

# 4

С.Т. Пашин,  
Р.Р. Усманов,  
Р.Ю. Дистанов,  
ООО «Газпром трансгаз Уфа»

## Организация проведения предремонтного обследования участков магистральных газопроводов ООО «Газпром трансгаз Уфа» с использованием сканера-дефектоскопа

В условиях дефицита выделяемых средств и возникающих трудностей при поставках МТР приоритетной задачей для газотранспортных обществ является эффективное планирование капитального ремонта, в т.ч. прогнозирование с высокой степенью точности необходимого количества заменяемых труб.

С 2005 г. в Обществе «Газпром трансгаз Уфа» переизолировано более 300 км газопроводов диаметром 1420 мм. Применительно к переизоляции магистральных газопроводов больших диаметров на подготовительном этапе работ основополагающим фактором повышения эффективности планирования капитального ремонта является безусловная организация качественного предремонтного обследования еще на стадии проектно-изыскательских работ.

Для достоверного решения этой задачи и учитывая отсутствие в «Газпроме» нормативного документа, регламентирующего порядок определения прогнозного количества заменяемых труб при переизоляции, ООО «Газпром трансгаз Уфа» был разработан стандарт предприятия «Методика по комплексной оценке стресс-коррозионного состояния выводимых в ремонт участков газопроводов».

### **В КАЧЕСТВЕ БАЗОВЫХ ПРИ ЕГО РАЗРАБОТКЕ БЫЛИ ПРИНЯТЫ СЛЕДУЮЩИЕ ОТРАСЛЕВЫЕ ДОКУМЕНТЫ:**

- СТО Газпром 2-2.3-173-2007 «Инструкция по комплексному обследованию и диагностике магистральных газопроводов, подверженных коррозионному растрескиванию под напряжением»;
- Р Газпром 2-2.3-419-2010 «Инструкция по обследованию и определению стресс-коррозионного (технического) состояния технологических перемычек и участков магистральных газопроводов между охранными кранами»;
- Р Газпром 2-2.3-421-2010 «Руководство по организации системы мониторинга стресс-коррозионных процессов на трассах действующих и проектируемых магистральных газопроводов».

Разработанная методика предусматривает два варианта определения прогнозного количества заменяемых труб при предремонтном обследовании:

- для нового участка газопровода (не имеющего соседнего ранее переизолированного);
- для параллельного (при многониточной прокладке газопроводов с использованием данных по дефектным трубам ранее переизолированного соседнего участка).

Основным принципом, используемым в методике, является составление предварительного прогноза с его последующим уточнением контрольными обследованиями в шурфах с помощью наружного сканера-дефектоскопа.

Экспресс-метод технического состояния участка газопровода базируется на анализе имеющейся информации, позволяющей составлять предварительный прогноз труб, подверженных КРН.

#### **ПРИ ЭТОМ УЧИТЫВАЮТСЯ:**

- тип грунтов (глина – 1 балл; супесь – 0,4 балла);
- уровень грунтовых вод (в пределах всей окружности трубы – 2 балла; ниже нижней образующей – 0,2 балла);
- предрасположенность труб к КРН в зависимости от производителя (ХТЗ – 4,5 балла; импорт – 2,5 балла);
- данные журнала дефектов, выявленных по результатам ВТД (КРН – 15 баллов, коррозионные дефекты – 10 баллов);
- удаленность от компрессорной станции (до 15 км – 2 балла; свыше 30 км – 0,5 балла);
- показатели аварийности (по причине КРН – 15 баллов, коррозия – 1 балл);
- тип изоляционного покрытия.

Далее проводится неразрушающий контроль основного металла труб с использованием наружного сканера-дефектоскопа.

Результаты контроля регистрируются в режиме реального времени в виде сканогаммы и схематической развертки трубы, которые анализируются оператором и документируются в памяти прибора.

После оценки результатов в каждом шурфе определяются наиболее опасные участки, проводится уточняющий контроль выявленных дефектных зон вихретоковыми дефектоскопами типа МВД-2МК.

#### **ПРИ ОБСЛЕДОВАНИИ ТАКЖЕ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ ВИЗУАЛЬНЫЙ ОСМОТР ШУРФА:**

- устанавливается вид грунта (глина, суглинок, супесь, известняк, вкрапления других элементов и т.п.), измеряется электросопротивление. В районе нижней образующей фиксируется уровень грунтовых вод;

- проводится ВИК-контроль тела трубы и изоляционного покрытия на наличие коррозии, катодного налета, огления, адгезии, подпленочной влаги и других повреждений.

