



# Комплексная диагностика систем ПКЗ и инновационное оборудование компании «Химсервис»



Нефтегазовая отрасль является одной из самых передовых в нашей стране, а системы противокоррозионной защиты (ПКЗ) трубопроводов призваны обеспечивать их бесперебойную и надежную работу в течение всего срока эксплуатации.

Современная система 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 противокоррозионной защиты по той или иной причине немедленно начинается коррозия, которая в конечном итоге может привести к выходу трубопровода из строя. Именно для минимизации разрушительных процессов так важна своевременная диагностика систем ПКЗ с целью определения ее текущего состояния и соответствия установленным нормативным требованиям.

**К**омпания «Химсервис» уже более 20 лет проводит диагностику подземных трубопроводов на объектах ПАО «Газпром» и ПАО «Транснефть». На сегодня специалистами отдела диагностики трубопроводов (ОДТ) обследованы десятки тысяч километров магистральных трубопроводов, 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. Результатом работ является технический отчет, отражающий реальное состояние системы ПКЗ трубопровода, с рекомендациями, необходимыми для поддержания системы в рабочем состоянии.

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

1. Интегральное состояние изоляции по участкам;
2. Процессы, протекающие в сквозных дефектах изоляции (наличие или отсутствие коррозии);
3. Участки, на которых возможно развитие коррозии при отключении средств ЭХЗ;
4. Классификация 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 году компания «Химсервис» стала одной из первых организаций, выполняющих работы для добровольной сертификации систем ПКЗ магистральных трубопроводов. Для этого на базе отдела диагностики 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 с целью 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.



Рис. 1. Проведение обследования с использованием «Диакор»

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

- несоответствие сопротивления изоляции трубопровода требованиям ГОСТ Р 51164-98;
- несоответствие поляризационного потенциала участков трубопровода требованиям ГОСТ Р 51164-98;
- наличие в защитном покрытии большого количества сквозных дефектов, имеющих значительную общую протяженность;
- отсутствие средств телеконтроля в установках катодной защиты;
- выработка ресурса установок протекторной защиты;
- отсутствие на участках трубопроводов требуемого количества исправных КИП, неисправность установленных стационарных электродов сравнения и необходимость их замены.

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

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 их высокой стоимости.

**ЗАО «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.



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

Начав в 2003 году с выпуска относительно несложного 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 компания «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;
- ИР-1 «Менделеевец» – многоканальный измеритель-регистратор напряжений;
- ИПП-1 «Менделеевец» – измеритель поляризационного потенциала;
- 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» является прибором «все в одном», который позволяет 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;
- 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». Достоинством данного прибора является то, что он является показывающим, позволяя 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. При этом существенно сокращаются 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.

**Компания «Химсервис» особое внимание уделяет разработке новых видов оборудования и внедрению новых технологий.**

Одной из последних разработок стала установка для припайки катодных выводов ПКВ «Менделеевец», 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. Учитывая важность и актуальность вопроса импортозамещения на предприятиях трубопроводного транспорта нефти и газа, новая отечественная разработка является 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.



*Рис. 3. Прибор для припайки контактных выводов ПКВ*

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 ЭВП прошли экспертизу технической документации и оценку соответствия техническим требованиям ПАО «Газпром», а также аттестацию сварочного оборудования и материалов в НАКС (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, Тульская обл., г. Новомосковск, ул. Свободы, 9  
тел. (48762) 2-14-77  
e-mail: adm@ch-s.ru  
www.химсервис.com