

СИЛОВЫЕ ЗАЩИТНО-КОММУТАЦИОННЫЕ И РЕГУЛИРУЮЩИЕ УСТРОЙСТВА С МИКРОПРОЦЕССОРНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ

В.И.Теряев, к.т.н., доц., А.Я.Стрелетов, студент

Микропроцессорные (МП) средства, используемые в системах управления электроприводами (ЭП) расширяют функциональные возможности ЭП, облегчают реализацию сложных законов программного, адаптивного и оптимального управления. Использование микропроцессоров позволяет одновременно выполнять и ряд других функций, таких как автоматическая настройка под параметры используемого электрооборудования, контроль предельных значений сигналов, диагностика, защита, поиск неисправностей и т. д.

Бесконтактные защитно-коммутационные и регулирующие устройства находят широкое применение в автоматизированном ЭП. Силовая часть данных устройств выполняется, в основном, с использованием тиристорных ключей с естественной или принудительной коммутацией. В ЭП используются следующие разновидности бесконтактных электрических аппаратов: тиристорные пускатели для плавного пуска, реверса и торможения асинхронных двигателей большой мощности; регуляторы напряжения и мощности; автоматические выключатели переменного тока высокого и низкого напряжения повышенного быстродействия; тиристорные контакторы постоянного и переменного тока.

Сочетание тиристорных защитно-коммутационных и регулирующих устройств с МП средствами позволило создать новое поколение электрических аппаратов, имеющих качественно новые технические характеристики.

Рассмотрим в качестве примеров принцип действия автоматических выключателей и тиристорных пускателей с МП управлением, выпускаемых современной электротехнической промышленностью.

Автоматические выключатели (АВ) серии ВА88 производства фирмы «Интерэлектрокомплект» (Россия). Предназначены для проведения тока в нормальном режиме, отключения тока при коротких замыканиях, перегрузках,

недопустимых снижениях напряжения, а также для оперативных включений и отключений электрических цепей.

АВ оснащены тепловым и электронным расцепителями. Защита от перегрузок обеспечивается с помощью биметаллического теплового элемента. Перенастраиваемый электронный МП расцепитель (МНР) осуществляет защиту от перегрузок и коротких замыканий и позволяет обеспечить высокую надежность, точность срабатывания и независимость от окружающих условий.

МНР не требует отдельного питания и обеспечивает срабатывание защиты при токе нагрузки не менее 15% от номинального при наличии напряжения хотя бы в одной фазе. Блок защиты включает в себя три трансформатора тока, осуществляющие питание электронной схемы и функции защиты, МП модуль и отключающий электромагнит, который воздействует непосредственно на механизм выключателя. Защитные характеристики (уставки срабатывания) выбираются потребителем непосредственно на передней панели выключателя. Перестраиваемые время-токовые характеристики и кривые коэффициента пропускания АВ с электронным МНР показаны на рис. 1.

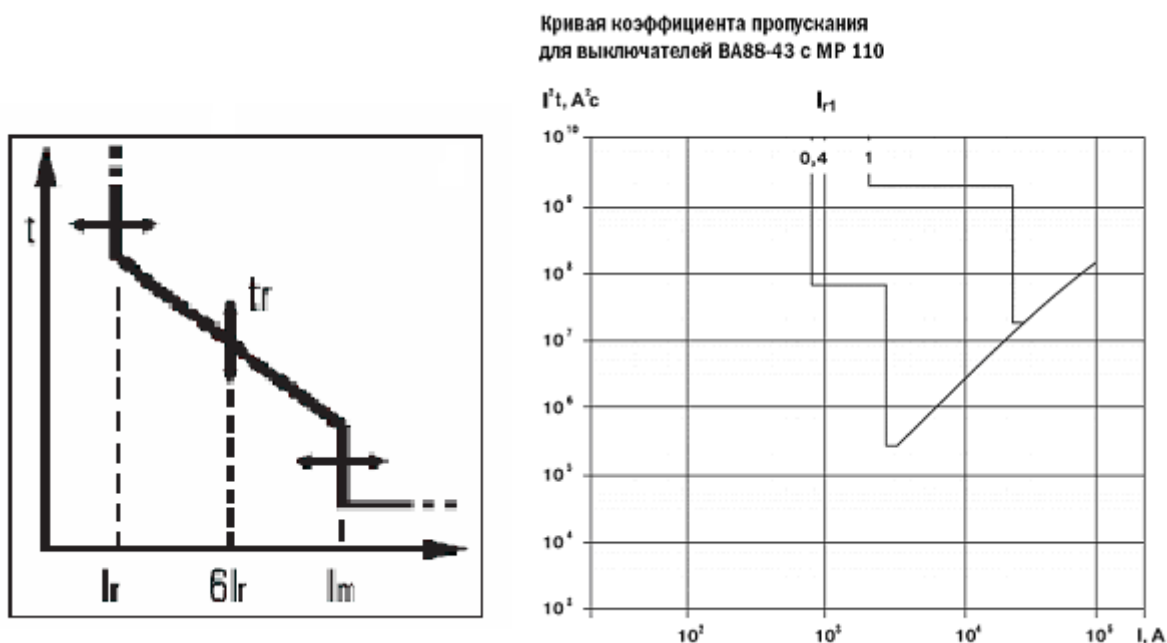


Рис. 1

МП устройство для плавного пуска асинхронных двигателей RVS-DN фирмы “SOLKON” (Израиль) представляет собой тиристорный пускатель с МП

управлением, осуществляющий плавное регулирование напряжения, подводимого к статору асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором (см.рис.2).

Блок-схема управления RVS-DN, силовой модуль и модуль формирователя импульсов, платы входов и опции.



Рис. 2

Пускатель разработан для использования со стандартными трехфазными асинхронными двигателями с короткозамкнутым ротором. Он обеспечивает мягкий пуск и плавный разгон двигателя при помощи минимального тока, необходимого для запуска двигателя посредством подачи на него медленно нарастающего напряжения.

Использование МП техники расширяет возможности тиристорного пускателя по управлению на малой скорости, электронному реверсу и защите двигателя. Наличие последовательного порта обеспечивает полное управление (пуск, останов, альтернативная настройка, команды и т.д.), а также получение необходимой для работы текущей информации.