 15,0 мм, включительно.

б) трубы с толщиной стенки от 15,0 до 32,0 мм включительно.

Величина размера «В» приведена в таблице 1.

Таблица 1 - Величина размера «В».

Толщина стенки трубы S, мм	Величина «В» мм
Св. 15 до 19,0 вкл.	9±0,5
Св. 19 до 21,5 вкл.	10±0,5
Св. 21,5 до 32,0 вкл.	12±0,5

2.6 Подготовка сварочного оборудования для сварки корневого слоя шва и автоматического сварочного Комплекса

2.6.1 Перед проведением испытаний проверить сварочное оборудование Комплекса, убедиться в их полной исправности.

2.6.2 Монтаж и установку автоматического сварочного Комплекса проводить в строгом соответствии с инструкцией по эксплуатации.

2.6.3 Использовать сварочные материалы, регламентированные действующей нормативной документацией по сварочному производству системы МН ОАО «АК «Транснефть» и согласованной с ОАО «АК «Транснефть» технологической документацией на сварку контрольных образцов.

2.6.4. Обязательной является проверка следующих требований:

- Размещение сварочного оборудования, а также расположение и конструкция его узлов и механизмов должны обеспечивать безопасный и свободный доступ к нему.

- Длина первичной цепи между пунктом питания и передвижной установкой сварочного оборудования не должна превышать 10 м.

- В качестве обратного провода должны служить гибкие сварочные кабели.

- Узлы сварочного оборудования, содержащие силовые конденсаторы, должны иметь устройства для автоматической разрядки конденсаторов.

- Сварочное оборудование должно быть защищено отключающими предохранителями или автоматами со стороны питающей сети и соответствовать требованиям ПУЭ.

- Сварочное оборудование, эксплуатируемое на открытом воздухе, должно быть в брызгопылезащищенном исполнении.

- Вращающиеся части сварочного оборудования, части, находящиеся под высоким напряжением или высокой температурой (более 40 град. С), должны быть надежно ограждены.

- На органах управления сварочного оборудования должны быть четкие надписи или условные знаки, указывающие их функциональное назначение. Все органы управления сварочного оборудования должны иметь надежные фиксаторы, исключающие самопроизвольное или случайное их включение (или отключение).

- Штепсельные соединения проводов для включения в сеть переносных пультов управления сварочного оборудования должны иметь заземляющие контакты.

ОАО «АК «Транснефть»	Требования к сварочному оборудованию и сварочным материалам, применяемым на объектах ОАО «АК «Транснефть». Общие технические требования	ОТТ-25.160.00-КТН-219-09
----------------------	--	--------------------------

- Корпус любого сварочного оборудования необходимо надежно заземлять. Для присоединения заземляющего провода должен быть предусмотрен болт диаметром 5 - 8 мм, расположенный в доступном месте с надписью "земля". Последовательное заземление нескольких сварочных источников запрещается.

- Закрепление маслоподводящих шлангов механизмов трубосварочной базы должно быть надежным.

При несоответствии сварочного оборудования иностранного производства отдельным требованиям промышленной безопасности, действующим в Российской Федерации в нефтяной и газовой промышленности в области магистрального трубопроводного транспорта, производитель сварочного оборудования (поставщик) обязан предоставить сведения по проведению дополнительных мероприятий, обеспечивающих безопасность применения такого сварочного оборудования.

2.7 Технологические ограничения и указания

2.7.1 Определяются согласно Инструкции по эксплуатации оборудования, входящей в комплект поставки.

2.8 Сборка и сварка контрольных образцов

2.8.1 Сборка труб и сварка сварных стыков производится с помощью Комплекса автоматической сварки под слоем флюса на трубосварочной базе, согласно регламентированной утвержденной и согласованной технологической документацией.

2.9 Оборудование и измерительный инструмент для проведения испытаний

2.9.1 Натурные образцы трубных колец и имитаторов стандартных деталей трубопровода, установленные на ложементы, длиной не менее 300 мм.

2.9.2 Оборудование для механической резки и подготовки кромок труб под сварку типа МРТ, СПК, D.L.Ricci/ H&S.

2.9.3 Рентгеновский аппарат.

2.9.4. Ультразвуковой дефектоскоп.

2.9.5. Рулетка металлическая Р-5, либо другая.

2.9.6. Секундомер механический СОПр-2а-3-000, ТУ 25 -1894.003-90.

2.9.7. Линейка измерительная, точность измерения 1 мм, ГОСТ 427-75.

