

УДК 624.014.078.45
 Е.М. Вышемирский¹

¹ ПАО «Газпром» (Санкт-Петербург, Россия)

Техническая политика ПАО «Газпром» в области неразрушающего контроля качества сварных соединений

В данной работе рассмотрены состояние и основные направления развития неразрушающего контроля качества сварных соединений на объектах ПАО «Газпром», отмечено высокое значение совершенствования неразрушающего контроля качества сварных соединений при строительстве, эксплуатации и ремонте объектов магистральных газопроводов, а также при изготовлении трубной продукции.

Показаны итоги работы за прошедшие два года по указанному направлению. Изменения технических параметров газопроводов, труб и соединительных деталей трубопроводов за последние 15 лет вызвали необходимость применения при строительстве магистральных газопроводов новых технологий сварки в узкую перетачиваемую разделку кромок, а также использование современных средств и технологий неразрушающего контроля качества сварных соединений.

Затронута актуальная тема – изменение требований нормативных документов РФ и ПАО «Газпром», а также показана необходимость совершенствования нормативных документов по неразрушающему контролю качества сварных соединений.

Отмечена необходимость повышения качества сварных соединений объектов магистральных газопроводов, повышения достоверности результатов неразрушающего контроля качества сварных соединений, обеспечения требуемой производительности сварочно-монтажных работ и темпов строительства, реконструкции и капитального ремонта объектов магистральных газопроводов ПАО «Газпром» за счет регламентации в новых нормативных документах оптимального выбора и рационального применения способов и технологий автоматической, механизированной и ручной сварки соединений труб, а также регламентации объемов и способов неразрушающего контроля сварных соединений в зависимости от организации сварочно-монтажных работ и применяемых технологий.

Ключевые слова: сварочное производство, магистральные трубопроводы, неразрушающий контроль качества сварных соединений, система стандартизации, ультразвуковой контроль качества сварных соединений.

Ye.M. Vyshemirsky¹

¹ Gazprom Public Company (Saint-Petersburg, Russia)

Gazprom JSC technical policy in the field of welded joints non-destructive testing

In this paper we reviewed the status and lines of development of welded joints non-destructive quality testing at Gazprom JSC facilities. The high importance of improving the quality of welded joints non-destructive quality testing during construction, operation and repair of main gas pipelines, as well as during manufacturing the tubular products is noted. Results for the specified direction for the past two years are shown. Changes in gas pipelines, pipes and pipeline fittings technical parameters for the past 15 years made it necessary to use new welding technologies for the narrow regrind beveling and the use of modern tools and technologies for welded joints non-destructive testing while the main gas pipelines construction.

The relevant issue – change in the regulatory requirements of the Russian Federation and Gazprom JSC is considered, as well as the need to improve the regulations for welded joints non-destructive testing is shown.

The need is specified to improve the quality of the main gas pipelines facilities welded joints; improvement of the reliability of welded joints non-destructive testing results; ensuring the required performance of welding and assembly works and rate of construction, reconstruction and overhaul of Gazprom JSC main gas pipelines due to requirements under the new regulations for optimal selection and rational usage of methods and technologies for the automatic, mechanized and manual pipe joints welding, as well as the regulation for the scope and methods of welded joints non-destructive testing, depending on the welding and assembly operations arrangement and technologies applied.

Keywords: welding industry, main pipelines, NDT of welded joints, standardization system; ultrasonic testing of welded joints quality.

Обеспечение высокого качества сварных соединений на объектах ПАО «Газпром» имеет первостепенное значение для поддержания высокого уровня надежности и безопасности объектов ЕСГ, а неразрушающий контроль качества сварных соединений является важнейшей технологической операцией, выполняющей функцию подтверждения соответствия качества сварных соединений требованиям НД.

Главным программным документом, определяющим развитие сварочного производства, включая направление совершенствования неразрушающего контроля качества сварных соединений, являются программы развития сварочного производства. В 2015 г. утверждена 5-я программа на период 2015–2017 гг.

