

Комментарий

с уточнениями положений «Временных требований к организации сварочно-монтажных работ, применяемым технологиям сварки, неразрушающему контролю качества сварных соединений и оснащенности подрядных организаций при строительстве, реконструкции и капитальном ремонте магистральных газопроводов ОАО «Газпром».

1. «Временные требования...» дополняют:

- положения СТО Газпром 2-2.2-136-2007, СТО Газпром 2-2.2-115-2007, Инструкции по сварке МГ Бованенково-Ухта с рабочим давлением до 11.8 МПа, СТО Газпром 2-2.2-649-2012, регламентирующие применение технологий и оборудования для производства сварочно - монтажных работ (в части организации работ);
- положения СТО Газпром 2-2.4-083-2006, Инструкции по сварке МГ Бованенково-Ухта с рабочим давлением до 11.8 МПа, регламентирующие методы, объемы, технологии, средства контроля и организацию работ по неразрушающему контролю качества сварных соединений.

2. «Временные требования...» распространяются (п.1.1) на магистральные газопроводы с $P_{раб} > 11,8$ МПа, в том числе на уникальные объекты (проектируемые и строящиеся по специальным ТУ и ТТ).

3. Выполнение неразрушающего контроля – ВИК, РК и УЗК (МУЗК и РУЗК) сварных соединений с 01.01.2014г. может выполняться при условии:

- наличия в штате специалистов, аттестованных в соответствии с правилами ПБ 03-440-02, в составе лабораторий аттестованных в соответствии с правилами ПБ 03-372-00;
- наличия средств НК (РК, РУЗК, МУЗК) включенных (по состоянию на 01.01.2014г.) в «Реестр сварочного, вспомогательного оборудования, оборудования и материалов для контроля и диагностики сварных соединений, технические условия которых соответствуют техническим требованиям ОАО «Газпром».

Средства НК не включенные в «Реестр...» по состоянию на 01.01.2014г должны пройти квалификационные испытания согласно требованиям п.5.4

4. Применение АУЗК обязательно при использовании высокопроизводительных сварочных комплексов (CRC Evans AW, Autoweld Systems, Saturnax...). При этом, в соответствии с примечанием 1 к таблице 5.3 «Временных требований», в течение 2014 года допускается применение средств МУЗК и РУЗК.

Подрядные организации, выполняющие сварочно-монтажные работы на участках более 25 км высокопроизводительными сварочными комплексами

должны в срок до 01.02.2014г. разработать и утвердить Мероприятия и графики по оснащению средствами АУЗК, дополнительному оснащению средствами МУЗК, обучению специалистов, согласованию методик проведения и интерпретации результатов контроля с применением АУЗК, МУЗК. В течение 2014г. должно быть организовано выполнение запланированных мероприятий.

Применение средств МУЗК должно быть организовано не позднее 01.04.2014г. До указанного срока допускается выполнение ультразвукового контроля качества сварных соединений средствами ручного ультразвукового контроля (РУЗК) в соответствии с требованиями СТО Газпром 2-2.4-083-2006.

Если на протяженных участках (более 50 км) неэффективно применение высокопроизводительных сварочных технологий по причине сильнопересеченной местности, наличия большого количества обводненных участков, то допускается применение технологий для участков средней протяженности (от 25 до 50 км), в соответствии с уточненной редакцией п.п. 6.1.1, 6.2.1.

5. Уточнен термин «допусковые испытания (допуск) технологий сварки и неразрушающего контроля» и требования к проведению допуска технологий сварки и неразрушающего контроля (п.п.2.1.8, 2.1.9, 4.3.1, 4.3.2).

6. Раздел «Приложения» дополнен приложением Д: «Форма заключения по результатам автоматизированного (механизированного) ультразвукового контроля стыкового сварного соединения трубопровода»

7. По результатам рассмотрения «Временных требований» на семинаре-совещании от 05.12.2013 г. подготовлены уточнения соответствующих пунктов (выделены курсивом):

п.1.1 Настоящие временные требования распространяются на организацию сварочно-монтажных работ, работ по неразрушающему контролю качества сварных соединений, определяют выбор оптимальных технологий и оборудования по сварке и неразрушающему контролю при строительстве, реконструкции и капитальном ремонте линейной части и технологических объектов магистральных газопроводов из сталей с классом прочности до К65 (640 МПа) включительно, условным диаметром D_N (Ду) до 1400 включительно, с толщиной стенки до 41 мм включительно, с рабочим давлением среды до 11,8 МПа включительно.

Временные требования также распространяются на:

- *магистральные газопроводы с $P_{раб} > 11,8$ МПа, в том числе на уникальные объекты (проектируемые и строящиеся по специальным ТУ и ТТ);*
- конденсатопроводы с рабочим давлением до 9,8 МПа и объекты промышленных газопроводов* с рабочим давлением до 32,0 МПа.

Примечание: * за исключением требований п.п. 6.1 и 6.2

п.2.1.8 допусковые испытания (допуск) технологий сварки: *процедура проверки соответствия применяемых технологий сварки и действий персонала требованиям операционно-технологических карт по сборке и сварке сварных соединений, проводимая на товарных стыках в присутствии представителей организации строительного контроля (технического надзора), ООО «Газпром газнадзор», дочернего эксплуатирующего общества (ДЭО) (в зоне которого выполняются сварочно-монтажные работы) с оформлением «Акта допуска технологий сварки и неразрушающего контроля сварных соединений к применению на объекте магистрального газопровода при строительстве, реконструкции и капитальном ремонте».*

п.2.1.9 допускные испытания технологий неразрушающего контроля: процедура проверки соответствия применяемых технологий неразрушающего контроля и действий персонала требованиям технологической карты по контролю, проводимая на товарных стыках в присутствии представителей организации строительного контроля (технического надзора), ООО «Газпром газнадзор», дочернего эксплуатирующего общества (ДЭО) (в зоне которого выполняются сварочно-монтажные работы) с оформлением «Акта допуска технологий сварки и неразрушающего контроля сварных соединений к применению на объекте магистрального газопровода при строительстве, реконструкции и капитальном ремонте».

