**САУ ПАРАМЕТРАМИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ДЕАЭРАЦИОННО-ПИТАТЕЛЬНОЙ УСТАНОВКИ СПЦ-1 АО «ОЭМК ИМ. А.А.УГАРОВА»**

**Башкатова Дарья Алексеевна, студентка 2-го курса**

**Научный руководитель Азарова Виктория Сергеевна, преподаватель высшей категории**

Старооскольский технологический институт им. А.А. Угарова (филиал) ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский технологический институт «МИСиС»

Оскольский политехнический колледж

Деаэратор - техническое устройство, реализующее процесс деаэрации некоторой жидкости (обычно воды или жидкого топлива), то есть её очистки от присутствующих в ней нежелательных газовых примесей.

Деаэратор атмосферного давления серии ДА, рисунок 1, состоит из деаэрационной колонки 1, установленной на аккумуляторном баке 8.

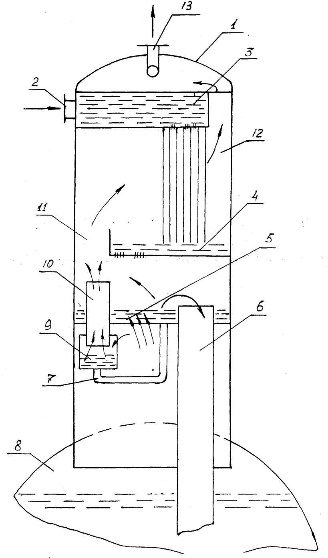


Рисунок 1- Деаэратор атмосферного типа серии ДА

В деаэра­торе применена двухступенчатая схема дегазации: 1 ступень - струйная; 2 сту­пень - барботажная, причем обе ступени размещены в деаэрационной колонке.

Потоки воды, подлежащей деаэрации, подаются в колонку 1 через патрубки 2 на верхнюю пер­форированную тарелку 3. С последней вода стекает струями на расположенную ниже перепускную тарелку 4, откуда узким пучком струи увеличенного диаметра сливаются на начальный участок не провального барботажного листа 5. Затем во­да проходит по барботажному листу в слое, обеспечиваемом переливным порогом (выступающая часть сливной трубы) и через сливные трубы 6 сливается в аккуму­ляторный бак 8, после выдержки в котором отводится из деаэратора по тру­бопроводам на вход питательных насосов.

Пар подается в акку­муляторный бак деаэратора 8 по трубопроводу, вентилирует объем бака и попадает под барботажный лист 5. Проходя сквозь отверстия с таким расчетом, чтобы исключить провал воды при минимальной тепловой нагрузке деаэратора, пар подвергает воду на нем интенсивной обработке.

При увеличении тепловой нагрузки давление в камере под листом 5 возрастает, срабатывает гидрозатвор перепускного устройства 9 и избыточный пар перепускается в обвод барботажного листа через паро-перепускную трубу 10. Трубопровод 7 обеспечивает залив гидрозатвора перепускного устройства деаэри­рованной воды при снижении тепловой нагрузки. Из барботажного устройства пар через отверстие 11 направляется в отсек между тарелками 3 и 4. Парогазовая смесь (выпар) отводится из деаэратора через зазор 12 и патрубок 13.

Процесс дегазации завершается в аккумуляторном баке, где происходит выделение из воды мельчайших пузырьков газа за счет отстоя.

Автоматизированная система управления деаэратором, представлена на рисунке 2, предназначена для автоматизации процесса управления и обеспечения бесперебойной работы деаэратора.

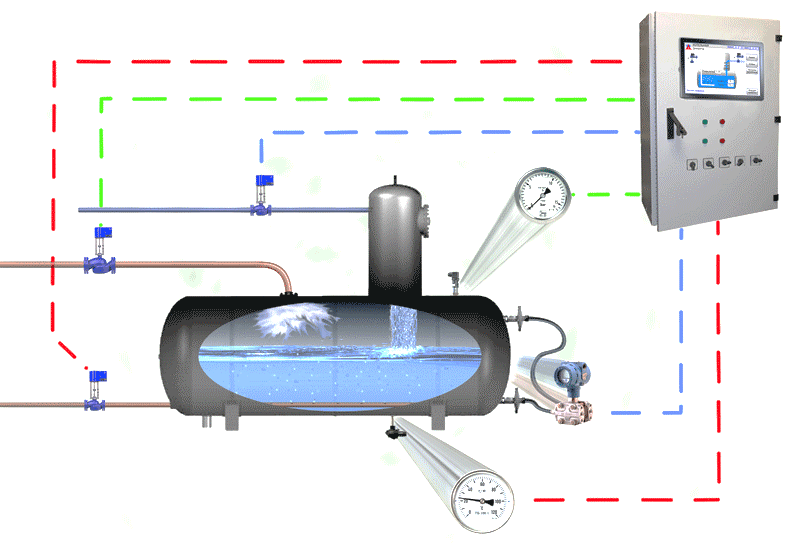


Рисунок 2 - Автоматизированная система управления деаэратором

В ручном режиме работы АСУ обеспечивает:

* контроль уровня воды в деаэраторе;
* контроль давления пара в деаэраторе;
* контроль температуры воды в деаэраторе;
* ручное управление исполнительными механизмами;
* непрерывный контроль аварийных параметров и сигнализирование при возникших авариях и неисправностях;
* непрерывную проверку исправности датчиков;
* регистрацию и архивирование данных;
* хранение журнала операций, выполняемых операторами.