Главными мероприятиями реализации технической политики в области сварочного производства, включая неразрушающий контроль качества сварных соединений, являются отрас-

левые совещания, которые проводятся на регулярной основе по всем вопросам сварочного производства с 2002 г. (по четным годам) и по вопросам НК сварных соединений – с 2005 г. (по нечетным годам). Отраслевые совещания всегда проводятся в рамках смотра-конкурса «Лучший сварщик ПАО «Газпром» (рис. 1).

Итогом реализации программ развития сварочного производства и решений отраслевых совещаний является разработка новых нормативных документов (далее – НД) как по технологиям сварки для строительства, реконструкции и ремонта объектов ЕСГ (магистральных и промышленных газопроводов), так и по контролю качества сварных соединений.

НД по технологиям сварки и контроля качества сварных соединений представлены двумя блоками: первый связан с НД для строительства газопроводов, второй – с НД по ремонту магистральных и промышленных газопроводов.

Всего за последние годы (2006–2015 гг.) была организована разработка более 80 нормативных документов. За последние два года разработано 19 НД по сварке и неразрушающему контролю качества сварных соединений.

НД по сварке и неразрушающему контролю системы стандартизации, как и прежде, размещаются в единой информационной системе по техническому регулированию ПАО «Газпром» – «Газпромтехнорма» (поиск по ключевому слову, номеру или названию). Структура нормативных документов отражает принятую ранее Концепцию совершенствования НД по сварке и НК СС, которая состоит в актуализации, сокращении количества НД, систематизации (ранжирование НД по уровням). Последнее в общем виде представлено на рисунке 2:

- основополагающие (базовые) НД (высший – 1-й уровень)
- специальные НД (главным образом в формате СТО – 2-й уровень)



Рис. 1. Смотр-конкурс профессионального мастерства на звание «Лучший сварщик ПАО «Газпром» – 2015», 21–25 сентября 2015 г., ОАО «Газпром трансгаз Беларусь»

Fig. 1. Professional skills review competition for the title «Best welder of Gazprom PJSC – 2015», September 21–25, 2015, Gazprom Transgaz Belarus OJSC

Ссылка для цитирования (for references):

Вышемирский Е.М. Техническая политика ПАО «Газпром» в области неразрушающего контроля качества сварных соединений // Территория «НЕФТЕГАЗ». 2015. № 11. С. 130–136.

Vyshemirsky Ye.M. Gazprom JSC technical policy in the field of welded joints non-destructive testing (In Russ.). *Territorija «NEFTEGAZ» = Oil and Gas Territory*, 2015, No. 11. P. 130–136.

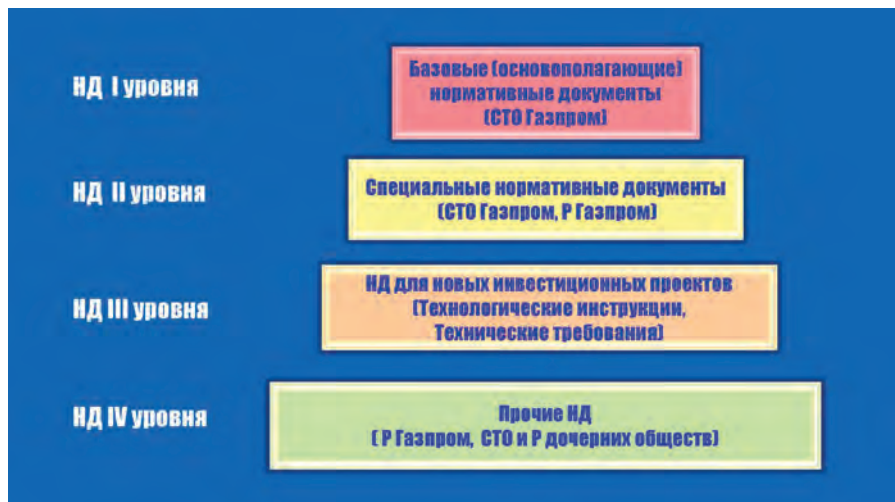


Рис. 2. Уровни нормативных документов по сварке и неразрушающему контролю качества сварных соединений

Fig. 2. Levels of regulatory documents related to welding and welded joints NDT

- НД, разработанные для новых инвестиционных проектов, так называемые объектовые НД (инструкции, ТТ) (новый – 3-й уровень);
- прочие НД (4-й уровень) – как правило, это Р Газпром, и СТО, и Р дочерних обществ, НД вне рамок системы стандартизации.

