

**ТЕМА: КОНЦЕПЦИЯ И МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ ОСНОВНОГО
ОБОРУДОВАНИЯ КС МАГИСТРАЛЬНОГО ГАЗОПРОВОДА**

Ахмедов Лазизбек Назим ўғли
“Lukoil Uzbekistan operating company”
Оператор по добыче нефти и газа

Аннотация:

В условиях длительного непрерывного производства и интенсивного старения технологического оборудования, при ограниченности возможных инвестиций, применение технической диагностики становится наиболее кардинальным средством, обеспечивающим экономичность, эффективность и надежность работы оборудования, позволяет осуществить переход от регламентного ремонтно-технического обслуживания к системе технического обслуживания с учетом фактического технического состояния.

Ключевые слова: экономичность, эффективность, оборудования, магистрального газопровода, природного газа, топливно-энергетических ресурсов.

Introduction

Начавшийся спад производства в полной мере характерен и для топливно-энергетического комплекса страны, где произошло сокращение добычи (производства) всех видов топлива за исключением природного газа. В тоже время снижения потребления топливно-энергетических ресурсов в стране не произошло и, более того, существенно выросла и продолжает расти энергоемкость валового национального продукта.

Все это, учитывая непрерывное удорожание добычи и производства топливно-энергетических ресурсов, неизбежно приводит к необходимости рассмотрения вопросов энергосбережения в качестве одной из главных задач энергетической политики страны. По оценке экспертов общий потенциал энергосбережения на планете составляет 1/3 производимой энергии. При этом, эффект энергосбережения на 10-15% зависит от снижения всех видов прямых потерь топливно-энергетических ресурсов, на 20-25% - от реализуемых за это период структурных изменений в промышленности, и более чем на 50% - от расширения использования эффективных и экологически чистых технологий и оборудования.

Значительные ресурсы энергосбережения имеются в газовой промышленности - наиболее интенсивно развивающейся отрасли топливно - энергетического комплекса страны.

Энергетическая стратегия Республики предусматривает проведение в ближайшие 10-15 лет структурной политики, основой которой является увеличение доли природного газа в суммарном производстве энергетических ресурсов. Стоящие задачи по наращиванию объемов добычи и поставок газа и продуктов его переработки потребителям невозможно решить на основе устаревших традиционных подходов. Необходимы новые технологии

и технические средства, базирующиеся на последних достижениях фундаментальной и прикладной науки.

Наиболее фондо- и энергоемкой подотраслью газовой промышленности является магистральный транспорт газа. Достаточно отметить, что при транспортировке расходуется до 10% транспортируемого газа. Причем, топливно-энергетические затраты на компрессорных станциях (КС) существенно зависят от технического состояния газотранспортного оборудования.

Достаточно остро стоит и проблема надежности трубопроводного транспорта, так как средний возраст газопроводов превышает 17 лет, 70 % газопроводов по протяженности имеет возраст от 10 до 30 лет, 20% - более 30 лет и около 3% - более 40 лет. Примерно десятая часть протяженности газопроводов из соображений безопасности работает на пониженных давлениях.

Значительная часть газоперекачивающих агрегатов (ГПА) на компрессорных станциях страны выработала свой моторесурс, физически и морально устарела. Основные показатели надежности парка ГПА не соответствуют установленным нормативам.[4]

Все это привело к тому, что техническая диагностика в последние годы приобретает в отрасли все более важное значение.

В условиях длительного непрерывного производства и интенсивного старения технологического оборудования, при ограниченности возможных инвестиций, применение технической диагностики становится наиболее кардинальным средством, обеспечивающим экономичность, эффективность и надежность работы оборудования, позволяет осуществить переход от регламентного ремонтно-технического обслуживания к системе технического обслуживания с учетом фактического технического состояния. Такой подход требует широкомасштабного внедрения различных методов и средств диагностики, развертывания работ по разработке ее аппаратно-программного обеспечения, проведения структурных изменений, определяющих переход от централизованной к распределенной системе диагностического обслуживания, диктует необходимость подготовки квалифицированных кадров в области диагностики, способных обеспечить необходимый уровень обслуживания диагностических систем и оборудования.

Переход к новой системе обслуживания не может быть осуществлен без создания отраслевой системы диагностического обслуживания (ОСДО), позволяющей определять в процессе эксплуатации текущее техническое состояние основного оборудования и вырабатывать решения, направленные на его поддержание на должном уровне.

Положение распространяется на магистральные газопроводы (МГ), устанавливая систему организации контроля и диагностики линейной части (ЛЧ) МГ, и является обязательным для всех предприятий, осуществляющих проектирование, строительство и эксплуатацию МГ, а также специализированных организаций, проводящих работы по контролю и диагностике МГ.[8]

Контроль и технический надзор за ЛЧ МГ должны осуществляться в течение всего периода и на всех стадиях создания и эксплуатации объектов, включая проектирование, строительство, приемку в эксплуатацию и, эксплуатацию ЛЧ МГ, в соответствии с существующими государственными и международными стандартами, строительными

нормами и правилами (СНиП) и другими нормативными актами с использованием отечественного и зарубежного передового опыта, а также прогрессивных методик, технологий и средств.

