

газа. Государственное управление должно осуществляться таким образом, чтобы обеспечить увеличение внутренних поставок и удовлетворение потребностей развития страны, снижение зависимости от поставок из-за рубежа.

- Увеличение инвестиций для проведения научных исследований в отрасли нефти и газа, подготовки высококачественных кадров для того, чтобы найти новые источники энергии (альтернативная энергетика, зеленая энергия), новые технологии развития, снижение затрат в нефтяной отрасли.

- Закон, налоговые режимы и политика государственного финансирования, должны быть изменены таким образом, чтобы способствовать увеличению доходов нефтяных компаний, созданию достаточного финансового потенциала, поощряя их к разработке новых источников энергии, и повышению конкурентоспособности на свободном рынке.

- Необходима государственная экологическая политика, соответствующая международным требованиям безопасности и удовлетворения потребностей в энергетических ресурсах.

- Увеличение стратегического нефтяного резерва для предотвращения перебоев с поставками. Таким образом, Вьетнам имеет широкие возможности для развития современных морских технологий в освоении шельфа Южно-Китайского моря, что позволит увеличить объем добычи углеводородного сырья и обеспечит экономический рост в республике.

Литература

1. OPEC Annual Statistical Bulletin. [Электронный ресурс] URL: https://www.google.ru/url?sa=t&rc=1&q=&esrc=s&source=web&cd=5&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEv ihwuyQ8p_LAh_VDEpoKHUCpAlkQFgg5MAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.opec.org%2Fopec_web%2Fstatic_files_project%2Fmedia%2Fdownloads%2Fpublications%2FASB2014.pdf&usq=AFQjCNEtHkXVPvA7JCoZoVtZRP2OGD1CbQ&sig2=dtqGq_oJ2g8Dueiw ucpg-vw. (Дата обращения: 20.01.2016)
2. Нефтегазовые бассейны на континентальном шельфе Вьетнама . URL: <http://nguoidongbang.blogspot.ru/2014/08/ban-o-tham-do-khai-thac-dau-khi-tren.html> (дата обращения: 30.05.2015);

ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ГАЗОПРОВОДОВ В ЖИЛЫХ РАЙОНАХ

А. И. Холодюков, Л. П. Антух

Научный руководитель, доцент О. В. Пожарницкая

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

Газоснабжение является необходимым атрибутом современной цивилизации, основным техническим элементом которых являются трубопроводные сети газораспределения и газопотребления. По этим сетям население обеспечивается бытовым газом.

Газификация городов и населенных пунктов России началась в 50-х годах и в 2015 году протяженность трубопроводов, отработавших, более 40 лет стала более 22 тыс. км. Надежная работа газопроводов зависит от частоты отказов, которая в свою очередь зависит от сроков эксплуатации системы в целом.

В соответствии с Приказом Ростехнадзора от 15.11.2013 г. №542 «Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности», действующие до этого «Правила безопасности систем газораспределения и газопотребления» (ПБ 12-529-03) отменены и введены новые, действие которых распространяется на сеть газораспределения, а также, на связанные с ней, процессы эксплуатации, консервации и ликвидации. Требования распространяются на все организации, которые занимаются эксплуатацией, техническим перевооружением, ремонтом, консервацией и ликвидацией сетей. Действует также Технический регламент Таможенного союза «О безопасности сетей газораспределения и газопотребления», утвержденный постановлением Правительства Российской Федерации от 29 октября 2010 г. за номером 870. Сфера его действия также охватывает сети газораспределения, и связанные с ними процессы жизненного цикла. Фактически, требования рассмотренного выше Технического регламента и «Правил безопасности сетей газораспределения и газопотребления» не распространяются на сети газопотребления жилых зданий.

Системы газораспределения функционируют в квазистатическом режиме изменения рабочих параметров. В связи с этим такие объекты не рассматривают с точки зрения накопления повреждений в материале газопровода и срок безопасной эксплуатации не регламентируется. Однако, проведенные в последнее время исследования показывают, что в процессе эксплуатации оборудования в материале происходят сложные процессы на микро и макроуровнях, обуславливающие накопление повреждений, которые в локальных зонах могут достигать предельного состояния, и при возникновении внештатной ситуации создают опасность хрупкого разрушения [1].

В данной работе рассматриваются сварные соединения труб газораспределительных систем. Любые сварные соединения обладают определенной неоднородностью свойств [2]. Экспериментально обнаруживаются зоны с повышенной или пониженной твердостью, которые идентифицируются как «твердые» и «мягкие» прослойки. Силовое деформирование таких участков, приводит к неравномерному распределению деформаций и напряжений. При этом реализуется работа внешних сил и выделяется энергия. Часть этой энергии расходуется на накопление повреждений.