В ближайшие два года будут разработаны пять основополагающих СТО Газпром, в т.ч. новый СТО 083 – НД по объемам, методам и нормам оценки качества сварных соединений, а также СТО Газпром «Сварка и неразрушающий контроль сварных соединений. Требования к организации сварочно-монтажных работ, применяемым технологиям сварки и неразрушающему контролю качества сварных соединений при строительстве, реконструкции и капитальном ремонте магистральных газопроводов» взамен «Временных требований к организации сварочно-монтажных работ, применяемым технологиям сварки и неразрушающему контролю качества сварных соединений при строительстве, реконструкции и капитальном ремонте магистральных газопроводов», утвержденных заместителем Председателя Правления ПАО «Газпром» В.А. Маркеловым 17.10.2013. Также в этот период будет разработан специальный СТО Газпром по ультразвуковому контролю качества сварных соединений – СТО Газпром «Сварка и неразрушающий контроль сварных соединений. Ульт-

развуковой контроль качества сварных соединений».

ИЗМЕНЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ К ОБЪЕМАМ, МЕТОДАМ И НОРМАМ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА КОЛЬЦЕВЫХ СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ МАГИСТРАЛЬНЫХ ГАЗОПРОВОДОВ НА ФЕДЕРАЛЬНОМ И ОТРАСЛЕВОМ УРОВНЯХ

За последние 15 лет произошли существенные изменения технических параметров магистральных газопроводов (МГ), труб и СДТ (рис. 3). Выросли тре-

бования к механическим параметрам, в т.ч. к классу прочности сталей, ударной вязкости, критериям трещиностойкости и т.д. Увеличение рабочего давления в магистральных газопроводах (до 9,8 Мпа и 11,8 МПа) вызвало рост толщины стенок труб и СДТ.

Указанные изменения параметров, а также необходимость получения требуемых свойств сварных соединений МГ потребовали внесения изменений в геометрические параметры разделки кромок труб и широкого применения технологий автоматической дуговой сварки и, прежде всего, 1- и 2-сторонней многоваликовой сварки в смеси защитных газов (аргон + CO₂) в узкую перетачиваемую разделку (рис. 4).

В качестве примера изменения параметров разделки кромок труб, а также объемов металла, наплавляемого в специальную перетачиваемую и заводскую разделку кромок, приведены макрошлифы стыков, сваренных РДС и АС на сухопутном участке МГ «Норд Стрим» (рис. 5).

При реализации новых инвестиционных проектов МГ помимо обеспечения требуемых (возросших за эти годы) свойств сварных соединений на указанных трубах требуется высокий темп, который достигается с помощью высокопроизводительных комплексов автоматической сварки, таких как CRC-Evans AW,



Рис. 3. Изменение технических параметров магистральных газопроводов, требований к трубам, СДТ и сварным соединениям за последние 15 лет

Fig. 3. Changes of main gas pipelines technical parameters, requirements for the pipes, pipeline fitting and welded joints for the past 15 years

