

РАЗРАБОТКА ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ СХЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЦЕССА ПОЛУЧЕНИЯ КАЛЬЦИТОАНГИДРИТА

М.И. Грачев, Е.В. Ефремов, А.А. Денисевич

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г.Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: grachevmaxim1505@gmail.com

Специфика технологий производства в металлургической промышленности состоит в выбросах в атмосферу серосодержащих газов. В свою очередь, при переработке серосодержащих газов в качестве продуктов реакций образуется концентрированная серная кислота. На сегодняшний день разрабатываются различные технологии по обезвреживанию серной кислоты, одной из которых является нейтрализация известняком [1]. В результате взаимодействия серной кислоты с известняком образуется кальцитоангидрит (безводный твердый сульфат кальция).

Подача известняка с содержанием CaCO_3 86,5 % осуществляется с избытком в количестве 50 % относительно стехиометрически необходимого при температуре реакции, превышающей плюс 100 °С (в диапазоне от плюс 105 до плюс 150 °С). Цель функционирования установки состоит в получении кондиционного кальцитоангидрита (содержание водорастворимого сульфата кальция – не ниже 20 %, остальное – водонерастворимый сульфат кальция и непрореагировавший известняк, pH не больше 4,2) и использование его в различных отраслях народного хозяйства.

Целью данной работы является разработка функциональной схемы автоматизированной системы управления технологическим процессом производства кальцитоангидрита. Как правило, система автоматизации химических производств обладает трехуровневой структурой. В состав нижнего уровня системы входят такие устройства, как датчики, термопары, расходомеры, уровнемеры и нормирующие преобразователи. Значения физических величин параметров технологического процесса через соответствующие преобразователи и устройства связи с объектами отображаются измерительными приборами, преобразуются в электрические сигналы и поступают на программируемые контроллеры – устройства среднего уровня системы. Стоит отметить, принимаемые контроллерами данные передаются на управляющий компьютер – на верхний уровень системы.

В разрабатываемой автоматизированной системе управления реализуется автоматическое управление, с возможностью перехода в режим ручного управления в случаях возникновения нештатных ситуаций [2].

В соответствии с требованиями технологического процесса получения кальцитоангидрита разработана функциональная схема автоматизации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федорчук Ю.М. Закон энергосбережения – вовлечение в круговорот энергетических и материальных вторичных ресурсов [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext/v/Conferences/2010/K02/4059.pdf>
2. Голубятников В.А., Шувалов В.В. Автоматизация производственных процессов в химической промышленности. – М.: Химия, 1985. – 352 с.