2.9.8. Штангенциркуль ШЦ 250, класс точности 1, ГОСТ 166-89.

2.9.9. Часы наручные механические с точностью измерений 0,5 мин, ГОСТ 10733-98.

2.9.10. Шаблон сварщика универсальный УШС 3 модели 00314 ТУ 3936-050-00221190-99.

2.9.11. Термометр контактный ТК-5.01П, ГОСТ Р 8.585.

2.9.12. Угломер 2УМ, ГОСТ 5378-88.

2.9.13. Весы.

Примечание - Допускается использование других приборов и оборудования с характеристиками не ниже представленных в данном разделе.

2.10 Перечень контролируемых и измеряемых параметров

В процессе испытаний проводятся измерения, перечень которых указан в таблице 3 настоящей программы.

Также, по результатам заварки образцов проводится неразрушающий контроль сварных соединений методами 100 % ВИК, РГК, УЗК и механические испытания контрольных сварных соединений.

Результаты неразрушающего контроля оформляются заключениями;

Результаты механических испытаний оформляются протоколами в соответствии с ВСН 012-88;

ОАО «АК «Транснефть»	Требования к сварочному оборудованию и сварочным материалам, применяемым на объектах ОАО «АК «Транснефть». Общие технические требования	ОТТ-25.160.00-КТН-219-09
----------------------	--	--------------------------

Результаты проведения измерений и замеров для каждого из контрольных сварных соединений оценивают дифференциальным методом и оформляются протоколом в соответствии с таблицей 3 настоящей программы.

2.11 Методика обработки результатов испытания

Для обработки результатов испытаний специальных методик не требуется.

Испытания признаются успешными при получении положительных результатов по неразрушающему контролю и механическим испытаниям сварных соединений, а также при соответствии контролируемых во время испытаний параметров требованиям действующей нормативной документации.

2.12 Порядок оформления результатов испытаний

По итогам проведения испытаний сварочного Комплекса, комиссия в составе представителей организаций системы «Транснефть», оформляет Протокол испытаний, куда вносятся результаты испытаний оборудования, дается оценка выполненной работы и рекомендации о возможности последующего применения сварочного Комплекса при строительстве и ремонте нефтепроводов. Приложением Протокола испытаний является таблица учета данных производственных испытаний (таблица 3 настоящей программы).

При оформлении Таблицы учета данных Протокола приемочных испытаний, оценочные баллы по контролируемым параметрам испытываемого оборудования должны выставляться относительно аналогичных параметров идентичного оборудования, включенного в Перечень сварочного оборудования ОАО «АК «Транснефть» и допущенных к производству работ на объектах организаций системы «Транснефть».

Марка идентичного оборудования для сравнения с испытываемым выбирается членами комиссии.

Сравнительные показатели (характеристики) выбранного идентичного оборудования выбираются как «0». Характеристики испытываемого оборудования определяются по 5 (десяти) бальной шкале в диапазоне от -5 до +5 относительно аналогичных показателей (характеристик) выбранного идентичного оборудования.

2.13 Список использованной литературы

Т а б л и ц а 2 - Список использованной литературы

Обозначение	Наименование
ГОСТ 166-89	Штангенциркули.
ГОСТ 12.2.003-91	ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности.
ГОСТ 2.105-95	ЕСКД. Общие требования к текстовым документам.
ГОСТ 5072-79	Секундомеры механические
ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.
ГОСТ 29329-92	Весы для статического взвешивания. Общие технические требования.
ГОСТ 7502-98	Рулетки измерительные металлические. Технические условия.
ГОСТ 427-75	Линейки измерительные металлические.

ОАО «АК «Транснефть»	Требования к сварочному оборудованию и сварочным материалам, применяемым на объектах ОАО «АК «Транснефть». Общие технические требования	ОТТ-25.160.00-КТН-219-09
----------------------	--	--------------------------

