



Авторы:
М.В. Черных,
А.А. Чурилов,
А.Е. Журавлев
Специалисты Группы компаний
“ИНТЕРЮНИС”.

Статья опубликована в журнале
«Химическая техника», 2014, №5,
С. 30-32.

Преимущества внедрения систем мониторинга на химическом оборудовании

Рассмотрены основные причины к переходу на обслуживание оборудования по техническому состоянию и роль систем мониторинга в данном процессе.

Ключевые слова: система мониторинга, опасные производственные объекты, обслуживание по техническому состоянию.

Современные подходы к оценке технического состояния

В настоящее время в промышленности используется огромное количество различных инженерных технических устройств, многие из которых являются опасными производственными объектами (ОПО). Аварии на таких объектах могут привести к многочисленным разрушениям и жертвам среди людей, а также вызвать экологические катастрофы.

В России парк ОПО постоянно увеличивается и обновляется, однако наряду с этим также присутствует и оборудование, выработавшее свой срок службы. Зачастую заменять его на новое дорого и нецелесообразно, так как его техническое состояние все еще удовлетворительное.

Такое оборудование требует частых технических обследований и планово-предупредительных ремонтов (ППР). Стоит отметить, что нормативы обслуживания и ремонта оборудования в действующей системе ППР устарели. Оборудование меняется, реконструируется, а нормативы остаются те же. Все это ведет к **завышению объемов работ, численности ремонтного персонала и существенно раздувает бюджет на обслуживание.**

Необходимость предотвращать отказы для новых типов оборудования привела к появлению новых подходов к организации ремонтов, вследствие неспособности традиционных методик выполнять эти задачи.

В сложившейся мировой практике к таким подходам относится **обслуживание по техническому состоянию.**

При переходе на обслуживание по техническому состоянию **уменьшается количество ремонтных работ** (благодаря исключению ремонта бездефектных узлов) и **увеличивается межремонтный ресурс** по сравнению с ППР на 25-40%.

Одним из наиболее эффективных вариантов перехода на такое обслуживание является **установка на объект системы комплексного диагностического мониторинга** (далее система мониторинга), которая позволяет:

- обслуживать ОПО по техническому состоянию;
- прогнозировать остаточный ресурс;
- обеспечить возможность эксплуатации ОПО, имеющего дефекты или отклонения от проекта;
- снизить риск аварий.

Установка систем мониторинга

Одной из передовых компаний, внедряющих системы мониторинга на ОПО, выступает Группа компаний “ИНТЕРЮНИС”, которая является производителем систем и программного обеспечения, используя самые инновационные технологии в этой сфере. В основе данных систем лежит метод акустической эмиссии, который способен обнаруживать возникновение и развитие дефектов, а также иные воздействия на объект. Для получения дополнительных данных об объекте устанавливаются также параметрические датчики: тензометрии, вибрации, угла наклона, температуры, давления, скорости коррозии и пр.

Перед установкой системы мониторинга для каждого объекта проводится расчет напряженно-деформированного состояния методом конечных элементов (рис. 1).

Результаты расчета позволяют определить:

- зоны с повышенными напряжениями – области, где напряжения близки к допускаемым;
- места с наилучшим откликом – места установки датчиков, где большое изменение показаний датчиков, вызвано несущественным внешним воздействием;
- индикаторные интервалы – диапазоны, ограниченные критическими точками, при достижении которых требуется принятие мер;

Тем самым становится возможным снизить количество датчиков без потери информационной полноты и достоверно определять техническое состояние оборудования.

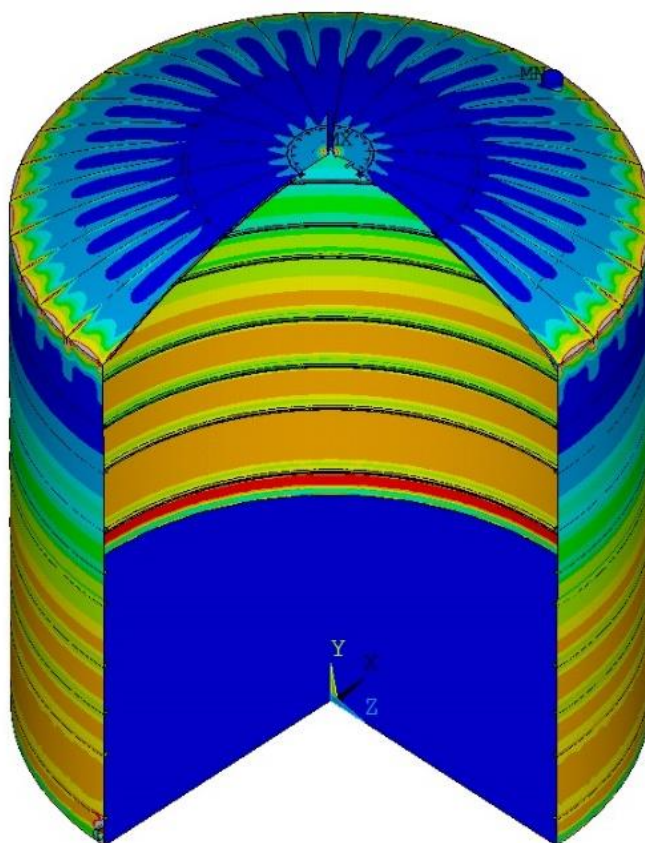


Рис. 1. Карта распределения напряжений внутренней емкости изотермического резервуара.

