

**ЗАСЕДАНИЕ КРУГЛОГО СТОЛА «НК В НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ»  
ПО ТЕМЕ «Применение современных средств неразрушающего  
контроля качества при строительстве, реконструкции и  
капитальном ремонте трубопроводов»  
форум «Территория NDT – 2016»  
(4 марта 2016 г., Москва)**

Надежность системы магистральных трубопроводов – важная составляющая национальной системы промышленной безопасности. Ключевая роль в ее обеспечении отводится технологиям неразрушающего контроля как в рамках инвестиционных строительных проектов, так и в процессе эксплуатации. Развитие технологий строительства, а также постоянное повышение требований к качеству сварных соединений и строительных объектов в целом, ставит участников российской строительной отрасли перед необходимостью глубокого изучения новых подходов в области НК и разработки методов применения новых решений. С учетом этой задачи, на круглом столе «Применение современных средств неразрушающего контроля качества при строительстве, реконструкции и капитальном ремонте трубопроводов», состоявшемся в рамках деловой программы форума «Территория NDT – 2016» 4 марта 2015 г., рассмотрен ряд вопросов, связанных с новой отраслевой нормативной базой неразрушающего контроля, практическим применением средств НК и обучением.

На заседании круглого стола присутствовали представители компаний ПАО «Газпром», АО «Транснефть-Диаскан», ООО «Газпром ВНИИГАЗ», ООО «Газпром Трансгаз Москва», ООО «Стройгазмонтаж», ООО «Стройгазконсалтинг», ООО «Стройтрансгаз», ОАО «Ленгазспецстрой», ОАО «Краснодаргазстрой», ОАО «Сварочно-монтажный трест», АО «Астиаг», АО «Микроакустика-М», Olympus Moscow LLC, ООО «ДжиИ Рус», ООО «ТКС-Холдинг», ООО «АПС».

С докладом о принципах построения нормативной документации и проделанной работе по переработке основополагающих стандартов в области неразрушающего контроля качества сварных соединений при создании СТО Газпром «Требования к организации сварочно-монтажных работ, применяемым технологиям сварки и неразрушающему контролю качества сварных соединений при строительстве, реконструкции и капитальном ремонте магистральных газопроводов» выступил Главный технолог Отдела Департамента ПАО «Газпром» Тульский М.Ю. В докладе рассмотрена взаимосвязь между используемыми при строительстве объектов системы магистральных газопроводов технологиями сварки и неразрушающего контроля, а также процедуры их допуска к применению. Одной из наиболее важных инноваций в области трубопроводного строительства стал обширный комплекс мероприятий по разработке нормативной документации, квалификационным испытаниям и практическому внедрению метода

автоматического ультразвукового контроля (АУЗК) применительно к неразрушающему контролю вновь строящихся объектов. Отмечено, что внедрение данного метода выполнялось параллельно с пересмотром подходов к нормам оценки качества сварных соединений и, в итоге, к пересмотру самих норм. Объемный набор информации о дефектах сварного соединения, получаемый в результате использования большинства систем АУЗК, позволяет перейти к расчетной схеме определения норм оценки качества с применением данных о механических свойствах сварного соединения, получаемых при выполнении квалификационных и допускных, или специальных механических испытаниях. Использование нового расчетного подхода позволяет повысить качество и объективность неразрушающего контроля, не завышая при этом требования к нормам оценки качества.

Далее, в рамках темы «Разработка и применение современных средств НК» прозвучало несколько докладов о новом оборудовании неразрушающего контроля, рекомендуемого к применению для турбостроительной отрасли. Представитель ООО «Микроакустика-М» Чижиков М.А. рассказал о более чем 20-летнем опыте разработки автоматизированных сканеров-дефектоскопов, накопленном этой компанией. Компания представила сканер-дефектоскоп нового поколения МДК «Орбита», предназначенный для внешнетрубного контроля трубопроводов в полевых условиях. К преимуществам этого аппарата можно отнести отличные скоростные и массогабаритные характеристики, а также отсутствие серьезных требований к чистоте поверхности объекта контроля.

Заместитель директора департамента «Радиационные диагностические технологии» АО «Астиаг» Цветков П.Н. выступил с докладом о разработке установок цифрового рентгеновского контроля качества кольцевых сварных соединений в режиме реального времени. Для осуществления контроля используются системы фронтального и панорамного просветов. В выступлении представлен сравнительный анализ установок подобного типа, приведено сравнение цифровых снимков с рентгеновской плёнкой и многоразовыми пластинами. Показано, что описываемые установки обеспечивают качество снимков по ГОСТ 7512-82 при существенно меньших дозах по сравнению с радиографической плёнкой. Приведены фрагменты снимков сварных соединений труб различного диаметра и толщины с указанием условий получения снимка (анодное напряжение, ток и время экспозиции). Представлены варианты конструктивных исполнений. Приведен экономический расчет эффективности применения установок.

