


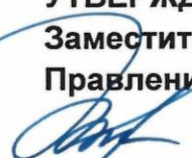
СОГЛАСОВАНО
Президент СРО НП «НАКС»
академик РАН

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель Председателя
Правления ПАО «Газпром»




Н.П. Алешин
2018 г.



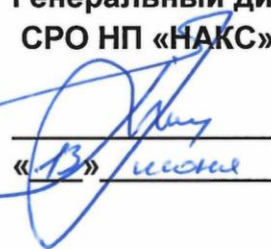

В.А. Маркелов
2018 г.

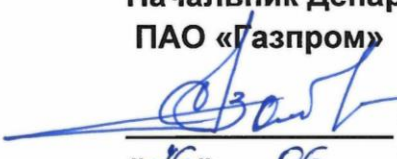
ПОЛОЖЕНИЕ

об аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства,
производственной аттестации технологий сварки, сварочного оборудования
и сварочных материалов на объектах ПАО «Газпром»

СОГЛАСОВАНО
Генеральный директор
СРО НП «НАКС»

СОГЛАСОВАНО
Начальник Департамента
ПАО «Газпром»


А.И. Прилуцкий
2018 г.


С.В. Скрынников
2018 г.

Санкт-Петербург
2018 г.



Содержание

1	Область применения	5
2	Нормативные ссылки	5
3	Термины, определения и сокращения.....	10
3.1	Термины и определения.....	10
3.2	Обозначения и сокращения	12
4	Организационно-техническое управление и взаимодействие в сварочном производстве ПАО «Газпром»	14
5	Организация проведения аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства, производственной аттестации технологии сварки, сварочного оборудования и материалов	15
5.1	Общие положения	15
5.2	Требования к аттестационным центрам НАКС, осуществляющим аттестацию на объектах ПАО «Газпром»	17
5.3	Координация деятельности по аттестации	19
6	Аттестация сварщиков и специалистов сварочного производства	20
6.1	Общие положения	20
6.2	Аттестация сварщиков и специалистов сварочного производства сторонних организаций для выполнения работ на объектах ПАО Газпром».....	25
6.3	Аттестация сварщиков и специалистов сварочного производства Дочерних обществ ПАО «Газпром»	27
7	Производственная аттестация технологий сварки.....	29
7.1	Общие положения	31
7.2	Производственная аттестация технологий сварки сторонних организаций на объектах ПАО «Газпром»	33
7.3	Производственная аттестация технологий сварки Дочерних обществ ПАО «Газпром».....	44
8	Аттестация сварочного оборудования	50
9	Аттестация сварочных материалов.....	53
10	Аттестация технологий и производственная аттестация технологий сварки. Экспертиза ТУ и аттестация сварочного оборудования и материалов.....	56
10.1	Особенности совместного проведения квалификационных испытаний и производственной аттестации технологий сварки	56
10.2	Особенности совместного проведения квалификационных испытаний и аттестации сварочного оборудования и сварочных материалов	57
	Приложение А (справочное) Прочие объекты ПАО «Газпром», технические устройства и изделия.....	59

Приложение Б (рекомендуемое) Формы и бланки результатов аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства, технологий сварки.....	61
Приложение В (обязательное) Технические требования к стенду для проведения производственной аттестации технологий сварки, аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства с моделированием основных технологических параметров производства сварочных работ на трубопроводах, находящихся под давлением	65
Приложение Г (обязательное) Специальные требования к сварочному оборудованию для применения на объектах ПАО «Газпром»	67
Приложение Д (обязательное) Специальные требования к сварочным материалам для применения на объектах ПАО «Газпром»	72
Библиография	76

Введение

Настоящее «Положение об аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства, производственной аттестации технологий сварки, сварочного оборудования и сварочных материалов на объектах ПАО «Газпром» разработано на основе «Положения об аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства, производственной аттестации технологий сварки, сварочного оборудования и сварочных материалов на объектах ПАО «Газпром» (2016 г.) внесением изменений в соответствии с решением "Протокола по рассмотрению проблемных вопросов по аттестации персонала и технологий сварки в соответствии с требованиями нормативных документов Ростехнадзора при строительстве объектов ПАО "Газпром" в строительных подрядных организациях. Организация и проведение процедур оценки квалификаций."

Положением регламентирован дифференцированный подход к проведению аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства, производственной аттестации технологий сварки, сварочного оборудования и сварочных материалов для сторонних организаций и Дочерних обществ ПАО «Газпром».

1 Область применения

1.1 Настоящее «Положение об аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства, производственной аттестации технологий сварки, сварочного оборудования и сварочных материалов на объектах ПАО «Газпром» («Положение об аттестации на объектах ПАО «Газпром») распространяется на процедуры аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства, производственной аттестации технологий сварки, аттестации сварочного оборудования и сварочных материалов Дочерних обществ ПАО «Газпром» и строительных подрядных организаций (далее - сторонних организаций), выполняющих сварочные работы на опасных производственных объектах, технических устройствах и изделиях ПАО «Газпром» (далее – объекты ПАО «Газпром»), а также на процедуры аттестации сварочного оборудования и сварочных материалов, применяемых на объектах ПАО «Газпром».

1.2 «Положение об аттестации на объектах ПАО «Газпром» (далее – документ) устанавливает дополнительные требования к организации и проведению процедур аттестации, Аттестационным центрам НАКС, осуществляющим аттестационную деятельность на объектах ПАО «Газпром» с учетом организации сварочного производства ПАО «Газпром».

1.3 Настоящий документ является обязательным для применения Дочерними обществами ПАО «Газпром» (далее - ДО) и сторонними организациями, выполняющими сварочные работы, работы по строительному контролю (техническому надзору) при строительстве, реконструкции, ремонте, изготовлении и монтаже объектов ПАО «Газпром», а также Аттестационными центрами НАКС, осуществляющими проведение аттестации и организациями - заявителями аттестации сварочного оборудования и сварочных материалов для применения на объектах ПАО «Газпром».

2 Нормативные ссылки

В настоящем документе использованы нормативные ссылки на следующие стандарты, нормативные и методические документы:

– ФНП «Требования к производству сварочных работ на опасных производственных объектах»;

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

– РД 03-495-02 Технологический регламент проведения аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства;

– Рекомендации по применению Правил аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства (ПБ-03-273–99) и Технологического регламента проведения аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства (РД 03-495–02);

– РД 03-613-03 «Порядок применения сварочных материалов при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств для

опасных производственных объектов» и Рекомендации по применению РД 03-613-03;

– РД 03-614-03 «Порядок применения сварочного оборудования при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств для опасных производственных объектов» и Рекомендации по применению РД 03-614-03;

– РД 03-615-03 «Порядок применения сварочных технологий при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств для опасных производственных объектов» и Рекомендации по применению РД 03-615-03;

– ПБ 03-372-00 Правила аттестации и основные требования к лабораториям неразрушающего контроля;

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

– ГОСТ 2.114-2016 Единая система конструкторской документации. Технические условия;

– ГОСТ 2.601-2013. Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы;

– ГОСТ 4.140-85 Система показателей качества продукции. Оборудование электросварочное. Номенклатура показателей;

– ГОСТ IEC 60974-5-2014 Оборудование для дуговой сварки. Часть 5. Механизм подачи проволоки;

– ГОСТ Р МЭК 60974-9-2014 Оборудование для дуговой сварки. Часть 9. Монтаж и эксплуатация;

– ГОСТ 12.2.007.8-75* Система стандартов безопасности труда. Устройства электросварочные и для плазменной обработки. Требования безопасности;

– ГОСТ 2999-75 Металлы и сплавы. Метод измерения твердости по Виккерсу;

– ГОСТ 6996–66 Сварные соединения. Методы определения механических свойств;

– ГОСТ 10243-75 Сталь. Методы испытаний и оценки макроструктуры;

– ГОСТ 13821-77* Выпрямители однопостовые с падающими внешними характеристиками для дуговой сварки. Технические условия;

– ГОСТ 14254-2015 Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP);

– ГОСТ 16037-80 Соединения сварные стальных трубопроводов. Основные типы, конструктивные элементы и размеры;

– ГОСТ 15150-69* Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических внешних факторов;

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

– ГОСТ 17516.1-90 Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к механическим внешним воздействующим факторам;

- ГОСТ 18130-79* Полуавтоматы для дуговой сварки плавящимся электродом. Технические условия;
- ГОСТ 23216-78* Изделия электротехнические. Общие требования к хранению, транспортированию, временной противокоррозионной защите, упаковке. Общие требования и методы испытаний;
- ГОСТ 23949-80* Электроды вольфрамовые сварочные неплавящиеся. Технические условия;
- ГОСТ 2402-82* Агрегаты сварочные с двигателями внутреннего сгорания. Общие технические условия;
- ГОСТ 28338-89 Соединения трубопроводов и арматура. Номинальные диаметры. Ряды;
- ГОСТ Р МЭК 60974-1-2012 Оборудование для дуговой сварки. Часть 1. Источники сварочного тока;
- ГОСТ Р ИСО / МЭК 17025-2009 Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий;
- СДА-15-2009 Требования к испытательным лабораториям;
- ПУЭ, изд. 7, 2002 г. Правила устройства электроустановок. Глава 7.6. Электросварочные установки;
- ПТЭЭП, 2003 г. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. Глава 3.1. Электросварочные установки;
- СТО НАКС 62782361-001 Оценка соответствия. Термины и определения;
- СТО НАКС 62782361-002 Требования к аттестационным центрам Системы аттестации сварочного производства НАКС;
- СТО НАКС 62782361-003 Порядок проведения проверки соответствия требованиям Системы аттестации сварочного производства НАКС;
- СТО НАКС 62782361-006 Порядок продления срока действия аттестационных удостоверений сварщиков и специалистов сварочного производства;
- СТО НАКС 62782361-007 Порядок аттестации сварщиков с применением специализированного сварочного оборудования;
- СТО НАКС 62782361-009 Система группирования процессов сварки;
- СТО Газпром 2-3.5-046-2006 Порядок экспертизы технических условий на оборудование и материалы, аттестации технологий и оценки готовности организаций к выполнению работ по диагностике и ремонту объектов транспорта газа ОАО «Газпром»;
- СТО Газпром 2-2.4-083-2006 Инструкция по неразрушающим методам контроля качества сварных соединений при строительстве и ремонте промысловых и магистральных газопроводов;
- СТО Газпром 2-3.7-050-2006 Морской стандарт DNV-OS-F101. Подводные трубопроводные системы;
- СТО Газпром 2-2.2-115-2007 Инструкция по сварке магистральных газопроводов с рабочим давлением до 9,8 МПа включительно;
- СТО Газпром 2-2.3-116-2016 Правила производства работ на газопроводах врезкой под давлением;

- СТО Газпром 2-2.2-136-2007 Инструкция по технологиям сварки при строительстве и ремонте промысловых и магистральных газопроводов. Часть I;
- СТО Газпром 2-2.3-137-2007 Инструкция по технологиям сварки при строительстве и ремонте промысловых и магистральных газопроводов. Часть II;
- СТО Газпром 2-2.3-251-2008 Сборка, сварка, термическая обработка и контроль качества при ремонте и модернизации корпусного технологического оборудования ОАО «Газпром»;
- Р Газпром 2-2.3-322-2009 Рекомендации по ультразвуковому контролю качества сварных соединений газопроводов и дефектных участков, отремонтированных сваркой (наплавкой);
- СТО Газпром 2-2.3-325-2009 Неразрушающий контроль тройников и тройниковых соединений технологических трубопроводов компрессорных станций. Нормы оценки и методы проведения работ;
- Р Газпром 2-2.3-352-2009 Рекомендации по режимам подогрева при выполнении сварочных работ на газопроводах, находящихся под давлением;
- СТО Газпром 2-2.2-360-2009 Инструкция по технологиям сварки при строительстве и ремонте промысловых и магистральных газопроводов. Часть III;
- СТО Газпром 2-3.7-380-2009 Инструкция по технологии сварки морских газопроводов;
- СТО Газпром 2-2.3-425-2010 Инструкция по технологиям сварки при строительстве и ремонте промысловых и магистральных газопроводов. Часть IV;
- СТО Газпром 2-2.2-496-2010 Инструкция по производству сварочных работ при строительстве и ремонте стальных и полиэтиленовых газопроводов систем газораспределения на объектах ОАО «Газпром»;
- СТО Газпром 2-2.2-648-2012 Технологии сварки при строительстве газопроводов в районах с высокой сейсмичностью;
- СТО Газпром 2-2.2-649-2012 Технологии сварки трубопроводов технологической обвязки объектов и оборудования промысловых и магистральных газопроводов;
- Р Газпром 2-2.3-650-2012 Технологии сварки при ремонте магистральных газопроводов из высокопрочных сталей;
- Р Газпром 2-2.2-669-2012 Технологии сварки труб малого диаметра объектов при строительстве и ремонте газопроводов;
- СТО Газпром 2-4.1-713-2013 Технические требования к трубам и соединительным деталям;
- СТО Газпром 2-2.4-715-2013 Методика оценки работоспособности кольцевых сварных соединений магистральных газопроводов;
- СТО Газпром 2-2.2-798-2014 Термообработка сварных соединений при строительстве и ремонте объектов ОАО «Газпром»;
- Р Газпром 2-2.2-799-2014 Технологии сварки газопроводов в специальную узкую разделку;

- СТО Газпром 2-2.2-824-2014 Высокопроизводительная автоматическая орбитальная сварка магистральных газопроводов по узкому зазору;
- Р Газпром 2-2.4-873-2014 Методика автоматизированного ультразвукового контроля состояния металла и сварных соединений газопроводов с применением технологии многоэлементных акустических систем (фазированных решеток);
- СТО Газпром 2-2.4-917-2014 Инструкция по радиографическому контролю качества сварных соединений при строительстве и ремонте промышленных и магистральных трубопроводов;
- Р Газпром 2-2.2-944-2015 Инструкция по технологиям сварки и неразрушающему контролю качества сварных соединений усиленных патрубков трубопроводов в заводских и монтажных условиях;
- СТО Газпром 2-3.5-974-2015 Порядок проведения аттестации технологий, применяемых при диагностике, техническом обслуживании и ремонте объектов ОАО «Газпром»;
- Р Газпром 2-2.3-1030-2015 Технологии сварки для ремонта газопроводов, находящихся в эксплуатации. Типовые методики испытаний;
- Р Газпром 2-2.2-1046-2016 Сварочные материалы, сварочное оборудование и технологии сварки газопроводов. Типовые методики испытаний;
- СТО Газпром добыча Астрахань «Инструкция по технологиям сварки и неразрушающим методам контроля качества сварных соединений трубопроводов, транспортирующих сероводородсодержащие среды»;
- Р Газпром центрремонт «Инструкция по технологиям ремонта сваркой (наплавкой) корпусов центробежных нагнетателей природного газа в условиях компрессорных станций».

Примечание. Нормативные и производственно-технологические документы ПАО «Газпром» и НАКС, принятые после согласования настоящего Положения, могут применяться наряду с вышеприведенными.

3 Термины, определения и сокращения

3.1 Термины и определения

3.1.1 В настоящем документе применены термины и определения в соответствии с ПБ-03-273-99, РД 03-615-03, РД 03-614-03, РД 03-613-03, СТО НАКС 62782361-001, а также основные термины с соответствующими определениями:

3.1.1.1 **Саморегулируемая организация Некоммерческое партнёрство «Национальное Агентство Контроля Сварки» (НАКС):** Центральный орган Системы аттестации сварочного производства (САСв) на объектах, подконтрольных Федеральной службе по экологическому технологическому и атомному надзору.

3.1.1.2 **Аттестационный центр (АЦ):** Структурное подразделение организации, осуществляющее аттестационную деятельность в рамках действия Аттестата соответствия [СТО НАКС 62782361-002-2013, п. 3.2].

3.1.1.3 **Аттестационный пункт (АП):** Структурное подразделение организации, на базе которой создан Аттестационный пункт, являющееся местом проведения аттестационным центром по аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства и (или) сварочного оборудования процедур аттестации вне фактического месторасположения АЦ [СТО НАКС 62782361-002-2013, п. 3.1].

3.1.1.4 **Аттестация сварщиков и специалистов сварочного производства:** процедура установления достаточности теоретической и практической подготовки сварщиков и специалистов сварочного производства путем проверки их знаний и навыков и предоставления права сварщикам и специалистам сварочного производства выполнять работы на объектах, подконтрольных Ростехнадзору [ПБ-03-273-99, п. 1.2].

3.1.1.5 **Производственная аттестация технологии сварки** – процедура, подтверждающая, что организация-заявитель обладает техническими, организационными и квалификационными возможностями для выполнения сварочных (наплавочных) работ по применяемым им аттестованным технологиям, а качество выполненных при аттестации контрольных сварных соединений (наплавков) соответствует требованиям, указанным в проектно-конструкторской и нормативной документации на сварные конструкции [РД 03-615-03 п.3 Приложения 1].

3.1.1.6 **Аттестация сварочного оборудования:** процедура проверки возможности сварочного оборудования обеспечивать заданные технологические характеристики для различных способов сварки, определяющие требуемое качество сварных соединений при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств, применяемых на опасных производственных объектах [РД 03-614-03, п. 1.2].

3.1.1.7 **Аттестация сварочных материалов:** процедура проверки возможности применения аттестуемых сварочных материалов для проведения работ при изготовлении, реконструкции, монтаже и ремонте технических устройств путем проверки соответствия фактических свойств и характеристик сварочных материалов, свойств наплавленного металла и металла шва

требованиям действующих для технических устройств нормативных документов [РД 03-613-03, п. 1.2].

3.1.2 В настоящем документе применены термины и определения в соответствии с СТО Газпром 2-3.5-046, СТО Газпром 2-2.2-136, СТО Газпром 2-2.3-137, а также основные термины с соответствующими определениями:

3.1.2.1 **Сварочное производство ПАО «Газпром»:** Направление деятельности ПАО «Газпром», связанное с выполнением сварочно-монтажных работ и работ по контролю качества сварных соединений на объектах ПАО «Газпром».

3.1.2.2 **Уникальные объекты ПАО «Газпром»:** Уникальные и технологически сложные объекты ПАО «Газпром» при сооружении и ремонте, проектирование которых ведется согласно СТУ на проектирование.

3.1.2.3 **Дочерние Общества ПАО «Газпром» (ДО):** Дочерние общества ПАО «Газпром», осуществляющие эксплуатацию, техническое обслуживание и (или) ремонт объектов ПАО «Газпром».

3.1.2.4 **Аттестационный пункт на базе ДО (АП ДО):** Структурное подразделение ДО или обособленного подразделения (филиала) ДО (УАВР, УМГ, ЛПУ МГ, ИТЦ, ЦОК, ЦПК, УПЦ и др.), на базе которого создан Аттестационный пункт, являющееся местом проведения соответствующим аттестационным центром аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства.

3.1.2.5 **Аттестация технологии сварки:** Процедура проверки, подтверждающая соответствие новой технологии сварки требованиям действующей в ПАО «Газпром» нормативной документации.

3.1.2.6 **Квалификационные (приемочные) испытания сварочного оборудования и сварочных материалов:** Испытания сварочного оборудования и материалов с целью проверки и подтверждения соответствия продукции техническим требованиям ПАО «Газпром».

3.1.2.7 **Головная экспертная организация по аттестации новых технологий сварки:** Организация, наделенная полномочиями по организации и проведению аттестации технологий сварки.

3.1.2.8 **Экспертиза технических условий на сварочное оборудование и сварочные материалы:** Проверка соответствия технических условий на изготовление сварочного оборудования и сварочных материалов, техническим требованиям, а также нормативным документам и стандартам ПАО «Газпром», утвержденным в установленном порядке.

3.1.2.9 **Головная экспертная организация по экспертизе технических условий на сварочное оборудование и сварочные материалы:** Организация, наделенная полномочиями по организации и проведению экспертизы технических условий на сварочное оборудование и сварочные материалы.

3.1.2.10 **Экспертное заключение:** Документ, оформляемый по результатам экспертизы технических условий на сварочное оборудование и сварочные материалы, аттестации технологий сварки и экспертизы документации по оценке готовности организаций.

3.1.2.11 **Технический контроль:** Система мероприятий по контролю качества выполняемых работ, проверки соответствия их проекту и требованиям

нормативных документов, имеющая целью обеспечить правильность технологического процесса производства.

3.1.2.12 **Реестр ПАО «Газпром»:** Реестр сварочного оборудования и оборудования для термической резки ПАО «Газпром», Реестр сварочных материалов ПАО «Газпром».

3.1.2.13 **Ремонтно-восстановительные работы:** Работы, выполняемые на газопроводах под давлением и без давления только собственными силами подразделений дочерних обществ ПАО «Газпром».

3.2 Обозначения и сокращения

3.2.1 В настоящем документе приняты следующие обозначения и сокращения:

АЦ	– аттестационный центр НАКС;
АП	– аттестационный пункт;
АЦСП	– аттестационный центр по аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства;
АЦСТ	– аттестационный центр по аттестации сварочных технологий;
АЦСО	– аттестационный центр по аттестации сварочного оборудования;
АЦСМ	– аттестационный центр по аттестации сварочных материалов;
АГНКС	– автоматизированная газонаполнительная компрессорная станция;
ВИК	– визуальный и измерительный контроль;
ГО	– газовое оборудование;
ЕГРЮЛ	– Единый государственный реестр юридических лиц;
НГДО	– нефтегазодобывающее оборудование;
НД	– нормативный документ;
НК	– неразрушающий контроль;
КО	– котельное оборудование;
КРН	– коррозионное растрескивание под напряжением;
КСС	– контрольное сварное соединение;
ИТЦ	– инженерно-технический центр;
ИЦ	– испытательный центр;
МПК	– магнитопорошковый контроль;
ОХНВП	– оборудование химических, нефтехимических, нефтеперерабатывающих и взрывопожароопасных производств;
ПВК	– контроль проникающими веществами (капиллярный);
ПТО	– подъемно-транспортное оборудование;
РВР	– ремонтно-восстановительные работы;
РК	– радиографический контроль;
СДТ	– соединительная деталь трубопровода;
СК	– строительные конструкции;
СТУ	– специальные технические условия;
ТПА	– трубопроводная арматура;
ТУ	– технические условия;
УАВР	– управление аварийно-восстановительных работ;
УЗК	– ультразвуковой контроль;
УМГ	– управление магистральных газопроводов;

- УПЦ – учебно-производственный центр;
- ЦОК – центр обучения кадров;
- ЦПК – центр подготовки кадров;
- ЭХЗ – электрохимическая защита.