п.3.6 Выбор организационной схемы производства сварочно-монтажных работ следует осуществлять при подготовке к строительству объекта на основе анализа проектной документации, обследования трассы или территории сооружаемого объекта, требований соответствующих нормативных документов ОАО «Газпром» по технологиям сварки и неразрушающего контроля, а также настоящих Требований. Выбранные организационные схемы должны быть отражены в проекте производства работ на конкретном объекте магистрального газопровода.

п.3.10 В процессе сварочных работ мастера или прорабы (специалисты сварочного производства не ниже второго уровня) заполняют журнал сварки сварных соединений в соответствии с формой Г.3 СТО Газпром 2-2.2-136-2007. При этом, разделы сварочных работ (со 2 по 21 включительно) должны быть заполнены в течение суток с момента их выполнения, а разделы со сведениями о контроле физическими методами - в течение суток с момента выдачи заключения на последний метод контроля. Исправления должны быть заверены дефектоскопистом, выдавшим заключение о результатах неразрушающего контроля физическими методами с указанием фамилии и инициалов. Ведение черновых журналов не допускается.

п.4.1.4 Технологии автоматической сварки, аттестованные по результатам только ВИК и РК до даты введения в действие настоящих Временных требований, могут применяться до окончания срока действия свидетельства об аттестации (но не более одного года, начиная с даты введения Временных требований). Применение АУЗК или МУЗК в этом случае осуществляется после проведения допускных испытаний технологий контроля в соответствии с п. 5.4.14. По окончании срока действия свидетельства об аттестации или по истечении одного года технологии автоматической сварки должны быть переаттестованы с применением тех же методов, технологий и средств неразрушающего контроля качества сварных соединений, которые применяются для сварных соединений, выполняемых на объекте.

Для вновь аттестуемых технологий сварки в процессе производственной аттестации должны применяться те же методы, технологии и средства неразрушающего контроля качества, которые будут использоваться для неразрушающего контроля качества сварных соединений при выполнении сварочно-монтажных работ в трассовых условиях на конкретном объекте.

п.4.2.1 К сварке газопроводов на объектах ОАО «Газпром» допускаются организации, имеющие аттестованные в соответствии с требованиями РД 03-615-03 технологии сварки и отвечающие требованиям настоящего документа.

п.4.2.2 Организации, привлекаемые к работам, должны иметь:

- свидетельство НАКС о готовности организации-подрядчика к использованию аттестованной технологии;
- сварочное (аттестованное) и вспомогательное оборудование, марки и производители которого включены в Реестр сварочного и вспомогательного оборудования, разрешенного к применению на объектах ОАО «Газпром»;
- сварщиков (операторов) и специалистов сварочного производства, аттестованных на группу технических устройств опасных производственных объектов НГДО по одной или нескольким подгруппам (подгруппы 3; 4; 6; 7) в соответствии с ПБ 03-273-99 и требованиями НД ОАО «Газпром», распространяющегося на сварку сооружаемого объекта,

в части аттестации специалистов сварочного производства, если такие требования содержатся в НД. В этом случае в протоколах аттестации сварщиков (операторов) и специалистов сварочного производства должен быть указан номер НД ОАО «Газпром».

- аттестованные сварочные материалы, имеющие сертификаты, марки, типоразмеры и производители которых включены в Реестр сварочных материалов, разрешенных к применению на объектах ОАО «Газпром»;
- необходимые технические средства (трубоукладчики, бульдозеры, передвижные сварочные агрегаты и т.п.) для выполнения сборочно-сварочных работ;
- технологическую и разрешительную документацию (операционно-технологические карты по сварке и контролю, акты производственной аттестации и др.), разработанную и утвержденную в установленном порядке;
- акт допуска *технологии сварки и НК*, проведенного в соответствии с положениями п. 4.3.1.

п.4.3.1 Условия, при которых требуется проведение процедуры допуска технологий сварки, применяемых подрядной организацией:

- перед началом сварочно-монтажных работ на новом объекте;
- в случае, если выполнение работ по аттестованной технологии на объекте началось позднее 6 месяцев с момента получения ею Свидетельства НАКС;
- если перерыв в использовании аттестованной технологии составляет более шести месяцев;
- в случае одного из следующих изменений: типа или марки сварочных материалов - в зависимости от области распространения производственной аттестации технологий сварки (в части применяемых сварочных материалов); типа или модели* сварочного оборудования; *полной замены бригады сварщиков (операторов), за исключением случаев замены бригады при вахтовой организации работ.*

** Данное требование распространяется на: модели головок для автоматической дуговой сварки; модели источников питания, обеспечивающих специальные режимы управления сварочной дугой (управляемый каплеперенос, пульсирующая дуга, переменный ток прямоугольной формы и т.п.); модели оборудования для контактной сварки оплавлением.*

п.4.3.2 Допускные испытания проводит подрядная организация непосредственно на объекте, на товарных стыковых и/или угловых сварных соединениях одного или нескольких типоразмеров сварных соединений, с проведением неразрушающего контроля теми же методами и средствами, которые следует применять на этом объекте. При выборе типоразмера сварных соединений должна быть учтена область распространения производственной аттестации технологии сварки, приведенная в соответствующем свидетельстве НАКС о готовности организации-заявителя к использованию аттестованной технологии. При допусковых испытаниях должно быть сварено:

- при строительстве участков линейной части МГ небольшой (менее 25 км), средней (25 ÷ 50 километров) и большой протяженности (свыше 50 км) - не менее 30 однотипных сварных соединений;
- для участков небольшой протяженности, подводных переходов, трубопроводов технологической обвязки, специальных сварных соединений и прямых врезок допускается меньшее количество сварных соединений, но не менее 2-х. Сварные соединения, выполненные при производственной аттестации технологии сварки считаются допусковыми в течение 3-х месяцев с даты проведения аттестации технологии сварки.

п.4.3.3 Сварка указанных «товарных» сварных соединений проводится в присутствии представителей организации строительного контроля (технического надзора) и, ООО «Газпром газнадзор», дочернего эксплуатирующего общества (ДЭО) (в зоне которого выполняются сварочно-монтажные работы).

Примечание: Подрядная организация за два дня должна уведомить территориальный филиал ООО «Газпром газнадзор» и соответствующее ДЭО о месте и времени проведения процедуры допуска технологий сварки и неразрушающего контроля.