ГОСТ 17187-81	Шумометры. Общие технические требования и методы испытаний.
ГОСТ 12.2.044-80	ССБТ. Машины и оборудование для транспортирования нефти. Требования безопасности.
ГОСТ 12.1.030-81	ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление.
ГОСТ 12.3.002-75	ССБТ. Процессы производственные. Общие требования безопасности.
ГОСТ 12.1.003	ССБТ. Шум. Общие требования безопасности.
ГОСТ 15.001-88	Система разработки и постановки на производство. Основные положения.
ГОСТ 12.2.107-85Е	ССБТ. Шум. Станки металлорежущие. Допустимые шумовые характеристики.
ПОТРМ-016-2001. РД 153-34.0-03.150-00	Межотраслевые правила по охране труда(правила безопасности)при эксплуатации электроустановок
ГОСТ15.309-98	Система разработки и постановки продукции на производство. Основные положения.
ГОСТ 16504-81	Система государственных испытаний продукции. Испытания и контроль качества продукции. Основные термины и определения.
ОСТ 163-00.0-02-98	Порядок разработки и постановки на производство продукции производственно-технического назначения для топливно-энергетического комплекса
РД 10.00-74.30.00-КТН-007-1-04	Требования к программам приемо-сдаточных и сертификационных испытаний продукции для объектов магистрального нефтепроводного транспорта

2.14 Лист ознакомления с процедурой

№ п.п.	Должность	Фамилия И.О.	Дата	Подпись

ОАО «АК «Транснефть»	Требования к сварочному оборудованию и сварочным материалам, применяемым на объектах ОАО «АК «Транснефть». Общие технические требования	ОТТ-25.160.00-КТН-219-09
----------------------	--	--------------------------

Т а б л и ц а 3 - Учет данных производственных испытаний

Наименование показателя (характеристик)	Значения параметров расчетные /паспортные	Значения параметров фактические	Заключение о соответствии	Примечания
3.1 Геометрические размеры трубы				
3.1.1 Наружный диаметр, мм				
3.1.2 Толщина стенки, мм				
3.2.Проверка геометрических параметров торцев трубных образцов				
3.2.1 Угол разделки кромок, град.				
3.2.2. Величина притупления, мм				
3.2.3. Косина реза, не более, мм				
3.2.4. Шероховатость поверхности реза, мкм				

3.3. Измерения массогабаритных и сварочно-технологических свойств испытуемого оборудования:

Марка комиссионно выбранного за эталон оборудования: _____, производитель _____

(сравнительные показатели (характеристики) эталонного оборудования выбираются как «0». Характеристики испытываемого оборудования определяются по 10 (десяти) бальной шкале в диапазоне от -5 до +5 относительно аналогичных показателей (характеристик) эталонного оборудования

Наименование показателя (характеристик)	Значения параметров испытываемого оборудования		Параметры идентичного оборудования (паспортные)	Начисляемые баллы	Оценка в баллах показателей испытываемого оборудования	Краткая характери- стика показателя испытываем го оборудова ния	Заключение о соответствии и НТД
	расчетные (паспортные)	фактические					
3.3.1. Масса -							
3.3.2. Габариты -							
3.3.3. Диапазон диаметров свариваемых труб							
3.3.4. Степень защиты по ГОСТ 14254: - от проникновения внешних твердых предметов, диаметром более - - от вредного воздействия в результате проникновения воды при каплевпадении под номинальным углом до -							
3.3.5. Рабочий диапазон относительной влажности при температуре 20 град.							

3.3.6 Рабочий диапазон температур							
3.3.7 Периодичность проведения ТР и ТО							
3.3.8 Ремонтопригодность							
3.3.9 Наличие сервисных центров							
3.3.10 Стоимость							
3.3.11 Гарантийный срок эксплуатации							
Параметры источников сварочного тока:							
3.3.12 Номинальный сварочный ток при ПВ=100%, длительности импульсов 10 мин. и при температуре окружающего воздуха 40 град.)							
3.3.13 Диапазон регулирования напряжения на дуге							
3.3.14 Наклон жесткой ВАХ (не более 0,045 В/А)							
3.3.15 Дистанционное регулирование напряжения на дуге при длине сварочных кабелей не менее 40 м с точностью не хуже ($\pm 0,5$ В)							
3.3.16 Потребляемая мощность одного сварочного поста при ПВ=100%							
3.3.17 Допустимое отклонение величины сварочного тока и напряжения из-за взаимного влияния постов							

ОАО «АК «Транснефть»	Требования к сварочному оборудованию и сварочным материалам, применяемым на объектах ОАО «АК «Транснефть». Общие технические требования	ОГТ-25.160.00-КТН-219-09
----------------------	---	--------------------------