3.2.2 В настоящем документе приняты обозначения способов сварки в соответствии с действующими НД ПАО «Газпром» (включая технические требования и объектовые инструкции) по технологиям сварки и неразрушающему контролю качества сварных соединений.

4 Организационно-техническое управление и взаимодействие в сварочном производстве ПАО «Газпром»

4.1 Организационно-техническое управление и взаимодействие в сварочном производстве ПАО «Газпром» обеспечивается во взаимодействии подразделений [1]:

- Отдела главного сварщика Департамента ПАО «Газпром»;
- Отдела по контролю за строительством, ремонтом, техническим надзором, качеством сварочных работ и сварочного производства. ООО «Газпром газнадзор»;
- Лаборатории сварки и контроля ООО «Газпром ВНИИГАЗ»;
- Отделов главного сварщика, групп главных сварщиков, главных сварщиков ДО;
- Подразделений ДО, выполняющих неразрушающий контроль и механические испытания сварных соединений;
- Аттестационных пунктов на базе ДО.

4.2 Основными задачами Отдела главного сварщика Департамента ПАО «Газпром» являются:

- реализация единой технической политики ПАО «Газпром» в области сварочного производства;
- контроль и координация деятельности ДО в области сварочного производства ПАО «Газпром».

4.3 Отдел по контролю за строительством, ремонтом, техническим надзором, качеством сварочных работ и сварочного производства ООО «Газпром газнадзор» обеспечивает организацию и проведение в ДО, их структурных подразделениях и подрядных организациях контроля за сварочно-монтажными работами при строительстве, реконструкции и ремонте объектов ПАО «Газпром» в рамках единой технической политики ПАО «Газпром» в области сварочного производства с целью обеспечения высокого качества сварочных работ и работ по контролю качества сварных соединений.

4.4 Лаборатория сварки и контроля ООО «Газпром ВНИИГАЗ» в рамках Программ НИОКР ПАО «Газпром» проводит комплекс исследований, опытно-экспериментальных работ, квалификационных (лабораторных, стендовых и трассовых) испытаний сварочных материалов, оборудования и технологий сварки с целью разработки нормативных документов, формирования нормативных требований к качеству и свойствам сварных соединений при изготовлении, реконструкции, монтаже, строительстве и ремонте объектов ПАО «Газпром».

4.5 Отделы (группы) главного сварщика, главные сварщики ДО обеспечивают организацию сварочных работ и неразрушающего контроля качества сварных соединений на объектах ДО, а также осуществляют согласование производственно-технологических документов по технологиям сварки при строительстве, реконструкции и капитальном ремонте объектов ПАО «Газпром» в соответствии с требованиями НД по сварке и контролю.

5 Организация проведения аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства, производственной аттестации технологии сварки, сварочного оборудования и материалов

5.1 Общие положения

5.1.1 Опасные производственные объекты, а также технические устройства и изделия ПАО «Газпром», на которых сварка и неразрушающий контроль при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте, эксплуатации, изготовлении и монтаже выполняется в соответствии с требованиями ФНП «Требования к производству сварочных работ на опасных производственных объектах» и нормативными документами ПАО «Газпром» (согласованными с ПАО «Газпром»), приведены в таблице 5.1.

Т а б л и ц а 5.1 – Опасные производственные объекты ПАО «Газпром», технические устройства и изделия

№ п/п	Опасные производственные объекты, технические устройства и изделия ПАО «Газпром»		Нормативные документы	
	Наименование	Группа, подгруппа ¹	По сварке	По неразрушающему контролю
1	2	3	4	5
1	Промысловые и магистральные газопроводы и конденсатопроводы; Трубопроводы для транспортировки товарной продукции, импульсного, топливного и пускового газа в пределах: <ul style="list-style-type: none"> – Установок комплексной подготовки газа (УКПГ), – Компрессорных станций (КС), дожимных компрессорных станций (ДКС), – Станций подземного хранения газа (СПХГ), – Газораспределительных станций (ГРС), – Узлов замера расхода газа (УЗРГ), – Пунктов редуцирования газа (ПРГ) 	НГДО, п. 3	СТО Газпром 2-2.2-115, СТО Газпром 2-2.3-116, СТО Газпром 2-2.2-136 (ч. I), СТО Газпром 2-2.3-137 (ч. II), СТО Газпром 2-2.2-360 (ч. III, Тр II), СТО Газпром 2-2.3-425 (ч. IV), СТО Газпром 2-2.2-648, СТО Газпром 2-2.2-649, Р Газпром 2-2.3-352, Р Газпром 2-2.3-650, Р Газпром 2-2.2-669, Р Газпром 2-2.2-799, Р Газпром 2-2.2-824, Р Газпром 2-2.3-1030	СТО Газпром 2-2.4-083, СТО Газпром 2-2.3-325, СТО Газпром 2-2.4-715, СТО Газпром 2-2.4-917, Р Газпром 2-2.3-322, Р Газпром 2-2.4-873
			СТО Газпром добыча Астрахань «Инструкция по технологиям сварки и неразрушающим методам контроля качества сварных соединений трубопроводов, транспортирующих сероводородсодержащие среды»	
2	Трубопроводы в пределах УКПГ, КС; НПС; СПХГ; ДКС; ГРС; УЗРГ; ПРГ, и др., за исключением трубопроводов, обеспечивающих транспорт газа, нефти и нефтепродуктов	НГДО, п. 4	СТО Газпром 2-2.2-649, Р Газпром 2-2.2-669	

1	2	3	4	5
3	Морские трубопроводы, объекты на шельфе (трубопроводы на платформах при сооружении, реконструкции и ремонте)	НГДО, п. 6	СТО Газпром 2-3.7-380, СТО Газпром 2-3.7-050	СТО Газпром 2-3.7-050
4	Уникальные объекты ПАО «Газпром»	НГДО, п. 7	Инструкции, Технические требования к сварке и неразрушающему контролю качества сварных соединений уникальных объектов ПАО «Газпром»	
5	Нефтегазопроводные трубы при изготовлении и ремонте в заводских условиях	НГДО, п. 11	СТО Газпром 2-4.1-713, ТУ, согласованные с ПАО «Газпром», Технологические инструкции заводоизготовителей по сварке и неразрушающему контролю качества сварных соединений	
6	Детали трубопроводов при изготовлении и ремонте в заводских условиях	НГДО, п. 9	СТО Газпром 2-4.1-713, Р Газпром 2-2.2-944, ТУ, согласованные с ПАО «Газпром», Технологические инструкции заводоизготовителей по сварке и неразрушающему контролю качества сварных соединений	
7	Запорная арматура при изготовлении и ремонте в заводских условиях	НГДО, п. 8	ТУ, согласованные с ПАО «Газпром»; Технологические инструкции по сварке и неразрушающему контролю качества сварных соединений трубопроводной арматуры с кольцами переходными, согласованные с ПАО «Газпром»	
8	Насосы, компрессоры и др. оборудование при изготовлении и ремонте в заводских условиях	НГДО, п. 10	ТУ, согласованные с ПАО «Газпром»; НД, согласованные ПАО «Газпром»; Р Газпром центрремонт «Инструкция по технологиям ремонта сваркой (наплавкой) корпусов центробежных нагнетателей природного газа ...»	
9	Другие технические устройства и изделия ПАО «Газпром» по решению ПАО «Газпром»	-	НД, согласованные с ПАО «Газпром»	
<p>¹ Согласно Перечню групп технических устройств опасных производственных объектов, сварка (наплавка) которых осуществляется аттестованными сварщиками, с применением аттестованных сварочных материалов, сварочного оборудования и технологий сварки (наплавки), согласованному письмом Ростехнадзора от 08.04.08 № КП-25/369.</p> <p>В таблице приняты сокращения: ч. – часть, Тр – Технологический регламент, р. – раздел, п. – пункт.</p>				

5.1.2 Способы сварки, применяемые на объектах ПАО «Газпром», указанные в таблице 5.1, приведены в таблице 5.2.

Т а б л и ц а 5.2 – Способы сварки

Наименование способов сварки	Условное обозначение способов сварки
Ручная дуговая сварка покрытыми электродами	РД
Ручная аргонодуговая сварка неплавящимся электродом	РАД
Механизированная сварка проволокой сплошного сечения в среде активных газов и смесях	МП
Механизированная аргонодуговая сварка неплавящимся электродом	МАД
Механизированная сварка проволокой сплошного сечения в среде инертных газов и смесях	МАДП
Механизированная сварка порошковой проволокой в среде активных газов и смесях	МПГ
Механизированная сварка порошковой проволокой в среде инертных газов и смесях	МПИ

Наименование способов сварки	Условное обозначение способов сварки
Механизированная сварка самозащитной порошковой проволокой	МПС
Автоматическая аргодуговая сварка неплавящимся электродом	ААД
Автоматическая сварка проволокой сплошного сечения в среде активных газов и смесях	АПГ
Автоматическая сварка проволокой сплошного сечения в среде инертных газов и смесях	ААДП
Автоматическая сварка порошковой проволокой в среде активных газов и смесях	АППГ
Автоматическая сварка порошковой проволокой в среде инертных газов и смесях	АПИ
Автоматическая сварка самозащитной порошковой проволокой	АПС
Автоматическая сварка проволокой сплошного сечения под слоем флюса	АФ
Автоматическая наплавка проволокой сплошного сечения под слоем флюса	АФПН
Термитная сварка выводов ЭХЗ	Т
Дуговая высокотемпературная штифтовая пайка выводов ЭХЗ	ПАК
Контактная сварка оплавлением	КСО
Контактная точечная (конденсаторная) сварка выводов ЭХЗ	КТС
Лазерная (лазерно-гибридная) сварка	Л
Примечание. Другие способы сварки могут применяться по нормативным документам, согласованным в установленном порядке ПАО «Газпром» и НАКС.	

5.1.3 Аттестация сварщиков и специалистов сварочного производства, производственной аттестации технологий сварки, сварочного оборудования и сварочных материалов на объектах ПАО «Газпром», приведенных в Приложении А, выполняются в соответствии с ПБ 03-273-99, РД 03-495-02, РД 03-613-03, РД 03-614-03, РД 03-615-03, стандартами, правилами и методическими документами НАКС.

5.2 Требования к аттестационным центрам НАКС, осуществляющим аттестацию на объектах ПАО «Газпром»

5.2.1 В аттестационной комиссии АЦ должно быть не менее 3-х членов комиссии. В АЦСП, АЦСТ, АЦСО, АЦСМ члены комиссии, являющиеся их штатными работниками, должны быть аттестованы в соответствии с ПБ 03-440-02 на визуальный и измерительный контроль (не ниже II уровня).

5.2.2 АЦ должны иметь нормативные документы ПАО «Газпром» по сварке и контролю качества сварных соединений объектов ПАО «Газпром» (таблица 5.1), а также техническую литературу, соответствующую области деятельности. АЦСП должны иметь методические пособия для объектно-ориентированных консультаций сварщиков и специалистов сварочного производства.

5.2.3 АЦ должны располагать:

– собственными лабораториями неразрушающего контроля качества сварных соединений, аттестованными в соответствии с ПБ 03-372-00 в Независимом органе Системы экспертизы промышленной безопасности с областью аттестации на объекты согласно подразделу 5.1 и методы неразрушающего контроля ВИК, РК, УЗК, ПВК (МПК);

– собственными испытательными лабораториями (подразделениями – инженерно-техническими центрами, испытательными центрами и др.), соответствующими требованиям ГОСТ Р ИСО/МЭК 17025-2006 и СДА-15-2008 для проведения механических испытаний сварных соединений на статическое растяжение по ГОСТ 6996, статический изгиб по ГОСТ 6996, ударный изгиб по ГОСТ 6996, измерение твердости по ГОСТ 2999, металлографический контроль¹ (макроструктурный анализ) по ГОСТ 10243-75.

Допускается, по согласованию с НАКС, привлекать лаборатории других АЦ, дочерних обществ ПАО «Газпром» и организаций, аттестованные в установленном порядке.

Контроль и испытания КСС в привлекаемых лабораториях должны проводиться в присутствии члена аттестационной комиссии АЦ. Проведение контроля и испытаний КСС в соответствии с требованиями НД ПАО «Газпром» должно быть подтверждено подписью члена аттестационной комиссии АЦ в соответствующих протоколах, заключениях.

Формы документов, оформляемых при проведении неразрушающего контроля, разрушающих и других видов испытаний КСС, должны соответствовать формам, утвержденным Решениями НТС НАКС.

5.2.4 АЦСП должны иметь типовые практические задания для теоретического экзамена при аттестации специалистов сварочного производства в количестве не менее 5-ти заданий по каждому нормативному документу ПАО «Газпром» в рамках области деятельности АЦСП. Практические задания должны быть разработаны для каждого уровня профессиональной подготовки (II, III и IV уровней, соответственно).

5.2.5 АП в организационной структуре АЦСП, обеспечивающие проведение теоретических и практических экзаменов при аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства на объекты ПАО «Газпром», должны иметь область деятельности по способам сварки согласно НД ПАО «Газпром» и группам опасных производственных объектов, приведенным в разделе 5.1.

5.2.6 АП в организационной структуре АЦСП, должны иметь подразделения, обеспечивающие проведение процедур аттестации и должны располагать офисными помещениями для возможности проведения экзаменов при проверке теоретических знаний сварщиков и специалистов сварочного производства, организованными сварочными постами (кабинами), оснащенными сварочным оборудованием, техническими средствами и приборами для сварки КСС, а также располагать возможностью проведения неразрушающего контроля и механических испытаний КСС.

5.2.7 Перед аттестацией сварщиков и специалистов сварочного производства проводится специальная подготовка по Программам, разработанным ЦСП на основе типовых программ, утвержденных НАКС, при этом Программы специальной подготовки должны иметь Дополнения по особенностям требований нормативных документов ПАО «Газпром» по сварке и

¹ При наличии в области действия Аттестатов соответствия НАКС способа сварки АФ.

неразрушающему контролю качества сварных соединений¹. Для сварщиков и специалистов сварочного производства ДО ПАО «Газпром» возможно проведение специальной подготовки в форме дистанционных консультаций (обучения).

5.2.8 Требования к АЦ и АП, не оговоренные в настоящем подразделе, принимаются в соответствии с требованиями стандартов, правил руководящих и методических документов НАКС.

5.2.9 При проведении конкурентных закупок на оказание услуг по аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства, производственной аттестации технологий сварки, аттестации сварочного оборудования и материалов, участники конкурентных закупок должны отвечать требованиям настоящего Положения.

5.3 Координация деятельности по аттестации

5.3.1 Координацию аттестационной деятельности на объектах ПАО «Газпром» осуществляют Отдел главного сварщика Департамента ПАО «Газпром» и НАКС.

5.3.2 Методическое обеспечение и сопровождение аттестации на объектах ПАО «Газпром» осуществляет методический кабинет, являющийся коллегиальным органом и включающим специалистов сварочного производства Отдела главного сварщика Департамента ПАО «Газпром», лаборатории сварки и контроля ООО «Газпром ВНИИГАЗ», отделов, групп главного сварщика, главных сварщиков ДО, и специалистов ООО АСЦ «ИТС СвП».

5.3.3 Специалисты сварочного производства, привлекаемые к деятельности методического кабинета, могут являться членами аттестационных комиссий указанных в п. 5.3.2 аттестационных центров.

¹ Для НГДО, пп. 8, 9, 10, 11 (п. 5-8 таблицы 5.1) АЦСП должны разработать Дополнения к программам специальной подготовки по ТУ или Технологическим инструкциям, указанным в заявке на аттестацию, и согласовать их с НАКС.

6 Аттестация сварщиков и специалистов сварочного производства

6.1 Общие положения

6.1.1 Аттестация (первичная, дополнительная, периодическая, внеочередная) сварщиков (операторов) и специалистов сварочного производства (далее - сварщиков и специалистов сварочного производства) проводится в соответствии с требованиями ФНП «Требования к производству сварочных работ на опасных производственных объектах», ПБ-03-273-99, РД 03-495-02, СТО НАКС 62782361-006, СТО НАКС 62782361-007, другими стандартами, правилами и методическими документами НАКС и требованиями, изложенными в настоящем разделе.

6.1.2 Объекты ПАО «Газпром», сварка которых выполняется по нормативным документам ПАО «Газпром», приведены в п. 5.1.

6.1.3 В заявках на аттестацию¹ должно быть указано, что аттестация проводится для допуска на объекты ПАО «Газпром» с указанием шифров нормативных документов по группам (подгруппам) объектов ПАО «Газпром» согласно таблице 5.1, при этом в заявках на аттестацию по пп.8, 9, 10, 11 НГДО (п. 5-8 таблицы 5.1) должны быть указаны ТУ², Технологические инструкции, согласованные с ПАО «Газпром».

Заявки на аттестацию сварщиков на технические устройства, не предусмотренные таблицей 5.1, оформляются отдельно.

6.1.4 Специальный экзамен при аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства должен включать дополнительные вопросы по нормативным документам ПАО «Газпром», указанным в заявке³, при этом количество дополнительных вопросов по каждому нормативному документу при аттестации сварщиков должно составлять не менее 10 вопросов, при аттестации специалистов сварочного производства – не менее 15 вопросов, при общем количестве нормативных документов не более 2-х, и не менее 5 вопросов при аттестации сварщиков и не менее 8 вопросов при аттестации специалистов сварочного производства при общем количестве нормативных документов 3 и более.

6.1.5 При аттестации на п. 7 НГДО заявки, протоколы аттестации, аттестационные удостоверения или вкладыши к ним оформляются с указанием документа, регламентирующего сварку конкретного уникального объекта.

6.1.6 Аттестация сварщиков и специалистов сварочного производства на п. 7 НГДО без их аттестации на п.3 или п. 6 НГДО не допускается.

¹ п. 2.1 формы Заявки согласно Приложению 1 к РД 03-495-02.

² ТУ, которые прошли рассмотрение Постоянно действующей Комиссией ПАО «Газпром» по приемке новых видов трубной продукции, размещены в Реестре трубной продукции по адресу: <http://www.gazprom.ru/about/strategy/innovation/tech-regulation>.

³ Для НГДО, пп. 8, 9, 10, 11 (п. 5-8 таблицы 5.1) АЦСП должны разработать дополнительные вопросы по ТУ или Технологическим инструкциям, указанным в заявке на аттестацию, и согласовать их с НАКС.

6.1.7 Внеочередная аттестация сварщиков и специалистов сварочного производства проводится в случаях, предусмотренных ПБ 03-273-99, а также в случаях превышения предельных значений показателей качества (уровня брака).

6.1.8 Продление срока действия аттестационных удостоверений сварщиков для последующего выполнения сварочных работ на объектах ПАО «Газпром» не допускается.

6.1.9 Технологические карты сварки КСС при практическом экзамене должны быть оформлены согласно рекомендуемой форме (Приложение Б.1) и содержать требования к неразрушающему контролю качества и механическим испытаниям КСС в соответствии с нормативными документами (таблица 5.1).

6.1.10 Сварщик перед практическим экзаменом должен ознакомиться и подписать технологические карты сварки КСС и выполнять сварку КСС в строгом соответствии с изложенными в них требованиями.

6.1.11 Сварщику при сварке КСС наружным диаметром 530 мм и более в неповоротных положениях В1, В2, Н45 допускается выполнить сварку половины периметра сварного соединения с выполнением «замков» в положениях от 11^{00} до 1^{00} и от 5^{00} до 7^{00} .

6.1.12 По результатам неразрушающего контроля качества КСС должны быть оформлены заключения, в которых должны быть приведены сведения: наименование лаборатории, номер свидетельства об аттестации, Ф.И.О. сварщика, номер индивидуального клейма КСС, способ сварки, метод контроля, НД для оценки качества, описание выявленных дефектов, нормативные требования и общая оценка результатов контроля.

6.1.13 По результатам разрушающего контроля (механических испытаний: статический изгиб, сплющивание) должны быть оформлены протоколы, в которых должны быть приведены сведения: наименование испытательной лаборатории, номер свидетельства об аккредитации, Ф.И.О. сварщика, номер индивидуального клейма КСС, способ сварки, вид механических испытаний, НД для оценки свойств, нормативные требования и общая оценка результатов механических испытаний.

6.1.14 Не допускается заменять радиографический или ультразвуковой контроль испытанием на излом или анализом макрошлифов поперечного сечения шва для оценки качества КСС.

6.1.15 Механическим испытаниям на статический изгиб подлежат КСС, выполненные механизированной и автоматической сваркой в защитных газах, газовой сваркой¹, при этом:

– для КСС наружным диаметром до 89 мм включительно проводятся испытания 3-х образцов на сплющивание;

– для КСС наружным диаметром сваренных элементов более 89 мм с толщинами стенки сваренных элементов до 12,5 мм включительно проводятся испытания 2-х образцов на статический изгиб корнем наружу, 2-х других образцов – корнем внутрь;

¹ Аттестация сварщиков на газовую сварку допускается при наличии в Заявках ссылок на технологические инструкции, согласованные с ПАО «Газпром».

– для КСС наружным диаметром сваренных элементов более 89 мм с толщинами стенки сваренных элементов св. 12,5 мм включительно проводятся испытания 4-х образцов на статический изгиб «на ребро».

6.1.16 Область распространения аттестации сварщиков по группам основного материала, диаметрам и толщинам стенки выполненных при практическом экзамене КСС должны устанавливаться в соответствии с таблицами 6.1÷6.3¹.

