

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ПРОЦЕССОМ ОТДЕЛЕНИЯ ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ И ФЛОТАЦИИ СИЛЬВИНИТОВОЙ ОБОГАТИТЕЛЬНОЙ ФАБРИКИ

Исаеня В.В.

Научный руководитель - Матрунчик Ю.Н.

Главной задачей, которая должна быть решена в ходе разработки, является создание мнемосхемы системы управления отделением измельчения и флотации, а также автоматизация процесса регулирования расхода амина и поддержание его на уровне, необходимом для успешного протекания технологического процесса.

Процесс флотации, основанный на различной способности частиц минералов удерживаться на границе раздела фаз, предназначен для максимального выделения калия хлористого из пульпы. Состоит из основной, контрольной и перечистных операций. Технологическим процессом предусматривается отдельная флотация крупнозернистой фракции во флотомашине ФМ-7,3 КС, ЭФМ-3500, ФМ-6,3 КС и мелкозернистой фракции во флотомашине «WEMCO-120/144».

Для повышения массовой доли калия хлористого в пульпе окончательного концентрата в желоб концентрата третьей перечистки подается выщелачивающий раствор. Процесс выщелачивания протекает в отдельной камере с блок-импеллером. Выщелачивающим раствором являются слив сгустителя Г-1 мокрой стадии газоочистки отделений сушки и грануляции. Пульпа окончательного концентрата по коллектору поступает на гидроклассификацию и обезвоживание.

Автоматизированная система управления отделением измельчения и флотации включает в себя ПЭВМ оператора, программируемые логические контроллеры, панели операторов и различные датчики и преобразователи.

Для управления АСУ используются ПЛК SIMATIC S7-400. В состав ПЭВМ входит коммуникационный процессор CP 5613 и сетевой адаптер ETHERNET. Для регулирования и контроля различных параметров процесса, таких как давление, расход, температура и тд. Используются различные датчики и преобразователи, такие как APLISENS 2000, Promag 50W, Ультразвуковой уровнемер «PROBE», Расходомер «ROSEMOUNT 8732» и другие.

В качестве исполнительных механизмов используются МИП-П-320.

Верхний уровень управления представляет собой SCADA-систему. Для создания мнемосхем управления технологическим процессом, и для управления в принципе используется программное обеспечение SIMATIC WINCC. Программный комплекс SIMATIC Windows Control Center (или WinCC) предоставляет все необходимые средства для наилучшего

управления процессами в операционных системах Microsoft Windows. WinCC является полностью открытым приложением, способным работать и со стандартными программами, и с пользовательскими разработками. Расширение возможностей комплекса возможно за счет применения скриптов, написанных на VBS, ANSI C и VBA. С использованием данного ПО была разработана мнемосхема управления отделением измельчения и флотации сильвинитовой обогатительной фабрики.

Для создания программ и настройки ПЛК и различных регуляторов на базе ПЛК от Siemens, используется программное обеспечение SIMATIC STEP 7. Simatic Step 7 — программное обеспечение фирмы Siemens для разработки систем автоматизации на основе программируемых логических контроллеров Simatic S7-300/S7-400/M7/C7 и WinAC. Предшественником данного ПО является более ранняя версия Simatic Step 5, работающая в ОС DOS или в DOS окне ОС Windows. С помощью этой программы выполняется комплекс работ по созданию и обслуживанию систем автоматизации на основе программируемых логических контроллеров Simatic S7-300 и Simatic S7-400 фирмы Siemens. В первую очередь это работы по программированию контроллеров.

В проекте была поставлена задача разработать АСР расхода амина на трубопроводе на базе ПИД-регулятора (ПЛК SIEMENS SIMATIC S7-400). Данный регулятор представляет собой ПИД - регулятор непрерывного действия. Контроллер преобразует токовый входной сигнал с датчика разряжения в цифровой сигнал, сравнивает его с заданием, и при наличии несоответствия изменяет токовый сигнал задания положения ИМ, который изменяет проходное сечение трубопровода регулирующим клапаном, поддерживая заданное разряжение. Режимы работы регулятора: ручной и автоматический

После настройки регулятора был проведен анализ его работы по трендам, отражающим протекание технологического процесса.

Автоматизация данной операции и создание мнемосхемы приводят к ускорению протекания технологического процесса, а также предоставляет возможность непрерывного контроля процесса, возможность его коррекции и предоставляет возможность анализировать работу всей АСУ для её последующего усовершенствования.

Литература

1. <http://http://kali.by>
2. Руководство пользователя SIEMENS SIMATIC S7-400