3.3.18 Допустимое отклонение величины входного напряжения питающей сети							
Параметры сварочных головок:							
3.3.18 Диапазон рабочих углов наклона сварочных головок (Комплекса) относительно 0 град.							
3.3.20 Диапазон диаметров сварочной проволоки							
3.3.21 Время готовности Комплекса к работе: - время подключения Комплекса – - время установки направляющих поясов - время монтажа Комплекса на трубе – - общее время подготовки -							
3.3.22 Диапазон скорости подачи сварочной проволоки							
3.3.23 Диапазон вылета сварочной проволоки							
3.3.24 Диапазон частоты колебаний сварочной проволоки							
3.3.25 Диапазон амплитуды колебаний сварочной проволоки							
3.3.26 Диапазон времени задержки сварочной проволоки в крайних положениях							
3.3.27 Диапазон угла наклона сварочной проволоки (не хуже чем от 0 до 30 град)							
3.3.28 Поперечная корректировка положения сварочной проволоки (не хуже $\pm 75\text{мм}$)							

3.3.29 Бесступенчатая регулировка скорости подачи проволоки							
3.3.30 Вместимость бункера для флюса							
3.3.31 Рабочий ход суппорта вертикального перемещения сварочной головки (не менее 100мм)							
3.3.32 Тормозной момент кассеты с электродной проволокой (не менее 1,5 Н*м)							
3.3.33 Начальное зажигание дуги							
3.3.34 Уровень стабильности процесса сварки							
3.3.35 Качество формирования сварного шва							
3.3.30. Уровень разбрызгивания							
3.3.36 Общая эластичность сварочной дуги							
3.3.37 Удобство настройки и контроля режимов сварки							
3.3.38 Степень простоты и уровень удобства в управлении Комплексом							
3.3.39 Наличие дополнительных опций, упрощающих работу сварщика							
3.3.40 Возможность контроля в процессе сварки характеристик параметров Комплекса, включая программируемых							

ОАО «АК «Транснефть»

Требования к сварочному оборудованию и сварочным материалам, применяемым на объектах ОАО «АК «Транснефть». Общие технические требования

ОГТ-25.160.00-КТН-219-09

3.3.41 Машинное время сварки горячего, заполняющих и облицовочных слоев шва на 2-х Комплексах							
3.3.42 Общее время сварки горячего, заполняющих и облицовочных слоев шва на 2-х Комплексах (машинное время горения дуги + время на зачистку сварного шва, подогрев стыка и монтаж труб)							
ИТОГО (средний балл) :							
3.4. Результаты неразрушающего контроля сварных соединений:							
ВИК-							
РГК -							
УЗК -							
3.5. Результаты механических испытаний контрольных сварных соединений							

Вывод :

Подписи:

ОАО «АК «Транснефть»	Требования к сварочному оборудованию и сварочным материалам, применяемым на объектах ОАО «АК «Транснефть». Общие технические требования	ОТТ-25.160.00-КТН-219-09
----------------------	---	--------------------------

Приложение Б
(обязательное)
Форма протокола производственных испытаний сварочного оборудования

**Протокол производственных испытаний
сварочного оборудования**

N _____ от «__» _____ 200__ г.

Состав комиссии:

Председатель _____

Члены комиссии:

Место проведения аттестации:

Испытуемое оборудование:

1 Общие сведения об оборудовании

2 Наименование оборудования (тип оборудования, заводской номер)

3 Дата выпуска

4 Паспорт

Замечания к

оборудованию

Выводы комиссии:

Председатель комиссии

(подпись)

Фамилия И.О.

Члены комиссии

(подпись)

Фамилия И.О.

(подпись)

Фамилия И.О.

Приложение к протоколу: Акт производственных испытаний на

от «__» _____ 200__ г. - _____ листов.

(марка оборудования)

ОАО «АК «Транснефть»	Требования к сварочному оборудованию и сварочным материалам, применяемым на объектах ОАО «АК «Транснефть». Общие технические требования	ОТТ-25.160.00-КТН-219-09
----------------------	---	--------------------------

Приложение В

(обязательное)

Перечень сварочного оборудования и сварочных материалов допущенных к применению на объектах ОАО «АК «Транснефть» (на момент выхода настоящего документа)

