

КОМПЛЕКСНАЯ ДИАГНОСТИКА СИСТЕМ ПКЗ И ИННОВАЦИОННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ КОМПАНИИ «ХИМСЕРВИС»

Газовая отрасль является одной из самых передовых в нашей стране, а системы противокоррозионной защиты газопроводов призваны обеспечивать бесперебойную и надежную работу трубопроводного транспорта в течение всего срока эксплуатации. Комплексная диагностика систем противокоррозионной защиты подземных газопроводов ПАО «Газпром», проводимая компанией «Химсервис», позволяет определять их текущее состояние, своевременно обнаруживать имеющиеся несоответствия и предпринимать необходимые меры по их устранению.

Современная система противокоррозионной защиты (ПКЗ) включает большое количество элементов: защитные покрытия, станции катодной и дренажной защиты, анодные заземлители, контрольно-измерительные пункты, датчики коррозии, электроды сравнения и т.п. В случае отказа системы ПКЗ немедленно начинается коррозия, которая в конечном счете может привести к выходу трубопровода из строя. Для минимизации разрушительных процессов важна своевременная диагностика систем ПКЗ в целях определения ее текущего состояния и соответствия установленным нормативным требованиям.

ЗАО «Химсервис» уже более 20 лет проводит диагностику систем ПКЗ подземных газопроводов ПАО «Газпром». На сегодня специалистами отдела диагностики трубопроводов (ОДТ) обследованы десятки тысяч километров магистральных газопроводов, коммуникаций компрессорных станций и подземных хранилищ газа по всей территории России – от Калининграда до Сахалина. Специалисты ОДТ применяют накопленный за эти годы опыт работы, используя как общепризнанные, так и новые методики обследования трубопроводов. Результатом работ является технический отчет, отражающий реальное состояние системы ПКЗ

трубопровода, с рекомендациями, необходимыми для поддержания системы в рабочем состоянии.

ДИАГНОСТИКА ТРУБОПРОВОДОВ

Анализ результатов детальных комплексных обследований позволяет получить важную информацию, необходимую для деятельности эксплуатирующих организаций, и определить:

- интегральное состояние изоляции по участкам;
- процессы, протекающие в сквозных дефектах изоляции (наличие или отсутствие коррозии);
- участки, на которых возможно развитие коррозии при отключении средств ЭХЗ;
- классификацию участков по степени коррозионной опасности.

Кроме того, при наличии данных ранее проведенных обследований можно сделать выводы о динамике изменения состояния системы ПКЗ и прогнозировать дальнейшее развитие ситуации.

В 2009 г. компания «Химсервис» стала одной из первых организаций, выполняющих работы для добровольной сертификации систем ПКЗ магистральных газопроводов. Для этого на базе отдела диагностики трубопроводов была создана испытательная лаборатория ЭХЗ. В 2017 г. лаборатория получила свидетельство о признании компетентности в Системе ИНТЕРГАЗСЕРТ и, соответственно, право проведения обследований

систем ПКЗ трубопроводов в целях их сертификации. Кроме того, система менеджмента качества компании «Химсервис» сертифицирована на соответствие требованиям ГОСТ Р ИСО 9001–2015, а в области предоставления услуг по диагностике трубопроводов дополнительно в соответствии с СТО Газпром 9001–2012.

ВЫЯВЛЕНИЕ НЕСООТВЕТСТВИЙ

Детальные обследования систем противокоррозионной защиты подземных газопроводов позволяют своевременно обнаруживать имеющиеся несоответствия и предпринимать меры по их устранению. Анализ результатов обследований, проведенных компанией «Химсервис» в целях сертификации, показывает, что наиболее распространенными несоответствиями, препятствующими положительному заключению, стали:

- несоответствие сопротивления изоляции газопровода требованиям ГОСТ Р 51164–98;
- несоответствие поляризационного потенциала участков газопровода требованиям ГОСТ Р 51164–98;
- наличие в защитном покрытии большого количества сквозных дефектов, имеющих значительную площадь;
- отсутствие средств телеконтроля в установках катодной защиты;



Рис. 1. Проведение обследования с использованием измерителя «Диакор»

- выработка ресурса установок протекторной защиты и их несоответствие требованиям СТО Газпром 9.2-002;

- отсутствие на участках газопроводов требуемого количества исправных КИП, неисправность установленных стационарных электродов сравнения и необходимость их замены.

Рекомендацией в этом случае становится проведение капитального ремонта или реконструкции системы ПКЗ с реализацией требований стандартов в области защиты от коррозии. Их выполнение даст уверенность в надежности и безопасности работы трубопроводного транспорта.

ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ

Проведение работ по диагностике требует выполнения большого количества измерений различными методами, для выполнения которых должны использоваться точные и надежные приборы. Применение импортного оборудования на сегодняшний день становится все менее целесообразным из-за его высокой стоимости.

Компания «Химсервис» уже более 15 лет разрабатывает и производит оборудование для диагностики трубопроводов. Поскольку специалисты компании имеют большой опыт в проведении обследований и использовании данного вида оборудования, то

знакомы со всеми его преимуществами и недостатками, а также необходимым функционалом.

Начав в 2003 г. с выпуска относительно простого оборудования, компания постепенно перешла к разработке более сложных и многофункциональных приборов, не уступающих по качеству импортным аналогам. Выпускаемое электрометрическое оборудование проходит испытания на трассе в ходе проведения диагностических работ, что позволяет выявлять слабые места и недостатки опытной конструкции и устранять их до запуска в серийное производство.