Т а б л и ц а 6.1 – Область распространения результатов аттестации сварщиков по группам основных материалов КСС

Группы основных материалов	Характеристики групп материалов (класс прочности)	Область распространения результатов аттестации по группам
1(М01)	До К54 включительно	1(М01)
2(М03)	Св. К54 до К60 включительно	2(М03); 2(М03)+1(М01); 1(М01)
3(М03)	К65	3(М03); 3(М03)+2(М03); 3(М03)+1(М01); 1(М01); 2(М03)
9(М11)	–	9(М11)
9(М11)+1(М01)	–	9(М11)+1(М01)
4(М02)	–	4(М02)
4(М02)+1(М01)	–	4(М02)+1(М01)

Т а б л и ц а 6.2 – Область распространения результатов аттестации сварщиков по наружным диаметрам КСС

Номер группы (индекс однотипности)	Диапазон наружных диаметров	Область распространения результатов аттестации
1	До 25 включительно	от d до 2d включительно
2	Св. 25 до 159 включительно	от 0,5 d (не менее 25) до 2 d включительно
3	Св. 159 до 530	от 0,5d до 2d включительно
4	От 530	от 0,5d и выше

Примечание. В таблице принято сокращение: d – наружный диаметр элементов КСС, мм.

Т а б л и ц а 6.3 – Область распространения результатов аттестации сварщиков по толщинам стенки КСС

Группа толщин	Диапазон толщин стенки	Область распространения результатов аттестации
1	До 3,0 мм включительно	от t до 6,0 мм включительно
2	Св. 3,0 до 12,0 мм включительно	от 3,0 мм до 2 t включительно, но не более 20,0 мм
3	Св.12,0 мм	от 10,0 мм и выше

Примечание. В таблице принято сокращение: t – толщина стенки элементов КСС, мм.

¹ Специальными требованиями для отдельных объектов могут быть установлены дополнительные требования к параметрам и области распространения.

6.1.17 Область распространения аттестации по параметрам КСС, не указанным в п. 6.1.16, принимаются в соответствии с РД 03-495-02.

6.1.18 Не требуется проведение аттестации сварщиков на приварку выводов ЭХЗ ручной дуговой сваркой покрытыми электродами (РД) и отдельных записей в аттестационных удостоверениях, если область распространения аттестации, указанная в их аттестационных удостоверениях, соответствует условиям выполнения работ по приварке выводов ЭХЗ.

6.1.19 Аттестация сварщиков термитной сварки (Т), дуговой высокотемпературной штифтовой пайки (ПАК), контактной точечной (конденсаторной) сварки (КТС)¹ выводов ЭХЗ выполняется путем проведения практического экзамена приваркой в нижнем положении имитатора вывода ЭХЗ к элементу трубы с параметрами КСС (пластина размером не менее 150×150 мм).

При практическом экзамене сварщиков приварки выводов ЭХЗ способами Т, ПАК, КТС должны учитываться и отражаться в Протоколах аттестации, аттестационных удостоверениях следующие параметры КСС:

- способ сварки (Т, или ПАК, или КТС);
- вид деталей (С+Т);
- вид сварочных материалов (для термитной сварки);
- тип и вид соединения (Н, иф);
- толщина стенки (по таблице 6.4);
- наружный диаметр (по таблице 6.4);
- положение при сварке (только Н2).

Область распространения результатов аттестации сварщиков приварки выводов ЭХЗ по виду сварочных материалов для термитной сварки (Т) устанавливается согласно таблице 6.4.

Т а б л и ц а 6.4 – Область распространения результатов аттестации сварщиков выводов ЭХЗ по виду сварочных материалов для термитной сварки (Т)

Параметры однотипности	Область распространения
паяльно-сварочные стержни из медных термитных смесей	паяльно-сварочные стержни из медных термитных смесей; термокарандаши из прессованной медной термитной смеси
термокарандаши из прессованной медной термитной смеси	
медные термитные смеси с одноразовой тигель-формой	медные термитные смеси с одноразовой тигель-формой; медные термитные смеси с многоразовой тигель-формой
медные термитные смеси с многоразовой тигель-формой	

Область распространения результатов аттестации сварщиков приварки выводов ЭХЗ по диаметрам и толщинам стенки устанавливается согласно таблице 6.5, по остальным параметрам – в соответствии с РД 03-495-02.

6.1.20 При практическом экзамене сварщиков по заявкам на аттестацию одновременно на несколько объектов ПАО «Газпром» (например, на п. 3 и п. 4 НГДО и т.д.) качество и свойства КСС должны удовлетворять требованиям НД для каждого объекта.

¹ Применение высокотемпературной штифтовой пайки (ПАК), контактной точечной (конденсаторной) сварки (КТС) выводов ЭХЗ регламентируется отдельными технологическими инструкциями, согласованными с ПАО «Газпром».

Т а б л и ц а 6.5 – Область распространения результатов аттестации сварщиков выводов ЭХЗ способами Т, ПАК, КТС по диаметрам и толщинам стенки

Параметры однотипности	Диапазоны (группы) параметров	Область распространения
Наружные диаметры, мм	до 426 вкл.	до 426 вкл.
	св. 426	св. 426
Толщины стенки, мм	до 15,0 вкл.	до 15,0 вкл.
	св. 15,0	св. 15,0

6.1.21 При положительных результатах аттестации сварщиков в Протоколах аттестации приводится запись: «Аттестован с учетом требований СТО Газпром _____ (шифры), «Положения об аттестации на объектах ПАО «Газпром»¹, в аттестационных удостоверениях - «Аттестован с учетом «Положения об аттестации на объектах ПАО «Газпром».

При этом протоколы аттестации и аттестационные удостоверения сварщиков оформляются с указанием только технических устройств, приведенных в таблице 5.1 и предусмотренных заявкой.

6.1.22 Специальный экзамен при аттестации специалистов сварочного производства должен включать практические задания с учетом всех заявленных нормативных документов ПАО «Газпром», указанных в заявке².

6.1.23 При положительных результатах аттестации специалистов сварочного производства в Протоколах аттестации приводится запись: «Аттестован с учетом требований СТО Газпром _____ (шифр), СТО Газпром _____ (шифр), «Положение об аттестации на объектах ПАО «Газпром»³, в

¹ Пример оформления записей в Протоколах аттестации сварщиков:

Допущен к:

РД (Ручная дуговая сварка покрытыми электродами)

Группы технических устройств опасных производственных объектов:

Нефтегазодобывающее оборудование

п. 3* Промысловые и магистральные газопроводы и конденсаторопроводы; трубопроводы для транспортировки товарной продукции, импульсного, топливного и пускового газа в пределах: установок комплексной подготовки газа (УКПГ), компрессорных станций (КС), дожимных компрессорных станций (ДКС), станций подземного хранения газа (СПХГ), газораспределительных станций (ГРС), узлов замера расхода газа (УЗРГ) и пунктов редуцирования газа (ПРГ)

*Аттестован с учетом требований СТО Газпром 2-2.2-136, 2-2.2-115, 2-2.2-360, 2-2.2-648, 2-2.2-649, «Положения об аттестации на объектах ПАО «Газпром».

² Для НГДО, пп. 8, 9, 10, 11 (п. 5-8 таблицы 5.1) практические задания должны быть разработаны по ТУ или Технологическим инструкциям, согласованным с ПАО «Газпром» и указанным в заявке на аттестацию.

³ Пример оформления записей в Протоколах аттестации специалистов сварочного производства II уровня профессиональной подготовки:

Допущен к:

- руководству и техническому контролю за проведением сварочных работ;

Группы технических устройств опасных производственных объектов:

Нефтегазодобывающее оборудование

п. 3* Промысловые и магистральные газопроводы и конденсаторопроводы; трубопроводы для транспортировки товарной продукции, импульсного, топливного и пускового газа в пределах: установок комплексной подготовки газа (УКПГ), компрессорных станций (КС), дожимных компрессорных станций (ДКС), станций подземного хранения газа (СПХГ), газораспределительных станций (ГРС), узлов замера расхода газа (УЗРГ) и пунктов редуцирования газа (ПРГ)

Строительные конструкции

п. 3 Металлические трубопроводы

*Аттестован с учетом требований СТО Газпром 2-2.2-136, 2-2.2-115, 2-2.2-360, 2-2.2-648, 2-2.2-649, «Положения об аттестации на объектах ПАО «Газпром».

аттестационных удостоверениях - «Аттестован с учетом «Положения об аттестации на объектах ПАО «Газпром»».

6.1.24 Аттестацию сварщиков и специалистов сварочного производства на объектах ПАО «Газпром», сварка которых выполняется по нормативным документами ПАО «Газпром» указанным в п. 3, п. 4, п. 5, п. 6, п. 8 таблицы 5.1, могут осуществлять аттестационные центры, отвечающие требованиям подраздела 5.2 и определяемые решением ПАО «Газпром» (Отдел главного сварщика Департамента ПАО «Газпром») и НАКС.

Аттестацию сварщиков и специалистов сварочного производства для проведения РВР на газопроводах под давлением, могут осуществлять АЦСП, работники которых принимали участие в разработке технических требований ПАО «Газпром» к производству сварочных работ на газопроводах под давлением.

6.1.25 Требования к аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства, не оговоренные в настоящем подразделе, принимаются в соответствии с ПБ-03-273-99, РД 03-495-02, СТО НАКС 62782361-006, СТО НАКС 62782361-007 и другими стандартами, правилами и методическими документами НАКС.

6.2 Аттестация сварщиков и специалистов сварочного производства сторонних организаций для выполнения работ на объектах ПАО Газпром»

6.2.1.1 Аттестация сварщиков и специалистов сварочного производства (первичная, дополнительная, периодическая, внеочередная) сторонних организаций проводится аттестационными комиссиями АЦ на производственной базе АЦ или АП, входящих в организационную структуру АЦ.

6.2.1.2 Допускается по согласованию с НАКС проведение аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства в производственных условиях в случае расположения объектов на значительном расстоянии от АП или АЦ или особых случаях.

Для проведения такой аттестации организация-заявитель должна предварительно согласовать с АЦСП:

- заявки на аттестацию;
- наименование объекта ПАО «Газпром», адрес проведения аттестационных процедур;
- перечень и характеристики помещений для специальной подготовки и теоретического экзамена, их расположение;
- количество постов для сварки КСС, их расположение и оснащение сварочным оборудованием с указанием способов сварки;
- наличие и характеристики основных материалов для КСС;
- наличие основных и сварочных материалов, прошедших входной контроль;
- транспортную логистику и обеспечение трансфера членов комиссии АЦСП до места проведения процедур аттестации и обратно;
- обеспечение условий пребывания и работы членов аттестационной комиссии АЦСП на период проведения процедур аттестации (проживание отдельно от рабочих организации-заявителя, питание, доступ к сети интернет);
- контактные данные лиц, ответственных за обеспечение вышеуказанных мероприятий (Ф.И.О., должность, телефон, электронная почта);

- сведения о порядке и сроках выполнения контроля и испытаний КСС;
- планируемые сроки проведения аттестации.

Сведения о помещениях, в т.ч. помещений для проживания, сварочных постах и сварочном оборудовании должны быть подтверждены фотографиями.

6.2.1.3 Аттестационный центр после согласования обрабатывает заявки, формирует технологические карты сварки КСС для каждого сварщика и пересылает их с текстом согласия на обработку персональных данных организации-заявителю.

6.2.1.4 Организация-заявитель обеспечивает оформление согласий на обработку персональных данных, выдает технологические карты сварки КСС каждому сварщику для ознакомления и подготавливает детали КСС и сварочные материалы в необходимом количестве.

6.2.1.5. После завершения и согласования подготовительных мероприятий организация-заявитель направляет в АЦСП письмо о необходимости проведения аттестации в соответствии с п. 6.2.1.2.

Письмо с подтверждением выполнения всех подготовительных мероприятий должно быть получено АЦСП не позднее, чем за 5 (пять) рабочих дней до даты начала планируемой аттестации, согласованной с АЦСП.

6.2.1.6. АЦСП не позднее 4-х рабочих дней до начала планируемой аттестации должен представить в НАКС письмо для согласования, содержащее следующие сведения:

- наименование организации-заявителя;
- наименование объекта ПАО «Газпром», адрес проведения аттестационных процедур;
- сведения о ЛНК и ИЛ(Ц), привлекаемых к неразрушающему контролю и механическим испытаниям (наименование организации, № свидетельства об аттестации (аккредитации), срок действия);
- сведения о членах аттестационной комиссии, выезжающих на аттестацию (Ф.И.О, телефон, электронная почта).

К данному письму должны быть приложены:

- отсканированная копия письма организации-заявителя в АЦСП (с приложенными фотографиями помещений, сварочных постов и сварочного оборудования);
- отсканированные копии заявок на проведение аттестации;
- график проведения аттестационных процедур (с указанием Ф.И.О аттестуемых специалистов, способа (ов) сварки, групп технических устройств, конкретных дат аттестационных процедур по каждому специалисту);
- программа(ы) практического экзамена (в случае проведения аттестации на специализированном сварочном оборудовании);
- титульный лист нормативных документов, согласованных с ПАО "Газпром" (в случае аттестации на пп. 8, 9, 10, 11 НГДО).

Получение письма в НАКС должно быть подтверждено. Срок рассмотрения письма в НАКС составляет не более 2 (двух) рабочих дней. При несоответствии установленному выше порядку, письмо АЦСП рассмотрению не подлежит.

6.2.1.7. При проведении аттестации в производственных условиях АЦСП должен осуществлять фотофиксацию процедур аттестации (членов комиссии АЦСП; каждого аттестуемого специалиста с документом, подтверждающим его

личность; проведение специальной подготовки; момент сварки КСС; сварной шов выполненных КСС с клеймом сварщика; проведение контроля качества КСС; проведение теоретического экзамена).

В процессе аттестации по согласованию с АЦСП возможны единичные изменения в составе кандидатов на аттестацию.

6.2.1.8. Результаты контроля и испытаний КСС, выполненных при аттестации сварщиков в производственных условиях, допускается использовать для оформления допускных листов и протоколов допускных испытаний.

6.3 Аттестация сварщиков и специалистов сварочного производства Дочерних обществ ПАО «Газпром»

6.3.1 Аттестацию сварщиков и специалистов сварочного производства (первичную, дополнительную, периодическую, внеочередную) ДО и филиалов ДО ПАО «Газпром» могут осуществлять АЦ, взаимодействующие с Аттестационными пунктами на базе филиалов ДО ПАО «Газпром», принявшие участие в процедурах запроса предложений на право заключения договора на оказание услуг по аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства и заявка которых признана лучшей, а представленная документация наиболее полно соответствует предмету запроса предложений.

АЦ, подающие заявки на участие в процедурах запроса предложений на право заключения договора на оказание услуг по аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства, должны быть определены решением Департамента ПАО «Газпром» (Отдел главного сварщика) и НАКС.

6.3.2 Аттестация сварщиков проводится аттестационными комиссиями АЦ с привлечением специализированных структурных подразделений ДО или их филиалов (инженерно-технические центры, лаборатории), выполняющих неразрушающий контроль и механические испытания сварных соединений.

6.3.3 В работе комиссии АЦСП по аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства филиалов ДО могут принимать участие специалисты сварочного производства ДО, аттестованные на право участия в работе комиссии АЦ, из расчета :

– 1 специалист – при численности сварщиков и специалистов сварочного производства в ДО – 150 чел.,

– 2 специалиста – при численности сварщиков и специалистов сварочного производства в ДО – 300 чел.,

– 3 специалиста – при численности сварщиков и специалистов сварочного производства в ДО свыше – 300 чел.

Председателем аттестационной комиссии является штатный работник АЦ – специалист сварочного производства IV уровня профессиональной подготовки аттестованный на право участия в работе комиссии АЦ.

6.3.4 При аттестации сварщиков ДО специалисты сварочного производства ДО, аттестованные на право участия в работе комиссии АЦ, обеспечивают проведение практического экзамена – сварка КСС, неразрушающий контроль и механические испытания КСС, при проведении теоретического экзамена – участвуют в собеседовании.

6.3.5 Допускается при периодической аттестации сварщиков ДО засчитывать результаты сварки производственных (товарных) сварных соединений, соответствующих заявленной области аттестации, качество которых подтверждено заключениями неразрушающего контроля, если с момента их сварки прошло не более 3-х месяцев.

6.3.6 В случае перерыва в сварке производственных (товарных) сварных соединений более 3-х месяцев, при периодической аттестации допускается зачитывать положительные результаты сварки тренировочных или допускных сварных соединений, соответствующих заявленной области аттестации, качество которых подтверждено заключениями неразрушающего контроля, если с момента сварки тренировочных или допускных сварных соединений прошло не более 3-х месяцев.

6.3.7 В случае отсутствия сварки товарных, тренировочных или допускных сварных соединений за 3 месяца предшествующих дате подачи заявки на периодическую аттестацию, сварщик проходит периодическую аттестацию путем сдачи практического и специального экзаменов.

6.3.8 Кандидатам на первичную аттестацию II и III уровней профессиональной подготовки в исключительных случаях допускается (в срок до 31.01.2020 г.) не предоставлять документы о повышении квалификации по программам по сварочному производству, при условии подтверждения Дочерним обществом их опыта работы в области сварочного производства не менее одного года для II уровня и не менее 3 (трёх) лет для III уровня профессиональной подготовки.

6.3.9 Сварка КСС при практическом экзамене сварщиков ДО для допуска к выполнению сварочных работ на газопроводах под давлением, согласно СТО Газпром 2-2.3-116, СТО Газпром 2-2.3-137, СТО Газпром 2-2.2-360, СТО Газпром 2-2.3-425 должна выполняться на стенде(ах) с моделированием основных технологических режимов и параметров трубопроводов.

К аттестации для выполнения указанных работ допускаются сварщики, аттестованные по п. 3 группы НГДО, при этом должны оформляться отдельные заявки, протоколы аттестации и вкладыши к аттестационным удостоверениям. В заявках и протоколах аттестации должна быть приведена запись «Выполнение сварочных работ на газопроводах под давлением».

6.3.10 К выполнению РВР на газопроводах без давления допускаются сварщики, аттестованные по п. 3 группы НГДО с учетом области распространения.

6.3.11 Область распространения аттестации сварщиков ДО по диаметрам и толщинам стенки КСС, выполненных при практическом экзамене, устанавливается в соответствии с таблицами 6.6, 6.7.

Т а б л и ц а 6.6 – Область распространения результатов аттестации сварщиков по наружным диаметрам КСС

Группы диаметров	Диапазон наружных диаметров	Область распространения
1	До 25 включительно	от d до $2d$ включительно
2	Св. 25 до 159 включительно	от $0,5d$ (не менее 25) до $2d$ включительно
3	Св. 159	от $0,5d$ и выше

П р и м е ч а н и е – в таблице принято сокращение: d – наружный диаметр элементов КСС, мм.

Т а б л и ц а 6.7 – Область распространения результатов аттестации сварщиков по толщинам стенки КСС

Группы толщин	Диапазон толщин стенки	Область распространения
1	До 3,0 мм включительно	от t до $2t$ включительно
2	Св. 3,0 мм до 12,0 мм включительно	от 3,0 мм до $2t$ включительно
3	Св. 12,0 мм	от 5,0 мм и выше

П р и м е ч а н и е – в таблице принято сокращение: t – толщина стенки элементов КСС, мм.

6.3.12 При аттестации специалистов сварочного производства ДО, специалисты сварочного производства ДО, аттестованные на право участия в работе комиссии АЦ, принимают участие в собеседовании по результатам практического задания.

6.3.13. Допускается по согласованию с НАКС проведение аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства ДО в производственных условиях в случае расположения объектов на значительном расстоянии от АП или АЦ или особых случаях, для работы на объектах ПАО «Газпром», указанных в таблице 5.1.

6.3.14 Для проведения такой аттестации ДО должно предварительно согласовать с АЦСП:

- заявки на аттестацию;
- адрес проведения аттестационных процедур;
- перечень и характеристики помещений для специальной подготовки и теоретического экзамена, их расположение;
- количество постов для сварки КСС, их расположение и оснащение сварочным оборудованием с указанием способов сварки;
- контактные данные лиц, ответственных за обеспечение вышеуказанных мероприятий (Ф.И.О., должность, телефон, электронная почта);
- сведения о ЛНК и ИЛ(Ц), привлекаемых к неразрушающему контролю и механическим испытаниям (наименование организации, № свидетельства об аттестации (аккредитации), срок действия);
- планируемые сроки проведения аттестации.

6.3.15 Аттестационный центр после согласования обрабатывает заявки, формирует технологические карты сварки КСС для каждого сварщика и пересылает их с текстом согласия на обработку персональных данных организации-заявителю.

6.3.16 Организация-заявитель обеспечивает оформление согласий на обработку персональных данных, выдает технологические карты сварки КСС каждому сварщику для ознакомления и подготавливает детали КСС и сварочные материалы в необходимом количестве.

6.3.17 После завершения и согласования подготовительных мероприятий организация-заявитель направляет в АЦСП письмо о необходимости проведения аттестации в соответствии с п. 6.3.13.

Письмо с подтверждением выполнения всех подготовительных мероприятий должно быть получено АЦСП не позднее, чем за 5 (пять) рабочих дней до даты начала планируемой аттестации, согласованной с АЦСП.

6.3.18 АЦСП не позднее 4-х рабочих дней до начала планируемой аттестации должен представить в НАКС письмо для согласования, содержащее следующие сведения:

- наименование организации-заявителя;
- адрес проведения аттестационных процедур;
- сведения о ЛНК и ИЛ(Ц), привлекаемых к неразрушающему контролю и механическим испытаниям (наименование организации, № свидетельства об аттестации (аккредитации), срок действия);
- сведения о членах аттестационной комиссии, выезжающих на аттестацию (Ф.И.О, телефон, электронная почта).

К данному письму должны быть приложены:

- отсканированная копия письма организации-заявителя в АЦСП;
- отсканированные копии заявок на проведение аттестации;
- график проведения аттестационных процедур (с указанием Ф.И.О аттестуемых специалистов, способа (ов) сварки, групп технических устройств, конкретных дат аттестационных процедур по каждому специалисту);
- программа(ы) практического экзамена (в случае проведения аттестации на специализированном сварочном оборудовании);
- титульный лист нормативных документов, согласованных с ПАО "Газпром" (в случае аттестации на пп. 8, 9, 10, 11 НГДО).