Таблица 1 Источники сварочного тока

Марка	Производитель	Обозначение нормативного документа	Назначение
ВД-306ДК	ЗАО НПФ «ИТС» (Россия)	РД-08.00-60.30.00-КТН-050-1-05	МП, МПС, РД, РАД
ВД-506ДК	ЗАО НПФ «ИТС» (Россия)	РД-08.00-60.30.00-КТН-050-1-05	МП, МПС, РД, РАД
ВДУ-306МТ УЗ	ЗАО НПФ «ИТС» (Россия)	СТТ-08.00-60.30.00-КТН-031-1-05	РД
ВДУ 1250	ЗАО НПФ «ИТС» (Россия)	РД-08.00-60.30.00-КТН-050-1-05	АФ
DC 400,	Lincoln Electric (США)	РД-08.00-60.30.00-КТН-050-1-05	ААДП, АПГ, АФ, МП, МПС, РД
DC 600,		СТТ-08.00-60.30.00-КТН-031-1-05	
DC 1000		Д-75.180.00-КТН-165-06	
R3R 500-I	Lincoln Electric (США)	РД-08.00-60.30.00-КТН-050-1-05 СТТ-08.00-60.30.00-КТН-031-1-05	РД
Invertec V350-PRO	Lincoln Electric (США)		ААДП, АПГ, МП, РД
Invertec STT II	Lincoln Electric (США)		МП
LHF 400,	ESAB (Швеция)		РД
LHF 400 Pipeweld-C	ESAB (Швеция)		РД
LAF 1250	ESAB (Швеция)	РД-08.00-60.30.00-КТН-050-1-05	АФ
ДС 250.33	ООО НПП «Технотрон» (Россия)	СТТ-08.00-60.30.00-КТН-031-1-05	РД
Master 3500	Kemppi (Финляндия)	РД-08.00-60.30.00-КТН-050-1-05 СТТ-08.00-60.30.00-КТН-031-1-05	РД

ОАО «АК «Транснефть»	Требования к сварочному оборудованию и сварочным материалам, применяемым на объектах ОАО «АК «Транснефть». Общие технические требования	ОТТ-25.160.00-КТН-219-09
----------------------	---	--------------------------

Таблица 2 Сварочные комплексы

Марка	Производитель	Обозначение нормативного документа	Назначение
CRC	«CRC-Evans AW» (США)	РД-08.00-60.30.00-КТН-050-1-05 СТТ-08.00-60.30.00-КТН-031-1-05	АПГ
M300 (M300C)	Lincoln Electric (США)	РД-08.00-60.30.00-КТН-050-1-05 СТТ-08.00-60.30.00-КТН-031-1-05	АПГ
STT	Lincoln Electric (США)	РД-08.00-60.30.00-КТН-050-1-05 СТТ-08.00-60.30.00-КТН-031-1-05	АПГ
Saturnax	Serimer Dasa (Франция)	РД-08.00-60.30.00-КТН-050-1-05 СТТ-08.00-60.30.00-КТН-031-1-05	АПГ
CWS.02	Pipe Welding Technology (США)	СТТ-08.00-60.30.00-КТН-031-1-05	АПГ
PWT	Pipe Welding Technology (США)	СТТ-08.00-60.30.00-КТН-031-1-05	АПГ
RMS	«RMS Welding Systems» (США)	СТТ-08.00-60.30.00-КТН-031-1-05	АПГ

Таблица 3 Электроды с основным видом покрытия

Марка электрода	Производитель	Обозначение нормативного документа
LB-52U (ЛБ-52У)	Kobe Steel, Ltd (Япония)	РД-08.00-60.30.00-КТН-050-1-05 СТТ-08.00-60.30.00-КТН-031-1-05 ОТТ-08.00-60.30.00-КТН-051-1-05 РД 153-39.4-086-01 РД-23.040.60-КТН-332-06 РД-75.180.00-КТН-165-06 РД-91.200.00-КТН-119-07 РД-25.160.10-КТН-004-08 РД-25.160.10-КТН-050-06
Phoenix K50R Mod (Феникс К50Р Мод)	Bohler Thyssen Schweisstechnik Deutschland GmbH (Германия)	
OK 53.70	ESAB AB Consumable Production (Швеция)	
OK 53.70	ЕСАБ-СВЭЛ (Россия, г. Санкт-Петербург)	
Fox EV Pipe (Фокс ЕВ Пайп)	Bohler Schweisstechnik Austria GmbH (Австрия)	
Pipelinер 16Р (Пайплайнер 16П)	Lincoln Electric (США)	РД-08.00-60.30.00-КТН-050-1-05 СТТ-08.00-60.30.00-КТН-031-1-05 ОТТ-08.00-60.30.00-КТН-051-1-05 РД 153-39.4-086-01 РД-75.180.00-КТН-165-06
Pipelinер 18Р (Пайплайнер 18П)	Lincoln Smitweld bv (Нидерланды)	
Phoenix SH Schwarz 3K Mod (Феникс СШ Шварц 3К Мод)	Bohler Thyssen Schweisstechnik Deutschland GmbH (Германия)	
Phoenix SH V1 (Феникс СШ В1)	Bohler Thyssen Schweisstechnik Deutschland GmbH (Германия)	
Exalibur 7018 (Экскалибур 7018)	Lincoln Electric (США)	