При контроле и диагностировании технического состояния ЛЧ МГ должна быть использована информация, получаемая при изысканиях, проектировании, строительстве и производственном контроле подрядчика, авторском надзоре проектных организаций, испытаниях и приемке объектов в эксплуатацию, эксплуатации и техническом надзоре заказчика, специальном диагностировании и исследовательских работах, надзоре государственных и ведомственных органов. Вся информация должна заноситься и храниться в банках данных на данный объект и его части. Принципиальная схема формирования информационной базы на этапах жизненного цикла магистрального газопровода представлена в таблице 1.[12]

Таблица 1 Формирование информационной базы на этапах жизненного цикла магистрального газопровода.

Стадии	Банк данных (информационная база)	Методы и средства получения информации		
		Ранняя диагностика	Штатная диагностика	
			плановая	эпизодическая
1	2	3	4	5
Научно-техническая подготовка	Технологические и строительные нормы и правила, стандарты, технические условия, указания, инструкции, методики, руководства, средства диагностирования.			
Проектирование	Материалы проектные, изысканий, НИР, экспертизы. Карты, планшетные аэрофотосъемки. Разделы проекта по диагностике и охране окружающей среды и др. Оценка надежности.	Проведение изысканий под объекты, изучение природно-климатических, топографических, гидрологических, биологических и других особенностей территории и трасс-линейных сооружений.	Аэрокосмическая съемка. Наземные обследования. Лабораторные исследования свойств материалов и грунтов.	
Строительство	Физико-механические характеристики материалов, изделий, элементов сооружений и другие данные, характеризующие объект и технологические особенности его сооружения.	Материалы заводских и лабораторных испытаний материалов, изделий и оборудования, сертификатов, исполнительной документации, актов скрытых работ, приемно-сдаточных испытаний трубопроводов и оборудования.	Тестовое диагностирование. Вертолетные обследования. Внутритрунная диагностика. Лабораторные испытания материалов. Контроль сварных швов, изоляции, геометрии и другие обследования подводных трубопроводов.	
Эксплуатация	Информация структурирования методологически взаимосвязанных баз данных по различным критериям. Методики оценки технического состояния объектов, системы обоснования необходимых мероприятий по поддержанию их надежности и работоспособности.		Вертолетные обследования: визуальные и со съемкой объектов. Наземные обследования с контролем потенциала катодной защиты и использованием методов неразрушающего контроля. Внутритрунная диагностика. Телеметрический контроль в процессе эксплуатации. Обследования с судов подводных переходов.	Аэрокосмическая съемка линейных сооружений. Испытания и переиспытания участков трубопроводов. Наземные исследования с применением различных средств и методик. Анализ отказов газопроводов.

Литература

1. А.А. Коршак, Н.Н. Шманов, Е.С. Махмотов и др. Магистральные трубопроводы. Уфа. Издательство ООО «ДизайнПолиграфСервис». 2008. - 435 с.
2. М.В. Лурье. Задачник по трубопроводному транспорту нефти, нефтепродуктов и газа. Москва. Недра-Бизнесцентр. 2003.- 359 с.
3. А.М. Алимжанов, С.Н. Киябаев. УМК дисциплины студента по дисциплине «Газонефтепроводы» для специальности 050729 - Строительство. 1 - часть. Алматы. Издательство КазНТУ имени К.И. Сатпаева. 2006. - 55 с.
4. А.М. Алимжанов. УМК дисциплины студента по дисциплине «Магистральные трубопроводы (2-часть)» для специальности 050729 - Строительство. Алматы. Издательство КазНТУ имени К.И. Сатпаева. 2010. - 91 с.
5. Силкин В.М., Овсянников Е.Н., Ковех В.М., Морин И.Ю. Развитие подходов к оценке показателей конструктивной надежности участков магистральных газопроводов // Вести газовой науки. 2014. № 1 (17). С. 36–51.
6. Silkin V.M., Vyshemirskiy Ye.M., Koveh V.M., Kurganova I.N., Ovsyannikov Ye.N., Morin I.Yu. Methods of three-level assessment of welded joints quality of main gas pipelines with regard to completeness and accuracy of initial data. Nauka i tehnika v gazovoj promyshlennosti = Science and technology in the gas industry, 2012, No. 4 (52), P. 60–73. (In Russian)
7. Васильев, Г. Г. Трубопроводный транспорт нефти : Учеб. для вузов: В 2 т. Т. 8. / Г. Г. Васильев, Г. Е. Коробков, А. А. Коршак и др. ; под редакцией С. М. Вайнштока – М : Недра, 2004.
8. / Г. Г. Васильев, Г. Е. Коробков, А. А. Коршак и др. ; под редакцией С. М. Вайнштока – М : Недра, 2004.
9. Ишмухаметов, И. Т. Сборник практических расчетов при транспортировке нефтепродуктов по трубопроводам / И. Т. Ишмухаметов, С. Л. Исаев, М. В. Лурье, С. П. Макаров. – М. : Нефть и газ, 1997. – 108 с.
10. Ишмухаметов, И. Т. Трубопроводный транспорт нефтепродуктов / И. Т. Ишмухаметов, С. Л. Исаев, М. В. Лурье, С. П. Макаров. – М. : Нефть и газ, 1999.
11. Коршак, А. А. Основы нефтегазового дела / А. А. Коршак, А. М. Шаммазов. – Уфа : ДизайнПолиграфСервис, 2002.