п.4.3.7 исключен из документа.

п.4.4.4 Процедуры сварки КСС и оформления документов по результатам допускных испытаний должны соответствовать разделу «Допускные испытания сварщиков» нормативных документов ОАО «Газпром» (СТО, ТТ, Р, Инструкции).

Примечание. Для сварщиков (операторов), участвовавших в допускных испытаниях технологии сварки, выполнение отдельных допускных стыков не требуется.

п.5.1.3 При использовании организацией механизированных и автоматизированных средств неразрушающего контроля персонал должен пройти обучение правилам эксплуатации применяемого оборудования в соответствии с требованиями производителя оборудования. Специалисты должны иметь документ, подтверждающий факт прохождения обучения работе с установкой МУЗК и АУЗК от производителя оборудования или уполномоченной организации на территории РФ.

п.5.2.3 Содержание Руководства по качеству, предназначенное для использования персоналом организации, должно соответствовать требованиям п. 4.2.2 ГОСТ ISO 9001-2012.

п.5.3.1.1 Организация, выполняющая контроль качества, должна быть оснащена оборудованием и средствами НК, обеспечивающими качественное выполнение работ по неразрушающему контролю качества сварных соединений. *Рекомендуемый* перечень средств контроля качества приведен в Приложении Б.

п.5.3.1.11 Применяемые средства неразрушающего контроля должны обеспечивать:

- контроль сварных соединений труб толщиной от 1,5 до 41 мм (*УЗК распространяется на толщины от 4 до 41 мм*);
- повторяемость результатов контроля.

п.5.3.2.5 Средства механизированного ультразвукового контроля должны иметь методику проведения и интерпретации результатов контроля (оценки годности) сварных соединений на соответствие нормам оценки качества сварных соединений, указанных в п. 5.6.10-5.6.14

Примечание: Средства механизированного контроля прошедшие квалификационные испытания в соответствии с требованиями СТО Газпром 2-3.5-046-2006 до ввода в действие настоящего нормативного документа (01.01.2014) могут применяться в соответствии с ранее разработанными методиками.

п.5.3.3.4 В срок не менее чем за 1 календарный месяц до планируемого начала работ, Заказчик должен предоставить исполнителю работ по НК часть трубы (катушку) для изготовления калибровочного образца для каждого номинала диаметра трубы, толщины стенки и класса прочности. Предоставляемый материал не должен иметь кольцевых сварных швов. Размеры фрагментов трубы для калибровочного образца должны быть указаны исполнителем работ по НК.

п.5.3.3.9 В случае поставки труб на участки МГ, монтаж которых производится с применением высокопроизводительных сварочных комплексов, а неразрушающий контроль качества сварных соединений производится с применением АУЗК:

- наружное и внутреннее усиление продольных швов труб должно быть удалено производителем трубной продукции до остаточной высоты, предусмотренной ТУ на трубы (до $0 \div 0,5$ мм), при этом должен быть обеспечен плавный переход от металла трубы к усилению продольного шва. Удаление участка наружного и внутреннего усиления продольного шва должно быть предусмотрено ТУ на трубы электросварные и составлять $140 \div 160$ мм*;
- концы труб должны быть свободны от антикоррозионного изоляционного покрытия на длину $140 \div 160$ мм от торца. Освобождение концевых участков труб от наружного антикоррозионного покрытия должно быть предусмотрено ТУ на антикоррозионное изоляционное покрытие*.

**Данные требования действуют на заказ труб с 01.01.2014г. В случае если, указанные требования не предусмотрены ТУ (до внесения изменений в ТУ), удаление наружного усиления концевых участков продольного сварного шва и освобождение концевых участков труб от антикоррозионного изоляционного покрытия выполняется производителем СМР в полевых*

условиях.

п.5.3.4.1 Напряжение на рентгеновской трубке и время экспозиции выбирают в зависимости от толщины металла просвечиваемых изделий и типа применяемой радиографической пленки, таким образом, чтобы обеспечить требуемую чувствительность контроля, оптическую плотность снимков и обеспечение требований Основных санитарных правил по радиационной безопасности (СП 2.6.1.2612-10) и Норм радиационной безопасности (СанПиН 2.6.1.2523-09).

Таблица 5.1 дана справочно

п.5.4.1 Технологии неразрушающего контроля качества сварных соединений должны быть регламентированы действующими нормативными документами, согласованными с ОАО «Газпром».

Новые технологии и средства НК сварных соединений, не предусмотренные нормативными документами, должны пройти аттестацию с проведением квалификационных испытаний согласно СТО Газпром 2-3.5-046-2006.

Квалификационные испытания проводят по программе, разработанной ООО «Газпром ВНИИГАЗ» совместно с разработчиком технологии (производителем оборудования).

п.5.4.7 Результаты квалификационных испытаний технологий (средств контроля) оформляют актом, в котором указывают:

- соответствие (не соответствие) технологии (средств контроля) требованиям НД по контролю;
- геометрические параметры сварного соединения;
- метод (способ) сварки;
- критерии пригодности к проведению контроля других экземпляров средств контроля (материалов) одного типа с прошедшими испытания;
- результаты испытаний на надежность работы (для механизированных и автоматизированных установок контроля) в трассовых условиях.

К акту должны быть приложены протоколы испытаний.

п.5.4.8 Технологии и средства АУЗК, МУЗК внесенные в Реестр, должны пройти допускные испытания на конкретном объекте строительства, реконструкции и капитального ремонта ОАО «Газпром»:

- перед началом работ на объекте;
- при длительных вынужденных перерывах в проведении работ (более 6 месяцев);
- при изменении типа или модели средства контроля*.

*Примечание: допускные испытания в этом случае проводятся на калибровочном образце (СОП).

п.5.4.9 Допускные испытания проводит подрядная организация совместно с обособленным подразделением НК непосредственно на объекте, на товарных кольцевых сварных соединениях на минимальном и максимальном диаметрах из перечня труб, контролируемых испытываемым средством НК. Проведение допускных испытаний должно быть выполнено в объеме не менее 30 сварных соединений.

