**АНАЛИЗ АСУ УСТАНОВКИ МЕХАНИЧЕСКОГО ОБЕЗВОЖИВАНИЯ ОСАДКОВ НА ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЯХ АФ КРАСНЕНСКАЯ**

**Файзулов Шамиль Мансуржонович, студент 4 курса**

**Научный руководитель Азарова Виктория Сергеевна, преподаватель**

Старооскольский технологический институт им. А.А. Угарова (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»,

 Оскольский политехнический колледж, г. Старый Оскол

Очистные сооружения являются важнейшей частью системы водоотведения АФ Красненская. От их бесперебойной, надежной и экономичной работы в значительной степени зависит эффективность работы фирмы в целом.

Объект исследования - система водоотведения и очистки сточных вод АФ Красненская.

Предмет исследования - автоматизированная система управления процессом обезвоживания осадка.

Задачи исследования: анализ автоматизированная система управления процессом обезвоживания осадка на очистных сооружениях, поиск недостатков существующей системы управления, постановка задачи на модернизацию.

Актуальность исследования заключается в вводе контура регулирования влажности осадка путем изменения производительности насосных агрегатов, для этого необходимо установить влагомер, для отслеживания изменения влажности осадка и контроллер для автоматического изменения расходов осадка и флокулянта, с целью обеспечить бесперебойность, четкость и надежность работы, уменьшить расход флокулянта за счет реализации оптимального режима дозирования, обеспечить значительную экономию электроэнергии, увеличить срок службы оборудования и приборов.

Система водоотведения играет очень большую роль как в процессе водопотребления, так и в круговороте воды. В идеальном случае вся отводимая от потребителя вода должна быть доведена до кондиционного состояния и направлена тому же потребителю через систему принудительной циркуляции воды. В этом случае подсистема решает и задачи водоснабжения, и задачи водоотведения. Причем по сравнению с системой водоснабжения она находится в более тяжелых условиях, поскольку на ее вход поступает жидкость более низкого качества. [5]

Система водоотведения включает в себя две подсистемы: подсистему водоотведения (ПВ) и подсистему очистки сточных вод (ПОСВ).

Очистные сооружения являются подсистемой очистки сточных вод. Это наиболее важная подсистема, т. к. сточные воды могут содержать много вредных веществ которые при попадании в водоемы вызовут из загрязнение.

Так как осадок имеет большую влажность его невозможно утилизировать и поэтому его необходимо обезводить. Для этой цели наиболее простым и распространенным методом являются иловые площадки. Они бывают с донным и поверхностным дренажом. Иловые площадки представляют собой спланированные участки земли с искусственным основанием окруженные со всех сторон земляным валом. В каждой карте имеется дренаж, который служит для отвода профильтрованной или отстоянной от ила воды. Донный дренаж устроен из асбестоцементных труб с отверстиями, которые в траншеи по всей длине карт. Сверху производится засыпка из фильтрующего материала (щебня).

Более рациональный способ обезвоживания ила - механическое обезвоживание. Для этого применяют установку механического обезвоживания осадков.

Установка механического обезвоживания осадков предназначена для приема сброшенного сырого и стабилизированного осадка и его механического обезвоживания на фильтр-прессе.

В центрифуге механической обработки реализуется автоматическое управление насосными агрегатами; контроль и поддержание заданных параметров (расхода и влажности); прием и передача сигналов на диспетчерский пункт. Для наблюдения за параметрами работы установки служат различные датчики, которые преобразуют контролируемую величину в электрический сигнал, поступающий в исполнительный механизм. [1]

В качестве основного параметра автоматизированного управления работой насосов следует принимать влажность осадка на входе в установку обезвоживания.

Датчиком - элемент автоматического устройства, контролирующий колебания той или иной физической величины и преобразующий эти колебания в изменения другой величины, удобной для передачи на расстояние и воздействия на последующие элементы автоматических устройств. [2]

Реле - устройства, которые состоят из трех основных органов: воспринимающего, промежуточного и исполнительного. Воспринимающий орган принимает управляющий импульс и преобразует его в физическую величину, воздействующую на промежуточный орган. Промежуточный орган, принимая сигнал, воздействует на исполнительный орган, который скачкообразно изменяет выходной сигнал и передает его электрическим цепям управления.

В автоматизированных системах управления применяют следующие типы датчиков и реле:

* датчики уровня – для подачи импульсов на открытие и закрытие клапана подачи воды на станцию приготовления флокулянта;
* электроконтактные манометры - для управления компрессором при изменении давления воздуха подаваемого на установку;
* термические реле – для контроля за температурой подшипников и сальников, а в некоторых случаях – за выдержкой времени;
* промежуточные реле – для переключения отдельных цепей в установленной последовательности;
* аварийные реле – для отключения агрегатов при нарушении установленного режима работы. [3]

Бесперебойность работы оборудования центрифуги механической обработки значительной мере определяются надежностью работы насосных агрегатов. Нарушение нормальной работы центрифуги механической обработки обуславливается различными случайными событиями, в результате которых выходят из работы отдельные элементы ее схемы (насосы, приводные двигатели, участки трубопроводов и др.).