На заключительном этапе инженерно-аналитической группой ИТЦ выполняется аналитическая работа, включающая:

- наложение результатов обследования в шурфах на предварительный прогноз;
- а также экспертный прогноз потребного количества труб на замену при переизоляции газопровода, который оформляется решением техсовета и утверждается руководством общества.

При многониточной прокладке газопроводов расчет участка, параллельного ранее переизолированному, проводится по упрощенной методике в связи с идентичностью рельефа, категории участков, условий пролегания и вида грунтов.

На состоявшемся в январе совещании по вопросам готовности организаций к выполнению программы диагностирования и капитального ремонта объектов в 2011 г. нашим Обществом впервые было озвучено и поддержано Департаментом по транспортировке, подземному хранению и использованию газа ОАО «Газпром» предложение о проведении газотранспортными предприятиями предремонтных обследований с использованием собственных автоматизированных сканер-дефектоскопов, для получения более точных прогнозов замены дефектных труб.

Кроме того, на совещании ОАО «Газпром» от 28.02.2011, посвященном ремонту линейной части ЕСГ, в связи с переходом на трехлетний цикл планирования работ по диагностическому обследованию, проектированию и капремонту магистральных газопроводов, Председателем Правления ОАО «Газпром» А.Б. Миллером было поручено обеспечить внедрение автоматизированных систем дефектоскопии труб как при проведении ремонта линейной части, так и при ее предремонтном обследовании (пункт 5.1 протокола совещания).

В настоящее время в Обществе уже имеется собственный сканер-дефектоскоп. Совместно с разработчиками производится его опробование на объектах предремонтного обследования. Одновременно осуществляется доработка прибора с целью выявления аномальных зон на трубах с частично снятой изоляцией только по верхней образующей (шириной 0,7 м) для уменьшения объемов и стоимости изоляционных работ.

В марте этого года на участке газопровода Челябинск – Петровск (364-389 км), запланированного к переизоляции

в 2012 г., совместно с диагностической организацией были проведены первые работы по автоматизированному обследованию газопровода. В результате в пяти из шести шурфах общей протяженностью 130 м были обнаружены дефекты КРН глубиной до 2,5 мм, хотя в отчетах ВТД 2009 г. данные дефекты отсутствуют. По предварительному выполненному прогнозу, с учетом разработанного СТО, количество труб, подлежащих замене, составит около 40%. Необходимо отметить, что предлагаемая методика предремонтного обследования не является альтернативой и не заменяет основные способы и методы диагностирования газопроводов, такие как ВТД, наземное обследование и др. Данная технология весомо дополняет совокупность действий по определению технического состояния находящихся в эксплуатации объектов и направлена на снижение вероятности прогнозной ошибки, подтверждение точности результатов диагностических обследований, а также выявление недопустимых дефектов на участках, где возможность проведения ВТД отсутствует (межсистемные перемычки, технологическая обвязка КПОУ, ПЗРГ и др.).

Кроме того, применение сканер-дефектоскопа не будет ограничено только предремонтным обследованием. Уже сегодня имеется опыт его использования при наружной диагностике обвязки компрессорных цехов. При этом дефекты выявлялись на трубах с нанесенным лакокрасочным покрытием. В перспективе планируется осуществлять автоматизированный контроль при капитальном ремонте региональных газопроводов (Ду 500-1200), с целью минимизации «человеческого фактора» при отбраковке труб ручными приборами и недопущения пропуска опасных дефектов. Предполагается проводить выборочный дубль-контроль диагностических подрядных организаций, выполняющих работы по отбраковке труб диаметром 1400 мм, а также комплексное обследование межсистемных перемычек.

Таким образом, применение передовых методов диагностирования и предремонтного обследования с учетом разработанного нами стандарта позволит Обществу в дальнейшей работе более достоверно определять объемы заменяемых труб, обеспечивать качественное планирование и проведение ремонтных работ.

Надеемся, накопленный на предприятии опыт по организации предремонтного обследования участков газопроводов с использованием собственного сканер-дефектоскопа будет взят на вооружение и другими газотранспортными обществами ОАО «Газпром».