п.5.4.11 По результатам допускных испытаний оформляют Акт, в котором отражают фактические результаты НК и соответствие технологий (оборудования) настоящим требованиям и требованиям НД. Акт должен быть подписан представителями подрядчика, ДЭО (в зоне которой выполняются сварочно-монтажные работы), организации (ДО) выполняющей строительный контроль (технического надзора), ООО «Газпром газнадзор». Форма Акта приведена в Приложении Г.

п.5.4.12 Проведение допускных испытаний для всех технологий РК и РУЗК не требуется.

п.5.4.13 Допускные испытания технологий МУЗК и АУЗК проводятся в обязательном порядке.

п.5.4.14 Допускные испытания технологий МУЗК и АУЗК проводят в два этапа. На 1-м этапе проводят оценку выявляемости контрольных отражателей на калибровочном образце (СОП) в

соответствии с утвержденной методикой проведения и интерпретации результатов контроля. 2-й этап допускных испытаний технологий МУЗК и АУЗК проводят на товарных сварных соединениях для оценки:

- работоспособности средств контроля;
- соответствия действий персонала методике проведения и интерпретации результатов контроля и технологической карте.

п.5.5.3 Очередность проведения физических методов контроля при строительстве, реконструкции и капитальном ремонте в случае применения нескольких методов НК (УЗК и РК) *определяется строительной организацией исходя из условий строительства объекта, организации сварочно-монтажных работ и работ по неразрушающему контролю с учетом требований пункта 6.8.1*

П.5.6.2 Длина оценочного участка шва при определении суммарной протяженности дефектов равна:

- 300 мм для труб с внешним диаметром более 530 мм;
- 1/6 длины шва для труб с диаметром до 530 мм включительно.

П.5.6.3 Для суммарной протяженности обнаруженных допустимых внутренних дефектов на оценочном участке должны выполняться условия:

- суммарная протяженность дефектов любого типа не должна превышать допустимых значений и 1/6 части периметра сварного соединения;
- суммарная протяженность дефектов всех типов не должна превышать 50 мм и 1/6 части периметра сварного соединения

П.5.6.4 По результатам НК дают заключения «Годен», «Ремонт», «Вырезать».

П.5.6.5 Заключение «Годен» дается на сварные соединения, для которых выполняется любое из условий:

- дефекты не обнаружены;
- выявлены дефекты, соответствующие критериям допустимости по размерам, и их суммарная протяжённость (суммарная условная протяжённость) всех выявленных дефектов не превышает 1/6 длины сварного соединения и 50 мм на оценочном участке.

П.5.6.6 Заключение «Ремонт» дается на сварные соединения в случаях:

- выявления дефектов, не соответствующих критериям допустимости по размерам согласно нормам гл. 6. СТО Газпром 2-2.4-083-2006;
- выявления внутренних дефектов, каждый из которых удовлетворяет требованиям допустимости согласно гл. 6. СТО Газпром 2-2.4-083-2006, *но суммарная протяжённость (суммарная условная протяжённость) всех выявленных внутренних дефектов превышает 50 мм на оценочном участке*) и не превышает 1/6 периметра стыка.*

П.5.6.7 Заключение «Вырезать» дается на сварные соединения, для которых выполняется любое из условий:

- выявлен дефект, идентифицированный по совокупности признаков как трещина;
- суммарная длина *всех обнаруженных внутренних* дефектов равна или превышает 1/6 длины сварного соединения;
- параметры смещения кромок превышают указанные в СТО Газпром 2-2.4-083-2006;
- сварное соединение не может быть отнесено к категории «Годен» после проведенного ремонта;
- сварное соединение трубы диаметром менее 100 мм с обнаруженными в нем недопустимыми дефектами.

Таблица 5.6

Методы и объемы неразрушающего контроля качества специальных сварных соединений

Категория участков газопроводов по СТО Газпром 2-21-249-2008	Категория участка газопровода по СНиП 2.05.06-85*	Способ сварки	Характеристика сварных соединений ¹⁾	Объемы и методы контроля сварных соединений		
				всего	РУЗК или МУЗК	РК
В	В	МПС, МПИ, АПИ, РД	Стыковые	200 %	100 %	100 %
		РД	Угловые	200 %	100 %	100 % РК или 100 % МПК/ПВК
		МПС, МПИ, АПИ РД	Нахлесточные	200 %	100 %	100 % РК или 100 % МПК/ПВК
С	I	МПС, МПИ, АПИ, РД	Стыковые	200 %	100 %	100 %
		РД	Угловые	200 %	100 %	100 % РК или 100 % МПК/ПВК
		МПС, МПИ, АПИ РД	Нахлесточные	200 %	100 %	100 % РК или 100 % МПК/ПВК
	II	МПС, МПИ, АПИ, РД	Стыковые	200 %	100 %	100 %
		РД	Угловые	200 %	100%	100 % РК или 100 % МПК/ПВК
		МПС, МПИ, АПИ РД	Нахлесточные	200 %	100 %	100 % РК или 100 % МПК/ПВК
Н	III, IV	МПС, МПИ, АПИ, РД	Стыковые	200 %	100 %	100 %
		РД	Угловые	120 %	100 %	20 % РК или 20 % МПК/ПВК
		МПС, МПИ, АПИ РД	Нахлесточные	120 %	100 %	20 % РК или 20 % МПК/ПВК

Примечание:
РК используется как второй метод проверки угловых и нахлесточных сварных соединений В случае технической невозможности проведения РК следует применять МПК/ПВК.
В случае применения в качестве МУЗК индикаторных средств контроля для определения вида и геометрических параметров дефектов необходимо применять измерительные средства контроля.

п.5.6.10 Объемы, методы контроля вновь сваренных («новых») сварных соединений указаны в Таблицах 5.2-5.7. Оценка годности вновь сваренных сварных соединений выполнять в соответствии с нормами СТО Газпром 2-2.4-083-2006 (гл. 6). При контроле сварных соединений радиографическим и ультразвуковым методом сварное соединение признается негодным, если дано отрицательное заключение по любому из двух методов. При этом принимаются к исполнению наиболее жесткое заключение (если по одному из заключений сварное соединение подлежит ремонту, а по другому заключению сварное соединение подлежит вырезке, то такое сварное соединение вырезают).

