

### Энергоэффективность трубопроводных систем жилищно-коммунального городского хозяйства при внедрении автоматизированного коррозионно-диагностического мониторинга.

Поддержание эксплуатационного ресурса трубопроводов систем водоснабжения и канализации, в условиях влияния энергоёмкого оборудования (куда можно отнести объекты ж/д и метрополитена, а также многочисленные подстанции и промышленные объекты), представляется достаточно сложной. Современное состояние вопроса таково, что существующие трубопроводные системы эксплуатируются без учета постоянно меняющейся ситуации, складывающейся вокруг трубопровода.

Статистика и анализ отказов на трубопроводных системах, в условиях эксплуатации городского хозяйства, выявили три основные причины, оказывающие влияние на эксплуатационный износ (см. рисунок 1):



Рисунок 1.

Как видно из рисунка на эксплуатационный износ трубопроводных систем оказывают влияние три фактора:

- влияние окружающей среды;
- старение и разрушение материала трубопровода
- коррозионный износ трубопровода.

В настоящее время, степень влияния выше указанных факторов определяется путем выполнения периодических планово – профилактических мероприятий и осмотров. При этом решаются локальные задачи по повышению эксплуатационной надежности оборудования, без учета реальных изменений, складывающихся вокруг трубопровода.

Компания ООО «КОРРСИСТЕМ» специализируется на разработках автоматизированных систем в области защиты технологического оборудования от коррозии, работающих в режиме реального времени, на опасных производственных объектах. При этом практика показала

высокую эффективность систем реального времени на объектах НК ЛУКОЙЛ. В настоящее время компания ООО «КОРРСИСТЕМ» реализует выше указанные технологии в НК «РОСНЕФТЬ», «ГАЗПРОМ-Нефть» и «СИБУР».

Для защиты трубопроводных систем водоснабжения и канализации от наружной коррозии, в условиях городского хозяйства, нашими специалистами разработан проект системы с техническими решениями по автоматизации средств электрохимической защиты и прибора контроля потока рабочей среды, работающие в поле сотовой связи GSM/GPRS (или через сеть Интернет). В состав разработанного проекта входят элементы силового и контрольно-измерительного оборудования, позволяющие контролировать и управлять процессом электрохимической коррозии в автоматическом режиме. При этом система обладает возможностью контроля рабочего потока и своевременного оповещения на пульт Центральной Диспетчерской Службы (ЦДС) об аварийных ситуациях на трубопроводе. Задача контроля целостности трубопровода, решается путем своевременной фиксации утечки за счет обнаружения волны давления, возникающей при скачкообразном сдвиге в стенке трубопровода. В зонах, имеющих циклические нагрузки, дополнительно устанавливаются датчики акустической эмиссии, позволяющие выявлять динамику трещинообразования в корпусном оборудовании. Предлагаемая система включает в себя блоки оперативного и удаленного сервера, обеспечивающих непрерывное получение информации от объекта контроля в режиме реального времени (см. рисунок 2).



Рисунок 2.

Места, подверженные интенсивному эксплуатационному износу оснащаются средствами электрохимической защиты и приборами контроля состояния материала трубопровода и потока рабочей среды. С датчиков контроля (электроды сравнения, датчики расхода и АЭ), находящихся непосредственно около трубопровода, параметрические сигналы поступают на оперативный модуль сбора и управления для дальнейшей передачи на пульт диспетчера в ЦДС, посредством сотовой связи GSM/GPRS, в режиме реального времени.

В качестве базы программного обеспечения центрального сервера используется SCADA-пакет, обеспечивающий поддержку технологий OPC XML, Automation Server и OPC-сервер работающий под Windows. Вся поступающая информация накапливается на жестком диске и

выводится на информационный экран ПК диспетчера в виде основных параметров, влияющих на протекание коррозионных процессов и контроля целостности трубопровода. В зависимости от показаний датчиков и установленных контрольных критериев, система в автоматическом режиме осуществляет управление катодными станциями.

На пульте диспетчера поступают следующие показания:

- величины напряжения и тока на выходе СКЗ, потенциала в точке дренажа;
- изменения напряжения питающей сети;
- суммарного времени наработки СКЗ под нагрузкой и потребления активной энергии за прошедший период;
- о несанкционированном доступе в шкаф катодных станций и модуль сбора и управления;
- данные расхода воды (рабочего продукта);
- скорости коррозии (по желанию заказчика);
- величины потенциала и тока в точке дренажа протекторных установок (если они установлены);
- данные с датчиков АЭ (если они установлены) о состоянии материала, на предмет наличия динамики трещинообразования.

Система обладает визуальными и звуковыми ступенями предупреждения – тревога, опасность и норма, и в случае отклонения от нормы, не зависимо от человеческого фактора, срабатывает программа установленных допустимых значений. На основе сравнения непрерывно поступающих данных исключается фактор человеческой ошибки и повышается достоверность показаний.

Внедрение системы позволит:

1. Обеспечить непрерывное получение информации о работе и параметрах системы.
2. В автоматическом режиме управлять коррозионной интенсивностью, вызванной как изменением свойств грунта, так и влиянием промышленных и гражданских объектов.
3. Контролировать расход воды, путем непрерывного сравнения поступающих данных и своевременно фиксировать образовавшиеся утечки на трубопроводе.
4. Экономить энергоресурсы в среднем от 10 до 20%.
5. Снизить затраты на обслуживание трубопроводных систем.
6. Оперативно и своевременно ликвидировать аварии и аварийные ситуации, существенно снизив затраты, связанные с экологическими последствиями и восстановлением поврежденной территории города.

ООО "КОРРСИСТЕМ"  
(masham@rol.ru), www.korrssystem.ru  
т 8926-5910084 , т/ф 8(495)9167704