ОАО «АК «Транснефть»	Требования к сварочному оборудованию и сварочным материалам, применяемым на объектах ОАО «АК «Транснефть». Общие технические требования	ОТТ-25.160.00-КТН-219-09
----------------------	---	--------------------------

Марка электрода	Производитель	Обозначение нормативного документа
P47 (П47)	ELGA AB (Швеция)	
МТГ-01К	Сычевский электродный завод (Россия, г. Сычевка)	РД-08.00-60.30.00-КТН-050-1-05 СТТ-08.00-60.30.00-КТН-031-1-05 ОТТ-08.00-60.30.00-КТН-051-1-05 РД 153-39.4-086-01 РД-23.040.60-КТН-332-06 РД-75.180.00-КТН-165-06
ЛБ-52TRU	ООО НПЦ «Сварочные материалы» (Россия, Краснодар)	РД-08.00-60.30.00-КТН-050-1-05 ОТТ-08.00-60.30.00-КТН-051-1-05 РД 153-39.4-086-01 РД-75.180.00-КТН-165-06
Pipelinер 17P (Пайплайнер 17П)	Lincoln Electric (США)	РД-08.00-60.30.00-КТН-050-1-05 СТТ-08.00-60.30.00-КТН-031-1-05
ОК 74.70	ESAB AB Consumable Production (Швеция)	РД-08.00-60.30.00-КТН-050-1-05 СТТ-08.00-60.30.00-КТН-031-1-05
Kessel 5520 Мо (Кессель 5520 Мо)	Bohler Schweisstechnik Deutschland GmbH (Германия)	РД-08.00-60.30.00-КТН-050-1-05 СТТ-08.00-60.30.00-КТН-031-1-05 ОТТ-08.00-60.30.00-КТН-051-1-05
МТГ-03	Сычевский электродный завод (Россия, г. Сычевка)	РД 153-39.4-086-01 РД-75.180.00-КТН-165-06 РД-25.160.10-КТН-004-08
LB-62D (ЛБ-62Д)	Kobe Steel, Ltd (Япония)	ОТТ-08.00-60.30.00-КТН-051-1-05 РД 153-39.4-086-01 РД-75.180.00-КТН-165-06 РД-25.160.10-КТН-004-08
LB-62U	Kobe Steel, Ltd (Япония)	РД-08.00-60.30.00-КТН-050-1-05 СТТ-08.00-60.30.00-КТН-031-1-05
Fox EV 65	Bohler Schweisstechnik Austria GmbH (Австрия)	РД-08.00-60.30.00-КТН-050-1-05 СТТ-08.00-60.30.00-КТН-031-1-05
Fox BVD 90	Bohler Schweisstechnik Austria GmbH (Австрия)	РД-08.00-60.30.00-КТН-050-1-05 СТТ-08.00-60.30.00-КТН-031-1-05
Fox BVD 100	Bohler Schweisstechnik Austria GmbH (Австрия)	РД-08.00-60.30.00-КТН-050-1-05 СТТ-08.00-60.30.00-КТН-031-1-05
Конарк В180 (Conarc V180)*	Lincoln Electric (США)	РД-25.160.10-КТН-050-06

Таблица 4 Электроды с целлюлозным видом покрытия

Марка электрода	Производитель	Обозначение нормативного документа
Pipelinер 6P+ (Пайплайнер 6П+)	Lincoln Electric (США)	РД-08.00-60.30.00-КТН-050-1-05 СТТ-08.00-60.30.00-КТН-031-1-05

ОАО «АК «Транснефть»	Требования к сварочному оборудованию и сварочным материалам, применяемым на объектах ОАО «АК «Транснефть». Общие технические требования	ОТТ-25.160.00-КТН-219-09
----------------------	---	--------------------------

Fleetweld 5P+	Lincoln Electric (США)	
Fox Cel (Фокс Цель)	Bohler Schweisstechnik Austria GmbH (Австрия)	
Fox Cel Mo (Фокс Цель Мо)	Bohler Schweisstechnik Austria GmbH (Австрия)	РД-08.00-60.30.00-КТН-050-1-05 СТТ-08.00-60.30.00-КТН-031-1-05