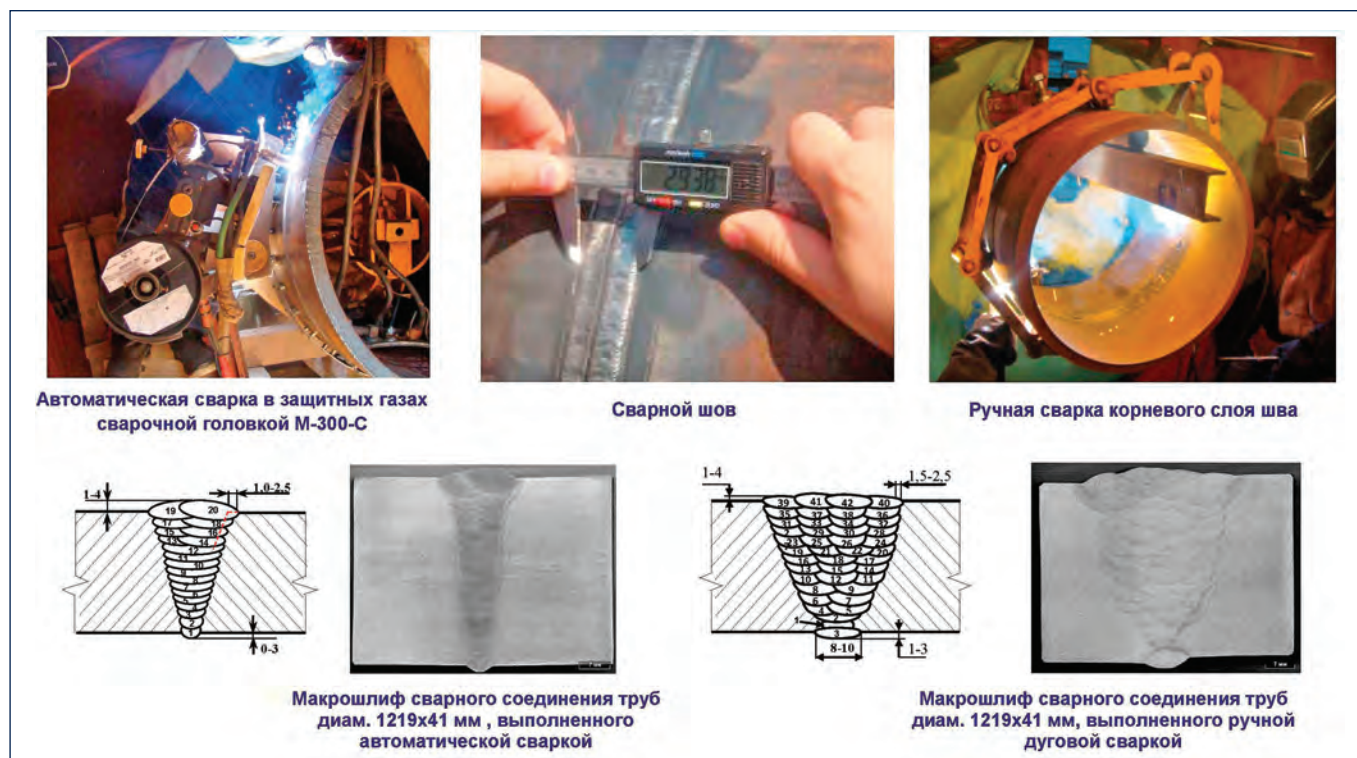


Рис. 4. Геометрические параметры разделки торцов кромок труб и сварного шва (в сравнении по способам сварки)

Fig. 4. Qualification testing of pipes circular butt joints welding technology during Nord Stream gas pipeline onshore section construction pipes Dn 1,219 x 41.0 mm

Saturnax, Vermaat, сварочных головок М300 (400), Р600(700), Saturnax 05 и т.д. Применение этих способов (комплексов) позволило обеспечить и высокие свойства СС, и высокую производительность сварочно-монтажных работ, но при этом для них характерны такие дефекты, как межваликовое несплавление и несплавление по кромке.

Необходимо отметить, что требования к объемам, методам и нормам оценки качества сварных соединений сформировались в 70–80-е гг. прошлого века и на федеральном уровне не развивались до последнего времени. Это относится и к главному НД по производству строительно-монтажных работ при строительстве МГ СНиП III-42-80* «Магистральные трубопроводы», несмотря на то что он переутверждался и переиздавался неоднократно. Объемы, методы и нормы контроля качества сварных соединений в СП 86.13330.2012 «СНиП III-42-80* «Магистральные трубопроводы» оставались на уровне 1980 г., поэтому требования к объемам и методам НК СС не учитывали особенности ранее указанных новых технологий сварки,

изменение геометрических параметров разделки кромок труб.

Основным методом неразрушающего контроля долгие годы являлся радиографический контроль, что связано в первую очередь с тем, что до начала 2000-х гг. основными технологиями сварки труб являлись ручная дуговая сварка и автоматическая сварка под флюсом в заводскую стандартную (широкую) разделку кромок труб.

