

# 4

**С.В. Алимов**, первый заместитель  
начальника Департамента по  
транспортировке, подземному хранению  
и использованию газа ОАО «Газпром»

## Обеспечение надежности функционирования объектов Единой системы газоснабжения (ЕСГ)

Согласно резолюции Председателя Правления А.Б. Миллера, ОАО «Газпром» выступил в качестве генерального спонсора Европейского конгресса по коррозии и защите материалов EUROCORR'2010. В рамках EUROCORR'2010 организован специализированный семинар по вопросам нормативной документации по противокоррозионной защите оборудования и трубопроводов.



Это говорит о том серьезном внимании, которое открытое акционерное общество «Газпром» уделяет вопросам надежности и безопасности газотранспортной системы, добывающего и перерабатывающего оборудования. Газовая промышленность России является крупнейшей отраслью, которая удовлетворяет наибольшую часть энергетической потребности нашей страны

и вносит весомый вклад в энергетический баланс стран ближнего и дальнего зарубежья. В настоящее время Газпром располагает крупнейшей в мире газотранспортной системой. Благодаря централизованному управлению, большой разветвленности и наличию дублирующих маршрутов транспортировки единая система газоснабжения обладает существенным запасом проч-

ности и эффективно обеспечивает бесперебойную поставку газа.

Российская газовая промышленность является одной из самых динамично развивающихся отраслей страны. Имеющиеся перспективы развития предусматривают в ближайшие годы разработку месторождений на Крайнем Севере и морских шельфах, развития ГТС на Дальнем Востоке и в Восточной Сибири.

Обеспечение надежности функционирования объектов единой системы газоснабжения – приоритетная задача Компании. Надежность работы всех элементов газотранспортной системы влияет как на общие экономические показатели, так и на деловой имидж Газпрома в стране и за рубежом. Основные технические характеристики газотранспортной системы Газпрома представлены в таблице 1.

Для участников Семинара нет необходимости пояснять масштаб и потенциальную опасность воздействия коррозионных процессов на объекты единой системы газоснабжения. Без обеспечения надежной, эффективной и рациональной системы противокоррозионной защиты объектов такой разветвленной системы поставленные перед Компанией задачи решать довольно сложно.

Вместе с тем в последнее время в работе газотранспортной системы, формирование которой началось более полувека назад, накопилось немало проблем, связанных с износом основных фондов.

В связи с тем что основные газотранспортные мощности ГТС имеют значительные сроки эксплуатации, вопросы обеспечения надежного и эффективного функционирования объектов газотранспортной системы и обеспечения

Таблица 1. Основные технические характеристики газотранспортной системы ОАО «Газпром»

магистральные газопроводы	тыс. км	>160
компрессорные станции	ед.	279
газораспределительные станции	ед.	3 870
объекты подземного хранения газа	ед.	21

на этой основе поставки газа потребителям являются ключевым звеном нашей повседневной работы. К 2015 г. средний возраст всех газопроводов превысит 30 лет. Технические решения по выбору изоляционных покрытий при широкомасштабном строительстве газотранспортной системы в прошлом столетии в настоящее время не могут обеспечить эффективную защиту объектов от коррозии. Проблема ухудшения защитных свойств изоляционных покрытий подземных трубопроводов ставит задачу обеспечения их надежности за счет проведения большого объема диагностических и ремонтных работ, реконструкции и модернизации объектов, увеличения затрат на обеспечение активной защиты.

Анализ аварийности на линейной части магистральных газопроводов показывает, что одной из основных причин ее разрушения является коррозионное растрескивание под напряжением (КРН) со стороны внешней, катоднозащитенной поверхности труб. Недостаточная защищенность газопроводов от коррозии в большой мере связана с потерей адгезионных и диэлектрических свойств пленочного изоляционного покрытия на газопроводах, построенных 15 и более лет назад. Разрушение по

причине КРН происходит в основном на трубопроводах диаметром от 700 до 1420 мм. Свыше 80% разрушений трубопроводов с признаками КРН наблюдалось на трубах диаметром 1020–1420 мм.

По данным Ростехнадзора, в период с 1991 по 1996 г. доля аварий по причине коррозионного растрескивания под напряжением в общем балансе аварийности на объектах трубопроводного транспорта составляла около четверти. Если начиная с 1998 по 2003 г. аварии по этой причине составили треть от общего количества, то в последнее время они составляют уже более 50%.

Принимаемые меры по диагностическому обследованию, капитальному ремонту и реконструкции объектов единой системы газоснабжения позволили обеспечить снижение количества отказов.

Как показано на рисунке 1, за 5 лет аварийность газопроводов, выраженная в частоте отказов на 1000 км в год, была снижена с 0,18 до 0,1 случаев. В 2009 г. отмечено увеличение количества аварий по причинам коррозионного растрескивания под напряжением.