п.5.7.5 Подготовка контролируемых поверхностей выполняется производителем строительно-монтажных работ. Если следующие после ВИК операции требуют более высокой степени очистки, то очистка должна выполняться в соответствии с этими требованиями. Нижняя часть поверхности сварного соединения должна находиться на расстоянии не менее 0,5 м от поверхности грунта. При работе в траншее должен быть обеспечен безопасный спуск персонала с оборудованием НК в траншею.

п.5.7.7 При температуре окружающего воздуха ниже минус 5 °С работы по РУЗК должны выполняться в укрытиях с подогревом. Установка укрытий и систем обогрева осуществляется производителем СМР. Для средств МУЗК и АУЗК диапазон температур указан в п.п. 5.3.2.4 и 5.3.3.2.

п.5.7.8 НК сварных соединений объектов магистральных газопроводов выполняется поэтапно:

- Этап 1 – до проведения сварки методом ВИК контролируют геометрию труб и кромки свариваемых деталей. Контроль прикромочной зоны методом УЗК и кромок методом ПВК выполняется в случаях, указанных в п.п.5.5.12 и 5.5.13.

- Этап 2 – сваренные швы контролируются ВИК, МПК или ПВК для уточнения результатов ВИК), УЗК и РК.
- Этап 3 – контроль полноты удаления дефектов вышлифовкой при ремонте и после ремонта дефектных участков, выявленных на этапах 1 и 2 (см. раздел 9.3), и неразрушающий контроль отремонтированного участка;
- Этап 4 – термообработка *), если она предусмотрена НТД, и контроль твердости сварного шва и ЗТВ.
- Этап 5 – контроль после термообработки сварного соединения, если она предусмотрена НТД.

Примечание. *) Термообработка должна выполняться не позже чем через 72 часа после окончания сварки.

п.5.7.9 По результатам контроля подготавливается Заключение. Формы заключений приведены в СТО Газпром 2-2.4-083-2006 (см. Приложения А – Г). Результаты МУЗК и АУЗК заносятся в специальную форму заключения*. Результаты НК сварного шва указать в Журнале контроля сварных соединений неразрушающими методами. Форма Журнала приведена в Приложении Г.4 СТО Газпром 2-2.2-136-2007.

* Примечание: Форма заключения для МУЗК и АУЗК приведена в Приложении Д.

п.5.8.2 Инспекционный контроль осуществляется силами лабораторий НК организаций, осуществляющих строительный контроль (технический надзор Заказчика) или лабораторией ДЭО. Для проверки результатов МУЗК и АУЗК может быть привлечена лаборатория НК субподрядчика, выполнявшая первоначальный контроль

п.6.1.1 Для строительства (реконструкции) протяженных участков (свыше 50 километров) линейной части магистральных газопроводов следует использовать технологии сварки, базирующиеся на применении одного или нескольких способов автоматической сварки и позволяющие обеспечить высокий темп строительства и требуемое качество и свойства сварных соединений:

- технологии автоматической двухсторонней сварки проволокой сплошного сечения в защитных газах (способы ААДП, АПГ);
- технологии автоматической односторонней сварки проволокой сплошного сечения в защитных газах (способ АПГ);
- технологии двухсторонней автоматической сварки под флюсом (АФ);
- технологии односторонней автоматической сварки под флюсом (АФ) в комбинации с различными способами механизированной и ручной сварки корневого и первого заполняющего слоя шва.
- технологии контактной сварки оплавлением (КСО)*;
- технологии комбинированной контактно-дуговой сварки (КСО+АПИ)*;

При наличии объективных условий (участков со сложным рельефом трассы газопровода, большим количеством «разрывов» трассы (переходов через дороги, овраги, реки и т.п.), ограничивающих производительность сборочно-сварочной колонны до 35-40 стыков/в смену и менее, по согласованию с Заказчиком допускается применение на этих участках технологии автоматической односторонней сварки порошковой проволокой в защитных газах (АПИ) или самозащитной порошковой проволокой (АПС) в комбинации с автоматической или механизированной сваркой корневого слоя шва (АПГ+АПИ; МП+АПИ; АПГ+АПС; МП+АПС).

Примечание. *- Применение технологий контактной сварки оплавлением (КСО) и комбинированной контактно-дуговой сварки (КСО+АПИ) допускается при положительных результатах комплекса работ, связанных с проведением квалификационных испытаний, экспертизы технических условий на оборудование согласно СТО Газпром 2-3.5-046-2006, аттестации технологии сварки согласно РД 03-615-03 и СТО Газпром 2-3.5-046-2006, а также разработки и утверждения в установленном порядке Инструкции по технологии сварки кольцевых соединений магистральных газопроводов.

п.6.1.6 В состав сборочно-сварочной колонны автоматической двухсторонней сварки проволокой сплошного сечения в защитных газах должны входить:

- звено подготовки кромок труб, оснащенное специализированным станком (один или два на

сборочно-сварочную колонну) с гидро- или электроприводом, на базе грузоподъемной гусеничной техники;

- звено установки на трубы направляющих поясов для наружных сварочных головок;
- звено предварительного и межслойного подогрева;
- головное звено сборки сварного соединения труб и автоматической сварки внутреннего (корневого) слоя шва изнутри трубы;
- несколько звеньев автоматической сварки горячего прохода, заполняющих и облицовочного слоев шва снаружи трубы;
- передвижная или самоходная мастерская для наладки, ремонта оборудования и хранения запасных частей сборочно-сварочной колонны (одна на сборочно-сварочную колонну);
- группа технических специалистов, обученных и уполномоченных производителем оборудования на проведение технического сопровождения.