Получение письма в НАКС должно быть подтверждено. Срок рассмотрения письма в НАКС составляет не более 2 (двух) рабочих дней. При несоответствии установленному выше порядку, письмо АЦСП рассмотрению не подлежит.

6.3.19 В процессе аттестации по согласованию с АЦСП возможны единичные изменения в составе кандидатов на аттестацию.

7 Производственная аттестация технологий сварки

7.1 Общие положения

7.1.1 Производственная аттестация технологий сварки проводится в соответствии с требованиями ФНП «Требования к производству сварочных работ на опасных производственных объектах», РД 03-615-03, Рекомендациями по применению РД 03-615-03 и другими стандартами, правилами, методическими документами НАКС и требованиями, изложенными в настоящем разделе.

7.1.2 Объекты ПАО «Газпром», на которых применяются технологии сварки, регламентированные нормативными документами ПАО «Газпром», приведены в п. 5.1.

7.1.3 Состав структурных подразделений и специалистов, привлекаемых к организации и проведению производственной аттестации технологий сварки указывается распорядительным документом (приказ, распоряжение) организации-заявителя с указанием места, сроков, ответственных за проведение аттестации и безопасность проведения работ.

7.1.4 В случаях выполнения сварочных работ с систематически неудовлетворительным качеством сварных соединений при соблюдении всех значений параметров, зарегистрированных при аттестации технологии, а также в случае превышения предельных значений показателей качества, установленных в «Рекомендациях по определению уровня брака кольцевых сварных соединений при строительстве, реконструкции и капитальном ремонте магистральных и промысловых газопроводов ПАО «Газпром» и изменении №1 к ним, проводится внеочередная производственная аттестация технологий сварки.

7.1.5 Заявка на проведение производственной аттестации технологий сварки должна иметь следующие приложения:

- сведения о наличии филиалов или иных обособленных подразделений организации, выполняющих сварочные работы по аттестуемой технологии сварки с их характеристикой и указанием юридического статуса с прикреплением копий соответствующих разделов выписки из ЕГРЮЛ;

- сведения о количестве специалистов сварочного производства и сварщиков аттестованных по способам сварки аттестуемой технологии;

- сведения об оснащении аттестованным сварочным и вспомогательным оборудованием по аттестуемой технологии сварки;

- сведения о наличии сварочных материалов, аттестованных в соответствии с РД 03-613-03 на способы сварки, указанные в заявляемой технологии сварки;

- сведения о НД ПАО «Газпром», регламентирующих применение аттестуемой технологии сварки;

- сведения о лаборатории неразрушающего контроля качества сварных соединений (заверенная копия свидетельства об аттестации, копия паспорта лаборатории неразрушающего контроля);

- сведения о лаборатории разрушающего контроля качества сварных соединений (заверенная копия свидетельства об аккредитации, копии документов о поверке испытательного оборудования);

- операционные и технологические карты сборки и сварки, неразрушающего контроля качества сварных соединений, технологические инструкции.

7.1.6 Производственная аттестация технологий сварки в сторонних организациях, имеющих обособленные подразделения (филиалы), проводится во всех филиалах, выполняющих сварочные работы на объектах ПАО «Газпром» по аттестуемым технологиям сварки.

7.1.7 КСС, выполненные при производственной аттестации технологий сварки, должны контролироваться неразрушающими методами и соответствовать требованиям НД ПАО «Газпром». После получения положительных результатов неразрушающего контроля качества, образцы КСС должны пройти механические испытания с целью и в объеме, достаточном для проверки соответствия их механических свойств требованиям НД ПАО «Газпром». Требования к видам механических испытаний КСС, количеству образцов, и схемам вырезки темплетов для механических испытаний КСС должны соответствовать НД ПАО «Газпром».

7.1.8 Если по результатам неразрушающего контроля качества КСС не соответствуют требованиям по нормам оценки качества сварных соединений, предусмотренных НД ПАО «Газпром», то по решению комиссии может быть проведена сварка и контроль дополнительных сварных соединений.

Если по каким-либо видам механических испытаний получены неудовлетворительные результаты, то по решению комиссии могут быть проведены испытания удвоенного количества образцов или сварка дополнительных контрольных сварных соединений, с последующим контролем и испытаниями.

7.1.9 Требования к производственной аттестации, не оговоренные в настоящем разделе, принимаются в соответствии с РД 03-615-03, Рекомендациями по применению РД 03-615-03 и другими стандартами, правилами и методическими документами НАКС.

7.1.10 Производственную аттестацию технологий сварки на объектах ПАО «Газпром», сварка которых выполняется по нормативным документам ПАО «Газпром», указанным в п. 3, п. 4, п. 5, п. 6, п. 8 таблицы 5.1, могут осуществлять аттестационные центры, отвечающие требованиям подраздела 5.2

и определяемые решением ПАО «Газпром» (Отдел главного сварщика Департамента ПАО «Газпром») и НАКС.

7.1.11 Производственную аттестацию технологий сварки для проведения РВР на газопроводах под давлением, а также производственную аттестацию технологии контактной стыковой сварки оплавлением и производственную аттестацию технологии лазерной сварки при строительстве, реконструкции и капитальном ремонте могут осуществлять АЦСТ, работники которых принимали участие в разработке технических требований ПАО «Газпром» к производству сварочных работ на газопроводах по указанным технологиям сварки, в том числе под давлением.

7.1.12 При положительных результатах производственной аттестации технологий сварки в примечании к области распространения в Заключениях и Свидетельствах о готовности организаций-заявителей к использованию аттестованных технологий сварки приводится запись: «Аттестация проведена с учетом требований «Положения об аттестации на объектах ПАО «Газпром»».

7.1.13 Свидетельства НАКС о готовности организации к применению аттестованных технологий сварки, выданные до утверждения настоящего Положения, переоформления не требуют.

7.2 Производственная аттестация технологий сварки сторонних организаций на объектах ПАО «Газпром»

7.2.1 Требования настоящего раздела распространяются на проведение производственной аттестации технологии сварки при проведении сварочных работ на объектах ПАО «Газпром», сварка которых выполняется по нормативным документам ПАО «Газпром», указанным в п. 1 - 4, п. 9 таблицы 5.1.

7.2.2 Основными параметрами¹, определяющими однотипность производственных сварных соединений, выполняемых на объектах ПАО «Газпром» являются:

- способ сварки (комбинация способов сварки) (таблица 5.2);
- группы основных материалов;
- наружные диаметры;
- толщины стенки²;

¹ Требования к диапазонам однотипности сварных соединений и области распространения производственной аттестации технологий сварки обобщены с учетом СТО Газпром 2-2.2-115, СТО Газпром 2-2.3-116, СТО Газпром 2-2.2-136, СТО Газпром 2-2.3-137, СТО Газпром 2-2.2-360, СТО Газпром 2-3.7-380, СТО Газпром 2-2.3-425, СТО Газпром 2-3.5-454, СТО Газпром 2-2.2-648, СТО Газпром 2-2.2-649, Р Газпром 2-2.3-650. Специальными требованиями для отдельных объектов могут быть установлены дополнительные параметры, диапазоны однотипности сварных соединений и области распространения.

² Не применяется для АФПН

- сварочные материалы (вид покрытия электродов, тип электродов, марки сварочных проволок и флюсов, состав защитного газа);
- сварочное оборудование (шифр¹ и марка специальных источников сварочного тока для АФ², ААДП, ААД, АПГ, АПС, МП, МАДП; шифр универсальных источников сварочного тока – для АФ, АФПН, ААДП, ААД, АПГ, АПС, АПИ, МПИ, МПС, МАД, РД, РАД; шифр механизмов подачи сварочной проволоки – для МП, МПИ, МПС; шифр и марка сварочных головок – для ААДП, ААД, АПГ, АПС, АПИ; шифр сварочных головок для АФ, АФПН; шифр и марка сварочных установок – для КСО, КТС, Л);
- число плавящихся электродов (для АФ, АФПН, ААДП, АПГ)³;
- импульсно-дуговой процесс (для МП, МАДП, ААДП, АПГ)⁴;
- тип соединения, тип шва, вид соединения⁵;
- тип разделки кромок⁵;
- положение при сварке;
- наличие подогрева;
- наличие подогрева присадочного материала (для МАД);
- тип центрирующего приспособления (центратора)⁶;
- наличие термообработки;
- назначение наплавки (для АФПН);
- толщина наплавленного слоя, конфигурация наплавленной поверхности, уровень твердости наплавки (для АФПН - для износостойких наплавки).

Для производственных сварных соединений морских газопроводов учитываются дополнительно следующие параметры:

- эквивалент углерода $CE(IIW)$ основного металла;
- эквивалент углерода $CE(P_{CM})$ основного металла;
- содержание углерода в основном металле;
- способ изготовления труб;
- завод-изготовитель свариваемых элементов и номер ТУ (для материалов с нормативным пределом текучести более 415 МПа);
- полярность (для ручной дуговой сварки);
- погонная энергия сварки (тепловложение);
- количество слоев;

¹ Согласно РД 03-614-03.

² Для автоматической двухдуговой сварки под флюсом.

³ Для двухдуговых сварочных головок.

⁴ В случае применения импульсно-дугового процесса.

⁵ Не применяется для АФПН

⁶ Для стыковых сварных соединений.

- наличие поперечных колебаний электрода¹;
- охлаждение сварных швов после сварки.

7.2.3 В состав основных параметров, определяющих однотипность при ремонте сварных соединений входят: вид ремонта, способ сварки, группы основных материалов, наружные диаметры, толщины стенки, сварочные материалы, сварочное оборудование, тип шва, положение при сварке, наличие подогрева, наличие термообработки.

7.2.4 В наименовании технологий сварки (в п. 1.3 Заявки на проведение производственной аттестации технологии сварки и в Заключении о готовности организаций-заявителей к использованию аттестованных технологий сварки) указываются способ(ы) сварки согласно таблице 5.2 и один из видов сварочных работ:

- сварка неповоротных кольцевых стыковых соединений труб;
- сварка поворотных кольцевых стыковых соединений труб;
- сварка захлестных (кольцевых стыковых) сварных соединений труб;
- сварка разнотолщинных (кольцевых стыковых) соединений труб, СДТ, ТПА;
- сварка угловых тройниковых соединений труб (усиленных патрубков);
- сварка стыковых тройниковых соединений усиленных патрубков;
- ремонт кольцевых стыковых сварных соединений;
- ремонт тройниковых (угловых, стыковых) сварных соединений.

При этом в случае аттестации технологии сварки с применением различных способов сварки (РД+РАД, МАД+РД и др.) следует указывать также слои шва: корневой, подварочный (в случае выполнения по всему периметру), горячий проход, заполняющие, облицовочный².

7.2.5 Группы однотипных сварных соединений по основным параметрам однотипности и область их распространения приведены в таблице 7.1³.

¹ Для автоматических способов сварки.

² Примеры наименования технологий сварки в Заявках на проведение производственной аттестации:

– Ручная дуговая сварка электродами с основным видом покрытия корневого слоя шва и автоматическая сварка самозащитной порошковой проволокой заполняющих и облицовочного слоев шва **неповоротных кольцевых стыковых соединений труб** (РД+АПС);

– Механизированная сварка порошковой проволокой в среде инертных газов и смесях корневого слоя шва, ручная дуговая сварка электродами с основным видом покрытия подварочного слоя шва и автоматическая сварка порошковой проволокой в среде активных газов и смесях заполняющих и облицовочного слоев шва **разнотолщинных соединений труб, СДТ, ТПА** (МПИ+РД+АППГ);

– Ручная дуговая сварка электродами с основным видом покрытия **при ремонте тройниковых сварных соединений (прямых врезок)** (РД).

³ В области распространения результатов производственной аттестации технологий сварки допускается дополнительно к диапазонам наружных диаметров указывать в скобках диапазоны номинальных диаметров по ГОСТ 28338, например, область распространения по наружным диаметрам: "св. 820 до 1420 мм включительно (DN св. 800 до 1400 включительно)".

Т а б л и ц а 7.1 – Основные параметры однотипности и область распространения

Параметры однотипности	Диапазоны или обозначения параметров	Область распространения	
Группы основных материалов ¹	1(M01)	1 (M01)	
	2(M03)	2 (M03), 2(M03)+1(M01)	
	3(M03)	3 (M03), 3(M03)+2(M03), 3(M03)+1(M01)	
	2(M03)+1(M01)	2(M03)+1(M01)	
	3(M03) + 2(M03)	3(M03)+2(M03), 3(M03)+1(M01)	
	3(M03)+1(M01)	3(M03)+1(M01)	
	9(M11)	9(M11)	
	9(M11)+1(M01)	9(M11)+1(M01)	
	4(M02)	4(M02)	
4(M02)+1(M01)	4(M02)+1(M01)		
Наружные диаметры, мм	до 25 вкл.	до 25 вкл.	от 0,5 до 2D
	св. 25 до 159 вкл.	св. 25 до 159 вкл.	от 0,5 до 2D
	св. 159 до 426 вкл.	св. 159 до 426 вкл.	от 0,5 до 2D
	св. 426 до 820 вкл.	св. 426 до 820 вкл.	от 0,5 до 2D
Толщины стенки, мм	св. 820	св. 820	от 0,5 до 2D
	до 3,0 вкл.	до 3,0 вкл.	от 0,5 S до 1,5S
	св. 3,0 до 15,0 вкл.	св. 3,0 до 15,0 вкл.	от 0,5 S до 1,5S, но не более 19,0
	св. 15,0 до 32,0 вкл.	св. 15,0 до 32,0 вкл.	от 0,5 S до 1,5S, но не более 32,0
Вид соединения	св. 32,0	св. 32,0	от 0,5 S до 1,5S
	ос (бп)	ос (бп), ос(сп), дс(бз), дс(зк)	
	ос(сп)	ос(сп)	
	дс(бз)	дс(бз), дс(зк), ос(сп)	
Тип шва	дс(зк)	дс(зк)	
	СШ	СШ	
	УШ	УШ	
Тип соединения	ремонтный	ремонтный	
	С	С	
	У	У, Н, Т	
	Н	Н	
Тип разделки кромок ²	Т	Н, У, Т	
	Тр-1 + Тр-1	Тр-1 + Тр-1	
	Тр-5 + Тр-5	Тр-5 + Тр-5	
	Тр-1 + Тр-5 ³	Тр-1 + Тр-1, Тр-1 + Тр-5, Тр-5 + Тр-5	
	Тр-С + Тр-С	Тр-С + Тр-С	
Пространственное положение (при сварке стыковых соединений)	б/р + б/р	б/р + б/р	
	Н1	Н1	
	В1	В1, Н1	
	В2	В2	
	Г	Г, Н1	
	П1 ⁴	П1, В1, Г, Н1	
Пространственное положение (при сварке угловых соединений труб с пластинами и	Н45	Н45, Н1, Г, В1 ⁵	
		Н45, Н1, Г, В2 ⁶	
	Н2	Н2	
	В1	В1, Н2, П2	
	В2	В2	
	П2	П2, Н2, В1	

¹ За исключением технологий сварки морских газопроводов. Группы основных материалов морских газопроводов и область распространения приведены в таблице 7.4.

² Для стыковых сварных соединений – тип разделки кромок, для угловых сварных соединений – угол разделки кромок согласно рекомендациям по применению РД 03-615-03, при этом в идентификаторах однотипности КСС указываются условные обозначения сварных соединений углового типа в соответствии с ГОСТ 16037.

³ Применяется только для захлестных соединений труб, прямых вставок (катушек).

⁴ При сварке КСС из пластин, ремонте сваркой (наплавкой).

⁵ При сварке КСС методом «на подъем».

⁶ При сварке КСС методом «на спуск».

Параметры одностипности	Диапазоны или обозначения параметров	Область распространения
труб с трубами (прямых врезок)	H45	H45, H2, B1, П2
Пространственное положение при сварке угловых соединений пластин	H2	H1, H2
	B1	B1, H1, H2
	П2	П2, H1, H2, B1
Наличие подогрева	без подогрева	без подогрева
	с подогревом	с подогревом
Тип центрирующего устройства	наружный	наружный, внутренний
	внутренний	внутренний
Наличие термообработки	без термообработки	без термообработки
	с термообработкой	с термообработкой
Вид ремонта	P1	P1
	P2	P2,P1
	P3	P3

П р и м е ч а н и я : – в таблице приняты условные обозначения:

1 Основные материалы:

1 (M01) – углеродистые и низколегированные конструкционные стали перлитного класса с пределом текучести до 360 МПа класса прочности до K54 включительно;

2(M03) – низколегированные конструкционные стали перлитного класса с гарантированным минимальным пределом текучести свыше 360 до 500 МПа включительно, классом прочности свыше K54 до K60 включительно;

3(M03) – низколегированные конструкционные стали перлитного класса с гарантированным минимальным пределом текучести свыше 500 МПа, классом прочности свыше K60 до K65 включительно;

9 (M11) – высоколегированные стали аустенитного класса;

4 (M02) – низколегированные теплоустойчивые хромомолибденовые и хромомолибдено-ванадиевые стали перлитного класса;

Область распространения основных материалов следует устанавливать с учетом п. 7.2.11.

2 Наружный диаметр – D, толщина стенки КСС – S, при этом сварные соединения:

– по наружным диаметрам в диапазоне до 25 мм относятся к группе одностипности 1, св. 25 до 159 мм вкл. – группе 2, св.159 до 426 мм вкл. – группе 3, св. 426 до 820 мм вкл. – группе 4, св. 820 мм – группе 5;

– по толщинам стенки в диапазоне до 3,0 мм вкл. относятся к группе одностипности 1, св. 3,0 до 15,0 мм вкл. – группе 2, св. 15,0 до 32,0 мм вкл. – группе 3; св. 32,0 мм – группе 4.

3 Вид соединения:

ос (бп) – соединения, выполняемые с одной стороны (односторонняя сварка) без подкладки (на весу);

ос (сп) – соединения, выполняемые с одной стороны (односторонняя сварка) на съемной или остающейся подкладке;

дс (зк) - соединения, выполняемые с двух сторон (двухсторонняя сварка) с зачисткой корневого слоя шва;

дс (бз) - соединения, выполняемые с двух сторон (двухсторонняя сварка) без зачистки корневого слоя шва.

В случаях, когда НД ПАО «Газпром» или технологическими картами сборки и сварки производственных сварных соединений предусмотрено выполнение подварочного слоя шва, то вид соединения должен быть обозначен следующим образом:

–дс (зк) – при выполнении подварочного слоя шва по всему периметру сварного соединения;

– ос (бп) – при выполнении подварочного слоя шва в местах видимых изнутри дефектов корневого слоя шва, на нижней четверти периметра сварного соединения и т.д., при этом в приложениях 2, 3 и 5 Заключений о готовности организаций-заявителей к использованию аттестованных технологий сварки в сноске для вида соединения следует указывать номер пункта и номер НД ПАО «Газпром», в соответствии с которым выполнен подварочный слой шва.

4 Тип шва:

СШ – стыковой шов;

УШ – угловой шов.

5 Тип соединения: С – стыковое; У – угловое; Н – нахлесточное; Т – тавровое

6 Параметры разделки кромок:

Тр-1 – V-образная разделка кромок (содержит разделки кромок Тр-1, Тр-2, Тр-3, Тр-4 согласно СТО Газпром 2-2.2-136);

Тр-5 – Y-образная разделка кромок (содержит разделку кромок Тр-5 согласно СТО Газпром 2-2.2-136);

Тр-С – специальные разделки кромок, применение которых регламентировано документами, согласованными с ПАО «Газпром», ссылка на номер и/или наименование которых в заключениях о готовности организаций-заявителей к применению аттестованных технологий сварки обязательно;

б/р – без разделки кромки.

7 Пространственные положения при сварке стыковых соединений труб:

H1 – нижнее при горизонтальном расположении осей труб, свариваемых с поворотом;

V1 – переменное при горизонтальном расположении осей труб, свариваемых без поворота способом «на подъем» (допускаемое отклонение от горизонтали $\pm 25^\circ$);

V2 – переменное при горизонтальном расположении осей труб, свариваемых без поворота способом «на спуск» (допускаемое отклонение от горизонтали $\pm 25^\circ$);

Г – горизонтальное при вертикальном расположении осей труб, свариваемых без поворота или с поворотом;

H45 – переменное при наклонном расположении осей труб (под углом свыше 25° и до 45°), свариваемых без поворота.

8 Пространственные положения при сварке угловых соединений труб:

H2 – нижнее при вертикальном расположении оси привариваемой трубы, свариваемой с поворотом или без поворота и горизонтальном расположении оси привариваемой трубы, свариваемой с поворотом;

V1 – переменное при горизонтальном расположении оси привариваемой трубы, сварка без поворота «на подъем» (снизу вверх);

V2 – переменное при горизонтальном расположении оси привариваемой трубы, сварка без поворота «на спуск» (сверху вниз);

П2 – потолочное при вертикальном расположении оси привариваемой трубы, сварка с поворотом или без поворота;

H45 – переменное при наклонном (под углом 45°) расположении оси привариваемого патрубка, сварка без поворота.

9 Пространственные обозначения положения при сварке стыковых соединений пластин:

H1 – нижнее;

Г – горизонтальное;

П1 – потолочное;

V1 – вертикальное снизу вверх;

V2 – вертикальное сверху вниз.

10 Пространственные положения при сварке угловых соединений пластин:

H1 – нижнее;

H2 – нижнее тавровое;

П2 – потолочное тавровое;

V1 – вертикальное снизу вверх;

V2 – вертикальное сверху вниз;

11 Вид ремонта:

P1 - ремонт дефектов стыковых сварных соединений с частичной несквозной выборкой сварного шва;

P2 - ремонт дефектов стыковых сварных соединений со сквозной выборкой дефектного участка сварного шва;

P3 - ремонт дефектов угловых и нахлесточных сварных соединений с частичной выборкой сварного шва.