Утвержденный в 2013 г. приказом Госстроя РФ от 25.12.2012 г. № 107/ГС свод правил СП 86.13330.2012 «СНиП III-42-80* «Магистральные трубопроводы. Актуализированная редакция» не был включен в «Перечень национальных стандартов и сводов правил» (частей таких стандартов и сводов правил), обеспечивающих соблюдение на обязательной основе требований ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».

В 2014 г. Минстроем РФ утверждена новая версия СП 86.13330.2014 (СНиП), который уже вошел в указанный «Перечень национальных стандартов и сводов правил» (частей таких стандар-

тов и свода правил), обеспечивающих соблюдение на обязательной основе требований ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» с 01.07.2015.

Согласно данному СП (п. 9.11.9), с 01.07.2015 объем применения каждого метода неразрушающего контроля определяется в технологических картах, согласованных заказчиком. При этом методика контроля должна предусматривать выявление всех дефектов, превышающих установленные нормы.

ТРЕБОВАНИЯ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ ПАО «ГАЗПРОМ»

В 2006 г. был разработан нормативный документ по неразрушающему контролю качества сварных соединений промышленных и магистральных газопроводов ПАО «Газпром» – СТО Газпром 2-2.4-083-2006 «Инструкция по неразрушающим методам контроля качества сварных соединений при строительстве и ремонте промышленных и магистральных газопроводов» (введен в действие в 2007 г.). Документ разработан с учетом опыта применения нормативных документов

