

Лекция 7

УПРАВЛЕНИЕ И АВТОМАТИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ РАБОТЫ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ ОБОГАТИТЕЛЬНОЙ ФАБРИКИ

Механизация технологического процесса на современных углеобогачительных предприятиях создает благоприятные условия для комплексной автоматизации производства.

Повышение требований к качеству и равномерности продуктов обогащения вызывает необходимость создания твердого и постоянного режима работы обогатительной фабрики, который обеспечит постоянство качественных и количественных показателей обогащения. Это осуществимо только при условии непрерывного и объективного контроля основных производственных операций.

Контроль и регулирование технологических процессов на обогатительных фабриках осуществляются подсистемой централизованного контроля и регулирования технологических процессов, которые являются частью АСУТП (автоматизированной системы управления технологическими процессами). АСУТП проектируется на одну или две стадии: на одну стадию - для фабрик с несложным технологическим режимом; на две стадии - для больших фабрик со сложным режимом, а также при применении существенно новых средств автоматизации. В состав технического проекта входят структурные схемы контроля, функциональные схемы автоматизации, планы расположения средств автоматизации, заявочные сведения на электроаппаратуру, щиты и пульты управления и др.

Накопленный опыт свидетельствует, что принятые при автоматизации технологических процессов решения оказываются прогрессивными, эффективными и практически реализуемыми только при комплексном проектировании, когда все части проекта — технологическая и автоматическая — взаимно увязаны, т. е. применяемое оборудование и технологические процессы с самого начала своего создания ориентируются на

автоматизированное или автоматическое управление. В этом состоит сущность дальнейшего прогресса и один из важнейших принципов современной технической политики.

Технологические процессы контролируются измерением вручную или автоматически различных прямых или косвенных параметров, характеризующих состояние и протекание управляемых процессов.

На обогатительных фабриках применяются приборы автоматического контроля для измерения и определения следующих величин: количества обрабатываемого сырья; расхода используемых в качестве реагентов твердых веществ; содержания твердого в пульпе и плотности пульпы; дебита и суммарного расхода воды, растворов реагентов, пульпы и пара; уровня воды, растворов и пульпы в чанах; числа прошедших вагонеток с сырьем; частоты вращения и числа оборотов отдельных деталей машин (валов, шкивов и т. д.); концентрации водородных ионов в пульпе или в растворе; остаточной концентрации ионов некоторых реагентов в пульпе; температуры пульпы, воды, растворов, масла и газов; давления воды и пара; давления и разрежения воздуха и газов; времени работы, простоя и холостого хода механизмов; напряжения, потребляемой величины тока, мощности, расхода электроэнергии и т.д.

Для измеряемых величин можно в отдельных случаях предусматривать сигнализацию о соответствии их заранее заданным значениям.

Технологические процессы контролируются измерением разных прямых или непрямых параметров, которые характеризуют состояние и протекание управляемых процессов. Требования к системам автоматического контроля, управления и АСУТП приведены в табл. 1.

