

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СТРУКТУРА АСУ ПРОЦЕССОМ КРУПНОГО ДРОБЛЕНИЯ РУД

С.М. Мацюк

(Украина, ДВНЗ «Национальный горный университет», Днепр)

Автоматизированная система управления функционально предназначена для обеспечения эффективного управления процессом крупного дробления (КД) руд.

Основными целями создания АСУ процессом КД являются:

- снижение дисперсии крупности продукта КД;
- повышение оперативности управления комплексом КД;
- повышение производительности комплекса;
- снижение удельных энергозатрат на дробление.

Эти цели достигаются путем:

- автоматизации процессов сбора, передачи и обработки информации о работе комплекса КД;
- автоматизации процесса учета и анализа работы комплекса КД;
- обеспечения доступа к текущей информации о технологических параметрах процесса и техническом состоянии оборудования комплекса;
- автоматизации процесса определения и реализации оптимальных режимов ведения технологического процесса (ТП).

В качестве критериев оценки работы системы используются значения:

- дисперсии крупности продукта дробления;
- производительности комплекса;
- эксплуатационных затрат.

АСУ процессом КД представляет собой двухуровневую систему управления, работающую в реальном масштабе времени. Она охватывает все звенья процесса КД (разгрузку руды из думпкаров (автосамосвалов), дробление, выгрузку руды на конвейер и др.). [1]

АСУ процессом КД относится к цеховому уровню и занимает нижний уровень в иерархии АСУ горно-обогатительного комбината (ГОК). Она имеет информационные связи со смежными АСУТП среднего и мелкого дробления, а также с АСУТП измельчения. [2]

Иерархически система имеет три уровня обработки и формирования информационных потоков. Нижний уровень – датчики технологических параметров, датчики-реле состояния оборудования. Средний уровень – программируемые логические контроллеры (PLC), в которых осуществляется ввод и обработка сигналов датчиков. Верхний уровень – автоматизированные рабочие места (АРМ) диспетчера и оперативного технологического персонала.

Функционально система выполняет следующие процедуры (рис. 1):

- ввод и предобработку информации;
- отображения текущего состояния ТП;

- ведения баз данных и формирования отчетных документов;
- расчет значений и выдача регулирующих воздействий на исполнительные механизмы;
- определение оптимальных режимов ведения ТП.

Процедура ввода и предобработки информации предназначена для приёма сигналов с датчиков первичной информации и информации по каналам связи с нижестоящих систем автоматизации, фильтрации помех, анализа информации на достоверность и непротиворечивость, анализа аварийных ситуаций и формирования соответствующих признаков подготовки данных для ведения отчетных документов.

Процедура отображения текущего состояния ТП предназначена для формирования и отображения на мониторах автоматизированных рабочих мест диспетчера и оперативного технологического персонала текущих значений контролируемых показателей и состояний основного оборудования, в том числе аварийного.