При производственной аттестации технологий ремонта сваркой дефектов сварных швов следует руководствоваться следующим:

– вид ремонта P1 согласно настоящему документу включает виды ремонтов P1, P2, P4, P5 согласно СТО Газпром 2-2.2-136, СТО Газпром 2-2.2-115, СТО Газпром 2-3.7-380; СТО Газпром 2-2.2-648, СТО Газпром 2-2.2-649;

– вид ремонта P2 – соответствует виду ремонта P3 согласно СТО Газпром 2-2.2-136, СТО Газпром 2-2.2-115; СТО Газпром 2-3.7-380, СТО Газпром 2-2.2-648, СТО Газпром 2-2.2-649;

– вид ремонта P3 включает виды ремонта P6, P7 согласно СТО Газпром 2-2.2-136, СТО Газпром 2-2.2-648, СТО Газпром 2-2.2-649.

7.2.6 При производственной аттестации технологий сварки и ремонта сварных соединений тройниковых соединений труб диапазон параметров однотипности и область распространения диаметров формируется по диаметру привариваемого патрубка (ответвления).

При производственной аттестации технологии сварки тройниковых соединений с усиливающей накладкой каждый из трех швов следует считать отдельным КСС, которые выполняются последовательно на одной конструкции по одной операционной технологической карте сварки, с внесением сведений об этих швах в Приложения 2, 3 и 5 при оформлении Заключений о готовности организаций-заявителей к применению аттестованных технологий сварки.

При оформлении Заключения о готовности организации-заявителя к применению аттестованных технологий сварки и ремонта тройниковых соединений в приложениях 2 и 5 в сносках к диаметрам привариваемого патрубка указывается соотношение наружных диаметров патрубка и основной трубы, предусмотренные НД ПАО «Газпром». Диаметры основной трубы указываются только в приложении 3 вместе с диаметром привариваемого патрубка, например «57/219». Диаметр накладки как параметр не учитывается.

7.2.7 При производственной аттестации технологий сварки разнотолщинных элементов диапазон параметров однотипности и область распространения толщин формируется по толщине тонкостенного элемента.

При оформлении Заключения о готовности организации-заявителя к применению аттестованных технологий сварки разнотолщинных соединений в приложениях 2 и 5 в сносках к толщине тонкостенного элемента указывается коэффициент разнотолщинности элементов, предусмотренный НД ПАО «Газпром». Толщина толстостенного элемента указывается в приложении 3 вместе с толщиной тонкостенного элемента, например «10+14».

Параметры разделки свариваемых кромок разнотолщинных элементов обозначаются Тр-1+Тр-С или Тр-5+Тр-С, при этом в случае применения специальных параметров разделки кромок параметры разделки свариваемых кромок обозначаются Тр-С+Тр-С.

7.2.8 Критерии определения области распространения – по диапазонам или по формулам - могут использоваться для наружных диаметров или толщин стенки независимо друг от друга.

При оформлении Заключения о готовности организации-заявителя к применению аттестованных технологий сварки в приложении 2 в сносках к диаметрам и толщинам указывается критерий определения области распространения, например, «область распространения определена по диапазону» или «область распространения определена по формуле».

7.2.9 Группы однотипности сварных соединений по числу плавящихся электродов (для АФ, АФПН, ААДП, АПГ) устанавливаются для двухдуговых сварочных головок. Результаты сварки КСС, выполненных с применением двухдуговых сварочных головок могут быть распространены на сварку в однодуговом режиме (с отключением одной дуги).

7.2.10 Область распространения результатов производственной аттестации технологий сварки при применении импульсно-дугового процесса (для

МП, МАДП, ААДП, АПГ) устанавливается только на сварные соединения, выполняемые с применением импульсно-дугового процесса.

7.2.11 Область распространения результатов производственной аттестации технологий сварки по сварочным материалам устанавливается на вид покрытия и тип электродов (для РД), которыми выполнены КСС, а также на марки сварочных материалов, предусмотренные производственной документацией по сварке и нормативными документами ПАО «Газпром», на соответствие требованиям которых выполнена производственная аттестация технологий сварки.

7.2.12 Группы однотипных сварных соединений по составу защитного газа и область их распространения приведены в таблице 7.2.

Т а б л и ц а 7.2 – Группы однотипных сварных соединений по составу защитных газов и область их распространения

Параметры однотипности по составу защитного газа	Область распространения по составу защитного газа
100% Ar	100% Ar
85% Ar + 15% CO ₂	82% Ar + 18% CO ₂ 85% Ar + 15% CO ₂
82% Ar + 18% CO ₂	80% Ar + 20% CO ₂ 82% Ar + 18% CO ₂ , 85% Ar + 15% CO ₂
80% Ar + 20% CO ₂	80% Ar + 20% CO ₂ 82% Ar + 18% CO ₂ , 85% Ar + 15% CO ₂
75% Ar + 25% CO ₂	75% Ar + 25% CO ₂ 80% Ar + 20% CO ₂ 82% Ar + 18% CO ₂ , 85% Ar + 15% CO ₂
50% Ar + 50% CO ₂	50% Ar + 50% CO ₂
100 % CO ₂	100 % CO ₂

7.2.13 Область распространения результатов производственной аттестации по сварочному оборудованию устанавливается на шифры¹ и марки специальных источников сварочного тока для АФ², ААДП³, ААД, АПГ³, АПС, МП, МАДП; шифры универсальных источников сварочного тока – для АФ, АФПН, ААДП, ААД, АПГ, АПС, АПИ, МАД, МПИ, МПС, РД, РАД; шифры механизмов подачи сварочной проволоки – для МП, МПИ, МПС; шифры и марки сварочных головок – для ААДП, ААД, АПГ, АПС, АПИ; шифры сварочных головок для АФ, АФПН; шифр и марка сварочных установок – для КСО, КТС, Л, которыми выполнены КСС.

7.2.14 При производственной аттестации технологий сварки выводов ЭХЗ учитываются основные параметры, определяющие однотипность производственных сварных соединений:

- способ сварки;
- наружный диаметр труб;

¹ Согласно РД 03-614-03.

² Для автоматической двухдуговой сварки под флюсом.

³ В случае применения импульсно-дугового процесса.

- толщина стенки труб;
- сварочные материалы (для РД - вид покрытия и тип электродов, а для термитной сварки выводов ЭХЗ - марки и номер ТУ),
- сварочное оборудование (для РД – шифр¹ универсальных источников сварочного тока, для ПАК (дуговой высокотемпературной штифтовой пайки выводов ЭХЗ), КТС (контактной точечной (конденсаторной) сварки - марки оборудования);
- положение при сварке;
- наличие предварительного подогрева.

Группы однотипных сварных соединений выводов ЭХЗ и область распространения результатов производственной аттестации технологий сварки ПАК, Т, КТС по диаметрам и толщинам стенки приведены в таблице 7.3.

Т а б л и ц а 7.3 – Группы однотипных сварных соединений выводов ЭХЗ по диаметрам и толщинам стенки

Параметры однотипности	Диапазоны (группы) параметров	Область распространения
Наружные диаметры, мм	до 426 вкл.	до 426 вкл.
	св. 426	св. 426
Толщины стенки, мм	до 15,0 вкл.	до 15,0 вкл.
	св. 15,0	св. 15,0

7.2.15 Область распространения результатов производственной аттестации технологий наплавки (АФПН) по назначению наплавки, толщине наплавленного слоя, конфигурации наплавленной поверхности, уровня твердости наплавки определяется в соответствии с РД 03-615-03.

7.2.16 При наличии Свидетельства о готовности организации-заявителя к использованию аттестованной технологии сварки кольцевых сварных соединений магистральных газопроводов отдельной аттестации технологии сварки кольцевых сварных соединений кожухов (футляров) не требуется.

7.2.17 Группы однотипных сварных соединений морских газопроводов по основным материалам и область распространения приведены в таблице 7.4.

7.2.18 По способу изготовления формируются отдельные группы однотипных соединений сварных труб и бесшовных труб.

7.2.19 Сварные соединения морских газопроводов с пределом текучести основного металла более 415 МПа выделяются в отдельные группы по заводу-изготовителю с указанием номера ТУ на изготовление. Сварные соединения элементов морских газопроводов, изготовленных разными заводами-изготовителями, объединяются в отдельные группы по каждой комбинации заводов-изготовителей.

7.2.20 По значению эквивалента углерода CE(IIW) основного металла морских газопроводов формируются отдельные группы однотипных соединений с CE(IIW) ≤0,41% (для сварных труб) и с величиной CE(IIW) ≤0,42% (для бесшовных труб). В случае применения согласно проектной документации свариваемых элементов с иными значениями CE(IIW) сварные соединения выделяются в отдельные группы в соответствии с регламентированным ТУ или стандартом максимальным значением CE(IIW).

Область распространения по значению эквивалента углерода $CE(IIW)$ основного металла устанавливается не более значения $CE(IIW)$ элементов КСС, указанного в сертификате качества и увеличенного на 0,03%, при этом для сталей с нормативным пределом текучести более 415 МПа область распространения должна ограничиваться максимальным значением $CE(IIW)$, регламентируемым ТУ.

7.2.21 По значению эквивалента углерода $CE(P_{CM})$ основного металла морских газопроводов формируются отдельные группы однотипных соединений труб с $CE(P_{CM}) \leq 0,23\%$ (для сварных труб) и с величиной $CE(P_{CM}) \leq 0,25\%$ (для бесшовных труб). В случае применения согласно проектной документации свариваемых элементов с иными значениями $CE(P_{CM})$ сварные соединения выделяются в отдельные группы в соответствии с регламентированным ТУ или стандартом максимальным значением $CE(P_{CM})$.

Т а б л и ц а 7.4 – Группы однотипных сварных соединений морских газопроводов по основным материалам и область распространения

Группы ¹ и сочетания групп основных материалов	Характеристики групп		Область распространения
	Номера групп и сочетания групп по номерам	Нормативное значение предела текучести групп и сочетаний групп ² , МПа	
1 (M01)	1	245	1
	2	290	2; 1; 1 + 2
	3	360	3; 2; 1; 1 + 2; 2 + 3; 1 + 3
2 (M03)	4	415	4
	5	450	5; 4; 4 + 5
	6	485	6; 5; 4; 4 + 5; 5 + 6; 4 + 6
1(M01) + 2(M03)	1 + 4	245 + 415	1 + 4
	1 + 5	245 + 450	1 + 5; 1 + 4
	1 + 6	245 + 485	1 + 6; 1 + 5; 1 + 4
	2 + 4	290 + 415	2 + 4; 1 + 4
	2 + 5	290 + 450	2 + 5; 1 + 5; 1 + 4; 2 + 4
	2 + 6	290 + 485	2 + 6; 1 + 6; 1 + 5; 2 + 5; 1 + 4; 2 + 4
	3 + 4	360 + 415	3 + 4; 2 + 4; 1 + 4
	3 + 5	360 + 450	3 + 5; 2 + 5; 1 + 5; 1 + 4; 2 + 4; 2 + 5; 3 + 4
3 + 6	360 + 485	3 + 6; 3 + 5; 2 + 5; 1 + 5; 1 + 4; 2 + 4; 2 + 5; 3 + 4	

П р и м е ч а н и е – На основании результатов испытаний КСС область распространения может быть ограничена исходя из необходимости превышения предела текучести металла шва на 80-200 МПа над пределом текучести основного металла.

Область распространения по значению эквивалента углерода $CE(P_{CM})$ основного металла устанавливается не более значения $CE(P_{CM})$ элементов КСС

¹ Согласно Рекомендациям по применению РД 03-615-03.

² Согласно СТО Газпром 2-3.7-050.

указанного в сертификате качества и увеличенного на 0,02%, при этом для сталей с нормативным пределом текучести более 415 МПа область распространения должна ограничиваться максимальным значением $SE(P_{CM})$, регламентируемым ТУ.

7.2.22 По содержанию углерода (С) в основном металле свариваемых элементов морских газопроводов формируются отдельные группы однотипных соединений труб с $C \leq 0,14\%$ (для сварных труб) и с $C \leq 0,16\%$ (для бесшовных труб). В случае применения согласно проектной документации свариваемых элементов с иным содержанием углерода сварные соединения выделяются в отдельные группы в соответствии с регламентированным ТУ или стандартом максимальным значением углерода.

Область распространения по содержанию углерода в основном металле устанавливается исходя не более содержания углерода в основном металле элементов КСС, указанного в сертификате качества и увеличенного на 0,02 %, при этом для сталей с нормативным пределом текучести более 415 МПа область распространения должна ограничиваться максимальным содержанием углерода, регламентируемым ТУ.

7.2.23 Группы однотипных сварных соединений морских газопроводов по наружным диаметрам и область распространения устанавливаются в пределах диапазонов наружных диаметров:

- от 100 до 300 мм включ. – группа 1;
- св. 300 до 530 включ.– группа 2;
- св. 530 – группа 3.

7.2.24 Группы однотипных сварных соединений морских газопроводов по номинальным толщинам стенки труб (t) формируются отдельно для значений $t \leq 30$ мм (группа 1) и $t > 30$ мм (группа 2). Группы однотипных разнотолщинных соединений формируются исходя из разнотолщинности соединяемых элементов не более 1,5.

Область распространения сварных соединений морских газопроводов по номинальным толщинам стенки труб устанавливаются:

- для значений $t \leq 30$ мм – в диапазоне от $0,75 \cdot t$ до $1,5 \cdot t$ включительно;
- для значений $t > 30$ мм – в диапазоне от $0,75 \cdot t$ до $1,25 \cdot t$ включительно.

Для разнотолщинных соединений область распространения устанавливается отдельно для меньшей и большей толщины свариваемых элементов

7.2.25 По полярности сварочного тока формируются отдельные группы сварных соединений морских газопроводов, выполняемых с применением прямой и обратной полярности. Область распространения устанавливается отдельно на сварные соединения выполняемые с применением прямой и обратной полярности.

7.2.26 По значениям погонной энергии сварки морских газопроводов, регламентируемым в операционных технологических картах, формируются отдельные группы

Область распространения по погонной энергии сварки устанавливается в пределах:

– не более $\pm 15\%$ от среднего значения – для основных материалов с нормативным пределом текучести до 415 МПа включительно;

– не более $\pm 10\%$ от среднего значения – для основных материалов с нормативным пределом текучести более 415 МПа.

В случае, если параметры режима сварки КСС (сварочный ток, напряжение на дуге, скорость сварки) обеспечивают меньшие отклонения погонной энергии, то область распространения должна быть ограничена этими значениями.

7.2.27 По количеству слоев в отдельные группы объединяются сварные соединения морских газопроводов, выполняемые по методу слой за 1 проход, слой за 2 и более прохода (валика), 2 слоя за 1 проход. Область распространения устанавливается отдельно на сварные соединения выполняемые по методу слой за 1 проход, слой за 2 и более прохода (валика), 2 слоя за 1 проход.

7.2.28 По наличию поперечных колебаний электрода в отдельные группы объединяются сварные соединения морских газопроводов, выполняемые с поперечными колебаниями и без поперечных колебаний электрода. Область распространения устанавливается отдельно на сварные соединения выполняемые с поперечными колебаниями и без поперечных колебаний электрода.

7.2.29 В случае применения принудительного охлаждения сварных соединений морских газопроводов формируются отдельные группы по способу и времени охлаждения сварных соединений после сварки.

Область распространения устанавливается отдельно для каждого способа и времени охлаждения сварных соединений после сварки. Изменение способа и/или уменьшение времени охлаждения, зафиксированного при сварке КСС, делает необходимым проведение новой производственной аттестации технологии сварки.

7.2.30 По количеству сварщиков при выполнении корневого слоя и горячего прохода сварных соединений морских газопроводов формируются отдельные группы однотипных сварных соединений. Область распространения устанавливается на количество сварщиков, участвовавших в сварке корневого слоя и горячего прохода КСС.

7.2.31 Группы однотипных сварных соединений по виду ремонта устанавливаются отдельно для каждого из выполняемых видов ремонта согласно СТО Газпром 2-3.7-380.

7.3 Производственная аттестация технологий сварки Дочерних обществ ПАО «Газпром»

7.3.1 Требования настоящего раздела распространяются на проведение производственной аттестации технологии сварки при проведении сварочных работ на объектах ПАО «Газпром», в т.ч. при проведении РВП на газопроводах без давления и под давлением.

7.3.2 Параметры, группы однотипности сварных соединений и область распространения производственной аттестации технологий сварки в ДО (филиалах ДО), при строительстве, реконструкции и капитальном ремонте принимаются согласно подразделу 7.2.

7.3.3 Виды сварочных работ при проведении РВР на газопроводах без давления и под давлением (группы однотипных сварных соединений) и область распространения результатов производственной аттестации технологий сварки приведены в таблице 7.5.

7.3.4 В Заявках на проведение производственной аттестации технологии сварки ДО (п. 1.3) в наименовании технологий сварки при проведении РВР на газопроводах под давлением и без давления указываются способ(ы) сварки согласно таблице 5.2, вид сварочных работ согласно таблице 7.5 и условия их проведения на газопроводах – без давления и под давлением¹.

Т а б л и ц а 7.5 – Виды сварочных работ при проведении РВР на газопроводах без давления и под давлением (группы однотипных сварных соединений) и область распространения результатов производственной аттестации технологий сварки

Виды сварочных работ при проведении РВР	Условное обозначение	Область распространения
Сварка узлов врезки в газопроводы под давлением	ВД	ВД, РМ ¹
Ремонт сваркой (наплавкой) поверхностных несквозных дефектов труб (в т.ч. КРН) и сварных соединений газопроводов ²	РН	РН
Ремонт сваркой (заваркой) внутренних несквозных дефектов кольцевых и продольных сварных швов газопроводов ²	РЗШ	РЗШ
Ремонт сваркой (заваркой) внутренних несквозных и сквозных (в т.ч. трещин) кольцевых и продольных сварных швов газопроводов	РЗС	РЗС
Ремонт сваркой (вваркой) заплат дефектов труб и сварных швов газопроводов (в т.ч. вварка заплат при герметизации технологических отверстий)	РВЗ	РВЗ
Ремонт сваркой (приваркой) патрубков сквозных дефектов труб и сварных швов газопроводов (в т.ч. приварка патрубков при герметизации технологических отверстий)	РПП	РПП, РПБП
Ремонт сварными муфтами дефектов труб и сварных швов участков газопроводов ²	РМ	РМ
Ремонт сваркой поверхностных дефектов формы шва (смещения кромок) газопроводов сваркой (заваркой) с применением специальных центраторов-корректоров	РЗСК	РЗСК, РЗС
Ремонт тройниковых соединений (прямых врезок) газопроводов с дефектами угловых сварных швов сваркой (приваркой) патрубков большего диаметра	РПБП	РПБП
Ремонт сварных швов, выполненных при сварке узлов врезки в газопроводы под давлением и при ремонте сварными муфтами дефектов труб и сварных швов участков газопроводов ²	РВДМ	РВДМ

¹ Примеры наименования технологий сварки в Заявках ДО на проведение производственной аттестации технологий сварки для проведения РВР на газопроводах без давления и под давлением:

– Ручная дуговая сварка электродами с основным видом покрытия узлов врезки в газопроводы при проведении РВР под давлением;

– Ручная дуговая сварка электродами с основным видом покрытия сварных муфт на газопроводах при проведении РВР на газопроводах без давления и под давлением;

– Ручная дуговая сварка (наплавка) электродами с основным видом покрытия поверхностных несквозных дефектов труб и сварных швов газопроводов при проведении РВР на газопроводах без давления и т.п.

Виды сварочных работ при проведении РВР	Условное обозначение	Область распространения
¹ При условии выполнения кольцевых нахлесточных и продольных стыковых КСС, результаты неразрушающего контроля качества и механических испытаний которых соответствуют нормативным требованиям ² Указанный вид сварочных работ может выполняться на газопроводах без давления и под давлением		

7.3.5 Основные параметры, определяющие однотипность производственных сварных соединений, выполняемых при проведении РВР на газопроводах без давления и под давлением (группы основных материалов, сварочные материалы, сварочное оборудование, типы соединений, типы швов, виды соединений, положения при сварке, наличие подогрева, наличие термообработки), а также область распространения результатов производственной аттестации технологий сварки по этим параметрам устанавливаются согласно п. 7.2.1 ÷ п. 7.2.13.

7.3.6 Группы однотипности сварных соединений по типам разделки кромок и область распространения результатов производственной аттестации технологий сварки устанавливаются согласно Рекомендациям по применению РД 03-615-03.

7.3.7 Группы однотипных сварных соединений и области распространения по номинальным диаметрам и толщинам стенки свариваемых элементов при производственной аттестации сварочных работ при проведении РВР на газопроводах без давления и под давлением приведены в таблице 7.6.

Т а б л и ц а 7.6 – Группы однотипных сварных соединений и область распространения по номинальным диаметрам и толщинам стенки при производственной аттестации технологий сварки при проведении РВР на газопроводах без давления и под давлением

Параметры однотипности	Группы параметров		Область распространения
	Номер группы	Диапазон параметров	
Номинальные диаметры, мм	1	до 57	до 57
	2	от 57 до 530 вкл.	от 57 до 530 вкл.
	3	св. 530	св. 530 до 1420 вкл.
Номинальные толщины стенки, мм	1	до 5,0	до 5,0
	2	от 5,0* до 15,0 вкл.	от 5,0* до 15,0 вкл.
	3	св. 15,0 до 32,0 вкл.	св. 15,0 до 32,0 вкл.
	4	св. 32,0 до 50 вкл.**	св. 32,0 до 50 вкл.**

* При производственной аттестации технологий сварки узлов врезки в газопроводы под давлением группа с индексом однотипности «1» не применяется, группа по номинальным толщинам стенки свариваемых элементов с индексом однотипности «2» устанавливается на диапазон от 6,2 мм до 15,0 мм включительно с областью распространения от 6,2 мм до 15,0 мм включительно в соответствии с требованиями СТО 2-2.3-116-2016.

** При условии регламентации нормативными документами ПАО «Газпром».

П р и м е ч а н и е . Номинальный диаметр определяется:

- для ремонтных сварных соединений – наплавки, заварки, вварки заплат – по наружной поверхности ремонтируемого участка газопровода;
- для ремонтных угловых сварных соединений приварки патрубков – по наружной поверхности привариваемого патрубка;
- для ремонтных нахлесточных, угловых сварных соединений муфт – по наружной поверхности ремонтируемого участка газопровода.