п.6.2.1 Для строительства (реконструкции) участков средней протяженности (25 ÷ 50 километров) линейной части магистральных газопроводов следует использовать технологии односторонней и двухсторонней автоматической сварки, перечисленные в п. 6.1.1, а также:

- технологии автоматической односторонней сварки порошковой проволокой в защитных газах (АПИ) в комбинации с автоматической или механизированной сваркой корневого слоя шва (АПГ+АПИ; МП+АПИ);
- технологии автоматической односторонней сварки самозащитной порошковой проволокой (АПС) в комбинации с механизированной (МП+АПС) или автоматической (АПГ+АПС) сваркой корневого слоя шва;
- технология автоматической односторонней однодуговой сварки проволокой сплошного сечения в среде защитных газов на медном подкладном кольце (АПГ);

По согласованию с Заказчиком допускается применение технологии автоматической односторонней сварки порошковой проволокой в защитных газах (АПИ) в комбинации с ручной дуговой сваркой корневого слоя шва электродами с основным видом покрытия (РД+АПИ)

п.6.4.9 К сварке замыкающих сварных соединений между отдельными плетями трубопровода в процессе укладки могут быть допущены *только* высококвалифицированные сварщики шестого разряда. Сборка и сварка замыкающих сварных соединений должны производиться под контролем инженерно-технического работника, ответственного за производство сварочных работ при сооружении подводного перехода и представителя организации строительного контроля (технического надзора) Заказчика. До протаскивания очередной плети замыкающее сварное соединение наращиваемого трубопровода должен быть подвергнут неразрушающему контролю РК – 100% и УЗК - 100%. Результаты заносятся в журнал сварочных работ (см. п. 3.10).

п.6.5.1.7 Предпочтительным является применение СТД и ТПА с приваренными на заводе-изготовителе переходными кольцами. При необходимости выполнения разнотолщинных соединений «переходное кольцо + корпус ТПА» сборку и сварку следует производить в стационарных (базовых) условиях, обеспечивающих возможность их позиционирования и фиксации в удобном для сварки пространственном положении. До сборки следует убедиться в совпадении внутренних диаметров соединяемых элементов, выполнив замер внутреннего диаметра ТПА в зоне сварки и проверочный расчет в соответствии с требованиями НД. *По согласованию с Заказчиком допускается выполнять сварку данных сварных соединений в трассовых условиях.*

п.6.5.3.2 *Конструкции тройниковых сварных соединений (прямых врезок) должны предусматривать выполнение угловых соединений без конструктивного непровара, с установкой или без установки усиливающей накладки. Изготовление усиливающих накладок выполняется, как правило, заблаговременно в базовых (стационарных) условиях, при этом накладка должна изготавливаться из трубы того же класса прочности и той же толщины стенки, что и основная труба. Допускается изготавливать усиливающие накладки для основной трубы из двух частей, при этом сварка стыковых швов усиливающих накладок*

должна выполняться до начала сварки угловых швов усиливающей накладки с патрубком и основной трубой.

При выполнении прямых врезок предпочтение следует отдавать приварке усиленных патрубков (велдолетов), изготовленных по ТУ, согласованным с ОАО «Газпром».

п.6.6.2.2 Сварочное оборудование должно быть заблаговременно подготовлено для работы при температурах окружающего воздуха до минус 40 °С включительно с обязательным применением кабелей специального исполнения, низкотемпературной смазки, устройств подогрева и т.п. В конструкции модулей управления сварочных автоматов должны быть предусмотрены устройства подогрева аппаратуры управления. В защитных палатках должны быть установлены тепловентиляторы мощностью не менее 1 кВт, обеспечивающие направленный обдув подогретым воздухом сварочных головок или подающих механизмов в ночное время или при перерывах в работе.

п.6.6.2.3 При температурах окружающего воздуха минус 30 °С и ниже перед началом сварочных работ или перед возобновлением работ после долгого перерыва необходимо обеспечить подогрев сварочного оборудования и защитного газа. В течение рабочей смены следует сохранять бесперебойное электроснабжение сварочного оборудования.

п.6.6.2.9 При исправлении дефектов (ремонте) сварных соединений в случае ремонта со сквозным пропиллом должен быть предусмотрен нагрев ремонтируемого шва по всему периметру непосредственно перед выборкой дефекта. Температура нагрева должна соответствовать регламентированной в ОТК температуре предварительного подогрева перед сваркой.

п.6.7.1.4 Сварочное оборудование, эксплуатируемое при низких температурах окружающего воздуха, должно быть подготовлено с учетом требований п.6.6.2 и должно иметь комплектующие материалы в хладостойком исполнении.

п.6.7.2.1 Сборочно-сварочные колонны, выполняющие работы поточными методами по технологии автоматической двухсторонней сварки проволокой сплошного сечения в защитных газах (способы ААДП, АПГ) должны быть оснащены:

а) Звено сборки сварных соединений и сварки корневого слоя шва изнутри трубы:

- установкой внутренней сварки корневого слоя шва, в состав которой входит внутренний самоходный пневматический центратор с пультом управления, многоголовочный (6-8 сварочных головок) автомат однодуговой сварки (ААДП), встроенный между рядами жимков центратора, пост для реализации вспомогательного процесса - механизированной сварки проволокой сплошного сечения в защитных газах (МАДП);
- дистанционным пультом управления циклом сварки;
- источниками сварочного тока (из расчета один источник на две сварочные головки многоголовочного автомата, один резервный источник – рекомендательно).

Примечание. Источники сварочного тока должны быть установлены на колесной или гусеничной платформе с дизель-генератором, компрессором для внутреннего самоходного пневматического центратора и рампой баллонов с защитным газом.

б) Звенья сварки горячего прохода, заполняющих и облицовочного слоев шва снаружи трубы:

- двумя наружными однодуговыми или двухдуговыми сварочными головками в составе каждого сварочного поста;
- модулем управления двухдуговыми сварочными головками;
- блоками подачи проволоки и управления подачей газа, управления сварочным источником (по одному на каждую сварочную горелку двухдуговой сварочной головки);
- направляющими поясами для перемещения сварочных головок по сварному шву (один - на две сварочные головки);
- программатором параметров режимов автоматической сварки горячего прохода, заполняющих и облицовочного слоев шва снаружи трубы;
- двумя или четырьмя источниками сварочного тока для однодуговых и двухдуговых головок соответственно.

Примечание. Источники сварочного тока должны быть размещены колесной или гусеничной на платформе с дизель-генератором переменного тока, установкой сопутствующего подогрева стыковых соединений труб, рампой баллонов с защитным газом. Каждый агрегат энергообеспечения сварки наружных слоев должен быть укомплектован защитной палаткой с откидными полами и стрелой для ее установки над сварным соединением, подъема и перемещения вдоль трассы газопровода.

