



- Значительная экономия электроэнергии за счет внедрения нового алгоритма регулирования количества подаваемого в технологические аппараты воздуха с поддержанием заданного давления в коллекторе с коррекцией по барометрическому давлению.
- Повышение эффективности регулирования оборотов и, соответственно, производительности воздуховодных агрегатов, а также обеспечение защиты дорогостоящих высоковольтных двигателей большой мощности (6 кВ, 400 кВт) от перегрузок по току, перегрева, обрыва фазы и т.п., за счет применения современных технологий управления асинхронными электродвигателями переменного тока с использованием преобразователей частоты.
- Дополнительная экономия электроэнергии за счет применения современных технологий и алгоритмов управления электродвигателем, позволяющих экономить на непроизводительных затратах энергии. При этом при выполнении одной и той же работы достигается экономия от 5 до 30 % электроэнергии путем поддержания двигателя в режиме оптимального КПД.
- Повышение надежности и отказоустойчивости системы, благодаря использованию современной элементной базы и развитому диагностическому инструментарию для оперативного и точного определения первопричин аварийных ситуаций.
- Увеличение глубины очистки сточных вод благодаря обеспечению точного соответствия параметров технологического процесса заданным параметрам.
- Обеспечение оперативности обработки технологической информации и аварийных сигналов за счет обеспечения удобного и интуитивно понятного интерфейса работы оператора.
- Создание и хранение архива значений технологических параметров, предупреждающих и аварийных сообщений для последующего анализа работы оборудования и действий персонала насосновоздушной станции очистных сооружений канализации в штатных и аварийных ситуациях.



Название системы:

Автоматизированная система управления насосновоздушной станцией и очистными сооружениями канализации (далее - АСУ)

Назначение системы:

Реализация комплекса функций, обеспечивающих автоматизированное управление электроприводами насосновоздушной станции и управления технологическими процессами очистки сточных вод.

Цели создания системы:

- снижение энерго- и трудозатрат предприятия;
- техническое перевооружение объекта автоматизации (замена морально и технически устаревшего оборудования);
- увеличение глубины очистки сточных вод;
- обеспечение оперативного контроля качества очистки сточных вод.



Технические средства системы:

- контрольно-измерительные приборы: датчики давления, температуры, кислорода и пр.;
- преобразователи частоты Mitsubishi Electric;
- программируемые логические контроллеры (ПЛК) фирмы Cimon (СМ и ВР серии);
- панели оператора Cimon (серия Xpanel);
- низковольтные шкафы управления;
- автоматизированное рабочее место (АРМ) диспетчера на базе ПК с установленным ПО Cimon SCADA;
- локальная вычислительная сеть нижнего и среднего уровня.

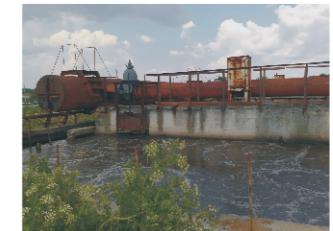


Информационная емкость системы

- общее количество сигналов:
 - дискретных (входных/выходных): 160/144
 - аналоговых (входных/выходных): 86/4
- управляемые технологические механизмы: 2
- контуры регулирования: 7
- сети цифровой коммуникации: 3

Возможности расширения

- реализация локальной вычислительной сети верхнего уровня;
- реализация автоматизированных рабочих мест менеджеров верхнего звена;
- интеграция в АСУ предприятия с реализацией АРМ в центральной диспетчерской.





Проектные решения

Описание работы системы



Описание объекта автоматизации:

На очистных сооружениях канализации реализована аэробная технологическая схема очистки сточных вод, т.е. процесс разрушения органических веществ микроорганизмами в присутствии кислорода воздуха.

На определенном этапе очистки, сточные воды поступают для дальнейшей очистки в аэротенк - сооружение для биологической очистки сточных вод с аэрацией воздухом.

В аэротенке содержится, так называемый, активный ил, содержащий микроорганизмы, которые сорбируют и разлагают загрязняющие вещества в сточных водах.

Для введения в воду кислорода и поддержания активного ила во взвешенном состоянии, его смесь со сточной водой аэрируется (продувается воздухом).

Насосновоздуходувная станция насчитывает 7 воздуходувных агрегатов, приводимых в работу высоковольтными асинхронными электродвигателями переменного тока (6 кВ/400 кВт/ 3000 об/мин). Воздух подается в 13 аэротенков, которые разделены на 3 секции.

Основной задачей блока насосновоздуходувной станции очистных сооружений канализации является поддержание необходимого для протекания технологического процесса уровня растворенного кислорода в жидкости, содержащейся в аэротенках.

Данная задача решается автоматическим регулированием подачи воздуха в каждый аэротенк с помощью регулирующих поворотных заслонок с электроприводами при непосредственном измерении количества растворенного кислорода в каждом аэротенке с помощью специализированных измерительных преобразователей оптического типа. При этом давление в коллекторе воздуха поддерживается постоянным в широком диапазоне расходов воздуха, с учетом коррекции по атмосферному давлению.

Задача стабилизации давления в коллекторе воздуха решается регулированием производительности одного из насосновоздуходувных агрегатов посредством регулирования оборотов с помощью преобразователя частоты Mitsubishi Electric.



АСУ ТП блока насосновоздуходувной станции очистных сооружений канализации выполнена на базе программируемых логических контроллеров и прикладного программного обеспечения системы визуализации технологических процессов фирмы SIMON.

Система предусматривает работу установок и комплексов оборудования в автоматическом, полуавтоматическом и ручном режимах управления.

Ручной и полуавтоматический режимы используются при ремонтных, пуско-наладочных работах и пр., и обеспечивают лишь частичную функциональность системы. Основным режимом работы является автоматический режим, который позволяет реализовать полный комплекс функций системы управления. К данным функциям относятся:

- контроль температуры подшипников электродвигателей; температуры подшипников воздуходувных агрегатов; тока электродвигателей; давления на нагнетании воздуходувных агрегатов; положения запорных и запорно-регулирующих задвижек с электроприводом;
- измерение давления в коллекторе подачи перекачиваемого воздуха, атмосферного (барометрического) давления, количества растворенного кислорода в каждой ячейке технологических аппаратов;
- автоматическое поддержание заданного давления в коллекторе подачи перекачиваемого воздуха с учетом изменения атмосферного давления, заданного значения количества растворенного кислорода в каждой ячейке технологических аппаратов;
- сохранение информации и восстановление последовательности технологических процессов при нештатных отключениях электроснабжения;
- «мягкий» безударный пуск/останов и регулирование производительности воздуходувных агрегатов по заданному алгоритму в автоматическом, полуавтоматическом и ручном режимах работы;
- передача телеметрической информации на устройства дистанционного управления и контроля (центральная диспетчерская предприятия). Передача может осуществляться на любые заданные расстояния по кабельным линиям, выделенным телефонным линиям, GSM или CDMA радиоканалу, посредством сети Интернет.