На сегодняшний день «Химсервис» выпускает более 10 наименований электрометрического оборудования под маркой «Менделеевец», которое получило высокую оценку со стороны

организаций, выполняющих диагностические работы. Наиболее востребованные приборы:

- «Диакор» – универсальный диагностический измеритель (рис. 1);
- ИР-1 «Менделеевец» – многоканальный измеритель-регистратор напряжений;
- ИПП-1 «Менделеевец» – измеритель поляризационного потенциала (рис. 2);
- УТ-1 «Менделеевец» – универсальный трассоискатель;
- ГП-1 «Менделеевец» – поисковый генератор;
- ПТ-1 «Менделеевец» – прерыватель тока СКЗ.

Стоит отметить, что все измерительные приборы, выпускаемые ЗАО «Химсервис», включены в Единый государственный реестр средств измерений.

«Диакор» обладает широким набором функций, позволяющим выполнять практически все необходимые измерения в процессе проведения обследований трубопроводов:

- измерение потенциалов «труба – земля» (интенсивные измерения);
- измерение градиентов напряжений переменного тока в земле (метод ИПИ);
- исследование формы сигнала системы катодной защиты;
- измерение поляризационного потенциала методом отключения датчика потенциала;
- определение оси и глубины залегания трубопровода;



Рис. 2. Измерения с помощью ИПП-1 «Менделеевец»



Рис. 3. Прибор для припайки контактных выводов ПКВ

- бесконтактное измерение переменной составляющей тока в трубопроводе;
- регистрация блуждающих токов;
- регистрация малых токов в процессе катодной поляризации с использованием специального шунта ШИ «Менделеевец»;
- определение абсолютных координат в системах GPS и ГЛОНАСС;
- регистрация всех измеренных параметров во внутренней флеш-памяти и передача на стационарный или мобильный компьютер.

Отлично зарекомендовал себя в работе многоканальный регистратор ИР-1 «Менделеевец». К достоинствам прибора относятся его показывающие свойства, которые позволяют контролировать значения в процессе измерения и регистрации, а также использовать его как многоканальный мультиметр. Наличие четырех каналов позволяет производить одновременную регистрацию нескольких параметров системы ПКЗ всего одним прибором. Это существенно сокращает затраты и количество некорректных измерений.

Электрометрическое оборудование компании «Химсервис» ориентировано в первую очередь на высокую функциональность и эргономичность. Специалисты отдела диагностики трубопроводов

являются первыми потребителями разрабатываемого оборудования, поэтому в итоге в серийное производство идет оборудование с оптимальным набором функций и максимально удобное в эксплуатации.

ВЫВОДЫ

В заключение следует отметить, что компания «Химсервис» особое внимание уделяет разработке новых видов оборудования и внедрению современных технологий. Одной из последних разработок стала установка для припайки катодных выводов ПКВ «Менделеевец» (рис. 3), позволяющая обеспечить прочное соединение медных проводов со стальными объектами методом высокотемпературной пайки.

В настоящее время основными методами присоединения выводов ЭХЗ к трубопроводам являются ручная дуговая сварка, термитная, а также конденсаторная сварка. Каждый из указанных методов имеет свои положительные и отрицательные стороны. Использование технологии высокотемпературной пайки, лежащей в основе установки ПКВ «Менделеевец», позволяет свести к минимуму недостатки вышеуказанных методов, объединив их достоинства.

Высокотемпературная пайка – это автоматизированная технология, позволяющая получить прочное соединение с низким переходным сопротивлением между медным кабелем и стальной трубой с помощью специального припоя.

Технология высокотемпературной пайки уже широко используется за рубежом в различных областях, в том числе в системах катодной защиты от коррозии. Благодаря разработке установки ПКВ «Менделеевец» компания «Химсервис» делает широкодоступной возможность использования передовых технологий и в России. С учетом важности и актуальности вопроса импорто-

замещения на предприятиях трубопроводного транспорта нефти и газа, новая отечественная разработка становится прекрасной альтернативой лучшим зарубежным аналогам.

Установку высокотемпературной пайки контактов ПКВ «Менделеевец» можно легко использовать в полевых условиях. Комплект оборудования обеспечивает полностью автономную работу на трассе трубопроводов.

На основании квалификационных испытаний ООО «Газпром ВНИИГАЗ» разработана технологическая инструкция по дуговой штифтовой пайке выводов электрохимической защиты газопроводов с применением установок производства компании «Химсервис».

Установка ПКВ «Менделеевец» и электроды для высокотемпературной пайки прошли экспертизу технической документации и оценку соответствия техническим требованиям ПАО «Газпром», а также аттестацию сварочного оборудования и материалов в Национальном агентстве контроля сварки.

Использование установки ПКВ «Менделеевец» дает существенные преимущества монтажным и эксплуатирующим организациям в осуществлении надежного присоединения контактных выводов ЭХЗ к трубопроводам, а компания «Химсервис» подтверждает готовность российских компаний использовать передовые технологии для развития отечественной промышленности. ■



ХИМСЕРВИС

ЗАО «Химсервис»
 301651, РФ, Тульская обл.,
 г. Новомосковск, ул. Свободы, д. 9
 Тел.: +7 (48762) 2-14-77
 Факс: +7 (48762) 2-14-78
 E-mail: adm@ch-s.ru
 www.ximservis.com