п.6.7.4.6 Звено предварительного подогрева в составе сборочно-сварочных колонн, работающих поточным методом по технологиям автоматической сварки способами ААДП и АПГ, должно быть оснащено установками индукционного нагрева током средней частоты. Для обеспечения высокого темпа работ головного звена следует применять установки мощностью не менее 100 кВт, оснащенные жесткими индукторами с частотой тока 400 – 600 Гц. *Звено межслойного подогрева в данном случае должно быть оснащено подобными установками или установками индукционного нагрева с мягкими индукторами с частотой тока до 10000 Гц и мощностью не менее 35кВт.*

п.6.7.4.7 Звено предварительного и межслойного подогрева сборочно-сварочных колонн, работающих поточным методом по технологиям сварки способами АПГ+АПИ; МП+АПИ; МП+АПС; МП+МПС; МП+МПИ; РД и др., должно быть оснащено установками индукционного нагрева с частотой тока 400 – 600 Гц и мощностью не менее 60 кВт в случае применения жестких индукторов и не менее 35 кВт с частотой тока до 10000 Гц в случае применения мягких индукторов. Аналогичным оборудованием должны быть укомплектованы стационарные трубосварочные базы при изготовлении трубных секций, а также бригады сварщиков при работе поточно-групповым методом, методом последовательного наращивания при строительстве обвязочных трубопроводов, участки укрупненной сборки трубных узлов.

п.6.7.4.9 Сборочно-сварочные колонны и отдельные бригады сварщиков могут быть оснащены газопламенными нагревательными устройствами, условия применения которых должны соответствовать действующим нормативным документам ОАО «Газпром» по технологиям сварки.

п.6.8.1 Организация работ по неразрушающему контролю качества сварных соединений на линейной части МГ должна определяться в соответствии с организацией сварочно - монтажных работ, применяемых технологией сварки, объема работ по неразрушающему контролю. Организация работ должна обеспечить своевременный и достоверный неразрушающий контроль.

Примечание:

- Результаты РК, РУЗК, МУЗК для сварных соединений сваренных автоматической сваркой и захлестных стыков должны предоставляться не позднее чем через 24 часа после окончания сварки.
- Результаты АУЗК после выполнения сварных соединений на участках более 50 км рекомендуется выдавать после сварки 8-10 сварных соединений.

п.7.1.4.2 При изготовлении укрупненных узлов трубопроводов следует применять следующие технологии сварки:

а) технология односторонней автоматической сварки проволокой сплошного сечения под слоем флюса (способ АФ) в комбинации с механизированной (способ МП) и ручной сваркой (способ РД) корневого и первого заполняющего (усиливающего) слоя шва для труб диаметром 325 мм и более. Первый заполняющий (усиливающий) шов может выполняться также способом МПИ.

б) технология механизированной сварки порошковой проволокой в среде инертных газов и смесях (способ МПИ) в комбинации с механизированной сваркой корневого слоя шва электродной проволокой сплошного сечения в защитных газах (способ МП) для кольцевых стыковых сварных соединений диаметром 325 мм и более;

в) технология механизированной сварки порошковой проволокой в среде инертных газов и смесях (способ МПИ) в комбинации с ручной аргодуговой сваркой неплавящимся электродом (способ РАД) корневого слоя шва для кольцевых стыковых сварных соединений диаметром 219 мм и более;

г) технология механизированной сварки самозащитной порошковой проволокой (способ МПС)

в комбинации с механизированной сваркой корневого слоя шва электродной проволокой сплошного сечения в защитных газах (способ МП) для кольцевых стыковых сварных соединений диаметром 325мм и более;

д) технология механизированной сварки самозащитной порошковой проволокой (способ МПС) в комбинации с ручной аргодуговой неплавящимся электродом (способ РАД) корневого слоя шва для кольцевых стыковых сварных соединений диаметром 219 мм и более;

е) технология автоматической сварки порошковой проволокой в среде инертных газов и смесей (способ АПИ) в комбинации с механизированной (способ МП) или автоматической (способ АПГ) сваркой корневого слоя шва электродной проволокой сплошного сечения в защитных газах для кольцевых стыковых сварных соединений диаметром 426 мм и более;

ж) технология ручной аргодуговой сварки неплавящимся электродом (способ РАД) всего сечения шва для труб диаметром 219мм и менее с толщиной стенки до 12 мм;

з) технология автоматической аргодуговой сварки неплавящимся электродом (способ ААД) всего сечения шва для труб диаметром 219мм и менее с толщиной стенки до 15мм;

и) технология ручной дуговой сварки электродами с основным видом покрытия (способ РД) при сварке труб диаметром менее 325 мм при толщине стенки трубы более 12 мм.

к) технология ручной дуговой сварки электродами с основным видом покрытия (способ РД) в комбинации с ручной аргодуговой сваркой неплавящимся электродом (способ РАД) корневого шва стыковых сварных соединений при сварке труб диаметром менее 325 мм при толщине стенки трубы более 12 мм.

л) технология ручной дуговой сварки электродами с основным видом покрытия (способ РД) угловых швов тройниковых соединений.

м) технология ручной дуговой сварки электродами с основным видом покрытия (способ РД) в комбинации с ручной аргодуговой сваркой неплавящимся электродом (способ РАД) корневого шва угловых швов тройниковых соединений.

п.7.2.1.1 Кольцевые стыковые сварные соединения, включая захлесты и прямые вставки контролируются 100% ВИК, 100% УЗК (РУЗК или МУЗК), 100% РК.

п.8.1.1 По результатам обследований и комплексной оценки участков газопроводов принимают одно из следующих решений по их ремонту с отключением участка:

- замена всего участка с использованием труб и СДТ с заводским изоляционным покрытием (новых или повторного применения);
- замена изоляционного покрытия (переизоляция) с ремонтом и частичной заменой труб, СДТ и участков;
- ремонт и частичная замена труб, СДТ и участков без замены изоляционного покрытия;
- ремонт и замена труб, СДТ и коротких участков.

Примечание: Раздел регламентирует методы капитального ремонта объектов линейной части МГ и технологических объектов МГ, а также устанавливает требования к технологиям сварки и выполнению неразрушающего контроля качества сварных соединений.