Таблица 1 Требования к системам автоматического контроля, управления и АСУТП

Процессы и аппараты	Технологические требования	Контроль	Автоматическая стабилизация
Дробление: дробилки питатели конвейерная потоково- транспортная система	Максимальная производительность при заданной крупности дробления. Выявление и удаление металлических объектов перед дробилками	Производительность по руде; уровень загрузки в рабочей зоне дробилки. Гранулометрические характеристики продуктов. Температура подшипников наличие материала на конвейере, уровень руды в бункерах	Деяние на повод питателя руды. Изменение ширины розванта- живательной щели дро- барки. Пуск и остановка дробильного и потоково-транспортного оборудования; управление транспортной системой
Измельчение: мельницы классификаторы гидроциклоны, питатели бункера зумпф, насосы	Стабилизация гранулометрического состава готового продукта или плотности пульпы, производительности по руде и пульпе или максимизация производительности	Производительность по руде, расходы воды в мельнице и на классификацию крупности и плотности готового продукта степень заполнения мельницы рудой и шарами, циркуляционная нагрузка, уровень пульпы в зумпфе	Подача на питатель руды, подача воды, загрузка шаров
Флотация: флотомашини пульпосоздатели контактные чаны зумпф, насосы, питатели реагентов	Максимальное исключение в концентрате заданного качества; стабилизация флотируемости раздела и максимизация крутизны сепарационной характеристики в каждом цикле	Расходы, разреженность и ионный состав пульпы; крупность и состав твердой фазы; содержимое компонентов в продуктах; расходы реагентов и воздуха в флотомашинках; уровень пульпы в машинах, контактных чанах и зумпфе	Оптимизация затрат реагентов, уровня пульпы в флотомашинках и расходы воздуха для пневматических машин. Оптимизация степени аэрации и ионного состава пульпы и качества концентрата в условиях переменной производительности фабрики
Гравитационное обогащение: сепараторы тяжелых сред отсадочные машины гидроциклоны тяжелых сред	Максимальный выход концентратов заданного качества; стабилизация плотности разделения и максимизация сепарационной характеристики аппаратов и циклов	Производительность; фракционный и грануломет- рический составы сырья; качество концентратов и промпродуктов; плотность и вязкость суспензии для тяжело-средних аппаратов, плотность постели для отсадочных машин; ровные суспензии и постели в аппаратах; расходы воды суспензии и утяжелителя	Плотность и вязкость суспензии или плотность раздела аппаратов и циклов обогащения; плотность постели в отсадочных машинах; качество концентратов
Магнитная сепарация: магнитные сепараторы для сухого и мокрого обогащения транспортные линии, аккумулирующие сборники	Требования аналогичны требованиям для флота- ционного и гравитационного обогащения	Производительность; фракционный или материальный и гранулометрический составы сырья; качество концентратов и промпродуктов; расходы воды и плотность пульпы для мокрого обогащения; частота вращения барабана и напряженность магнитного поля сепаратора	Крупность и плотность питание сепараторов; содержание компонента (железа) в конcentратах и промпродуктах; стабилизация магнитной восприимчивости раздела
Обезвоживание: грохоти центрифуги сгустители, фильтры сушилки	Получение кондиционных по влажности продуктов; регенерация оборотной воды	Производительность по твердому; влажность продуктов; содержание твердого в подрешетном грохоте, фугатах центрифуг, фильтрах и ливнях сгустителей; плотность сгущенного продукта	Влажность продуктов; оптимизация тепловых режимов сушения

Ленточные конвейеры для обеспечения необходимого натяжения ленты, прижатия ее к приводному барабану и отсутствия пробуксовки имеют грузовое натяжное устройство, которое располагается в хвостовой части конвейера.

Кроме основного оборудования ленточные конвейеры снабжаются средствами автоматизации, обеспечивающими нормальную и безопасную работу каждого конвейера в отдельности и всей транспортной линии. К таким средствам относится оборудование, останавливающее конвейер при забивке загрузочного или разгрузочного устройства, сходе, пробуксовке, продольном порезе ленты и др.

Для быстрой и плавной остановки конвейера, а также обезвоживающего элеватора при отключении или предотвращении обратного хода ленты с грузом у привода наклонного конвейера предусматривается тормоз.

Для экстренной ручной остановки одного конвейера, а, следовательно, и последующих в линии вдоль них по всей длине устанавливаются канатные выключающие устройства. Привод имеет кнопочное выключающее устройство. Требованиями безопасности при необходимости предусматривается установка блокировочных устройств, выключающих привод конвейера при снятии укрытия приводного барабана и ограждений отклоняющего барабана и натяжного устройства или невключение привода при неустановке их.

Аналогичные средства контроля существуют и у обезвоживающих элеваторов. Различие состоит только в том, что у элеватора тяговым органом является цепь, а не лента.