

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ АНАЛИЗАТОРОВ ЖИДКОСТИ В СИСТЕМАХ ХИМИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ В АТОМНОЙ ЭНЕРГЕТИКЕ

Петров Ю. Ф., Шмелёв С. Г., Баланин А. П., Абрамов В. И., Знаменский Д. П.

ЗАО «НПП «АВТОМАТИКА» г. Владимир

ЗАО «НПП «Автоматика» г. Владимир сотрудничает с предприятиями Госкорпорации «Росатом» с 2001 года. За это время на предприятиях отрасли внедрено более 200 анализаторов жидкости для контроля величины рН, удельной электропроводимости, концентрации растворов кислот, щелочей солей.

За последние два года предприятие разработало и серийно выпускает новые средства аналитического контроля.

1 Анализатор ионов натрия АН-7101, диапазон измерения 0,1...10000 мкг/л.

2 Модифицированный и унифицированный ряд двухканальных анализаторов рН, удельной электропроводимости и концентрации растворенного кислорода с гидропанелями для подготовки проб (Рисунок 1).

Гидропанели из нержавеющей стали разработаны на основе рекомендаций специалистов Балаковской АЭС и ВНИИАЭС. Автоматический контроль расхода пробы осуществляется импульсным расходомером.



Рисунок 1 Гидропанели анализаторов

Конструкция гидропанелей обеспечивает герметичность подачи пробы на сенсор (что особенно важно при контроле растворенного кислорода), а также быструю сборку-разборку отдельных элементов гидропанелей. В гидропанели для измерения удельной электропроводимости имеется возможность установки двух сенсоров, что позволяет осуществлять контроль истощения катионитового фильтра.

Все анализаторы, расположенные на гидропанелях, имеют графический дисплей, архив, возможность построения трендов, имеют схожие меню и набор выходных сигналов.

3 При наличии ионизирующего излучения в местах установки сенсоров применен так называемый «разнесенный» вариант исполнения анализаторов. «Моноблочное» исполнение первичного преобразователя предполагает конструктивное единство датчика (сенсора) с арматурой и электронного блока первичного преобразователя. При «разнесённом» варианте электронный блок первичного преобразователя вынесен из активной зоны. Датчик соединяется с электронным блоком при помощи кабеля длиной до 20 м со специальными разъемами, что значительно сокращает время монтажа-демонтажа и калибровки датчика.

4 Для Белоярской АЭС разработан и изготовлен рН-метр с функцией очистки рН-электрода при помощи ультразвука. Анализатор выполнен в «разнесенном» варианте, т.е. генератор излучения устройства очистки и первичный преобразователь анализатора вынесены в обслуживаемое помещение (Рисунок 2).

5 Для контроля концентрации растворов азотной, серной кислот и щелочей разработан и изготавливается двухканальный анализатор жидкости АЖК-3122.Н с бесконтактными индуктивными датчиками.

В настоящее время анализатор проходит опытно- промышленную эксплуатацию на Курской АЭС.

6 При утилизации отходов ядерных материалов иногда требуется автоматический контроль величин рН и удельной электропроводности на больших глубинах. Для этих целей разработана гибкая сворачиваемая герметичная арматура из нержавеющей стали для установки сенсоров. Необходимо отметить, что ЗАО «НПП «Автоматика» разработало более 20 видов проточной и погружной арматуры для монтажа аналитических сенсоров. Арматура изготавливается из различных материалов, таких как нержавеющая сталь, титан, полипропилен.

7 В настоящее время разработан модульный многопараметрический анализатор жидкости АЖМ-6101 (Рисунок 3). Анализатор реализован на базе блоков модулей БМ-8, БМ-4 и индустриального панельного компьютера с сенсорным дисплеем. Размеры дисплея: 7", 10,4", 15", - выбираются заказчиком в зависимости от количества (Рисунок 3) измеряемых параметров. В блоки модулей пользователь может устанавливать любой нужный ему модуль.

Имеется 6 различных модулей. В том числе двухканальные модули измерения рН; измерения удельной электропроводности; универсальный (Ai2) для измерения температуры, напряжения, а также других параметров, преобразованных в унифицированный токовый сигнал (4...20) мА; трехканальные модули ввода дискретных сигналов (Di3), вывода дискретных сигналов (Do3); четырехканальный модуль вывода аналоговых сигналов (Ao4);

Анализатор АЖМ-6101 обеспечивает мониторинг параметров технологического процесса с представлением их в виде таблиц и графиков. Все данные записываются в архив. Анализатор ведет журнал событий, в который автоматически заносятся данные о состоянии оборудования, граничные данные параметров, результаты диагностики анализатора, учет сроков и результатов калибровки. Анализатор обеспечивает калибровку измерительных модулей и расчет погрешности.

Достоинствами АЖМ-6101 являются:

- возможность добавления или замены измерительных модулей в процессе эксплуатации;
- автоматическое распознавание модуля и простота его конфигурирования;
- сенсорный дисплей и интуитивно понятная структура меню;
- наличие протокола событий и диагностика измерительных каналов.



Рисунок 2

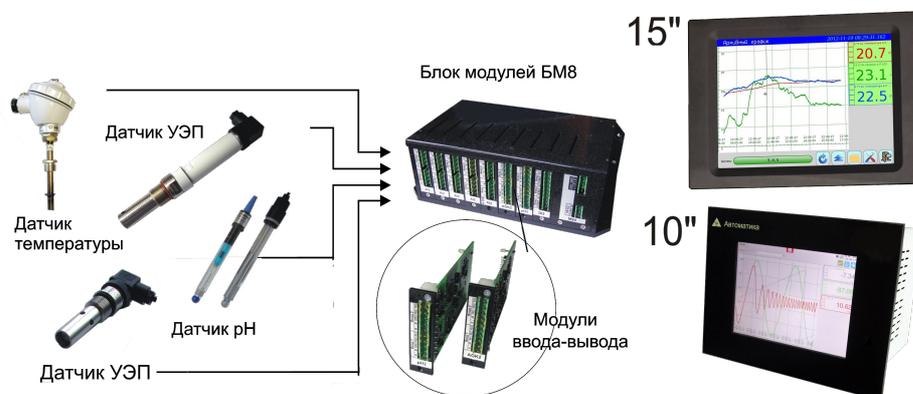


Рисунок 3