Для продольных сварных соединений ремонтных муфт, а также разрезных муфт и тройников узлов врезки под давлением допускается не включать в перечень параметров однотипности наружный диаметр участка газопровода.

7.3.8 Параметры однотипности сварных соединений при сварке узлов врезки в газопроводы под давлением по типу конструкции узлов врезки и область распространения производственной аттестации технологий сварки приведены в таблице 7.7.

7.3.9 Группы однотипных сварных соединений и область распространения результатов производственной аттестации технологий сварки по номерам конструкций стальных муфт – в таблице 7.8

Т а б л и ц а 7.7 – Параметры однотипности и область распространения результатов производственной аттестации технологий сварки по типам конструкций узлов врезки при проведении РВП на газопроводах под давлением.

Тип конструкции	Наименование узлов врезки согласно СТО Газпром 2-2.3-116	Область распространения
I	Отводной патрубок с усиливающей накладкой	I, Ia, Ib
Ia	Отводной патрубок усиленный, без усиливающей накладки (в т.ч. резьбовой фитинг TOR, велдолет)	Ia
Ib	Фланцевый отводной патрубок с накладкой и боковым ответвлением	Ib, I, Ia
II	Разрезная муфта с отводным патрубком (без усиливающей накладки)	II, Ia, I*, Ib*, III*, IIIa, IV*, IVa*, V*
III	Разрезной тройник приварной штампованной с цельноштампованным ответвлением	III, IIIa, IV, IVa, V
IIIa	Разрезной тройник приварной штампованной с фланцем	III, IIIa, IV, IVa, V
IV	Разрезной тройник приварной сварной	III, IIIa, IV, IVa, V
IVa	Разрезной тройник приварной сварной с фланцем	III, IIIa, IV, IVa, V
V	Фланцевый разрезной тройник сварной (штампосварной) с боковым ответвлением	III, IIIa, IV, IVa, V
* При условии выполнения кольцевых нахлесточных сварных соединений, результаты неразрушающего контроля качества и механических испытаний которых соответствуют нормативным требованиям.		

Т а б л и ц а 7.8 – Группы однотипных сварных соединений и область распространения результатов производственной аттестации технологий сварки по номерам конструкций стальных муфт

Конструкции муфт согласно СТО Газпром 2-2.3-137, СТО Газпром 2-2.3-425, Р Газпром 2-2.3-650		Область распространения
Номер конструкции	Наименование	
1	Негерметичная сварная стальная муфта	1
2	Герметичная сварная стальная муфта	1, 2, 3, 3а, 3б, 4, 5
3	Герметичная сварная стальная муфта	1, 2, 3, 3а, 3б, 4, 5
3а	Герметичная сварная стальная муфта	1, 2, 3, 3а, 3б, 4, 5
3б	Герметичная сварная стальная муфта	1, 2, 3, 3а, 3б, 4, 5
4	Герметичная сварная стальная муфта	1, 2, 3, 3а, 3б, 4, 5
5	Герметичная сварная стальная муфта (узел)	1, 2, 3, 3а, 3б, 4, 5
6	Герметичная сварная стальная муфта (узел)	1, 2, 3, 3а, 3б, 4, 5, 6, 7а, 7б
7а	Герметичная сварная стальная муфта (узел)	1, 2, 3, 3а, 3б, 4, 5, 6, 7а, 7б
7в	Герметичная сварная стальная муфта (узел)	1, 2, 3, 3а, 3б, 4, 5, 6, 7а, 7б

7.3.10 Особенности производственной аттестации технологий сварки при проведении РВП на газопроводах под давлением

7.3.10.1 Сварочные работы при проведении РВП на газопроводах под давлением проводятся обособленными подразделениями (филиалами) ДО ПАО «Газпром».

Допускается, по согласованию с ПАО «Газпром», выполнение сварочных работ по врезке под давлением в соответствии с СТО Газпром 2-2.3-116-2016 на газопроводах сторонними организациями при условии соблюдения требований настоящего подраздела.

Производственная аттестация технологий сварки при проведении РВП на газопроводах под давлением, проводится АЦСТ, работники которых принимали участие в разработке технических требований ПАО «Газпром» к производству сварочных работ на газопроводах под давлением.

7.3.10.2 Сварка КСС при производственной аттестации технологий сварки при проведении РВП на газопроводах под давлением, должна выполняться на стенде(ах) ДО с моделированием процесса охлаждения стенки трубопровода, аналогичного при транспортировке газа (конденсата) по трубопроводу под давлением (далее – стенд).

7.3.10.3 Параметры и режимы работы стенда должны обеспечивать сварку КСС в условиях, максимально приближенных к производственным условиям выполнения сварочных работ на газопроводах (конденсатопроводах) под давлением.

Технические требования и конструкция стенда должны обеспечивать основной параметр – контроль скорости изменения температуры (в заданном интервале) стенки трубопровода, а также должны быть согласованы с АЦ проводящим аттестацию технологии сварки до начала работ.

7.3.10.4 Технические требования к стенду приведены в Приложении В.

7.3.11 Порядок производственной аттестации технологии сварки Дочерних обществ, имеющих обособленные подразделения (филиалы)

7.3.11.1 В заявке ДО на производственную аттестацию технологий сварки указываются филиалы ДО, выполняющие одинаковые виды сварочных работ на объектах ПАО «Газпром» по заявляемым к производственной аттестации технологиям сварки.

7.3.11.2 При производственной аттестации технологий сварки (первичная, периодическая, внеочередная) ДО, имеющих обособленные подразделения (филиалы), допускается проводить сварку КСС в производственных условиях одного из филиалов ДО (УАВР, ЛПУ, ГПУ и т.п.), при этом по всем филиалам, указанным в заявке, оформляются Акты проверки по форме согласно Приложению Б.2.

7.3.11.3 При проведении последующих периодических производственных аттестаций технологий сварки, сварка КСС проводится в другом филиале по согласованию с ДО.

7.3.11.4 В программе производственной аттестации технологии сварки указывается филиал, в котором будет выполняться сварка КСС.

7.3.11.5 В работе комиссии по производственной аттестации технологий сварки в ДО могут принимать участие специалисты сварочного производства ДО, аттестованные на право участия в работе комиссии по аттестации технологий.

Председателем аттестационной комиссии является штатный работник АЦ – специалист сварочного производства IV уровня профессиональной подготовки аттестованный на право участия в работе комиссии по аттестации технологий.

7.3.11.6 При производственной аттестации технологий сварки ДО специалисты сварочного производства ДО, аттестованные на право участия в работе комиссии АЦ обеспечивают проведение сварки КСС, неразрушающего контроля и механических испытаний КСС, а также участвуют в проверке готовности к использованию аттестуемых технологий сварки в филиалах ДО.

7.3.11.7 В Заключениях о готовности Дочерних обществ к использованию аттестованных технологий и Свидетельствах НАКС указываются филиалы, приведенные в заявках на производственную аттестацию технологий сварки.

8 Аттестация сварочного оборудования

8.1 Настоящий раздел определяет требования к организации проведения аттестации сварочного оборудования для применения на объектах ПАО «Газпром».

8.2 Аттестация (первичная, периодическая, дополнительная, внеочередная) сварочного оборудования проводится в соответствии с РД 03-614-03, Рекомендациями по применению РД 03-614-03, другими стандартами, правилами и методическими документами НАКС и требованиями, изложенными в настоящем разделе.

8.3 Первичная, периодическая, дополнительная аттестация сварочного оборудования для применения на объектах ПАО «Газпром», приведенным в таблице 5.1, и не включенного в Реестр ПАО «Газпром»¹, проводится АЦСО по заявкам производителя (его уполномоченного представителя), в которых указывается необходимость аттестации с учетом настоящего Положения.

8.4 Аттестация сварочного оборудования, не включенного в Реестр ПАО «Газпром», проводится АЦСО², работники которых принимали участие в разработке технических требований ПАО «Газпром» к сварочному оборудованию.

8.5 Первичная и дополнительная аттестация сварочного оборудования, не включенного в Реестр ПАО «Газпром», проводится в два этапа (с отражением в договоре и Программе испытаний) с учетом требований, изложенных в разделе 10.2:

– этап 1 – экспертиза ТУ на соответствие техническим требованиям, в т.ч. на соответствие специальным требованиям для соответствующих объектов ПАО «Газпром» согласно таблице 5.1, и технический аудит (инспекционный контроль) производства комиссией с участием экспертов НАКС для подтверждения (не подтверждения) возможности серийного выпуска сварочного оборудования, отвечающего требованиям ПАО «Газпром». По результатам проведения этапа 1 АЦСО совместно с ООО «Газпром ВНИИГАЗ» оформляет Отчет;

– этап 2 (совместные квалификационные и аттестационные испытания) – проводятся после получения положительных результатов этапа 1 в соответствии с Программой испытаний, учитывающей специальные требования к сварочному оборудованию (Приложение Г).

8.6 При положительных результатах аттестации сварочного оборудования, не включенного в Реестр ПАО «Газпром», в Протоколах и Свидетельствах об аттестации приводится запись: «Аттестация проведена с учетом требований «Положения об аттестации на объектах ПАО «Газпром».

¹ «Реестр сварочного оборудования и оборудования для термической резки ПАО «Газпром» располагается на сайте ООО «Газпром ВНИИГАЗ»: <http://vniigaz.gazprom.ru/activities/other/standardization-and-certification/reestry-sto-gazprom-2-3.5-046/> (до открытия общего доступа к Единому Реестру МТР ПАО «Газпром»)

² АЦСО обязаны извещать Отдел главного сварщика Департамента ПАО «Газпром», осуществляющий координацию аттестационной деятельности на объектах ПАО «Газпром», и Головную экспертную организацию (ООО «Газпром ВНИИГАЗ») о поступившей заявке для организации совместных испытаний сварочного оборудования.

Область применения на объектах ПАО «Газпром» определяется с учетом записи в Реестре ПАО «Газпром».

8.7 Первичная, периодическая, дополнительная аттестация сварочного оборудования, включенного в Реестр ПАО «Газпром», проводится АЦСО по заявкам производителя (его уполномоченного представителя) или потребителя, в которых указывается необходимость аттестации с учетом настоящего Положения и приводится номер записи в Реестре ПАО «Газпром» аттестуемого сварочного оборудования. При этом аттестация сварочного оборудования проводится с учетом области применения, указанной в Реестре ПАО «Газпром» для заявляемого сварочного оборудования.

8.8 Сведения о соответствии заявляемого на аттестацию сварочного оборудования данным, указанным в Реестре ПАО «Газпром», должны быть подтверждены заводом-изготовителем или его официальным представителем. Подтверждение должно быть оформлено письменно с указанием завода-изготовителя, номера ТУ, марок и заводских номеров сварочного оборудования. Для потребителя сварочного оборудования при периодической аттестации сварочного оборудования подтверждением является ранее выданное Свидетельство (Протокол) об аттестации, при условии, что аттестация была проведена с учетом требований настоящего документа.

8.9 Официальным представителем производителя сварочного оборудования, указанного в соответствующей записи Реестра ПАО «Газпром», может быть организация, имеющая документ, оформленный организацией–производителем сварочное оборудование, подтверждающий на определенный срок полномочия данной организации (поверенного лица) представлять сварочное оборудование на аттестацию от имени производителя и распоряжаться аттестационными документами. Документ, подтверждающий полномочия, должен быть оформлен в соответствии с требованиями законодательства РФ (для иностранных производителей - оригинал документа и перевод на русский язык, заверенный нотариально). Документ, как правило, должен содержать реквизиты сторон и следующий перечень прав и обязанностей:

- подавать в АЦСО все документы, необходимые для проведения аттестации;

- сопровождать работы по аттестации, решать от имени производителя технические, организационные и другие вопросы, связанные с проведением работ по аттестации;

- разрабатывать, согласовывать нормативно-техническую документацию (стандарты, ТУ и др.) на сварочное оборудование, изготавливаемое производителем;

- получать Свидетельства об аттестации, Протоколы аттестации и иные документы, связанные с проведением данных работ.

8.10 Аттестация сварочного оборудования, включенного в Реестр ПАО «Газпром», проводится АЦСО, отвечающим требованиям подраздела 5.2, в соответствии с РД 03-614-03 и другими стандартами, правилами и методическими документами НАКС, при этом проведение испытаний сварочного оборудования на соответствие специальным требованиям (Приложение Г) не требуется.

8.11 В Протоколах аттестации должен быть приведен номер записи из Реестра ПАО «Газпром» с указанием даты. При положительных результатах аттестации в Протоколах аттестации и Свидетельствах об аттестации приводится запись: «Аттестация проведена с учетом требований «Положения об аттестации на объектах ПАО «Газпром». Область применения на объектах ПАО «Газпром» определяется с учетом записи в Реестре ПАО «Газпром».

8.12 Периодическую аттестацию сварочного оборудования Дочерних обществ ПАО «Газпром» допускается выполнять с учетом следующих условий:

- в случаях, когда к заявке прикладываются результаты проверки оборудования при техническом обслуживании и/или акты капитального ремонта, проводимые специализированными структурными подразделениями ДО или организациями, копии технологических карт и заключения визуального и измерительного контроля качества сварных соединений, выполненных при производстве сварочных работ на аттестуемом оборудовании не позднее, чем за последние 6 месяцев, представленные сведения учитываются при аттестации. При этом при техническом обслуживании или капитальном ремонте должны проверяться технические и технологические параметры сварочного оборудования согласно РД 03-614-03;

- срок действия аттестации устанавливается 3 (три) года при условии проведения периодического технического обслуживания или капитального ремонта.

8.13 Внеочередная аттестация сварочного оборудования сторонних организаций или ДО проводится в случаях, предусмотренных РД 03-614-03, а также в случаях превышения предельных значений уровня брака, установленных «Рекомендациями по определению уровня брака кольцевых сварных соединений при строительстве, реконструкции и капитальном ремонте магистральных и промысловых газопроводов ПАО «Газпром» и Изменением №1 к ним.

8.14 Требования к аттестации сварочного оборудования, не оговоренные в настоящем разделе, принимаются в соответствии с РД 03-614-03 и другими стандартами, правилами и методическими документами НАКС.

8.15 Свидетельства об аттестации сварочного оборудования, выданные до утверждения настоящего Положения, переоформления не требуют.

9 Аттестация сварочных материалов

9.1 Настоящий раздел определяет требования к организации проведения аттестации сварочных материалов для применения на объектах ПАО «Газпром».

9.2 Аттестация (первичная, периодическая, дополнительная, внеочередная) сварочных материалов проводится в соответствии с РД 03-613-03, Рекомендациями по применению РД 03-613-03, другими стандартами, правилами и методическими документами НАКС и требованиями, изложенными в настоящем разделе.

9.3 Первичная, периодическая, дополнительная аттестация сварочных материалов для применения на объектах ПАО «Газпром», приведенным в таблице 5.1, и не включенных в Реестр ПАО «Газпром»¹, проводится АЦСМ по заявкам производителя (его уполномоченного представителя), в которых указывается необходимость аттестации с учетом настоящего Положения.

9.4 Аттестация сварочных материалов, не включенных в Реестр ПАО «Газпром», проводится АЦСМ², работники которых принимали участие в разработке технических требований ПАО «Газпром» к сварочным материалам.

9.5 Первичная и дополнительная аттестация сварочных материалов, не включенных в Реестр ПАО «Газпром», проводится в два этапа (с отражением в договоре и Программе испытаний) с учетом требований, изложенных в разделе 10.2:

– этап 1 – экспертиза ТУ на соответствие техническим требованиям, в т.ч. на соответствие специальным требованиям для соответствующих объектов ПАО «Газпром» согласно таблице 5.1, и технический аудит (инспекционный контроль) производства комиссией с участием экспертов НАКС для подтверждения (не подтверждения) возможности серийного выпуска сварочных материалов, отвечающих требованиям ПАО «Газпром». По результатам проведения этапа 1 АЦСМ совместно с ООО «Газпром ВНИИГАЗ» оформляет Отчет;

– этап 2 (совместные квалификационные и аттестационные испытания) – проводятся после получения положительных результатов этапа 1 в соответствии с Программой испытаний, учитывающей специальные требования к сварочным материалам (Приложение Д).

9.6 При положительных результатах аттестации сварочных материалов, не включенных в Реестр ПАО «Газпром», в Протоколах и Свидетельствах об аттестации приводится запись: «Аттестация проведена с учетом требований «Положения об аттестации на объектах ПАО «Газпром». Область применения на

¹ «Реестр сварочных материалов ПАО «Газпром» располагается на сайте ООО «Газпром ВНИИГАЗ»: <http://vniigaz.gazprom.ru/activities/other/standardization-and-certification/reestry-sto-gazprom-2-3.5-046/> (до открытия общего доступа к Единому Реестру МТР ПАО «Газпром»)

² АЦСМ обязаны извещать Отдел главного сварщика Департамента ПАО «Газпром», осуществляющий координацию аттестационной деятельности на объектах ПАО «Газпром», и Головную экспертную организацию (ООО «Газпром ВНИИГАЗ») о поступившей заявке для организации совместных испытаний сварочных материалов.

объектах ПАО «Газпром» определяется с учетом записи в Реестре ПАО «Газпром».

9.7 Первичная, периодическая, дополнительная аттестация сварочных материалов, включенных в Реестр ПАО «Газпром», проводится АЦСМ по заявкам производителя (его уполномоченного представителя), в которых указывается необходимость аттестации с учетом настоящего Положения и приводится номер записи в Реестре ПАО «Газпром» аттестуемых сварочных материалов. При этом аттестация сварочных материалов проводится с учетом области применения, указанной в Реестре ПАО «Газпром» для заявляемых сварочных материалов.

9.8 Сведения о соответствии заявляемых на аттестацию сварочных материалов данным, указанным в Реестре ПАО «Газпром», должны быть подтверждены заводом-изготовителем или его официальным представителем. Подтверждение должно быть оформлено письменно с указанием завода-изготовителя, номера ТУ и марок сварочных материалов.

9.9 Официальным представителем производителя сварочных материалов, указанным в соответствующей записи Реестра ПАО «Газпром», может быть организация, имеющая документ, оформленный организацией–производителем СМ, подтверждающий на определенный срок полномочия данной организации (поверенного лица) представлять сварочные материалы на аттестацию от имени производителя и распоряжаться аттестационными документами. Документ, подтверждающий полномочия, должен быть оформлен в соответствии с требованиями законодательства РФ (для иностранных производителей - оригинал документа и перевод на русский язык, заверенный нотариально). Документ, как правило, должен содержать реквизиты сторон и следующий перечень прав и обязанностей:

- подавать в АЦСМ все документы, необходимые для проведения аттестации;

- сопровождать работы по аттестации, решать от имени производителя технические, организационные и другие вопросы, связанные с проведением работ по аттестации;

- разрабатывать, согласовывать нормативно-техническую документацию (стандарты, ТУ и др.) на сварочные материалы, изготавливаемые производителем;

- получать Свидетельства об аттестации, Протоколы аттестации и иные документы, связанные с проведением данных работ.

9.10 Аттестация сварочных материалов, включенных в Реестр ПАО «Газпром», проводится АЦСМ, отвечающим требованиям подраздела 5.2, в соответствии с РД 03-613-03 и другими стандартами, правилами и методическими документами НАКС, при этом проведение испытаний сварочных материалов на соответствие специальным требованиям (Приложение Д) не требуется.

9.11 При положительных результатах аттестации сварочных материалов, включенных в Реестр ПАО «Газпром», в Протоколах аттестации должен быть приведен номер записи из Реестра ПАО «Газпром» с указанием даты Реестра ПАО «Газпром». Кроме того, в Протоколах аттестации и Свидетельствах об аттестации приводится запись: «Аттестация проведена с учетом требований

«Положения об аттестации на объектах ПАО «Газпром». Область применения на объектах ПАО «Газпром» определяется с учетом записи в Реестре ПАО «Газпром».

9.12 Внеочередная аттестация сварочных материалов проводится в случаях, предусмотренных РД 03-613-03, а также в случаях превышения предельных значений показателей качества, установленных Рекомендациями по определению показателя качества (уровня брака) сварочных работ подрядных организаций, выполняющих строительство, реконструкцию и капитальный ремонт газопроводов ПАО «Газпром».

9.13 Сварочные материалы, включенные в Реестр ПАО «Газпром» и приобретенные до окончания срока действия Свидетельства НАКС и изготовленные согласно ТУ, ГОСТ, могут применяться до полного их использования при условии соблюдения требований хранения согласно ТУ и НД ПАО «Газпром».

9.14 Требования к аттестации сварочных материалов, не оговоренные в настоящем разделе, принимаются в соответствии с РД 03-613-03 и другими стандартами, правилами и методическими документами НАКС.

9.15 Свидетельства об аттестации сварочных материалов, выданные до утверждения настоящего Положения, переоформления не требуют.

10 Аттестация технологий и производственная аттестация технологий сварки. Экспертиза ТУ и аттестация сварочного оборудования и материалов

10.1 Особенности совместного проведения квалификационных испытаний и производственной аттестации технологий сварки

10.1.1 Совместное (одновременное) проведение аттестации новых технологий сварки и производственной аттестации технологий сварки проводится с целью минимизации трудовых, материальных и финансовых затрат при выполнении сварки, неразрушающего контроля и механических испытаний КСС, при этом выполненные КСС, результаты их неразрушающего контроля качества и механических испытаний считаются едиными для аттестационных испытаний и производственной аттестации технологий сварки.

10.1.2 Совместное проведение аттестации новых технологий сварки и производственной аттестации технологий сварки проводится в случаях, когда сторонняя организация – участник строительства объекта ПАО «Газпром» является заявителем аттестации технологии согласно СТО Газпром 2-3.5-046 и производственной аттестации технологии сварки согласно РД 03-615-03.