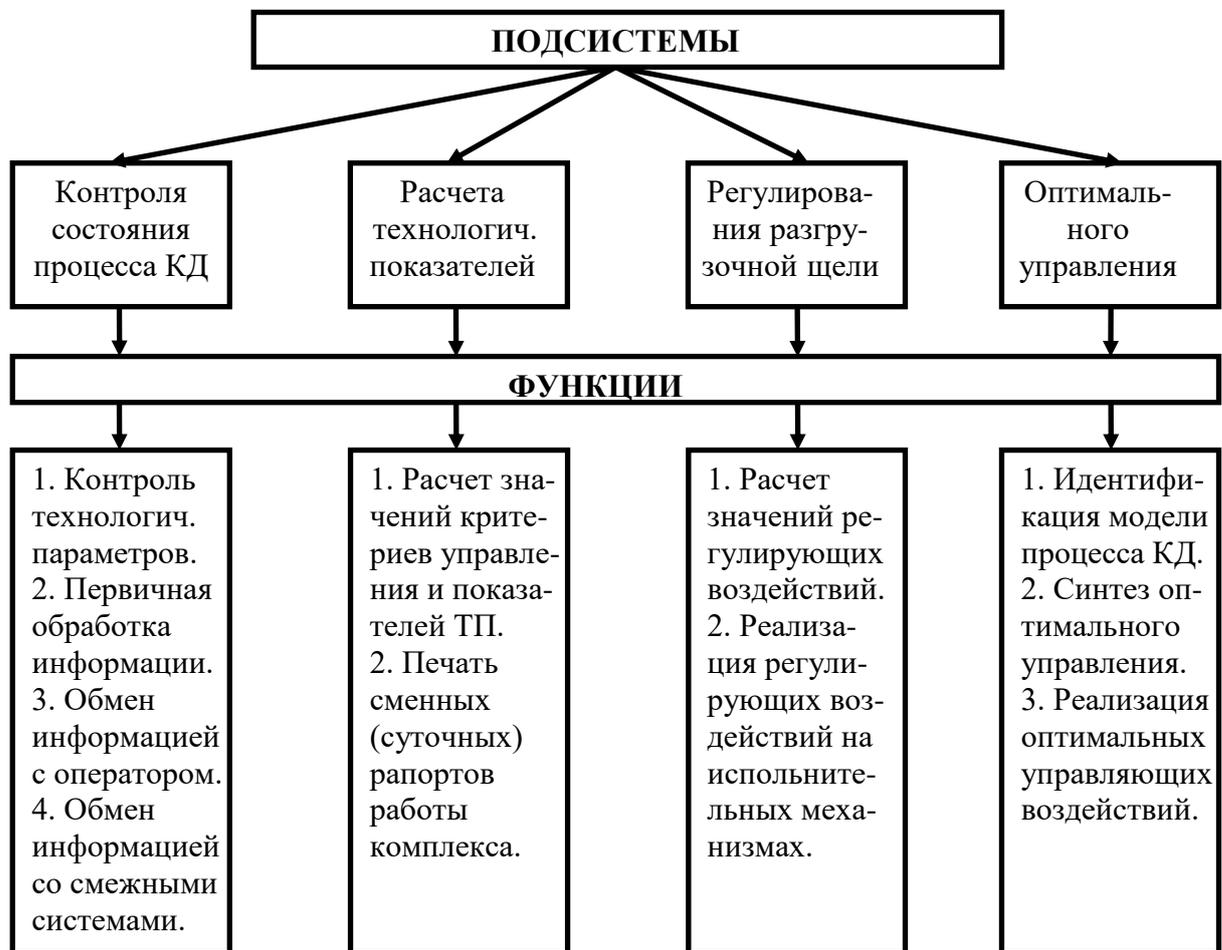


Рис. 1. Функциональная структура АСУ процессом КД

Процедура ведения баз данных и формирования отчетных документов предназначена для регистрации данных, обеспечения регламентированного доступа к ним и их дублирования в соответствии с заданной программой,

формирования и выдачи текущих и исторических документов (протоколов), подготовки информации для смежных систем.

Процедура расчета регулирующих воздействий предназначена для реализации оптимальных режимов ведения ТП.

Процедура определения оптимальных режимов предназначена для определения оптимальных значений ширины разгрузочной щели дробилки при соблюдении ограничений на ход ведения ТП.

Для всех контролируемых параметров в системе предусматривается формирование и хранение истории ТП и состояния оборудования.

В результате реализации всех функций (для условий дробильной фабрики Ингулецкого ГОКа) АСУ процессом КД обеспечит следующие значения параметров:

- дисперсию содержания класса +100 мм в дробленой руде относительно заданного значения (в диапазоне 35-47 %) не превышает $(8\%)^2$;

- эксплуатационную производительность комплекса КД не менее 1800 т/час;

- удельные энергозатраты на дробление не более 0,79 кВт*час/т.

Реакция вычислительной системы не превышает 3 с.

ПЕРЕЧЕНЬ ССЫЛОК

1. Современная прикладная теория управления: Синергетический подход в теории управления/ Под ред. А.А.Колесникова. – Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2000. – Ч. II. – 559 с.

2. Лисогор В.М. Концептуальна модель управлінських рішень для виробничих процесів гірничих підприємств / В.М. Лисогор, Ю.А. Лисогор // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2007. – № 2. – С. 14-19.