Наличие участков сварных соединений с различающимися механическими характеристиками может сопровождаться изменением физических свойств, например, коэффициента термического расширения.

В целях исследования неоднородности свойств газопроводов на распределение напряжений в сварных соединениях в качестве исследуемого материала была выбрана углеродистая сталь 20. Данные по химическому составу и механическим свойствам стали приведены в таблицах 1 и 2 [3].

Таблица 1

Химический состав стали 20

Источник ГОСТ 1050-88	Массовая доля элементов								
	С не более	Si	Mn	Cr не более	Ni не более	Cu не более	P не более	S не более	As не более
	0,17-0,24	0,17-0,37	0,35-0,65	0,25	0,25	0,25	0,035	0,04	0,08

Таблица 2

Механические свойства стали 20

Механические свойства	σв, МПа	σт, МПа	Ψ, %	δ, %
ГОСТ 1050-88	430	280	67	34

При изменениях температуры на границе участков с различными значениями коэффициента линейного расширения, реализуются напряжения. Способы исследования теплового расширения можно разделить на два класса: макроскопические и микроскопические. В макроскопических или dilatометрических методах исследуется изменение объема или длины образца при изменении температуры. С помощью микроскопических (рентгеновских) методов изучают температурную зависимость периодов решетки.

Dilatометрический метод целесообразно использовать для объектов порядка сотен микрон и выше, что наиболее подходит для изучения образцов металла сварного соединения. Для расчетов применяются как истинные, так и средние значения температурного коэффициента линейного теплового расширения. Для установления температурной зависимости коэффициента линейного теплового расширения твердых материалов методом dilatометра величина изменения линейного размера образца передается из зоны нагрева на регистрирующий индикатор посредством стержня из плавленого кварца, собственный коэффициент линейного теплового расширения которого исключительно мал и постоянен до температуры порядка 1300 °К.

Как указывалось выше Технический регламент и «Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления» не распространяются на сети газопотребления жилых зданий. Для того чтобы сети газораспределения и газопотребления не оказались безнадзорными, постановлением Правительства РФ был введен в действие приказ № 613 от 17 декабря 2013 года «Правила проведения технического диагностирования внутридомового (ВДО) и внутриквартирного газового оборудования (ВКТО)». Эти правила распространяются на все организации независимо от их организационно-правовых форм, осуществляющие техническое обслуживание и ремонт внутридомового и внутриквартирного газового оборудования [7]. Как правило, эти организации не оснащены приборами, которые позволяют оценить уровень накопленных повреждений, и не обладают алгоритмом поиска наиболее опасных, с точки зрения накопления повреждений, участков газопровода. Такое положение с каждым годом эксплуатации увеличивает опасность возникновения локальных трещин и выхода газа в жилые помещения. В последнее время исследователи показали возможность неразрушающего контроля уровня накопленных повреждений в оборудовании, подверженном квазистатическому и циклическому нагружению [6].

Поскольку количество газопроводов, отработавших, более 50 лет увеличивается, может реализоваться ситуация, когда возникновение нештатных ситуаций будет нарастать лавинообразно. Для профилактики такой возможности необходимо провести комплекс мероприятий, который должен включать: увеличение ответственности собственников газовых сетей, диагностических организаций и надзорных органов, разработка научно-обоснованного метода регистрации уровня накопленных повреждений и алгоритма поиска потенциально опасных элементов газораспределительных систем, создание паспортов газопроводов с указанием технического состояния объекта на момент технического освидетельствования.

Литература

1. Влияние квазистатических режимов нагружения на прочность сосудов, работающих под давлением/ Ю.С. Ковшова, И.Р. Кузеев, Е.А. Наумкин, Н.А. Махутов, М.М. Гаденин //Заводская лаборатория. Диагностика материалов. 2014. Т. 80. №8. С.50-55.
2. Марочник сталей и сплавов /Под ред. А.С. Зубченко. М.: Машиностроение, 2001. 313 с.
3. Биргер И.А., Мавлютов Р.Р. Сопротивление материалов: учеб. пособие. М.: Наука, 1986. 560 с.
4. Взаимосвязь деформационного рельефа поверхности и степени поврежденности стали при малоцикловом нагружении /А.А. Демченко, М.В. Демченко, А.В. Сисанбаев, Е.А. Наумкин, И.Р. Кузеев //Химическая физика и мезоскопия. 2012. Т.14. №3. С. 426-429.
5. Исследования фрактальной деформационной поверхности стали лазерным сканирующим методом/А.А. Демченко, М.В. Демченко, А.В. Сисанбаев, И.Р. Кузеев // Химическая физика и мезоскопия. 2012. Т.14. №4. С. 569-573.
6. Исследование взаимосвязи деформационного рельефа и степени поврежденности стали/ А.А. Демченко, М.В. Демченко, А.В. Сисанбаев, Е.А. Наумкин И.Р. Кузеев // Заводская лаборатория. Диагностика материалов. 2013. Т.79. №2. С. 42-44.

