

УДК 621. 313

ОБОСНОВАНИЕ СХЕМЫ УСТРОЙСТВА РЕГУЛИРУЕМОЙ КОММУТАЦИИ АСИНХРОННОГО ДВИГАТЕЛЯ

Руссиян С.А., аспирант, Маренич К.Н., Ph. D., к.т.н., доцент
(Донецкий национальный технический университет)

Исследованиями установлена рациональность применения устройства регулируемой коммутации асинхронного двигателя подземной горной машины. Такая коммутация исключает проявление негативных факторов, связанных с переходными процессами в электрической сети технологического участка шахты при контакторной коммутации статора асинхронного двигателя. Силовая схема регулируемого коммутатора предполагает наличие тиристорного регулятора напряжения.

Функциональная схема устройства регулируемой коммутации представлена на рис.1. Оно состоит из силовой части, систем управления и защит. В состав силовой части входят разъединитель, силовой тиристорный коммутатор и контакторы КМ1; КМ2. Разъединитель предназначен для подачи напряжения на схему пускателя и снятия этого напряжения при проведении ремонтных работ. Тиристорный регулятор выполняет функцию линейного увеличения питающего напряжения от фиксированной пониженной величины до номинальной. Для обеспечения функционирования участкового аппарата защиты от утечек тока параллельно тиристорным парам включены резисторы. Для обеспечения механического разрыва цепи нагрузки от питающей сети служит контактор КМ2. Контактор КМ1 предназначен для шунтирования тиристорного коммутатора на время работы электродвигателя в нормальном режиме. Максимальная токовая защита и защита АД от токовых перегрузок осуществляется блоком БТЗ с тремя трансформаторами тока на входе.

Узлом формирования заданной проводимости тиристорного регулятора является система импульсно-фазового управления (СИФУ). Она, как правило, состоит из блока синхронизации и развязки и блока управления углом отпирания, имеющего три идентичных канала, каждый из которых управляет парой встречно-параллельно включенных тиристоров.

Основой для проекта схемного решения узла автоматизации устройства регулируемой коммутации являются диаграмма состояний выходов (рис.2). Алгоритм работы устройства предполагает автоматическое уменьшение по линейному закону опорного напряжения СИФУ, формируемого средствами ФОН, и плавное увеличение проводимости тиристоров коммутатора. При отключении в штатном режиме предварительно плавно повышается опорное напряжение, запирая тиристоры коммутатора. Аварийное отключение (по команде защиты) предполагает одновременное отключение контакторов и силового тиристорного коммутатора.