В настоящее время в Компании процесс управления техническим состоянием



## Профессиональное оборудование для проведения антикоррозионных работ



- Абразивоструйное оборудование
- Компрессорное оборудование
- Дробеструйное оборудование
- Окрасочное оборудование
- Приборы оценки качества
- Комплектующие
- Запасные части

ICQ: 234888719

## повышение надежности ЕСГ



Рис. 1. Динамика аварийности, объемов работ по дефектоскопии, капитальному ремонту

базируется на модели управления «на основании предписаний», что означает проведение predetermined набора диагностических и профилактических мероприятий в фиксированные сроки. В целях повышения эффективности управления и надежности функционирования единой системой газоснабжения Департаментом по транспортировке, подземному хранению и использованию газа ОАО «Газпром» инициирована работа по созданию и внедрению комплексной системы управления техническим состоянием и целостностью «на основе анализа рисков». Ее создание продиктовано необходимостью оптимизации затрат на эксплуатацию газотранспортной системы, концентрации финансовых и материально-технических ресурсов на наиболее ответственных с точки зрения рисков участках. Достижение поставленных целей должно быть осуществлено на основе совершенствования нормативной базы:

- по оценке, прогнозированию и контролю технического состояния и надежности, экологических и технико-экономических рисков;
- расчетно-экспериментальных методов определения показателей надежности и безопасности эксплуатации технологических объектов;
- выработки алгоритмов формирования программ по снижению рисков.

Подобные системы уже созданы и успешно функционируют в ряде зарубежных компаний.

Система управления целостностью проектируется как вертикально-интегрированное решение, связанное с информационно-управляющими системами, создаваемыми в рамках Стратегии информатизации Газпрома. Общий вид процесса управления техническим состоянием и целостностью единой системой газоснабжения Компании

можно представить в виде следующих основных этапов:

- выявление и анализ факторов воздействия на объекты системы и оценка степени их влияния;
- мониторинг возникающих угроз;
- расчет и оценка рисков;
- планирование и контроль исполнения мероприятий, обеспечивающих достижение приемлемого уровня рисков;
- анализ эффективности предпринятых действий.

Рассматривая перечисленные этапы с точки зрения коррозионных факторов, таких как коррозионное растрескивание под напряжением, коррозионное воздействие внешней и внутренней сред следует отметить необходимость учета такого подхода и в требованиях соответствующих стандартов группы СТО Газпром «Защита от коррозии», введенной в действие в прошлом году.

Как уже отмечалось, переход к новой системе управления осуществляется на основе совершенствования нормативно-регламентной базы и расчетно-экспериментальных методов определения показателей надежности и безопасности эксплуатации технологических объектов. Применительно к проблематике нашего семинара необходимо отметить задачи в области обеспечения защиты оборудования от коррозии, входящие весомой составляющей в общие задачи управления техническим состоянием и целостностью единой системы газоснабжения.

### К ИХ ЧИСЛУ МОЖНО С УВЕРЕННОСТЬЮ ОТНЕСТИ:

- совершенствование действующей в ОАО «Газпром» нормативной базы в области обеспечения противокоррозионной защиты, пересмотр устаревших и разработка новых документов на основе передового зарубежного опыта;

- совершенствование единого механизма управления и организации работ в области защиты от коррозии объектов добычи, переработки, транспортировки, хранения и распределения углеводородного сырья;
- унификация требований к оборудованию, материалам и технологиям противокоррозионной защиты, совершенствование системы оценки соответствия (сертификации) предложений поставщиков;
- создание системы подготовки и аттестация квалифицированных кадров различного уровня, способных обеспечить применение нового оборудования, материалов и технологий.

Часть проблем в области защиты от коррозии требует срочного решения как с научной, так и технологической точки зрения. Это:

- диагностика и защита от коррозионного растрескивания трубопроводов под напряжением;
- защита от коррозии трубопроводов и оборудования морских сооружений и мониторинг коррозионного состояния оборудования в этих условиях;
- защита сложных многослойных трубопроводных конструкций, применяемых в условиях мерзлых и скальных грунтов;
- диагностика эффективности и оптимизация режимов систем электрохимической защиты многониточных газопроводов;
- унификация оборудования ввиду огромного масштаба Газпрома, внедрение безлюдных технологий мониторинга коррозионного состояния объектов.

Для решения перечисленных задач привлечены ведущие научные и инженерные организации.