Ультразвуковые дефектоскопы марки Isonic от компании Sonotron NDT включены в реестр средств НК ПАО «Газпром» и на протяжении многих лет активно используются для выполнения ручного и механизированного УЗК. С докладом об обновлении линейки аппаратов Isonic выступил ведущий инженер-технолог по ультразвуковому контролю ООО «АПС» Нурматов И.А. Проект технического обновления завершен компанией Sonotron NDT в конце 2015 года. Обновленная линейка приборов серии 3500, которая призвана заменить наиболее широко применяемые в России приборы серии 2000 (Isonic 2009, 2010 и 2005) по

всем ключевым параметрам превышает возможности оборудования, выпускавшегося ранее. Новые приборы отличаются значительно более мощным бортовым компьютером, который призван обеспечить появление новых функций, значительно увеличивающих надежность и информативность ультразвукового контроля. Более мощная компьютерная платформа позволяет сделать следующий шаг в развитии ультразвукового контроля с применением фазированных решеток, который будет достигнут в ближайшее время за счет развития программного обеспечения прибора с учетом ряда технических новинок, которые уже заложены в электронной части нового дефектоскопа. Новые приборы способны к интегрированию в роботизированные системы с искусственным интеллектом, совмещают результаты, одновременно проводимых УЗК и визуального контроля в один файл, бесконтактно определяют координаты преобразователя на объекте контроля, адаптируют план сканирования в каждой точке траектории преобразователя в реальном времени, автоматически распознают тип дефекта и определяют его реальные размеры.

Большой интерес у участников круглого стола вызвало выступление Начальника лаборатории АМК ООО «Трубопровод Контроль Сервис» (Москва) Кожанова А.А., который рассказал о практическом опыте применения систем автоматизированного ультразвукового контроля на реальных строительных объектах. Работа мобильной бригады построена в ООО «ТКС» на базе фургона-лаборатории на автомобилях КАМАЗ или УРАЛ. Используемое оборудование – одна система АУЗК Argovision. В состав бригады АУЗК при контроле труб диаметром Dn1000мм и более входит 2 оператора, 1 сканертек, 2 бандажиста и 1 водитель. Кроме того, работа сразу на нескольких участках контролируется одним супервайзером. На сегодняшний день численный состав специалистов и оборудования лабораторий автоматизированных методов ультразвукового контроля ООО «ТКС» позволяет сформировать 9 лабораторий АУЗК для проведения неразрушающего контроля сварных соединений линейной части магистральных трубопроводов на 9-ти разно удалённых проектах одновременно. Численный состав специалистов лаборатории АУЗК позволяет сопровождать 18 потоков автоматической сварки.

Первый практический опыт получен в декабре 2014 года на объекте строительства МН «Куюмба – Тайшет» 326-327км, где были проведены испытания двух систем, Argovision и PipeWizard, на трубопроводе диаметром 720 мм с толщиной стенки 11 мм в организации системы ОАО «АК «ТРАНСНЕФТЬ». Комплексы АУЗК ежедневно контролировали 40 сварных соединений. Температура окружающие среды доходила до -45<sup>0</sup>С.

В настоящее время компанией ООО «Трубопровод Контроль Сервис» реализует применение систем АУЗК одновременно на нескольких объектах заказчика. В феврале 2016г. проведена аттестация технологии сварки, а также допускные испытания сварщиков подрядных организаций ООО «Стройгазконсалтинг», работающих на объектах СМГ «Ухта-Торжок». На данный момент в полном объеме ведутся работы по неразрушающему контролю с применением систем АУЗК Argovision на трубопроводе диаметром 1420 мм с

толщинами стенки 21,6 мм, 25,8 мм и 32,0 мм. Планируемая выработка на одном участке 40-50 стыков в день, температура окружающей среды колеблется от -15 °С до -35 °С. Так же, в конце февраля 2016г. проведена аттестация технологии сварки подрядной организации ООО «СГК-ТПС-5» на объекте строительства МГ «Сила Сибири». Ведутся подготовительные работы к началу строительства. Планируемая выработка на одном участке 40-50 стыков в день, температура окружающей среды от - 20°С до - 40°С. Оборудование - система АУЗК PipeWizard. Планируется 2 потока с последующим увеличением до 5-6.

Успешное внедрение новых технологий НК невозможно без качественного обучения персонала. В заключении работы круглого стола руководитель АНО «УИЦ РОНКТД «Спектр» академика Клюева В.В.» Литвинова Т.А. рассказала о работе Учебного центра, который был основан в 2009 году на базе «Российского общества по неразрушающему контролю и технической диагностике» (РОНКТД) для обучения специалистов по всем видам неразрушающего контроля. В настоящее время как самим Учебным центром, входящим сегодня в состав «Промышленного холдинга ТКС», так и совместно с ООО «Газпром ВНИИГАЗ» реализуются программы повышения квалификации специалистов в области неразрушающего контроля для работы с такими системами автоматизированного, механизированного и ультразвукового контроля как Argovision, PipeWizard, WeldStar, RotoScan, TVP128, «Сканер» - модели «Умка» и «Скаруч», Isonic 2010 (Isonic 2009), OmniScanMX2 (MX), HarfangVEO, Prisma. Для успешной реализации вышеперечисленных программ и удовлетворения потребностей заказчиков созданы все необходимые организационно-педагогические и материально-технические условия.

*Материал предоставлен модератором круглого стола.*