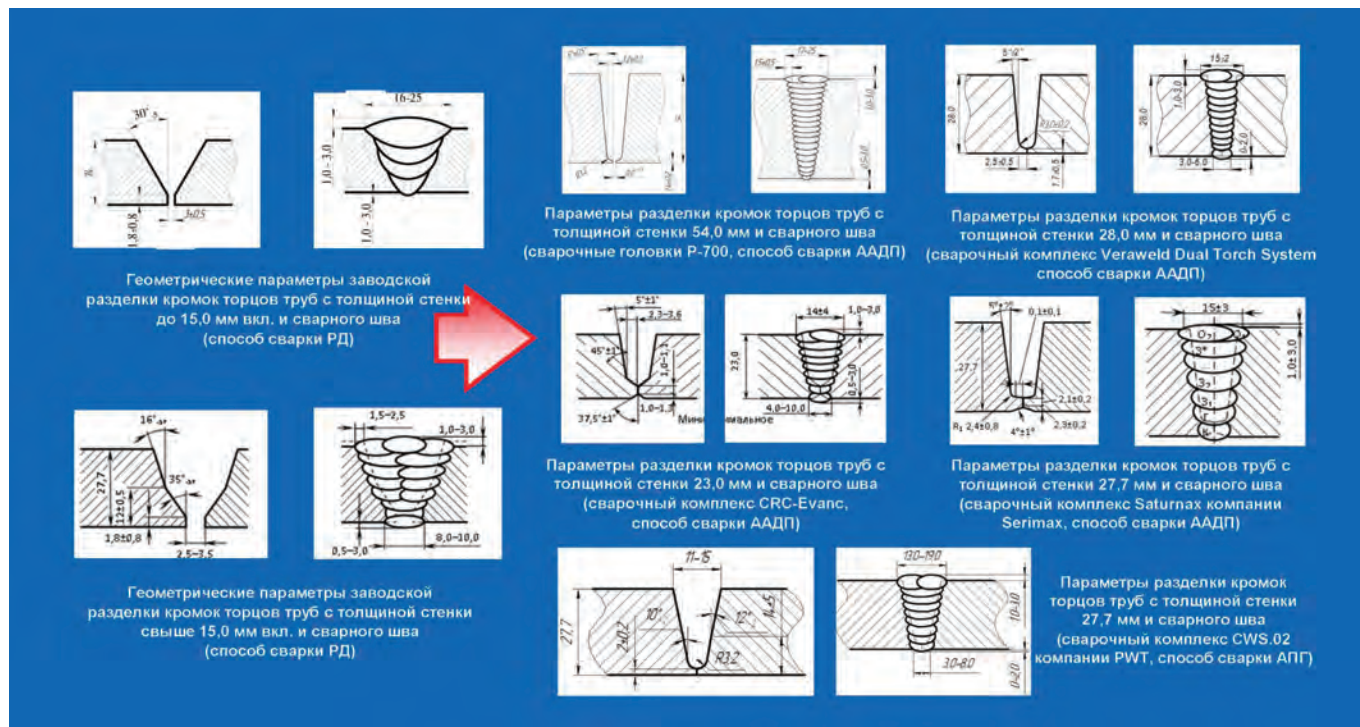


Рис. 5. Квалификационные испытания технологии сварки кольцевых стыковых соединений труб при строительстве сухопутного участка морского газопровода Nord Stream труб Ду 1219 x 41,0 мм

Fig. 5. Geometry parameters of pipes ends and welded joints beveling (in comparison with welding methods)

по контролю качества сварных соединений Миннефтегазстрой СССР, развития методов неразрушающего контроля, содержит более жесткие требования (по сравнению со СНиП III-42-80* и ВСН 012-88) к объемам неразрушающего контроля и нормам оценки качества сварных соединений.

Впервые в СТО Газпром 2-2.4-083-2006:

- введены уровни качества, т.е. нормы оценки (допустимости дефектов) в зависимости от категорий и условий работы газопровода;
- разделены нормы по контролю качества сварных соединений строящихся газопроводов (т.е. «новых стыков», выполненных при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте) и нормы оценки «старых» сварных соединений при выполнении контроля качества сварных соединений при переизоляции газопроводов и проведении КК СС при диагностических работах;
- определены условия, при которых УЗК допускается в качестве основного физического метода контроля качества СС. СТО Газпром 2-2.4-083-2006, будет актуализирован и утвержден в новой редакции в ближайшее время.

После ввода в действие 2-2.4-083-2006 при реализации новых инвестиционных проектов магистральных газопроводов потребовалась разработка дополнительных нормативных документов, в т.ч. методик для выполнения работ по неразрушающему контролю качества сварных соединений.

В частности, для реализации уникального проекта магистрального газопровода «Бованенково – Ухта» (в 2008 г.) были разработаны:

- 1) для сухопутной части:
 - «Инструкция по сварке МГ «Бованенково – Ухта» с рабочим давлением до 11,8 МПа. Части I и II (Сварка и неразрушающий контроль качества сварных соединений)»;
- 2) для строительства морского перехода МГ «Бованенково – Ухта» через Байдарцкую губу разработаны регламент, нормы и внедрен автоматизированный ультразвуковой контроль качества сварных соединений:
 - технологический регламент автоматизированного ультразвукового контроля комплексом Rotoscan кольцевых стыковых сварных соединений труб;

- инженерная оценка критического состояния (ЕСА) или нормы оценки неповоротных кольцевых сварных соединений труб.

В 2011–2012 гг. ООО «Газпром ВНИИГАЗ» проведены первые испытания систем автоматизированного ультразвукового контроля качества сварных соединений с целью их внедрения на сухопутных участках магистральных газопроводов. Для этого разработаны и утверждены нормативные документы по использованию автоматизированных установок ультразвукового контроля (АУЗК), а именно:

- «Методика проведения квалификационных испытаний установки Argovision для автоматизированного ультразвукового контроля качества кольцевых стыковых сварных соединений труб газопроводов»;
 - «Инструкция автоматизированного ультразвукового контроля качества кольцевых стыковых сварных соединений труб установкой Argovision при строительстве сухопутных участков газопроводов».
- Весной 2013 г. прошли трассовые сравнительные тестовые испытания



Рис. 6. Проведение квалификационных испытаний средств неразрушающего контроля качества сварных соединений
 Fig. 6. Conducting the qualification tests of welded joints non-destructive testing means

установки АУЗК Argovision с одновременным 100%-ным радиографическим контролем производителем работ на объекте «Южно-Европейский газопровод, участок «Писаревка – Анапа», км 0 – км 223,1 в составе стройки «Расширение ЕСГ для обеспечения подачи газа в газопровод «Южный коридор». Результаты трассовых испытаний, организованных компаниями ООО «Стройгазмонтаж» и ООО «ТКС», показали, что только применение обоих методов позволило обеспечить полное выявление недопустимых дефектов, и подтвердили необходимость увеличения объема неразрушающего контроля качества сварных соединений физическими методами, прежде всего на наиболее ответственных участках магистральных газопроводов – категории «В», 1-й, 2-й категории, а также на МГ, прокладываемых в условиях Западной и Восточной Сибири, Крайнего Севера.

