

СХЕМНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ УСТРОЙСТВА МАКСИМАЛЬНОЙ ТОКОВОЙ ЗАЩИТЫ НИЗКОВОЛЬТНОЙ КОМБИНИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОСЕТИ УЧАСТКА ШАХТЫ

Чорновол Е.П., студентка; Маренич К.Н., Ph. D. (к.т.н.), доцент
(Донецкий национальный технический университет, г. Донецк, Украина)

При эксплуатации ленточных конвейеров важным в вопросе управления является осуществление плавного пуска. Этим достигается существенное снижение динамических перегрузок в ленте конвейера и, как следствие – повышение её ресурса, исключение простоев, вызванных порывом тягового органа конвейера на стадии пуска.

Современные устройства плавного пуска асинхронных электроприводов, функционирующие в режиме «soft-start», обычно, представлены силовой схемой тиристорного регулятора напряжения (ТРН). Типичным является «Комплекс взрывобезопасный для плавного пуска электрических приводов EZSO» (комплекс плавного пуска), выпускаемый чешской фирмой «Ostroj Hansen & Reinders». В состав этого комплекса входит комплект пускателей, оснащенный двумя ТРН, управляемыми при помощи микропроцессоров (в режиме СИФУ) и служащими для управления плавным пуском, плавным выбегом и DC торможением асинхронных электродвигателей с короткозамкнутым ротором.

Особенностью эксплуатации устройств «soft-start» является функционирование их ТРН в режиме фазового регулирования выходного напряжения. Это значит, что его величина может изменяться от нуля до номинального значения соответствующим изменением углов отпирания тиристорov (α) от 180 эл. град. до нуля. Таким образом, ток к.з. на выходе ТРН так же зависит от параметра проводимости тиристорov, а максимальная токовая защита (МТЗ) должна иметь функцию корректировки уставки срабатывания.

Выполненным моделированием установлены тенденции влияния параметров электросети участка шахты и угла α на величину тока к.з. на выходе ТРН [1; 2]. В результате, сформулированы требования к узлу коррекции уставки МТЗ. На рисунке 1 представлена принципиальная схема МТЗ, адаптированной к электротехническому комплексу с ТРН.

Данное устройство позволяет динамично корректировать уставку срабатывания МТЗ в зависимости от угла α отпирания тиристорov. Задание уставки срабатывания МТЗ обеспечивается потенциометром R21, коррекция уставки выполняется соответствующим включением – отключением последовательно резисторов R17-R20 транзисторными ключами VT6 – VT9. Компараторы DA2-DA5 сравнивают величину опорного напряжения $U_{ок}$ управления СИФУ с фиксированными уровнями, соответствующими конкретным углам отпирания тиристорov ТРН, и формируют команды на включение транзисторных ключей при достижении опорным напряжением соответствующего фиксированного уровня. Сравнение напряжения, пропорционального току сети с уставкой сра-

бывания выполняет компаратор DA1. Таким образом, разработанное устройство позволяет повысить точность срабатывания максимальной токовой защиты в низковольтной участковой электросети, содержащей тиристорные регуляторы напряжения, в частности, устройства плавного пуска асинхронных электроприводов - «soft-start».

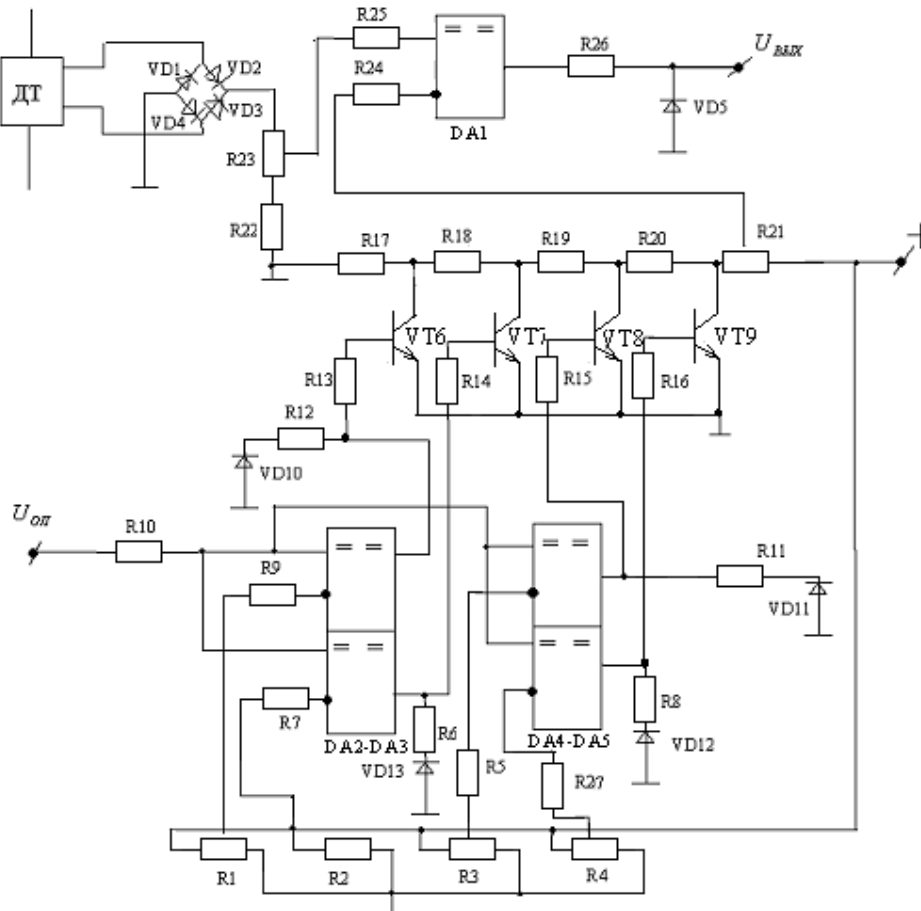


Рисунок 1 – Принципиальная схема устройства максимальной токовой защиты

Перечень ссылок

1. Гаврилко А.В., Ешан Р.В. Автоматическая токовая защита от коротких замыканий в шахтной низковольтной комбинированной электрической сети. Автоматизация технологических объектов та процесів. Пошук молодих. Зб. Наук. Праць 1-ї Всеукраїнської науково-техн. конф. Донецьк, ДонДТУ, 15-16.05. 2001, С. 53-55.

2. Чорновол Е.П., Маренич К.Н. Основные аспекты проблематики токовой защиты комбинированной низковольтной шахтной электрической сети. Автоматизация технологических объектов та процесів. Пошук молодих. Зб. Наук. Праць 5-ї Міжнародної науково-техн. конф. Донецьк, ДонНТУ, 16-19. 05. 2005, С. 26-28.