

УДК

Микропроцессорные устройства защиты и автоматики серии МР

Румянцев Ю.В.

Научный руководитель – ТИШЕЧКИН А. А.

Реле серии МР являются современными цифровыми устройствами защиты, управления и противоаварийной автоматики, и представляют собой комбинированные многофункциональные устройства, объединяющие различные функции защиты, измерения, контроля, местного и дистанционного управления.

Выпускаются следующие разновидности реле серии МР:

– МР 500 предназначается для защиты кабельных воздушных линий электропередач напряжением 6-35 кВ;

– МР 100 для защиты различных участков сети постоянного тока от перегрузки и коротких замыканий;

– МР 330 предназначено для защиты кабельных и воздушных линий электропередач напряжением 6-35 кВ и трансформаторов (например, в качестве резервной защиты силовых трансформаторов);

– МР 700 предназначено для защиты кабельных и воздушных линий электропередачи напряжением 6-35 кВ с двусторонним питанием;

– МР-600 предназначено для защиты от понижения и повышения напряжения, понижения и повышения частоты, а также для сбора и передачи информации по каналам связи на диспетчерские управляющие комплексы.

Устройство реле и основные модули реле серии МР500

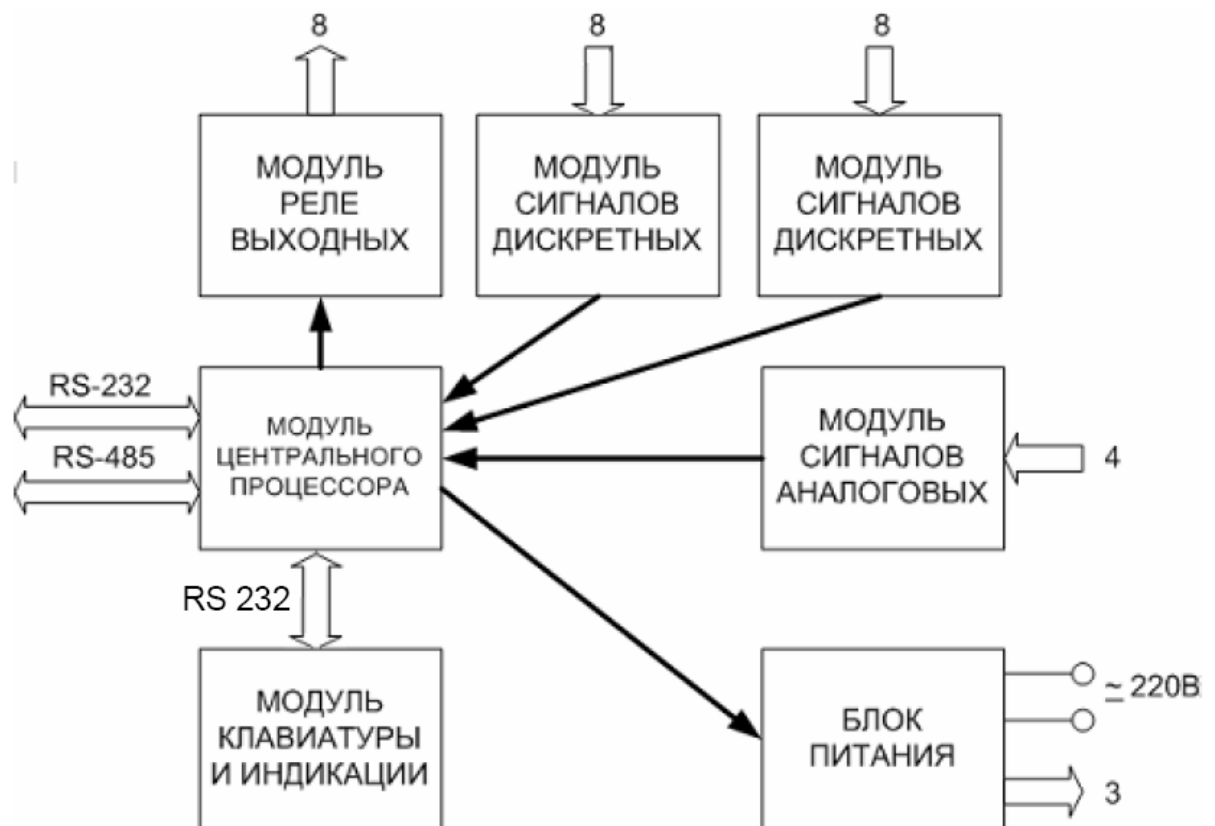


Рис. 1. Модули реле МР500

MP500 имеет модульную структуру и состоит из следующих модулей:

- модуль центрального процессора (МЦП);
- модуль (ввода) сигналов аналоговых (МСА);
- двух модулей (ввода) сигналов дискретных (МСД);
- модуль реле выходных (МРВ);
- модуль клавиатуры и индикации (МКИ);
- блок питания (БП).

Токи на входе модуля сигналов аналоговых преобразуются датчиками токов, и фильтруются аналоговыми фильтрами низких частот, отсекающими высшие гармоники во входном сигнале, а затем, передаются на МЦП.

Модуль центрального процессора выполняет функции аналого-цифрового преобразования, вычисления и связи. При помощи 12-разрядного АЦП аналоговые сигналы, поступающие от МСА, преобразуются в цифровой код и обрабатываются процессором. Получаемые в итоге данные определяют условия срабатывания защит.

Модуль сигналов дискретных позволяет устройству получать сигналы от внешних устройств.

Модуль реле выходных предназначен для выдачи следующих сигналов: неисправности самого устройства защиты, об аварии в схему центральной сигнализации, а также различные запрограммированные сигналы защиты и автоматики.

Модуль клавиатуры и индикации (пульт) образует интерфейс между пользователем и MP500. На МКИ расположены; клавиатура, жидкокристаллический дисплей и светодиодные индикаторы. Индикаторы отображают состояние защищаемой линии, коммутационного аппарата и исправность самого устройства.

Блок питания позволяет питать устройство, как от постоянного, так и переменного оперативного тока в широком диапазоне изменения питающего напряжения. На модуле БП расположены сигнальные реле «неисправность» и «авария».

Устройство MP500 выполняет следующие функции:

- восемь входных логических сигналов по логике «И» или «ИЛИ»;
- восемь выходных логических сигналов по логике «ИЛИ»;
- индикацию действующих (текущих) значений тока защищаемого присоединения;
- местное и дистанционное управление выключателем, переключение режима;
- задание внутренней конфигурации (ввод защит и автоматики, выбор защитных характеристик, количество ступеней защиты, программирование логики и т. д.) программным способом;
- регистрацию аварийных параметров защищаемого присоединения (действующих значений тока и типа повреждения) и срабатывание измерительных органов;
- регистрацию изменения сигналов на дискретных входах (состояния выключателя присоединения, цепей дистанционного управления и внешних защит) и команд управления поступающих по каналу связи;
- учет количества отключений выключателя;
- обмен информацией с верхним уровнем (АСУ ТП);
- непрерывную самодиагностику аппаратной и программной части.

Устройство имеет две группы уставок, называемые «основная» и «резервная», которые могут быть выбраны при программировании через клавиатуру, персональный компьютер или сеть связи. Установленная группа уставок, может быть индентифицирована на МКИ. Независимо от сделанного выбора, устройство может принудительно использовать резервные уставки. Это может быть выполнено через сеть или дискретный вход, специально сконфигурированный для этой цели. Когда сигнал сбрасывается, то предварительно выбранная группа уставок устанавливается снова.