Следующим этапом обеспечения внедрения современных средств неразрушающего контроля сварных соединений явился ввод с 01.01.2014 «Временных требований к организации сварочно-монтажных работ, применяемым технологиям сварки, неразрушающему контролю качества сварных сое-

динений и оснащенности подрядных организаций при строительстве, реконструкции и капитальном ремонте магистральных газопроводов», которые уточнили (увеличили) объемы и методы контроля, определили рациональные методы НК в зависимости от характеристики (протяженности) МГ, а также определили требования к средствам неразрушающего контроля качества сварных соединений.

Таким образом, можно отметить, что:

- нормативные документы ПАО «Газпром» содержат уточненные объемы контроля и новые (более жесткие) нормы оценки качества, а также учитывают новые характеристики труб и регламентируют допустимые размеры новых типов дефектов (например, межваликовое несплавление, несплавление по кромке), характерных для новых автоматических и механизированных способов сварки в защитных газах в узкую разделку;

- последние нормативные документы ПАО «Газпром», в т.ч. «Временные требования 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», решают не только вопрос оптимизации выбора технологий сварки, но и организации и назначения современных физических методов неразрушающего контроля качества сварных соединений, а именно – радиационного (с применением цифровой и компьютерной радиографии) и ультразвукового контроля (прежде всего механизированного и автоматизированного ультразвукового контроля).

Несмотря на успешное применение ультразвукового метода контроля качества сварных соединений при строительстве морских газопроводов, опыт последних лет показал, что применение автоматизированного и даже механизированного ультразвукового контроля при строительстве сухопутных магистральных газопроводов является значительно более сложной задачей, для решения которой за последний период времени были приняты решения, главными из которых являются:

- решение V Отраслевого совещания «Состояние и основные направления развития неразрушающего контроля сварных соединений объектов ПАО «Газпром», утвержденное заместителем Председателя Правления В.А. Марке-

ловым 28.10.2013, о проведении аттестации технологий неразрушающего контроля качества сварных соединений с проведением квалификационных испытаний (п.п. 4.3; 4.4);

- решение Совещания по организации неразрушающего контроля качества сварных соединений (Протокол ПАО «Газпром» № 03/13/3/10-1 от 31.03.2014), в котором уже пошагово было расписано проведение необходимых мероприятий.

Квалификационные испытания, которые по факту оказались беспрецедентными как по объему участников и представленным средствам НК, так по составу и сложности выполненных работ, проведены в три этапа с мая по октябрь 2014 г. в соответствии с «Программой квалификационных испытаний средств неразрушающего контроля и проверки методик проведения контроля качества кольцевых сварных соединений магистральных газопроводов на соответствие требованиям нормативных документов ПАО «Газпром» (рис. 6).

В указанный период проведены квалификационные испытания 25 средств неразрушающего контроля качества сварных соединений, представленных 15 организациями-заявителями, в т.ч.

были представлены 5 единиц средств компьютерной и цифровой радиографии, 6 единиц – РУЗК, 6 единиц – МУЗК, 8 единиц – АУЗК.

По итогам квалификационных испытаний экспертными организациями (ООО «Газпром ВНИИГАЗ», ООО «НИПИСтройТЭК») выполнены обработка и анализ полученных результатов, подготовлены заключения по каждому средству неразрушающего контроля качества сварных соединений.

После завершения этой работы был сформирован и утвержден актуализированный «Реестр средств неразрушающего контроля качества сварных соединений».