В автоматическом режиме работы СУ обеспечивает:

* контроль уровня воды в деаэраторе;
* контроль давления пара в деаэраторе;
* контроль температуры воды в деаэраторе;
* выбор местного или дистанционного управления (при наличии системы управления верхнего уровня SCADA);
* автоматическое поддержание заданного значения давления пара в деаэраторе;
* автоматическое поддержание заданного значения уровня воды в деаэраторе;
* автоматическое поддержание заданного значения температуры воды в деаэраторе (опция);
* непрерывный контроль аварийных параметров и сигнализирование при возникших авариях и неисправностях;
* непрерывную проверку исправности датчиков;
* регистрацию и архивирование данных;
* хранение журнала операций, выполняемых операторами.

# Недостатком комплексной автоматизации деаэраора является то, что система управления деаэратором морально и физически устарела.

Анализ существующей системы управления выявил следующие недостатки:

- недостаток точности регулирования горячей воды и отопления;

- необходимость постоянного присутствия оператора;

- неэкономное использование электроэнергии, связанное с использованием устаревшего оборудования;

- недостаточный уровень автоматизации при управлении технологическими объектами;

- отсутствие современных технических средств анализа и представления технологической информации;

- преимущественно ручная обработка технологической информации и отчетных документов.

# Для управления деаэратором предлагается установить систему управления деаэратором «Стандарт ШУД 4.1».

Модернизация АСУ деаэратора позволит производить:

* контроль уровня воды в деаэраторе;
* контроль давления пара в деаэраторе;
* контроль температуры воды в деаэраторе;
* контроль температуры холодной воды после теплообменника;
* выбор ручного или автоматического управления;
* автоматическое поддержание заданного значения давления пара в деаэраторе;
* автоматическое поддержание заданного значения уровня воды в деаэраторе;
* автоматическое поддержание заданного значения температуры воды в деаэраторе;
* автоматическое поддержание заданного значения температуры холодно воды после теплообменника;
* непрерывный контроль аварийных параметров и сигнализирование при возникших авариях и неисправностях;
* непрерывную проверку исправности датчиков;
* хранение журнала операций, выполняемых операторами.

Помимо системы управления деаэратором необходимо заменить:

* деаэрационную колонну КДА-200 на КДА - 300, что даст прирост производительности деаэрационной установки на 100 т/ч. В следствии этого необходимо заменить гидрозатвор, так как установленный не подходил для работы с новой колонной;
* охладитель выпара ОВА-16 на ОВА-24, чтобы обеспечить отвод выпара от более производительной колонны деаэратора;
* подобрать питательный насос Wilo-SCP 350/500 НА, для обеспечения котлоагрегата питательной водой.

1) Выбор системы управления

Автоматизированная система управления деаэратором Стандарт ШУД 4.1 (рисунок 3) предназначена для автоматизации процесса управления и обеспечения бесперебойной работы деаэратора.



Рисунок 3 - Система управления деаэратором Стандарт ШУД 4.1

2) Выбор деаэрационной колонка КДА - 300

Колонка деаэраторная КДА-300 (рисунок 4) является двухступенчатой деаэрационной колонкой атмосферного давления серии КДА с барботажным устройством в нижней части колонки.



Рисунок 4 - Колонка деаэраторная КДА-300

3) Выбор охладитель выпара ОВА-24М

Охладитель выпара атмосферный ОВА-24М, рисунок 5, предназначен для конденсации максимального количества пара из отводимой от атмосферного деаэратора парогазовой смеси и утилизации тепла этого пара.



Рисунок 5 - Охладитель выпара атмосферный ОВА-24М

4) Выбор питательного насоса Wilo-SCP 350/500 НА

Wilo-SCP 350/500 HA, рисунок 6 - центробежный циркуляционный сетевой насос. Применим в водоснабжении, водообороте, обратном нагнетании воды, пожаротушении и прочих промышленных процессах для перекачки чистой воды без включений.



Рисунок 6 - Питательный насос Wilo-SCP 350/500 НА

Модернизации АСУ деаэратора позволит:

* уменьшить материальные и энергетические затраты;
* улучшить технико-экономические показатели работы деаэратора;
* уменьшить вероятность возникновения аварийных ситуаций;
* повысить информационное обеспечение технологического и эксплуатационного персонала;
* снизить затраты на эксплуатацию системы.

Список использованных источников

1. Бородин И.Ф. Автоматизация технологических процессов и системы автоматического управления: учебник для СПО/ И.Ф. Бородин, С.А. Андреев. - 2 -е изд., испр, и доп. - М.: Издательство Юрайт, 2019. -386с.

2. Иванов А. А. Автоматизация технологических процессов и производств: учебное пособие / А.А. Иванов. - 2-е изд., испр, и доп. - М.: ФОРУМ, ИНФРА-М, 2018. - 224 с.

3. Молоканова Н. П. Автоматическое управление. Курс лекций с решением задач и лабораторных работ: учебное пособие / Н.П. Молоканова. - М.: ФОРУМ, 2017. - 224 с.

4. Евгеньев Г. Б. Основы автоматизации технологических процессов и производств. В 2 томах. Т.1. Информационные модели: учебное пособие / Г.Б. Евгенев [и др.]. - Москва: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2015. - 449 c. - ISBN 978-5-7038-4138-9 (т.1), 978-5-7038-4137-2. - Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/94042.html - Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Схиртладзе А. Г. Автоматизация технологических процессов и производств: учебник / А. Г. Схиртладзе, А. В. Федотов, В. Г. Хомченко. - 2-е изд. - Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2019. - 459 c. - ISBN 978-5-4486-0574-1. - Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. - URL: http://www.iprbookshop.ru/83341.html. - Режим доступа: для авторизир. пользователей