7. Пожарницкая О.В. Конкурентоспособность компаний как основа экономического роста в сфере нефтегазодобычи. *Проблемы геологии и освоения недр* Труды XVI Международного симпозиума имени академика М.А. Усова студентов и молодых ученых, посвященного 110-летию со дня основания горно-геологического образования в Сибири. Томск, 2012. С. 731-733.

ОЦЕНКА СИСТЕМЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА НА ПРЕДПРИЯТИИ НА ПРИМЕРЕ ГРУППЫ КОМПАНИЙ «ИНТЕГРА».

Т. А. Худаяров

Научный руководитель, доцент М. Р. Цибульникова

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

Основанная, в марте 2004 г. с целью формирования высокотехнологичной нефтесервисной группы, «Интегра» в настоящее время, занимает одну из ведущих позиций в России в сфере услуг нефтесервиса. Группа компаний «Интегра» предоставляет комплекс продуктов, услуг и решений для всех этапов жизненного цикла месторождения - от подготовки и утверждения проекта разработки месторождения до проектирования, строительства и заканчивания скважин, повышения нефтеотдачи пласта (ПНП) и ликвидации скважин [1].

Одним из основных принципов деятельности Группы компаний «Интегра» является устойчивое развитие, предусматривающее рациональное использование и сохранение природных ресурсов. В связи с этим руководство компании произвело предварительную экологическую оценку для внедрения экологического менеджмента, в результате чего производственные процессы в компании были организованы с учётом международных требований к системе управления воздействием на окружающую среду [1].

С этой целью в компании разработана и утверждена «Экологическая политика», которая определяет обязательства в области экологической безопасности, а именно:

- планирование деятельности Обществ ГК «Интегра» с учётом действующего природоохранного законодательства, а так же минимизации негативных воздействий на окружающую среду;
- внедрение производственных процессов и оборудования с использованием передовых экологически безопасных наилучших доступных технологий;
- снижение рисков возникновения аварийных ситуаций с экологическими последствиями на основе своевременного обследования и полномасштабной диагностики объектов и оборудования, а так же эффективного управления Обществами ГК «Интегра»;
- совершенствование природоохранной деятельности ГК «Интегра»;
- совершенствование системы подготовки кадров, образовательного и профессионального уровня персонала Обществ ГК «Интегра», предусматривающей обеспечение экологической безопасности, рационального использования природных ресурсов и охраны окружающей среды;
- формирование экологической культуры в области охраны окружающей среды и рационального природопользования каждого работника ГК «Интегра»;
- систематического осуществления внутренних экологических аудитов;
- учёта отдаленных экологических последствий при осуществлении деятельности Обществ ГК «Интегра»;
- реализации природоохранных мероприятий позволяющих минимизировать негативное воздействие на окружающую среду;
- открытости экологически значимой информации о деятельности Обществ ГК «Интегра» для Заказчиков, граждан и общественных организаций.

Экологическая политика, выражающая позицию всех Обществ ГК «Интегра» по отношению к окружающей природной среде и реализации принципов устойчивого развития в современных условиях, является основой для определения экологической стратегии ГК «Интегра», целевого планирования её деятельности в сфере экологии на краткосрочный и среднесрочный период [1].

В ГК «Интегра» действует непрерывное повышение качества услуг и процессов. **повышение качества оказываемых услуг** осуществляется через инвестиции в модернизацию парка оборудования, развитие и мотивацию персонала, эффективное планирование и управление производственными процессами.

ГК «Интегра» считает качество работ, охрану труда сотрудников, соблюдение требований промышленной безопасности и охрану окружающей среды (К, ОТ, ПБ и ООС) основными ценностями в своей деятельности и выявляет следующие обязательства в области обеспечения безопасности:

- устанавливать цели, планировать работу и интегрировать вопросы Безопасности в систему принятия управленческих решений на всех уровнях управления;
- создавать благоприятные условия для целенаправленного выявления и снижения рисков для жизни, здоровья и окружающей среды;
- устанавливать, измерять и оценивать показатели по Безопасности, а также проводить самооценку соответствия установленным внешним и внутренним требованиям.

Принимая данную Политику, компания ставит задачу постоянно развивать и совершенствовать систему менеджмента Безопасности как инструмент реализации Принципов и Обязательств настоящей Политики, а также содействовать созданию такой атмосферы, в которой все сотрудники Группы компаний «Интегра» будут разделять приверженность по обеспечению Безопасности на рабочих местах [1].