Необходимо отметить, что оценка ответственности средств неразрушающего контроля качества сварных соединений, сварочного оборудования и сварочных материалов техническим требованиям ПАО «Газпром», а также аттестация технологий сварки и неразрушающего контроля качества сварных соединений является одним из главных направлений реализации технической политики в области сварочного производства. Поэтому за прошедший период помимо указанного реестра сформировано еще семь актуализированных реестров

по сварочному производству. В 2016 г. запланировано переиздание справочника «Средства неразрушающего контроля качества сварных соединений газопроводов».

Отдельно важно отметить разработанный в прошедший период Р Газпром 2-2.2-841-2014 «Неразрушающий контроль и оценка работоспособности тройников сварных с накладками», который решает одну из наиболее сложных проблем – неразрушающий контроль качества сварных соединений тройников сварных с накладками с целью оценки их пригодности для дальнейшей эксплуатации. Внедрение этого НД позволит значительно снизить затраты, связанные с их вырезкой или остановкой для выполнения диагностики сварного соединения изнутри. Говоря о задачах в области неразрушающего контроля сварных соединений магистральных и промысловых газопроводов ПАО «Газпром», следует отметить, что они неизбежно вытекают из задач и вопросов, связанных с реализацией новых инвестиционных проектов, а также необходимости обеспечения надежности и безопасности работы крупнейшей в мире газотранспортной системы магистральных газопроводов.

Литература:

1. СТО-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».
2. Временные требования к организации сварочно-монтажных работ, применяемым технологиям сварки, неразрушающему контролю качества сварных соединений и оснащённости подрядных организаций при строительстве, реконструкции и капитальном ремонте магистральных газопроводов ОАО «Газпром» / Разработаны ОАО «Газпром», ООО «НИПИСтройТЭК», при уч. ФГАУ «НУЦСК при МГТУ им. Н.Э. Баумана», ООО «Трубопровод контроль сервис» // Документы и нормативные акты для проектирования, строительства и эксплуатации объектов ОАО «Газпром». М.: ОАО «Газпром», 2013.
3. Программа квалификационных испытаний средств неразрушающего контроля и проверки методик проведения контроля качества кольцевых сварных соединений магистральных газопроводов на соответствие требованиям нормативных документов ОАО «Газпром». Утв. 15.04.2014. М.: ОАО «Газпром», 2014.

References:

1. SТО-2-3.5-046-2006 «Porjadok jekspertizy tehničkih uslovij na oborudovanie i materialy, attestacii tehnologij i ocenki gotovnosti organizacij k vypolneniju rabot po diagnostike i remontu ob'ektov transporta gaza ОАО «Gazprom» [STO-2-3.5-046-2006 Procedure for examination of technical specifications for equipment and materials, certification of technologies and assessing the organizations readiness to perform works on the diagnostics and repair of Gazprom JSC gas transportation facilities].
2. Vremennye trebovanija k organizacii svaročno-montazhnyh rabot, primenjaemym tehnologijam svarki, nerazrushajushhemu kontrolju kachestva svarynyh soedinenij i osnashhennosti podryadnyh organizacij pri stroitel'stve, rekonstrukcii i kapital'nom remonte magistral'nyh gazoprovodov ОАО «Gazprom» [Temporary requirement for the arrangement of welding and assembly works, welding technologies applied, welded joints quality non-destructive testing and contractors' equipment during construction, reconstruction and overhaul of Gazprom JSC main gas pipelines]. Developed by Gazprom JSC, NIPISstroyTEK LLC with participation of Welding and Control Scientific and Training Center at Bauman Moscow State Technical University Federal State Autonomous Institution, Pipeline Control Service LLC. Documents and regulations for the design, construction and operation of Gazprom JSC facilities. Moscow, Gazprom JSC, 2013.
3. Programma kvalifikacionnyh ispytanij sredstv nerazrushajushhego kontrolja i proverki metodik provedenija kontrolja kachestva kol'cevnyh svarynyh soedinenij magistral'nyh gazoprovodov na sootvetstvie trebovanijam normativnyh dokumentov ОАО «Gazprom» [Program of non-destructive testing means qualification tests and inspection of techniques for the quality control of the ring welded joints at the main gas pipelines for compliance with Gazprom JSC regulatory requirements]. Approved by 15.04.2014. Moscow, Gazprom JSC, 2014.