Начиная с 2005 г. Группой компаний “ИНТЕРЮНИС” успешно внедрены и эксплуатируются системы мониторинга на следующих типах объектов:

- изотермические резервуары,
- строительные конструкции,
- аппараты колонного типа,
- реактора,
- магистральные газо- и нефтепроводы,
- мосты и др. сооружения.

С целью уменьшения стоимости системы мониторинга и повышения точности оценки остаточного ресурса **необходимо устанавливать систему мониторинга ещё на стадии проектирования ОПО**. Тем самым уменьшается риск возникновения внештатных ситуаций и, как следствие, **снижается вероятность аварии на всем протяжении жизненного цикла ОПО**.

Пример в цифрах:

Проведение технического диагностирования внутренней металлической емкости изотермического резервуара занимает около 9 месяцев с максимальной периодичностью раз в 8 лет (рис. 2).



Рис. 2. Монтаж строительных лесов для проведения технического диагностирования внутренней металлической емкости изотермического резервуара.

Установка системы мониторинга, соответствующей требованиям [1] занимает менее 2 месяцев, позволяя в дальнейшем проводить оценку технического состояния и определять остаточный ресурс безопасной эксплуатации ИР без вывода его из эксплуатации (рис. 3).

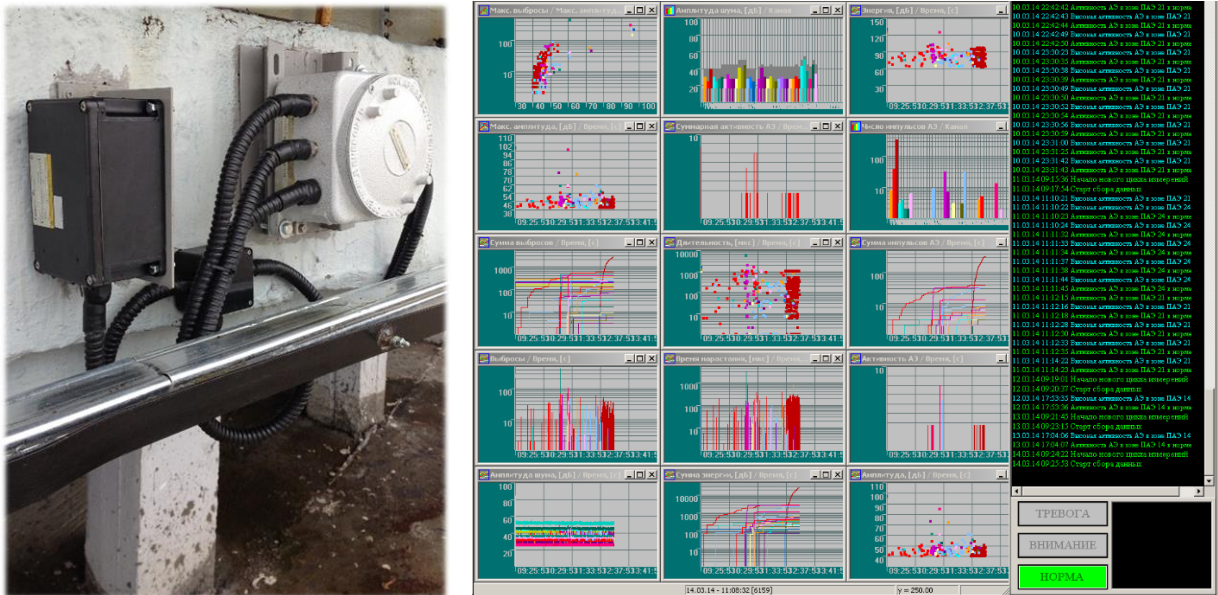


Рис. 3. Элементы системы мониторинга и ее программное обеспечение.

Список литературы

1. СТО-03-001-10. “Методика комплексного мониторинга технического состояния изотермических резервуаров сжиженных газов”.
2. РД 03-410-01. “Инструкция по проведению комплексного технического освидетельствования изотермических резервуаров сжиженных газов”.
3. ГОСТ Р 53564-2009. “Мониторинг состояния оборудования опасных производств. Требования к системам мониторинга”.