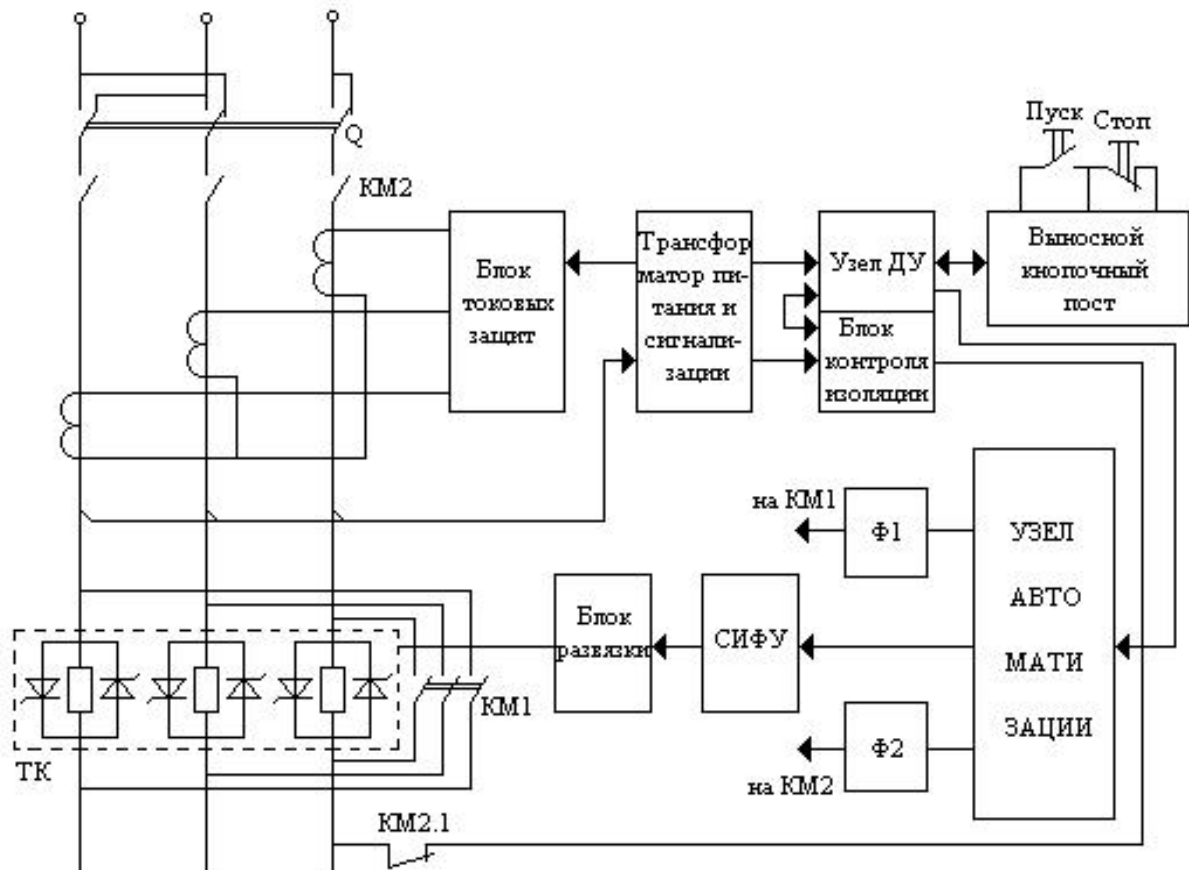


Рисунок 1 – Функциональная схема устройства регулируемой коммутации электродвигателя

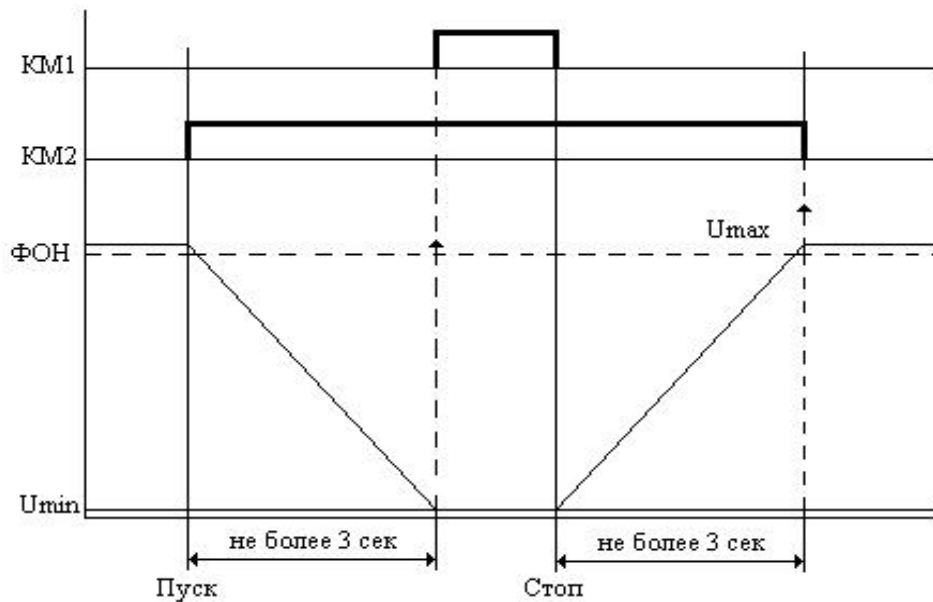


Рисунок 2 – Диаграмма состояний устройства регулируемой коммутации