п.8.2.1.1 Для капитального ремонта линейной части магистральных газопроводов с полной заменой труб, выполняемого на бровке траншеи, в зависимости от протяженности заменяемого участка следует использовать следующие технологии сварки:

- технологию автоматической двухсторонней или односторонней сварки проволокой сплошного сечения в защитных газах (ААДП, ААДП + АПГ, АПГ);
- технологию автоматической односторонней сварки порошковой проволокой в защитных газах в комбинации с механизированной сваркой корневого слоя шва (МП+АПИ) или ручной дуговой сваркой электродами с основным покрытием (РД+АПИ);
- технологию автоматической односторонней сварки самозащитной порошковой проволокой в комбинации с механизированной сваркой корневого слоя шва (МП+АПС) или ручной дуговой сваркой электродами с основным покрытием (РД+АПС);
- технологию автоматической односторонней сварки порошковой проволокой в защитных газах в комбинации с автоматической сваркой корневого слоя шва (АПГ + АПС);

- технологию автоматической односторонней сварки порошковой проволокой в защитных газах в комбинации с автоматической сваркой корневого слоя шва (АПГ + АПИ);
- технологию механизированной сварки самозащитной порошковой проволокой в комбинации с механизированной сваркой корневого слоя шва (МП+МПС) или ручной дуговой сваркой электродами с основным покрытием (РД+МПС);
- технологию механизированной сварки порошковой проволокой в среде защитных газов в комбинации с механизированной сваркой корневого слоя шва (МП+МПИ) или ручной дуговой сваркой электродами с основным покрытием (РД+МПИ);
- технологию ручной дуговой сварки электродами с основным покрытием методом «на подъем» (РД).

П.8.2.1.2 Технология ручной дуговой сварки применяется при выполнении специальных сварных соединений, исправлении дефектов (ремонте) сварных швов, при капитальном ремонте газопроводов в сложных природно-климатических условиях (обводненной, заболоченной местности, в условиях пересеченной местности). Применение ручной дуговой сварки на линейной части МГ протяженностью до 1 км допускается по согласованию с ОАО «Газпром».

п.8.4.1 Организация работ по неразрушающему контролю вновь сваренных («новых») сварных соединений при капитальном ремонте МГ определяется планируемыми объемами, трудоемкостью и сроками выполнения работ. В таблице 8.1 приведен примерный минимальный состав лаборатории НК при ремонте трубопроводов. *Состав уточняется в зависимости от объемов, трудоемкости и сроков работ.*

п.8.4.2 Вновь сваренные сварные соединения (*проконтролированные в объеме согласно п.5.6.10 Временных требований*), а также сварные соединения соединяющие новый участок (новые трубы) с участком, находившимся в эксплуатации (*проконтролированные в объеме: 100%ВИК, 100%РК, 100%УЗК*), должны оцениваться по нормам оценки качества согласно главы 6 СТО Газпром 2-2.4-083-2006.

п.8.4.4 При ремонте участков газопроводов общей протяженностью до 36 метров методом замены труб или врезкой «катушек», неразрушающий контроль сварных соединений выполнять в соответствии с требованиями, предъявляемыми к контролю гарантийных сварных соединений с оформлением *Акта* на гарантийный стык. Объем контроля: 100%-ВИК, 100%-РК, 100%-УЗК.

п.8.4.5 При капитальном ремонте газопроводов, в том числе методом сплошной переизоляции и в траншее, контроль качества ранее сваренных («старых») кольцевых монтажных стыков следует выполнять в объеме, *указанном в гл.7 СТО Газпром 2-2.4-083-2006*. Все сварные соединения с признаками ремонта – 100% РУЗК или МУЗК и 100% РК. Нормы годности - согласно гл.7 СТО Газпром 2-2.4083-2006.

Таблица А.1, пункт 17, графа «Наименование оборудования, производитель (страна)»:

Трубосварочные базы типа ССТ-ПАУ и БНС производства завода КЭМЗ (Украина), ООО «НПП Свар-Авто» (Россия)

Заместитель генерального
директора по научной работе
ООО «НИПИСтройТЭК»



Н.Г. Блехерова

Приложение Д

(обязательное)

**Форма заключения по результатам автоматизированного
(механизированного) ультразвукового контроля стыкового сварного
соединения трубопровода**

Наименование лаборатории НК:	ЗАКЛЮЧЕНИЕ № ____	Объект:
Номер свидетельства об аттестации:	от « ____ » _____ 20 г.	Трубопровод ____ (наименование, категория) ____
		Наименование организации Заказчика
Наименование организации Подрядчика		
ПО АВТОМАТИЗИРОВАННОМУ (МЕХАНИЗИРОВАННОМУ) УЛЬТРАЗВУКОВОМУ КОНТРОЛЮ КАЧЕСТВА СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ		
Шифр технологической карты на проведение контроля	(указать шифр, номер карты)	
Нормативный документ (методика/инструкция по отбраковке)	: ____ (указать нормативный документ) _____	
Установка автоматизированного (механизированного) ультразвукового контроля	_(указать тип, марку заводской номер, дату последней поверки) _	
Типы применяемых ПЭП и призм		
СОП (калибровочный образец)	№ _____, (номер свидетельства об аттестации) _____	
Диаметр, толщина стенки свариваемых элементов, мм		
Тип сварного соединения, способ сварки		

Результаты контроля

Номер сварного соединения по журналу сварки	Шифр (клеймо) сварщика (бригады сварщиков)	Описание выявленных дефектов					ЗАКЛЮЧЕНИЕ («Годен», «Ремонт», «Вырезать»)	Примечания (Вид дефекта)
		Координата, мм	Глубина залегания, мм	Высота, мм	Длина, мм	+порог		

Примечание. Форма содержит минимально допустимый объем информации по контролю. Организация, выполняющая АУЗК (МУЗК) имеет право дополнить форму

	Фамилия, инициалы	Уровень квалификации, удостоверение №	Подпись	Дата
Контроль произвел (оператор)				
Заключение выдал				
Строительный контроль подтверждает полноту проведенного контроля и соответствие оценки качества проконтролированных соединений требованиям НД				
Производитель СМР с результатами контроля ознакомлен и заключение получил				