

Слайд 1

Здравствуйте, уважаемые члены аттестационной комиссии!

Тема моей выпускной квалификационной работы - : «Автоматизация температурного режима процесса сушки апатито-нефелинового концентрата в сушильном барабане АО «Апатит»».

Слайд 2

ФСПО АНОФ-2 объединяет технологические процессы обезвоживания (фильтрация и сушка) пульпы, поступающей из главного корпуса, погрузки высушенного концентрата в силосные банки и технологический процесс очистки отходящих газов. Таким образом, корпус подразделяется на три отделения: фильтрации, сушки и газоочистки.

Процесс сушки осуществляется на 11-и идентичных технологических нитках. На слайде представлена технологическая схема одной нитки ФСПО АНОФ-2.

Слайд 3

Для сушки концентратов и минерального сырья применяют, как правило, прямоточные барабанные сушилки с прямым теплообменом, а сушилки с косвенным теплообменом применяют для предотвращения загрязнения или изменения цвета сушимого материала.

Барабанная сушилка прямого действия представлена на слайде. Она состоит из сварного сушильного барабана с насаженными на него двумя бандажами, посредством которых барабан, опираясь на опорные ролики, вращается вокруг своей оси.

Слайд 4

На слайде представлены технические характеристики сушильного барабана. Как мы видим, содержание влаги в исходном питании равняется не более 13,5 %. Производительность равна 90 т.\час. Угол наклона составляет 3 градуса. Мощность двигателя равна 200 кВт и имеет 3 скорости вращения (750,1000,1500 об.\мин.)

Слайд 5

На слайде изображена функциональная схема САУ температуры газов на входе сушильного барабана.

Слайд 6

На слайде приведена структура модели объекта управления для регулируемого параметра -температура дымовых газов на входе сушильного барабана. Каналом управления является изменение расхода топлива в топку.

Слайд 7

Теперь рассмотрим техническую структуру САУ температуры газов на входе сушильного барабана.

К объекту автоматизации подключены измерительные преобразователи, которые передают измеренную информацию модулям аналогового (AI-31A) и дискретного ввода (DI-32A). Исполнительные механизмы воздействуют на объект управления, получая управляющие сигналы от модулей аналогового (AO-31A) или дискретного (DO-31A) вывода.

Модули ввода и вывода подключены через шину RS485 к процессорному модулю CPU-31A.

Процессорный модуль CPU-31A в свою очередь подключается к персональному компьютеру, на котором установлено программное обеспечение для диспетчерского управления и сбора данных (SCADA).

Слайд 8

В слайде приведен состав технических средств измерительных средств САУ сушильного агрегата.

Слайд 9

На слайде изображена алгоритмическая схема САУ температура. Она соответствует реализации замкнутого контура регулирования температуры газов на основе программируемого логического контроллера.

Слайд 10

На слайде приведена модель САУ температуры газов в приложении Simulink пакета MatLab.

Рассмотрим назначение блоков в Simulink-модели:

- Блок Step формирует сигнал задания на температуру газов – увеличение в момент времени 0 от 0 до значения 1100
- Блок Discrete PID Controller – дискретный ПИ-регулятор, параметры которого требуют настройки. Настройку регулятора рассмотрим далее.
- Блоки Transfer Fcn и Transport Delay соответствуют передаточной функции объекта управления
- Блок Zero-Order Hold (экстраполятор нулевого порядка) обеспечивает переход от непрерывных переменных к дискретным переменным.

Слайд 11

Выполним исследование качества САУ температуры газов на входе сушильного барабана с помощью Simulink-модели, которая представлена на слайде.

Полученные при моделировании переходные процессы свидетельствуют о том, что разработанная САУ температуры газов удовлетворяет требованиям технологического процесса в сушильном барабане.

Запас устойчивости САУ по модулю составляет 18,1 дБ. Запас устойчивости САУ по фазе составляет 60°. Замкнутая система устойчива.

Слайд 12

В данной работе выполнена разработка системы автоматизации температурного режима процесса сушки апатито-нефелинового концентрата, а именно САУ температуры газов на входе сушильного барабана в условиях АО «Апатит».

Составлены функциональные схемы системы автоматизации, системы автоматического управления.

Для САУ температуры газов на входе сушильного барабана найдены оптимальные настройки регулятора.

Полученные результаты могут использоваться при модернизации системы автоматизации в условиях предприятия АО «Апатит».

Слайд 13

Поставленная цель достигнута, спасибо за внимание!