Вопросы необходимости комплексного пересмотра нормативных документов по защите от коррозии объектов ОАО «Газпром» назревали уже давно. Скорость изменений структуры и характера взаимодействия предприятий нефтегазового комплекса, внедрения новых видов оборудования, материалов и технологий опережали скорость обновления нормативной документации. Срочное создание документов «по запросу» не позволяло учитывать изменения, вносимые в тот же период в другие формируемые документы. С учетом того что вопросы защиты от коррозии являются вопросами системными, общими для различных технологических объектов, ВНИИГАЗ разработана открытая структура стандартов «Защита от коррозии». Структура в настоящее

время предусматривает пять групп нормативных документов:

- основные положения, организационно-методические правила, термины и определения;
- защитные и изоляционные покрытия;
- электрохимическая защита;
- ингибиторная защита;
- мониторинг и прогноз коррозионных процессов.

Первые документы комплекса стандартов «Защита от коррозии» уже разработаны и вступили в силу. Отрадно отметить, что как и предусмотрено «Концепцией технического регулирования в ОАО «Газпром», активное участие в разработке стандартов принимают предприятия промышленного сервиса противокоррозионной защиты, входящие в некоммерческое партнерство «СОПКОР». В текущем году Министерство регионального развития Российской Федерации зарегистрировало партнерство как саморегулируемую организацию в области производства товаров, оказанию услуг в области защиты от коррозии и старения материалов, изделий, конструкций, а также их технического контроля и диагностирования.

Этот факт может послужить хорошей отправной точкой для наиболее полно-

го использования потенциала и механизмов, заложенных Федеральным законом «О саморегулируемых организациях».

В заключение хочется остановиться еще на одной острой проблеме, требующей скорейшего решения, – вопросе реорганизации системы подготовки, аттестации, повышения квалификации кадров по специальностям защиты от коррозии. Эта проблема касается не только эксплуатационного персонала подразделений ОАО «Газпром», но и привлекаемых к работам подрядных организаций.

Следует отметить, что проблема подготовки кадров напрямую связана с качеством работ при строительстве, реконструкции и эксплуатации систем противокоррозионной защиты. Неоднократно приходится сталкиваться с такими фактами, когда хорошие и дорогие материалы и оборудование в руках недостаточно квалифицированного персонала не дают ожидаемого эффекта от применения. В качестве основных задач в этой области необходимо выделить следующие:

- пересмотр квалификационного справочника и должностных функций персонала служб защиты от коррозии;
- подготовка экспертов и специалистов в области защиты от коррозии между-

народного уровня по направлениям «электрохимическая защита и защитные покрытия»;

- совершенствование технической базы системы подготовки и аттестации кадров в области защиты от коррозии.

В текущем году по инициативе отраслевого научного института «Газпром ВНИИГАЗ» на базе школы высшего технического мастерства начато проведение курсов повышения квалификации специалистов по защите от коррозии и расширение для этих целей имеющейся экспериментальной и технической базы.

Также большое значение Компания придает программам научно-технического сотрудничества с нашими зарубежными партнерами. В целях расширения прямых связей специалистов ОАО «Газпром» с представителями Европейской федерации коррозии Оргкомитет Конгресса принял решение о проведении в рамках EUROCORR'2010 специализированного семинара «Нормативные документы по противокоррозионной защите оборудования и трубопроводов» в стенах отраслевого научно-исследовательского института «Газпром ВНИИГАЗ». Надеюсь, что это решение позволит нам привлечь передовой опыт к решению стоящих перед нами задач.

## ЗАЩИТА ОТ КОРРОЗИИ КАК ВИД ИСКУССТВА



# ХИМСЕРВИС



Более полную информацию  
Вы можете найти на сайте компании

[www.ch-s.ru](http://www.ch-s.ru)

## СОВРЕМЕННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ МАРКИ "МЕНДЕЛЕЕВЕЦ"®



### АНОДНЫЕ ЗАЗЕМЛИТЕЛИ

- лауреат премии ОАО «Газпром» в области науки и техники;
- продукция включена в Реестры оборудования ОАО «Газпром» и ОАО «АК «Транснефть»;
- полный цикл производства на новейшем оборудовании из Германии и Италии;
- 100 % готовность к монтажу

### ЭЛЕКТРОМЕТРИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

- оборудование внесено в Единый Государственный реестр средств измерений;
- предназначено для контроля параметров ЭХЗ и диагностики состояния систем противокоррозионной защиты подземных трубопроводов;
- многофункциональность, надежность и удобство в эксплуатации и обслуживании

### ДИАГНОСТИКА ПОДЗЕМНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ

- выполнение работ в полном соответствии с Регламентом, действующей нормативной документацией и требованиями Заказчика;
- аттестованная лаборатория неразрушающего контроля по визуально-измерительному контролю, магнитометрии, УЗК и ЭХЗ



ЗАО «Химсервис»

Свободы ул., 9, г. Новомосковск, Тульская обл., Россия, 301651  
Тел. +7 (48762) 2-14-77  
Факс +7 (48762) 2-14-78