10.1.3 Совместное проведение аттестации новых технологий сварки и производственной аттестации технологий сварки проводят Главные экспертные организации по аттестации новых технологий, наделенные полномочиями по организации и проведению аттестации и АЦСТ, отвечающие требованиям подраздела 5.2 и определенные решением ПАО «Газпром» (Отдел главного сварщика Департамента капитального ремонта) и НАКС.

10.1.4 По результатам аттестации технологий сварки согласно СТО Газпром 2-3.5-974 Главные экспертные организации оформляют Экспертные заключения и проекты Протоколов ПАО «Газпром» о соответствии (несоответствии) технологий сварки техническим требованиям ПАО «Газпром» с областью распространения аттестационных испытаний технологий сварки и направляют их в ПАО «Газпром» для рассмотрения и утверждения и последующего внесения аттестованных технологий в «Реестр технологий сварки, применяемых при строительстве, реконструкции и ремонте объектов ПАО «Газпром».

10.1.5 По результатам производственной аттестации технологий сварки согласно РД 03-615-03 Аттестационные центры оформляют Заключения о готовности организаций-заявителей к использованию аттестованных технологий сварки и направляют их в СРО НП «НАКС» для рассмотрения и оформления Свидетельств НАКС о готовности организаций-заявителей к использованию аттестованных технологий в соответствии с требованиями РД 03-615-03.

10.1.6 К совместному проведению аттестации технологий и производственной аттестации технологий сварки допускаются аттестованные сварщики (операторы) организации-заявителя (участника строительства), аттестованные на п. 3 или п. 6 группы «НГДО» по способу(ам) сварки, по которым выполняются КСС. При этом КСС, выполненные при совместных аттестационных

испытаниях и производственной аттестации технологий сварки могут учитываться в качестве КСС при дополнительной аттестации сварщиков.

10.2 Особенности совместного проведения квалификационных испытаний и аттестации сварочного оборудования и сварочных материалов

10.2.1 Совместное (одновременное) проведение экспертизы ТУ, квалификационных и аттестационных испытаний нового сварочного оборудования и новых сварочных материалов проводится с целью минимизации трудовых, материальных и финансовых затрат при выполнении сварки, неразрушающего контроля и механических испытаний КСС, при этом выполненные КСС, результаты их неразрушающего контроля качества и механических испытаний считаются едиными для квалификационных и аттестационных испытаний сварочного оборудования и сварочных материалов.

10.2.2 Совместное проведение экспертизы ТУ, квалификационных испытаний нового сварочного оборудования и новых сварочных материалов согласно СТО Газпром 2-3.5-046 и аттестации сварочного оборудования согласно РД 03-614-03 и сварочных материалов согласно РД 03-613-03 проводят Головные экспертные организации, наделенные полномочиями по организации и проведению экспертизы ТУ и АЦ, отвечающие требованиям подраздела 5.2 и определяемые решением ПАО «Газпром» (Отдел главного сварщика Департамента ПАО «Газпром») и НАКС, с учетом:

– методик практических испытаний сварочного оборудования, приведенных в документе «Методики испытаний сварочного оборудования для строительства и ремонта промысловых и магистральных газопроводов ПАО «Газпром» [3];

– методик специальных испытаний сварочных материалов, приведенных в документе «Методики испытаний сварочных материалов для строительства и ремонта промысловых и магистральных газопроводов ПАО «Газпром» [4].

10.2.3 Место и сроки проведения совместных квалификационных и аттестационных испытаний нового сварочного оборудования и новых сварочных материалов определяются соответствующей Программой, согласуемой заявителем и участниками испытаний.

10.2.4 По результатам экспертизы ТУ и квалификационных испытаний сварочного оборудования и материалов согласно СТО Газпром 2-3.5-046 Головные экспертные организации оформляют Экспертные заключения и проекты Протоколов ПАО «Газпром» о соответствии (несоответствии) сварочного оборудования и сварочных материалов техническим требованиям ПАО «Газпром» и направляют их в ПАО «Газпром» для рассмотрения и утверждения и последующего внесения сварочного оборудования и материалов в соответствующие Реестры ПАО «Газпром».

10.2.5 По результатам аттестации сварочного оборудования согласно РД 03-614-03 и сварочных материалов согласно РД 03-613-03 Аттестационные центры оформляют Протоколы аттестации сварочного оборудования и сварочных материалов и направляют их в СРО НП «НАКС» для рассмотрения и оформления соответствующих Свидетельств НАКС.

10.2.6 Для случаев, когда при совместных аттестационных испытаниях и производственной аттестации технологий сварки применяются новое сварочное оборудование или новые сварочные материалы, выполненные КСС, а также заключения их неразрушающего контроля и протоколы механических испытаний также считаются едиными для совместных испытаний, выполняемых согласно подразделам 10.1 и 10.2.

10.3 Особенности применения результатов аттестационных испытаний при допусковых испытаниях сварщиков (операторов)

Проведение допусковых испытаний сварщиков (операторов) не требуется в случаях:

- выполнения сварки КСС при производственной аттестации технологий сварки на соответствие НД по технологиям сварки, при этом по результатам НК качества и механических испытаний КСС получены положительные заключения, а время, прошедшее с даты производственной аттестации технологии сварки, не превышает трех месяцев;

- если сварщики (операторы) аттестованы в этой организации в соответствии с ПБ 03-273-99, РД 03-495-02 с учетом требований настоящего документа и НД по технологиям сварки, при этом практический экзамен сварщиков (операторов) проводился в полном соответствии с операционной технологической картой сборки и сварки, применяемой при производственной аттестации технологии сварки, выполненной ранее, а промежуток времени с даты практического экзамена не превышает трех месяцев;

При этом параметры производственных сварных соединений, к сварке которых допускается сварщик, должны соответствовать параметрам операционной технологической карты сборки и сварки, примененной при производственной аттестации технологии сварки и области распространения аттестации, указанной в удостоверении.

Приложение А
(справочное)

Прочие объекты ПАО «Газпром», технические устройства и изделия

№ п/п	Опасные производственные объекты ПАО «Газпром», технические устройства и изделия		Нормативные документы по сварке и неразрушающему контролю ²
	Наименование	Группа, подгруппа ¹	
1	2	3	4
1	Насосы, компрессоры и др. оборудование при изготовлении и ремонте в заводских условиях	НГДО, п. 10	ГОСТ, ОСТ, РД, ПБ, заводские инструкции по сварке и неразрушающему контролю качества сварных соединений объектов группы НГДО
2	Резервуары для хранения нефти и нефтепродуктов, газгольдеры газовых хранилищ при сооружении и ремонте	НГДО п.5	
3	Оборудование нефтегазопромысловое, буровое и нефтеперерабатывающее	НГДО, п. 12	
4	Трубопроводы автоматизированных газонаполнительных компрессорных станций (АГНКС)	НГДО, п. 13	ГОСТ, ОСТ, ВСН, РД, ПБ, СП, СНиП по сварке и неразрушающему контролю качества сварных соединений объектов группы НГДО
5	Трубопроводы систем внутреннего газоснабжения	ГО, п. 1	СТО Газпром 2-2.2-496-2010, ГОСТ, ОСТ, ВСН, РД, ПБ, СП, СНиП по сварке и неразрушающему контролю качества сварных соединений объектов группы ГО
6	Наружные газопроводы низкого, среднего и высокого давления стальные и из неметаллических материалов	ГО, п. 2	
7	Газовое оборудование котлов, технологических линий и агрегатов	ГО, п. 3	
8	Газогорелочные устройства	ГО, п. 4	ГОСТ, ОСТ, РД, ПБ, заводские инструкции по сварке и неразрушающему контролю качества сварных соединений объектов группы ГО
9	Арматура из металлических материалов и предохранительные устройства	ГО, п. 7	
10	Паровые котлы с давлением пара более 0,07МПа и водогрейные котлы с температурой воды выше 115°С	КО, п. 1	
11	Трубопроводы пара и горячей воды с рабочим давлением пара более 0,07 МПа и температурой воды свыше 115°С	КО, п. 2	СТО Газпром 2-2.3-251, ГОСТ, ОСТ, РД, ПБ, заводские инструкции по сварке и неразрушающему контролю качества сварных соединений объектов группы КО
12	Сосуды, работающие под давлением свыше 0,07 МПа	КО, п. 3	
13	Арматура и предохранительные устройства	КО, п. 4	
14	Металлические конструкции для котельного оборудования	КО, п. 5	
15	Металлические строительные конструкции	СК п. 1	ГОСТ, ОСТ, РД, ПБ, заводские инструкции по сварке и неразрушающему контролю качества сварных соединений объектов группы СК
16	Арматура, арматурные и закладные изделия железобетонных конструкций	СК, п. 2	

1	2	3	4
17	Металлические трубопроводы	СК, п. 3	РД, ПБ, заводские инструкции по сварке и неразрушающему контролю качества сварных соединений объектов группы СК
18	Оборудование химических, нефтехимических, нефтеперерабатывающих производств, работающее под давлением до 16МПа	ОХНВП, п. 1	СТО Газпром 2-2.3-251, ГОСТ, ОСТ, РД, ПБ, заводские инструкции по сварке и неразрушающему контролю качества сварных соединений объектов группы ОХНВП
19	Резервуары для хранения взрывопожароопасных и токсичных веществ	ОХНВП, п. 4	ГОСТ, ОСТ, РД, ПБ, заводские инструкции по сварке и неразрушающему контролю качества сварных соединений объектов группы ОХНВП
20	Центрифуги, сепараторы	ОХНВП, п. 10	СТО Газпром 2-2.3-251, ГОСТ, ОСТ, РД, ПБ, заводские инструкции по сварке и неразрушающему контролю качества сварных соединений объектов группы ОХНВП
21	Цистерны, контейнеры (бочки), баллоны для взрывопожароопасных и токсичных веществ	ОХНВП, п. 11	ГОСТ, ОСТ, РД, ПБ, заводские инструкции по сварке и неразрушающему контролю качества сварных соединений объектов группы ОХНВП
22	Технологические трубопроводы и детали трубопроводов	ОХНВП, п. 16	ГОСТ, ОСТ, РД, ПБ, заводские инструкции по сварке и неразрушающему контролю качества сварных соединений объектов группы ПТО
23	Грузоподъемные краны	ПТО, п. 1	ГОСТ, ОСТ, РД, ПБ, заводские инструкции по сварке и неразрушающему контролю качества сварных соединений объектов группы ПТО
24	Краны-трубоукладчики	ПТО, п. 2	
25	Краны-манипуляторы	ПТО, п. 3	
26	Тали	ПТО, п. 5	
27	Лебедки	ПТО, п. 6	
28	Устройства грузозахватные	ПТО, п. 7	
29	Подъемники (вышки)	ПТО, п. 8	
30	Строительные подъемники	ПТО, п. 12	
31	Металлические конструкции для подъемно-транспортного оборудования	ПТО, п. 14	
<p>¹ Согласно Перечню групп технических устройств опасных производственных объектов, сварка (наплавка) которых осуществляется аттестованными сварщиками, с применением аттестованных сварочных материалов, сварочного оборудования и технологий сварки (наплавки), согласованному письмом Ростехнадзора от 08.04.08 № КП-25/369.</p> <p>² Нормативные и производственно-технологические документы указываются заявителем на аттестацию на основании проекта.</p>			

Приложение Б
(рекомендуемое)

**Формы и бланки результатов аттестации сварщиков и специалистов
сварочного производства, производственной аттестации технологий сварки**

**Форма
карты технологического процесса сварки контрольного сварного
соединения**

Утверждаю

Руководитель (АЦСП) _____

Подпись

Ф.И.О.

дата

**КАРТА № _____
Технологическая карта сварки КСС**

Ф.И.О. сварщика (ов)		Клеймо (а)	
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
Способ (ы) сварки: _____		Основной материал (марка): _____	
Наименование НД (шифр): _____			
Тип шва:		Типоразмер, мм: _____	
Тип соединения (по НД):		_____	
Положение при сварке:		_____	
Вид соединения:		Способ сварки:	
Присадочные материалы:		Способ сборки: _____	
марка _____,		_____	
производитель _____,		_____	
типоразмер _____,		Требования к прихваткам: _____	
классификация _____.		_____	
Сварочное оборудование: _____			

Эскиз контрольного сварного соединения			
Конструкция соединения	Конструктивные элементы шва	Порядок сварки	

Технологические параметры сварки				
Номер валика (шва)	Способ сварки	Диаметр электрода или проволоки, мм	Род тока и полярность тока	Сила тока, А
Ширина валика: _____, мм		Толщина валика: _____, мм		
Дополнительные технологические требования к сварке				
1. _____				
2. _____				
3. _____				
4. _____				
5. _____				
6. _____				
Требования к контролю качества КСС				
Метод контроля	Наименование (шифр) НД	Объем контроля (% , количество образцов)		

Разработано _____

Должность

Подпись

Ф.И.О.

Дата

Ознакомлены

Подпись

Ф.И.О.

Дата

Подпись

Ф.И.О.

Дата

Подпись

Ф.И.О.

Дата

П р и м е ч а н и е – в технологических параметрах сварки дополнительно указывают:
– для механизированных и автоматических способов сварки «напряжение, В», «скорость сварки, м/ч», «длину дуги, мм», «вылет электрода, мм», «расстояние от сопла горелки до изделия, мм»;
– для способов сварки в защитных газах – «Расход защитного газа, л/мин».

Акт¹

проверки наличия у организации-заявителя технических, организационных возможностей и квалифицированных кадров для выполнения сварочных работ по технологии, заявляемой на производственную аттестацию

№ п/п	Проверяемый показатель	Подтверждающий документ	Результат проверки
Обязательные критерии			
1	Наличие специалистов сварочного производства, аттестованных на руководство и технический контроль за проведением сварочных работ по группам технических устройств, указанным в заявке	Список специалистов с номерами аттестационных удостоверений*	Есть/нет/не в полном объеме
2	Наличие сварщиков, аттестованных по способам сварки, указанным в заявляемой технологии сварки	Список сварщиков с номерами аттестационных удостоверений*	Есть/нет/не в полном объеме
3	Наличие сварочного оборудования (СО), аттестованного в соответствии с РД 03-614-03 на способы сварки, указанные в заявляемой технологии сварки	Перечень СО *, Свидетельства об аттестации*	Есть/нет/не в полном объеме
4	Наличие вспомогательного оборудования: – для подготовки и сборки свариваемых элементов; – для подогрева свариваемых элементов, термической обработки	Перечень вспомогательного оборудования*	Есть/нет/не в полном объеме
5	Наличие сварочных материалов, аттестованных в соответствии с РД 03-613-03 на способы сварки, указанные в заявляемой технологии сварки	Перечень сварочных материалов*, Свидетельства НАКС об аттестации*	Есть/нет/не в полном объеме
6	Соблюдение условий хранения, учета и выдачи сварочных материалов	Журналы учёта, выдачи сварочных материалов	Есть/нет
7	Наличие инструментов и приборов для операционного контроля подготовительных, сборочных, сварочных работ	Перечень инструментов и приборов	Есть/нет/не в полном объеме
8	Наличие нормативных документов по сварке и контролю качества сварных соединений, регламентирующих применение заявляемой технологии сварки	Перечень НД с указанием обозначения и наименования*	Есть/нет/не в полном объеме
9	Наличие производственно-технологической документации по сварке (ПТД) и контролю качества сварных соединений по заявляемой технологии сварки	Перечень зарегистрированных и утвержденных документов*	Есть/нет/не в полном объеме
10	Наличие и ведение исполнительной документации при производстве сварочных работ	Журнал сварочных работ	Есть/нет
Дополнительные критерии			
11	Наличие собственной лаборатории неразрушающего контроля качества сварных соединений	Свидетельство об аттестации (паспорт) ЛНК	Есть/нет
12	Наличие собственной испытательной лаборатории, выполняющей разрушающие и другие виды испытаний	Свидетельство об аккредитации (паспорт) ИЛ	Есть/нет
13	Наличие оборудования (станков) для изготовления образцов для механических испытаний	Перечень оборудования (станков)	Есть/нет
* - документ (или его копия) прилагается			

Представитель
Дочернего общества ПАО «Газпром» (филиала ДО) _____

Заключение: Порядок организации сварочных работ, материальная база, технические средства, состав специалистов сварочного производства, документы методического обеспечения проведения сварочных работ в наименование обособленного подразделения (филиала) Дочернего общества ПАО «Газпром» **обеспечивают (не обеспечивают)** возможность выполнения сварочных работ по заявляемой технологии сварки.

Председатель комиссии _____

Члены комиссии _____

¹ Проект Акта оформляется представителем ДО (филиала ДО) до проведения производственной аттестации технологий сварки и представляются аттестационной комиссии.

Приложение В (обязательное)

Технические требования к стенду для проведения производственной аттестации технологий сварки, аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства с моделированием процесса охлаждения стенки трубопровода, аналогичного при транспортировке газа (конденсата) по трубопроводу под давлением

В.1 За основной параметр работы стенда, максимально приближенной к реальным условиям, следует принимать температуру (интервал температур) стенки стенда в месте выполнения сварочных работ до начала сварки и в процессе сварки, регламентированную требованиями нормативных документов ПАО «Газпром»¹ с учетом Р Газпром 2-2.3-352.

В.2 Стенд должен обеспечивать регулирование давления рабочей среды для достижения необходимой скорости потока, обеспечивающей температуру стенки трубы стенда.

В.3 В качестве рабочей среды стенда следует принимать жидкость (вода, антифриз) с охладителями (при необходимости).

В.4 Размещение стенда следует предусматривать на открытых площадках с укрытиями или в закрытых помещениях.

В.5 Технологическая схема участка со стендом должна включать трубопроводную обвязку, насосное / компрессорное оборудование, емкости для хранения рабочей среды, охладители рабочей среды, а также основное сварочное и вспомогательное оборудование, обеспечивающее подготовку, сборку, предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев и сварку КСС.

В.6 Участок может включать несколько стендов различных типоразмеров по номинальным диаметрам. Пример рекомендуемой принципиальной технологической схемы участка со стендами с типоразмерами DN 50÷400, DN 500÷800, DN 1000÷1400 приведена на рисунке В.1.

¹ СТО Газпром 2-2.3-116, СТО Газпром 2-2.3-137, СТО Газпром 2-2.2-360, СТО Газпром 2-2.3-425

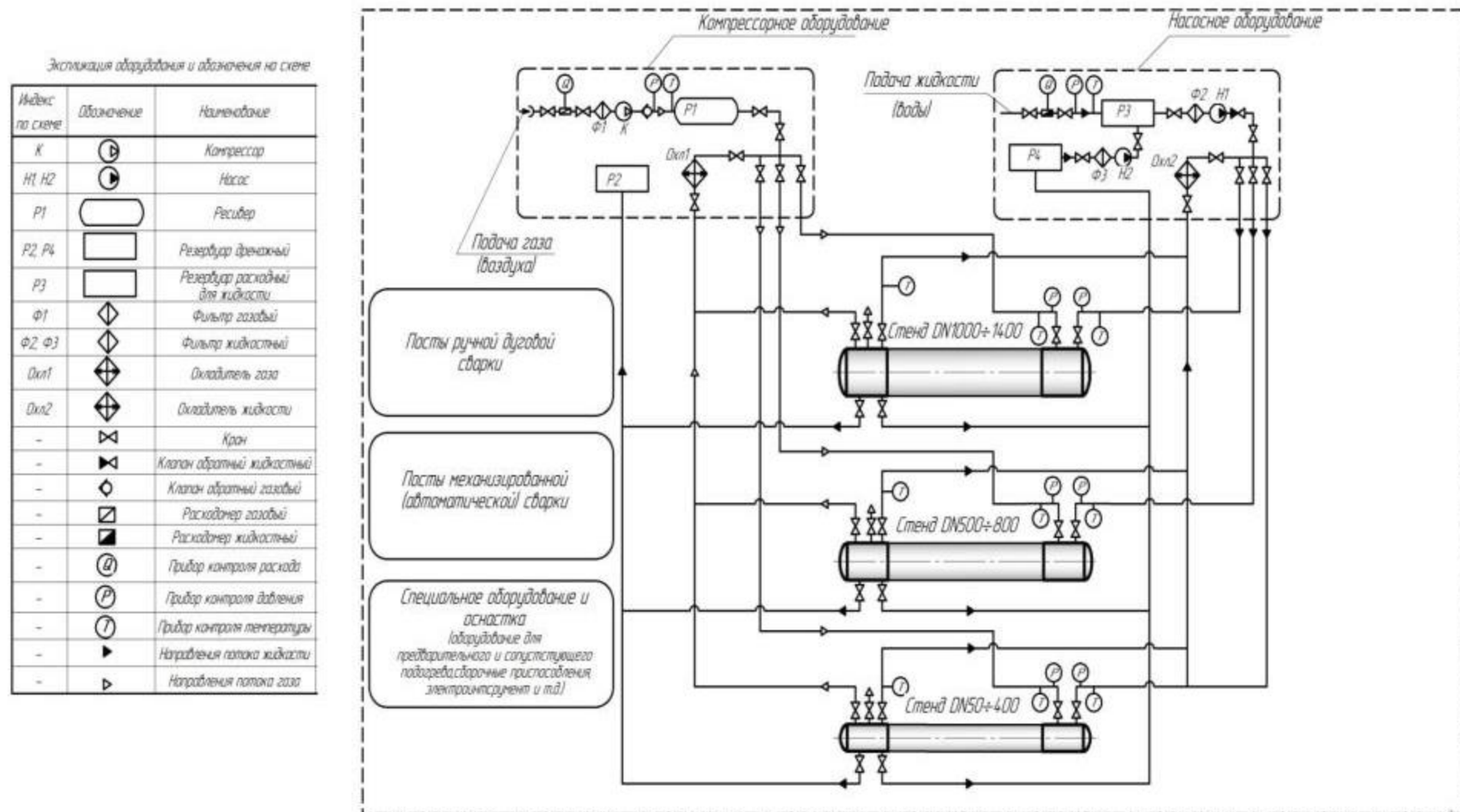


Рисунок В.1 – Рекомендуемая принципиальная технологическая схема участка стенов для проведения производственной аттестации технологий сварки, аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства с моделированием основных технологических параметров производства сварочных работ на газопроводах под давлением

Приложение Г (обязательное)

Специальные требования

к сварочному оборудованию для применения на объектах ПАО «Газпром»

Г.1 Порядок оценки соответствия сварочного оборудования для выполнения сварочных работ на объектах ПАО «Газпром» определяется СТО Газпром 2-3.5-046.