Насосный агрегат подачи осадка представляют собой систему из:

- асинхронного электродвигателя Seepex SRF–100–7,5 (трехфазная сеть напряжением 380 В, мощность – 7,5 кВт, число оборотов 1470 об/мин);

- насоса Seepex 35-6LBN (производительность - 30 м3/ч, частота вращения – 55 – 300 об./мин.).

Управление установкой и станцией приготовления флокулянта осуществляется в полуавтоматическом режиме. Для задания параметров приготовления раствора флокулянта установлена панель оператора, на которой находятся кнопки установки времени перемешивания и пауз между перемешиванием. Панель оператора связана с контроллером Simatic S5-95U. Контроллер управляет станцией приготовления, клапанами подачи воды на станцию, пылесосом и загрузочным шнеком.

Управление станцией разбавления и оборудованием выведено на панель шкафа управления. Шкаф управления имеет две панели для управления первой и второй машинами соответственно. На панель выведено управление представленное кнопочными лампочками: общий аварийный выключатель, аварийный выключатель машины, контроль фильтрполотна, привод фильтр полотна, гидравлический стол, башенная мешалка, дробилка, насос для флокулянта, насос для осадка, лента транспортная № 1 и № 2, ламповый тест, неполадки, аварийный выключатель.

Также на панель шкафа выведены счетчики: отработанные часы машины, расход и регулирование осадка (м3/час), расход и регулировка флокулянта (л/час).

Управление компрессором производится с помощью электро-контактного манометра ДМ-2005Сг. [1]

Влажность ила на выходе с фильтр - пресса регулируется оператором установки вручную путем изменения расхода осадка и флокулянта.

В настоящее время внедрение систем автоматизированного управления технологическим процессом обезвоживания осадка является одним из важнейших направлений технического прогресса в области создания экологически безопасных технологий.

Анализ автоматизированной системы управления процессом обезвоживания осадка на очистных сооружениях АФ Красненская показал, что визуальный контроль за состоянием технологического оборудования и ручное управление не могут обеспечить достаточной надежности и экономичности работы установки обезвоживания осадка.

Актуальность данного исследования заключается в том, что на очистных сооружениях АФ Красненская необходимо провести ряд технических мероприятий по модернизации автоматизированных систем управления.

Применение автоматизированного управления дает значительные преимущества: повышаются качественные характеристики работы, такие как бесперебойность, четкость, безопасность, снижается потребление электроэнергии.

Современная автоматизированная система управления технологическим процессом обезвоживания должна выполнять следующие основные функции:

* централизованный контроль технологических параметров процессов обезвоживания и состояния основного и вспомогательного оборудования;
* оперативный учет и регистрация значений параметров оборудования;
* идентификация аварийных ситуаций;
* расчет технико-экономических показателей;
* оптимизация режимов работы основного и вспомогательного оборудования и диагностика его технического состояния.

Автоматизированное управление дает следующие преимущества:

* бесперебойность, четкость и надежность работы;
* возможность уменьшения расхода флокулянта за счет реализации оптимального режима дозирования;
* значительная экономия электроэнергии;
* увеличение срока службы оборудования и приборов.

Основными функциями, которые выполняются в цехе обезвоживания приборами автоматики, являются:

* прием и передача управляющих сигналов на пуск и остановку насосных агрегатов (НА);
* контроль за установленным режимом при пуске, работе и останове НА;
* защита агрегата от тепловых, электрических и механических повреждений;
* контроль и поддержание заданных параметров работы.

Модернизация системы управления процессом обезвоживания осадка, а именно ввод контура регулирования влажности осадка путем изменения производительности насосных агрегатов, позволит обеспечить бесперебойность, четкость и надежность работы, возможность уменьшить расход флокулянта за счет реализации оптимального режима дозирования, обеспечить значительную экономию электроэнергии, увеличить срок службы оборудования и приборов.

Для этого необходимо установить влагомер, который отслеживал бы изменение влажности осадка и давал сигнал на регулятор. Также следует предусмотреть автоматическое изменение расходов осадка и флокулянта.

Список использованных источников

1. Кангин, В.В. Промышленные контроллеры в системах автоматизации технологических процессов: Учебное пособие / В.В. Кангин. - Ст. Оскол: ТНТ,2015. - 64c.
2. Клюев, А.С. Автоматизация настройки систем управления / А.С. Клюев, В.Я. Ротач, В.Ф. Кузищин, 2015. - 213 c.
3. Котов К.И. Шершевер М.А. Средства измерения, контроля и автоматизации технологических процессов. Вычислительная и микропроцессорная техника. / К.И. Котов, М.А Шершевер. – М.: Металлургия, 2016. – 213 c.
4. Исполнительные механизмы [Электронный ресурс] http:// www.files/ meo100-250.pdf
5. Система водоснабжения [Электронный ресурс] http:// www.aqua-kip.ru/