Таблица 5 Флюсы

Марка флюса	Производитель	Обозначение нормативного документа
Pipelinер 860	Lincoln Electric (США)	РД-08.00-60.30.00-КТН-050-1-05 СТТ-08.00-60.30.00-КТН-031-1-05 РД-25.160.10-КТН-050-06
OK FLUX 10.71	ESAB AB (Швеция)	
Pipelinер MIL800H	Lincoln Electric (США)	РД-08.00-60.30.00-КТН-050-1-05 СТТ-08.00-60.30.00-КТН-031-1-05
АН-47*	Запорожский завод сварочных флюсов и стеклоизделий	РД-25.160.10-КТН-050-06
* - используется только для сварки резервуаров		

Таблица 6 Проволоки сплошного сечения

Марка проволоки	Производитель	Обозначение нормативного документа
Проволоки сплошного сечения для сварки под флюсом		
Pipelinер L-61	Lincoln Electric (США)	РД-08.00-60.30.00-КТН-050-1-05 РД-25.160.10-КТН-050-06
Pipelinер LA-85	Lincoln Electric (США)	РД-08.00-60.30.00-КТН-050-1-05; СТТ-08.00-60.30.00-КТН-031-1-05 РД-25.160.10-КТН-050-06
Lincolnweld LA-100	Lincoln Electric (США)	РД-08.00-60.30.00-КТН-050-1-05 СТТ-08.00-60.30.00-КТН-031-1-05
OK AUTROD 12.22	ESAB AB (Швеция)	РД-08.00-60.30.00-КТН-050-1-05 РД-25.160.10-КТН-050-06
OK AUTROD 12.24	ESAB AB (Швеция)	
OK AUTROD 13.24	ESAB AB (Швеция)	РД-25.160.10-КТН-050-06 СТТ-08.00-60.30.00-КТН-031-1-05
Св-08ГА*		РД-25.160.10-КТН-050-06
Проволоки сплошного сечения для сварки корневого слоя шва в среде защитных газов		
Super Arc L-56	Lincoln Electric (США)	РД-08.00-60.30.00-КТН-050-1-05 СТТ-08.00-60.30.00-КТН-031-1-05
Lincoln Supra Mig	Lincoln Electric (U.K.) Ltd (Великобритания)	
Pipelinер 70S-6	Lincoln Electric (США)	

ОАО «АК «Транснефть»	Требования к сварочному оборудованию и сварочным материалам, применяемым на объектах ОАО «АК «Транснефть». Общие технические требования	ОТТ-25.160.00-КТН-219-09
----------------------	---	--------------------------

Pipelinер 80S-G	Lincoln Electric (США)	СТТ-08.00-60.30.00-КТН-031-1-05
Thyssen K-Nova Ni	Bohler Thyssen Schweisstechnik Deutschland GmbH (Германия);	СТТ-08.00-60.30.00-КТН-031-1-05
TS-6 (Thyssen K-Nova)	Bohler Thyssen Schweisstechnik Deutschland GmbH (Германия)	РД-08.00-60.30.00-КТН-050-1-05 СТТ-08.00-60.30.00-КТН-031-1-05
K600	Bohler Thyssen Schweisstechnik Deutschland GmbH (Германия)	
* - используется только для сварки резервуаров		

Таблица 7 Самозащитные порошковые проволоки

Марка проволоки	Производитель	Обозначение нормативного документа
Innershield NR-207	Lincoln Electric (США)	РД-08.00-60.30.00-КТН-050-1-05 СТТ-08.00-60.30.00-КТН-031-1-05
Innershield NR-208 Special	Lincoln Electric (США)	
NR-204H	Lincoln Electric (США)	СТТ-08.00-60.30.00-КТН-031-1-05
Pipelinер 208XP	Lincoln Electric (США)	

Таблица 8 Порошковые проволоки для автоматической сварки в среде защитных газов

Марка проволоки	Производитель	Обозначение нормативного документа
Pipelinер Autoweld G70M	Lincoln Electric (США)	РД-08.00-60.30.00-КТН-050-1-05 СТТ-08.00-60.30.00-КТН-031-1-05
Pipelinер Autoweld G80M	Lincoln Electric (США)	СТТ-08.00-60.30.00-КТН-031-1-05
Pipelinер Autoweld G90M	Lincoln Electric (США)	
PX 701	ESAB AB (Швеция)	РД-08.00-60.30.00-КТН-050-1-05 СТТ-08.00-60.30.00-КТН-031-1-05
OK Tubrod 15.19	ESAB AB (Швеция)	РД-08.00-60.30.00-КТН-050-1-05 СТТ-08.00-60.30.00-КТН-031-1-05
OK Autrod 12.51*	ESAB AB (Швеция)	РД-25.160.10-КТН-050-06
OK Autrod 13.09*	ESAB AB (Швеция)	РД-25.160.10-КТН-050-06