Г.2 Технические условия (ТУ) на сварочное оборудование должны соответствовать ГОСТ 2.114 и отвечать настоящим специальным требованиям.

Г.3 Специальные требования к сварочному оборудованию устанавливают соответствие свойств и характеристик изготавливаемого сварочного оборудования требованиям к технологиям сварки и свойствам сварных соединений газопроводов при проведении экспертизы технических условий и квалификационных испытаний сварочного оборудования согласно СТО Газпром 2-3.5-046, Р Газпром 2-2.2-1046-2016 и аттестации сварочного оборудования согласно РД 03-614-03.

Г.4 Сварочное оборудование должно отвечать требованиям ГОСТ 2.601, ГОСТ 4.140, ГОСТ 13821, ГОСТ 18130, ГОСТ 2402, ГОСТ Р МЭК 60974-1, ГОСТ ИЕС 60974-5, ГОСТ 12.2.007.8, ГОСТ 14254, ГОСТ 17516.1, ГОСТ 15150, ГОСТ 15543.1, ГОСТ 23216, ПУЭ, ПТЭЭП.

Г.5 Разработчик сварочного оборудования должен обладать научно-производственной базой для проведения исследований и опытного изготовления сварочного оборудования, научными и инженерными кадрами с опытом разработки нормативной и конструкторской документации на сварочное оборудование.

Г.6 Изготовитель сварочного оборудования должен обладать производственными мощностями для промышленного изготовления сварочного оборудования, иметь систему качества, подтвержденную сертификатом соответствия ГОСТ Р (ИСО) или находящуюся в стадии сертификации в органах добровольной сертификации, или иметь декларацию о соответствии продукции.

Г.7 Сварочное оборудование должно обеспечивать:

- получение сварных соединений высокого качества;
- надежность зажигания, повышенную устойчивость горения и высокую эластичность дуги;
- защиту отключающими предохранителями или автоматическими выключателями со стороны питающей сети;
- надежную работу от автономных источников электроэнергии (дизельгенераторов) и независимую работу, исключая взаимное влияние отдельных постов при многопостовой сварке (от 2-х до 4-х постов в соответствии с руководствами по эксплуатации);
- надежную работу при отрицательных температурах окружающего воздуха до минус 40°С включительно.

Г.8 Сварочное оборудование должно быть обеспечено пакетом сопроводительных и разрешительных документов, включающим следующее:

– паспорт, руководство по эксплуатации (на русском языке) по ГОСТ 2.601, для сварочного оборудования импортного производства - дубликатом паспорта, руководства по эксплуатации на русском языке;

– технические условия или спецификации на изготовление с техническими характеристиками, обеспечивающими сварочно-технологические свойства и безопасность эксплуатации сварочного оборудования при строительстве и ремонте газопроводов;

– декларацию о соответствии (требованиям НД);

– одобрение типа транспортного средства ГОСТ Р (для самоходных и передвижных сварочных агрегатов и установок).

Г.9 Технические требования к источникам сварочного тока (сварочным выпрямителям с электронным регулированием¹), сварочным головкам, механизмам подачи сварочной проволоки, сварочным горелкам для ручной, механизированной и автоматической сварки приведены в таблицах Г.1-Г.7.

Т а б л и ц а Г.1 – Требования к техническим характеристикам сварочных выпрямителей с электронным регулированием для ручной дуговой сварки покрытыми электродами

Наименование показателя	Требование
Номинальный сварочный ток при сварке электродами с основным видом покрытия при ПН = 60 %, длительности цикла 5 мин, при температуре окружающей среды 40 °С не менее	160
Диапазон регулирования сварочного тока, А, не уже	от 40 до 180
Напряжение холостого хода	от 50 до 100 В включ.
Диапазон регулировки тока короткого замыкания, в процентах от номинального значения сварочного тока, в зависимости от диаметра электрода и пространственного положения при сварке электродами: - с основным видом покрытия - с целлюлозным видом покрытия	от 100 % до 150% включ. от 100 % до 180% включ.
Время перехода от тока короткого замыкания к рабочим установленным значениям тока для сварочных выпрямителей тиристорного типа не более	0,01 с
Наклон вольтамперных характеристик в диапазоне рабочих токов при сварке электродами с основным видом покрытия, В/А, не уже	от 0,7 до 1,0 включ.
Дистанционное регулирование сварочного тока при длине сварочных кабелей не менее 40 м с точностью не хуже	± 5 А

Т а б л и ц а Г.2 – Требования к техническим характеристикам сварочных выпрямителей с электронным регулированием для механизированной сварки

Наименование показателя	Требование
1	2
Номинальный сварочный ток при ПН = 100 %, длительности цикла 10 мин и при температуре окружающей среды 40 °С при сварке проволокой, А, не менее: - сплошного сечения - порошковой, в т.ч. самозащитной	160 315
Диапазон регулирования рабочего сварочного напряжения, В, не уже	от 14 до 25 включ.
Наклон жесткой вольтамперной характеристики не более, В/А	0,045

¹ Сварочные выпрямители тиристорного типа, инверторного типа, конверторного типа.

Т а б л и ц а Г.3 – Требования к техническим характеристикам механизмов подачи сварочной проволоки и сварочных горелок для механизированной сварки

Наименование показателя	Требование
Диапазон скорости подачи электродной проволоки	от 0,6 до 16,0 м/мин включ.
Диаметр проволоки: - сплошного сечения - порошковой проволоки - самозащитной порошковой	от 0,8 до 2,0 мм включ. от 1,2 до 2,0 мм включ. от 1,6 до 3,2 мм включ.
Возможность изменения скорости подачи сварочной проволоки переключателем на сварочной горелке	

Т а б л и ц а Г.4 – Требования к техническим характеристикам сварочных выпрямителей тиристорного и инверторного типа для автоматической сварки плавящимся электродом в защитных газах

Наименование показателя	Требование
Номинальный сварочный ток при ПВ = 100 %, длительности цикла 10 мин и при температуре окружающей среды 40 °С не менее	315 А
Диапазон регулирования напряжения на дуге	от 14 до 30 В включ.
Наклон жесткой вольтамперной характеристики не более	0,045 В/А
Дистанционное регулирование параметров сварочного процесса при длине сварочных и управляющих кабелей не менее 40 м с точностью не хуже	± 0,5 В

Т а б л и ц а Г.5 – Требования к техническим характеристикам сварочных автоматов, сварочных головок для автоматической сварки плавящимся электродом в защитных газах

Наименование показателя	Требование
Диаметр свариваемых труб	до 1420 мм включ.
Диапазон скорости подачи электродной проволоки	от 0,6 до 16,0 м/мин включ.
Диаметр проволоки: - сплошного сечения - порошковой проволоки - самозащитной порошковой	от 0,8 до 2,0 мм включ. от 1,2 до 2,0 мм включ. от 1,4 до 2,2 мм включ.
Частота колебаний электродной проволоки	от 0 до 200 мин ⁻¹ включ.
Амплитуда колебаний электродной проволоки	по ширине разделки
Время задержки электродной проволоки в крайних положениях	от 0,0 до 1,2 с включ.
Угол наклона электрода, градус	от 0 ° до 10 ° включ.

Т а б л и ц а Г.6 – Требования к техническим характеристикам сварочных выпрямителей с электронным регулированием для автоматической сварки под флюсом

Наименование показателя	Требование
Номинальный сварочный ток при ПН = 100 %, длительности цикла 10 мин и при температуре окружающей среды 40 °С при сварке проволокой сплошного сечения, А, не менее	800
Диапазон регулирования рабочего сварочного напряжения, В, не уже	от 22 до 44 включ.
Наклон жесткой вольтамперной характеристики не более, В/А	0,045

Т а б л и ц а Г.7 – Требования к техническим характеристикам сварочных автоматов, сварочных головок для автоматической сварки под флюсом

Наименование показателя	Требование
Диапазон скорости подачи электродной проволоки, не уже, м/мин	от 0,2 до 5,0 включ.
Диаметр электродной проволоки сплошного сечения, мм	от 2,0 до 4,0 включ.
Вылет электрода, мм	от 30 до 80 включ.
Поперечная корректировка положения электрода, не хуже	± 75
Рабочий ход суппорта вертикального перемещения сварочной головки, не менее, мм	100
Угол наклона электрода, мм	0 ° до 30 ° включ.
Вместимость бункера для флюса, не менее, дм ³	10

Г.10 Источники сварочного тока (сварочные выпрямители), сварочные головки, механизмы подачи сварочной проволоки, сварочные горелки) по стойкости к воздействию внешних климатических и механических факторов должны соответствовать требованиям таблицы Г.8.

Т а б л и ц а Г.8 – Специальные требования к сварочному оборудованию

Наименование показателя	Требование
Степень защиты по ГОСТ 14254 не ниже включая защиту: - от проникновения внешних твердых предметов диаметром более, мм - от вредного воздействия в результате проникновения воды при каплепадении под номинальным углом, градус - для сварочных агрегатов	IP 21 12,5 до 15 включ. IP 23
Группа исполнения по допустимым механическим воздействиям по ГОСТ 17516.1 не ниже - для механизмов подачи сварочной проволоки, сварочных горелок не ниже	M18 M23
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150 - для сварочных агрегатов включая возможность эксплуатации в диапазоне температур окружающей среды (рабочее значение), °С: - для сварочных агрегатов и сварочных установок - для сварочных выпрямителей тиристорного типа - для сварочных выпрямителей инверторного типа	У3 У1 от -45 до +40 от -40 до +40 от -30 до +40
Возможность эксплуатации при относительной влажности окружающей среды (среднемесячное значение) при температуре 20 °С, %	80

Г.11 Сварочные выпрямители тиристорного и инверторного типа, предназначенные для работы в составе многопостовых передвижных (блок-контейнеров или на базе колесной техники) и самоходных (на базе колесной или гусеничной техники) сварочных установок должны обеспечивать возможность применения в автономной электросети переменного тока ограниченной мощности.

Г.12 Технические требования к сварочным агрегатам для ручной и механизированной сварки типа АДД, АДДУ (одно-, двух- и четырехпостовые с источником сварочного тока – генератором типа ГД), а также к автономным многопостовым передвижным (блок-контейнеры или на базе колесной техники) и самоходным (на базе колесной или гусеничной техники) сварочным установкам для ручной, механизированной и автоматической сварки приведены в таблицах Г.9-Г.10.

Т а б л и ц а Г.9 – Требования к техническим характеристикам сварочных агрегатов для ручной дуговой сварки покрытыми электродами

Наименование показателя	Требование
Номинальный сварочный ток при ПН = 60 %, длительности цикла 5 мин, температуре окружающей среды 40 °С, не менее, А	160
Диапазон регулирования сварочного тока, А, не уже	от 45 до 180
Напряжение холостого хода	от 50 до 100 включ.
Дистанционное регулирование сварочного тока точностью не хуже, А	±5
Допустимые отклонения величины сварочного тока (напряжения) из-за взаимного влияния постов от установленных значений, %	±5
Допустимые отклонения величины сварочного тока (напряжения) при колебаниях частоты вращения приводного двигателя ±10%, %	±2

Т а б л и ц а Г.10 – Требования к техническим характеристикам сварочных агрегатов для механизированной сварки проволокой сплошного сечения, порошковой проволокой в защитных газах и самозащитной порошковой проволокой

Наименование показателя	Требование
1	2
Номинальный сварочный ток при ПН = 100 %, длительности цикла 10 мин, при температуре окружающей среды 40 °С, А, при механизированной сварке проволокой: - сплошного сечения и порошковой проволокой, не менее - самозащитной порошковой, не менее	160 315
Диапазон регулирования рабочего сварочного напряжения, В, не уже	от 14 до 25 включ.
Наклон жесткой вольтамперной характеристики, В/А, не более	0,045
Дистанционное регулирование рабочего сварочного напряжения, В, с точностью не хуже	±0,5
Допустимые отклонения величины сварочного тока (напряжения) из-за взаимного влияния постов от установленных значений, %	±5

Г.13 В результате аттестационных испытаний должны быть установлены:

- комплектность и соответствие основных технических характеристик паспортным данным и требованиям ГОСТ на соответствующий вид сварочного оборудования;
- соответствие сварочного оборудования требованиям инструкций по безопасной эксплуатации и охране труда, приведенным в паспорте сварочного оборудования, и требованиям ГОСТ, СНиП, стандартов и инструкций ПАО «Газпром»;
- соответствие электрических, механических и пневмогидравлических систем сварочного оборудования данным, приведенным в паспорте;
- показатели сварочно-технологических свойств сварочного оборудования при сварке контрольных сварных соединений с последующей оценкой их качества методами неразрушающего контроля.

Приложение Д
(обязательное)

**Специальные требования
к сварочным материалам для применения на объектах ПАО «Газпром»**

Д.1 Порядок оценки соответствия сварочных материалов для выполнения сварочных работ на объектах ПАО «Газпром» определяется СТО Газпром 2-3.5-046.

Д.2 Сварочные материалы для применения на объектах ПАО «Газпром» должны изготавливаться по техническим условиям (иметь технические условия, ТУ), соответствующим требованиям ГОСТ 2.114 и отвечать настоящим специальным требованиям.

Д.3 Специальные требования к сварочным материалам устанавливают соответствие свойств и характеристик изготавливаемых сварочных материалов требованиям к технологиям сварки и свойствам сварных соединений газопроводов при проведении экспертизы технических условий и квалификационных испытаний сварочных материалов согласно СТО Газпром 2-3.5-046, Р Газпром 2-2.2-1046-2016 и аттестации сварочных материалов согласно РД 03-613-03.

Д.4 Разработчик сварочных материалов должен обладать испытательной базой для проведения исследований и опытного изготовления сварочных материалов, научными и инженерными кадрами для разработки технических условий.

Д.5 Изготовитель сварочных материалов должен обладать производственными мощностями для промышленного изготовления сварочных материалов, иметь систему качества, подтвержденную сертификатом соответствия ГОСТ Р (ИСО) или находящуюся в стадии сертификации в органах добровольной сертификации (ВНИИС (РФ), TÜV-D (Германия), DNV (Норвегия), BV (Германия), LR (Великобритания), SGS (Швейцария) и др.) или иметь декларацию о соответствии продукции.

Д.6 Электроды с основным и целлюлозным видом покрытия, предназначенные для сварки газопроводов по типам и техническим характеристикам должны соответствовать требованиям ТУ, сертификатов качества (для зарубежных производителей – дубликатов сертификатов на русском языке).

Д.7 Электроды для ручной дуговой сварки должны обеспечивать:

– разнотолщинность покрытия (эксцентриситет) при диаметре электрода:

- 2,5; 2,6 мм не более, мм..... 0,08;
- 3,0; 3,2; 3,25 мм не более..... 0,10;
- 4,0 мм не более 0,12;

а) сварочно-технологические свойства при сварке во всех пространственных положениях и направлениях:

– возбуждение дуги с 1-го

- стабильность горения дуги зажигания;
равномерное,
без вибраций;
- формирование с плавным переходом к основному металлу равномерного обратного валика корневого слоя шва при односторонней сварке¹;
- формирование равномерного мелкочешуйчатого валика с плавным переходом к основному металлу с превышением гребня над впадиной не более, мм 1,0;
- эластичность дуги не менее..... 3-х
Ø электрода;
- размер козырька не более 1-го
Ø электрода;

Дополнительно электроды для ручной дуговой сварки должны:

– быть герметично упакованы в вакуумные металлические банки, герметичные пластмассовые коробки или картонные коробки, обтянутые термоусадочной пленкой. Отдельные упаковки с электродами (герметичные пластмассовые коробки, картонные коробки, обтянутые термоусадочной пленкой) должны быть упакованы в коробки по 3-4 в каждой упаковке.

Д.8 Проволоки сплошного сечения для сварки газопроводов должны соответствовать требованиям ТУ, сертификатов качества (для зарубежных производителей – дубликатов сертификатов на русском языке).

Д.9 Проволоки сплошного сечения должны обеспечивать:

б) сварочно-технологические свойства при сварке во всех пространственных положениях и направлениях:

- возбуждение дуги с 1-го
зажигания;
- стабильность горения дуги равномерное, без
вибраций;
- формирование с плавным переходом к основному металлу равномерного обратного валика корневого слоя шва при односторонней сварке²;
- формирование с плавным переходом к основному металлу равномерного мелкочешуйчатого валика с превышением гребня над впадиной не более, мм 1,0;
- эластичность дуги не менее..... 3-х
Ø проволоки;

Д.10 Порошковые проволоки, в т. ч. самозащитные, предназначенные для сварки газопроводов должны соответствовать требованиям ТУ, сертификатов качества (для зарубежных производителей – дубликатов сертификатов на русском языке).

¹ Только для электродов, предназначенных для сварки корневого слоя шва

² Только для проволок, предназначенных для сварки корневого слоя шва

Д.11 Порошковые проволоки, в т.ч. самозащитные, должны обеспечивать:

г) пригодность проволоки к сварке при переломе без высыпания порошка-наполнителя.

в) сварочно-технологические свойства при сварке во всех пространственных положениях и направлениях:

- возбуждение дуги..... с 1-го зажигания;
- стабильность горения дуги..... равномерное, без вибраций;
- формирование с плавным переходом к основному металлу равномерного обратного валика корневого слоя шва при односторонней сварке¹;
- формирование с плавным переходом к основному металлу равномерного мелкочешуйчатого валика с превышением гребня над впадиной не более, мм..... 1,0;
- эластичность дуги не менее..... 3-х \emptyset проволоки;

Сварочные проволоки для механизированной и автоматической сварки должны:

а) формировать равномерный обратный валик корневого слоя шва при односторонней сварке²;

б) быть упакованы с рядной и цельной намоткой на унифицированные катушки (кассеты, бухты) с возможностью установки в механизмы подачи проволоки и сварочные головки, с надежной фиксацией свободного конца проволоки для исключения самопроизвольного «распушивания»;

в) быть герметично упакованы в катушки (кассеты, бухты), обтянутые термоусадочной пленкой и уложены в пластмассовые или картонные коробки с влагопоглощающим компонентом.

Е.12 Плавленные и керамические флюсы для сварки газопроводов должны соответствовать требованиям ТУ, сертификатов качества (для зарубежных производителей – дубликатов сертификатов на русском языке).

Е.13 Сварочно-технологические свойства флюсов должны обеспечивать:

- возбуждение дуги..... с 1-го зажигания;
- стабильность горения дуги..... равномерное, без вибраций;
- формирование с плавным переходом к основному металлу гладкого валика с выпуклостью (усилением) не более 4 мм;
- делимость шлаковой корки после охлаждения..... при небольшом механическом воздействии.

¹ Только для проволок, предназначенных для сварки корневого слоя шва

² Только для порошковых проволок, предназначенных для сварки корневого слоя шва.

Д.14 Плавленные флюсы должны обеспечивать:

- влажность в состоянии поставки не более 0,05 %;
- отсутствие инородных частиц;
- допускаемое количество зерен с размером, отличающимся от нормативных минимального и максимального значений не более 3 %.

Д.15 Керамические флюсы должны обеспечивать:

- влажность в состоянии поставки не более 0,1 %;
- размер гранул в пределах..... 0,25÷2,0мм
- 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 %.

Керамические флюсы должны быть упакованы в герметичные мешки, пластиковые ведра массой не более 25 кг, обеспечивающие сохранность и возможность использования флюса без дополнительной сушки.

Д.16 Защитные газы (активные, инертные газы и их смеси) для сварки газопроводов должны соответствовать требованиям ГОСТ 10157 (аргон газообразный высший сорт), ГОСТ 8050 (двуокись углерода газообразная и жидкая высший сорт), ТУ и сертификатов качества.

Д.17 Аргон газообразный должен иметь:

- объемную долю аргона не менее, % 99,9930;
- объемную долю азота не более, % 0,0050;
- объемную долю кислорода не более, % 0,0007;
- массовую концентрацию водяных паров при 20°C и давлении 760 мм.рт.ст. не более, г/см³ 0,01;

Д.18 Двуокись углерода газообразная и жидкая должна иметь:

- объемную долю двуокиси углерода не менее, % 99,6;
- точку росы не выше, °C минус 48;

Д.19 Смесь газообразная аргона и двуокиси углерода должна иметь:

- массовую долю влаги не более, % 0,008;
- объемную долю азота не более, % 0,01;
- предельные отклонения объемной доли двуокиси углерода

в зависимости от состава смеси:

- 15 (18) % CO₂ – 85 (82) % Ar ± 1,5 %;
- 20 % CO₂ – 80 % Ar ± 2,0 %;
- 25 % CO₂ – 75 % Ar ± 2,5 %;
- 50 % CO₂ – 50 % Ar ± 5,0 %.

Д.20 Вольфрамовые электроды (неплавящиеся электроды) для сварки газопроводов должны соответствовать требованиям ГОСТ 23949 (электроды отечественных производителей), (электроды зарубежных производителей), ТУ и сертификатов качества.

Библиография

- [1] Программа по обеспечению качества в сварочном производстве ПАО «Газпром» (утв. Начальником Департамента по транспортировке, подземному хранению и использованию газа ПАО «Газпром» 12.09.06 г.)
- [2] Рекомендации по определению уровня брака кольцевых сварных соединений при строительстве, реконструкции и капитальном ремонте магистральных и промысловых газопроводов ПАО «Газпром», утвержденные 22.05.2017 заместителем Председателя Правления ПАО «Газпром» В.А. Маркеловым, Изменение № 1 к ним, утвержденное 18.09.2017 заместителем Председателя Правления ПАО «Газпром» В.А. Маркеловым
- [3] Методики испытаний сварочного оборудования для строительства и ремонта промысловых и магистральных газопроводов ПАО «Газпром»
- [4] Методики испытаний сварочных материалов для строительства и ремонта промысловых и магистральных газопроводов ПАО «Газпром»