

УСТРОЙСТВО ЗАДАНИЯ И КОНТРОЛЯ СКОРОСТНЫХ РЕЖИМОВ ШАХТНОЙ МНОГОКАНАТНОЙ СКИПОВОЙ УСТАНОВКИ УЗКСР

Задума С. В., магистрант; Гавриленко Б. В., к.т.н., доц.

(Донецкий национальный технический университет, г. Донецк, Украина)

Шахтный скиповый подъем является важным и энергоемким процессом транспортировки угля. В [1] обосновывалась необходимость создания системы адаптивного управления производительностью подъемной установки. Соответственно, важным этапом создания системы управления объекта является выбор технических средств, реализующих решение данной задачи.

Аппарат осуществляет управление движением и контроль его параметров с заданием различных в зависимости от режима величин скорости и ускорения тахограмм. Разработанная аппаратура в системе автоматизации скипового подъема имеет связь с аппаратами загрузки и разгрузки [2] и ЭВМ диспетчера шахты. Устройство предназначено для асинхронного привода с тиристорным каскадом (АТК) ввиду простоты алгоритма регулирования скорости и широкого диапазона регулирования параметров процесса движения подъемного сосуда, а также однозначности соответствия управляющего сигнала и выходного параметра при различных нагрузках, высокой экономичности и современной элементной базы.

Составленная структурная схема устройства контроля скоростных режимов УЗКСР (рисунок 1) удовлетворяет решению поставленной задачи по автоматизации процесса подъема.

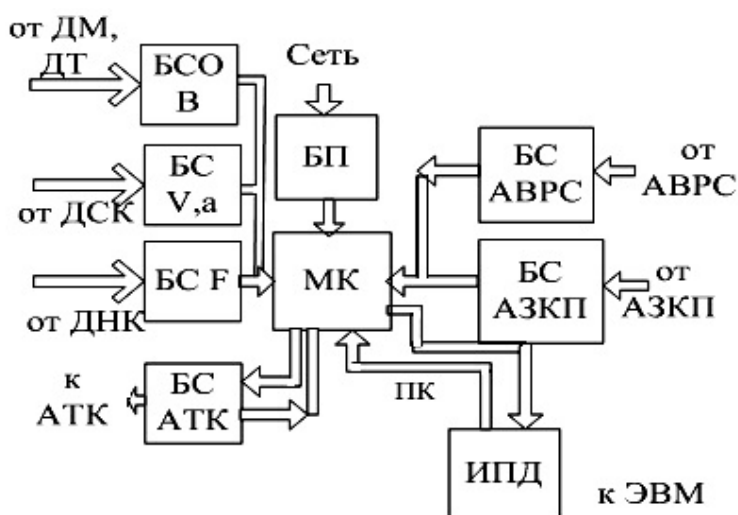


Рисунок 1 – Структурная схема устройства задания и контроля скоростных режимов УЗКСР

Для структурной схемы устройства задания и контроля скоростного режима приняты следующие условные обозначения:

БП – блок питания схемы аппарата;

БСО В – блок согласования параметров тормозного устройств, тиристорного блока;

ДМ – датчик давления масла;

ДТ – датчики состояния тормозной системы;

БС V,a – Блок согласования с датчиками скорости (ускорения);

БС F – Блок согласования с датчиками натяжения каната;

ИПД – интерфейс передачи данных;

БС АВРС – Блок согласования с усовершенствованным автоматическим устройством разгрузки скипа;

БС АЗКП - Блок согласования с автоматическим устройством загрузки скипа.

Аппарат УЗКСР создан на базе новейших микроконтроллера Atmel Xmega 64. Он составляет основу устройства и обозначен на схеме как МК. Для связи с внешними датчиками предусмотрены блоки согласования входных параметров БС. Управление регулятором тиристорного блока асинхронно-тиристорного каскада осуществляется устройством развязки БС АТК. Для связи с ЭВМ диспетчера предусмотрен интерфейс передачи данных типа RS-485 ИПД.

Питание схемы осуществляется стандартным блоком питания БП. Напряжение питания аппарата составляет 5 В. Сигналы от датчиков давления масла и тормозного усилия ДМ и ДТ соответственно поступают через блок согласования второстепенных параметров БСО В поступают на микроконтроллер МК, где обрабатываются и передаются на ЭВМ. Данные параметры непосредственно не связаны с управляемым процессом, но контролируется их численное значение. Параметры скорости и ускорения контролируются посредством передачи сигнала от датчика скорости ДСК к блоку согласования БС V,a, а также предусмотрен контроль за натяжением подъемного каната многоканатной скиповой установки посредством датчика натяжения каната ДНК с блоком согласования силы натяжения БС F. Связь с ЭВМ диспетчера шахты осуществляется посредством интерфейса передачи данных ИПД RS-485. Также предусмотрена синхронизация работы аппарата с автоматическим устройством разгрузки скипа АВРС посредством блока согласования БС АВРС, а также с автоматическим устройством загрузки скипа АЗКП через блок согласования БС АЗКП.

Управление асинхронно-тиристорным каскадом (АТК) осуществляет блок связи БС АТК с соответствующим ящиком контактов К АТК.

Таким образом, разработанное устройство задания и контроля скоростных режимов УЗКСР позволит осуществлять задание и изменение параметров тахограммы скоростей движения подъемного сосуда с высокими показателями точности и быстродействия.

Перечень ссылок

1. Задума С. В. Анализ способов управления производительностью скиповой подъемной установки/ С. В. Задума, Б. В. Гавриленко// «Донбас-2020: перспективи розвитку очима молодих вчених» :Сб. наукових праць. V науково-технічної конференції аспірантів та студентів у м. Донецьку 24-26 квітня 2012 г. – Донецьк, ДонНТУ, 2012.
2. Задума С. В. Аппаратура учета производительности шахтной подъемной установки/ С. В. Задума, Б. В. Гавриленко// «Автоматизация технологических объектов и процессов. Поиск молодых»:Сб. научных трудов. XI научно-технической конференции аспирантов и студентов в г. Донецке 17-20 мая 2011 г. – Донецк, ДонНТУ, 2011. – 306 с.