ОАО «АК «Транснефть»	Требования к сварочному оборудованию и сварочным материалам, применяемым на объектах ОАО «АК «Транснефть». Общие технические требования	ОТТ-25.160.00-КТН-219-09
----------------------	---	--------------------------

LA-75*	Lincoln Electric (США)	РД-25.160.10-КТН-050-06
СВ-08Г2С*		РД-25.160.10-КТН-050-06
* - используется только для сварки резервуаров		

Таблица 9. Сварочные агрегаты

Марка	Производитель	Обозначение нормативного документа
АС81 (АС-4)		РД-08.00-60.30.00-КТН-050-1-05, СТТ-08.00-60.30.00-КТН-031-1-05
АСГ-4		
АСТ-4-А		
АСТ-4Д-А		
АСТ-И4-В		
АДДУ-4001	Уралтермосвар	РД-08.00-60.30.00-КТН-050-1-05,
АДД 2х2501В	Уралтермосвар	РД-08.00-60.30.00-КТН-050-1-05,
SHIELD-ARC SAM-400	Lincoln Electric (США)	РД-08.00-60.30.00-КТН-050-1-05, СТТ-08.00-60.30.00-КТН-031-1-05
COMMANDER 500	Lincoln Electric (США)	РД-08.00-60.30.00-КТН-050-1-05, СТТ-08.00-60.30.00-КТН-031-1-05
COMMANDER 400	Lincoln Electric (США)	РД-08.00-60.30.00-КТН-050-1-05, СТТ-08.00-60.30.00-КТН-031-1-05
COMMANDER 300	Lincoln Electric (США)	РД-08.00-60.30.00-КТН-050-1-05, СТТ-08.00-60.30.00-КТН-031-1-05
VANTAGE 300	Lincoln Electric (США)	РД-08.00-60.30.00-КТН-050-1-05, СТТ-08.00-60.30.00-КТН-031-1-05
VANTAGE 500	Lincoln Electric (США)	РД-08.00-60.30.00-КТН-050-1-05, СТТ-08.00-60.30.00-КТН-031-1-05
CLASSIC 300	Lincoln Electric (США)	РД-08.00-60.30.00-КТН-050-1-05, СТТ-08.00-60.30.00-КТН-031-1-05
PIPELINER 200	Lincoln Electric (США)	РД-08.00-60.30.00-КТН-050-1-05, СТТ-08.00-60.30.00-КТН-031-1-05
SAE-400	Lincoln Electric (США)	РД-08.00-60.30.00-КТН-050-1-05, СТТ-08.00-60.30.00-КТН-031-1-05
W 330	Cubota	РД-08.00-60.30.00-КТН-050-1-05, СТТ-08.00-60.30.00-КТН-031-1-05
W 500	Cubota	РД-08.00-60.30.00-КТН-050-1-05, СТТ-08.00-60.30.00-КТН-031-1-05
F – 330	Cubota	РД-08.00-60.30.00-КТН-050-1-05, СТТ-08.00-60.30.00-КТН-031-1-05
MPM 8/300	Gen Set	РД-08.00-60.30.00-КТН-050-1-05, СТТ-08.00-60.30.00-КТН-031-1-05
MPM 12/370	Gen Set	РД-08.00-60.30.00-КТН-050-1-05, СТТ-08.00-60.30.00-КТН-031-1-05
MPM		РД-08.00-60.30.00-КТН-050-1-05,

ОАО «АК «Транснефть»	Требования к сварочному оборудованию и сварочным материалам, применяемым на объектах ОАО « АК «Транснефть». Общие технические требования	ОТТ-25.160.00-КТН-219-09
----------------------	--	--------------------------

20/500	Gen Set	СТТ-08.00-60.30.00-КТН-031-1-05
МРМ 20/500/2	Gen Set	РД-08.00-60.30.00-КТН-050-1-05, СТТ-08.00-60.30.00-КТН-031-1-05
МРМ 20/700/2	Gen Set	РД-08.00-60.30.00-КТН-050-1-05, СТТ-08.00-60.30.00-КТН-031-1-05