

УДК 62.83.52
 МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ
 ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩЕГО АСИНХРОННОГО ЭЛЕКТРОПРИВОДА

В. А. СЕЛИВАНОВ, С. В. КРУГЛИКОВ
 ГУ ВПО «БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
 Могилев, Беларусь

В работе предложена система электропривода на основе асинхронного электродвигателя с фазным ротором с импульсным регулированием и компенсацией реактивной мощности при помощи устройства на основе молекулярного накопителя энергии (рис. 1).

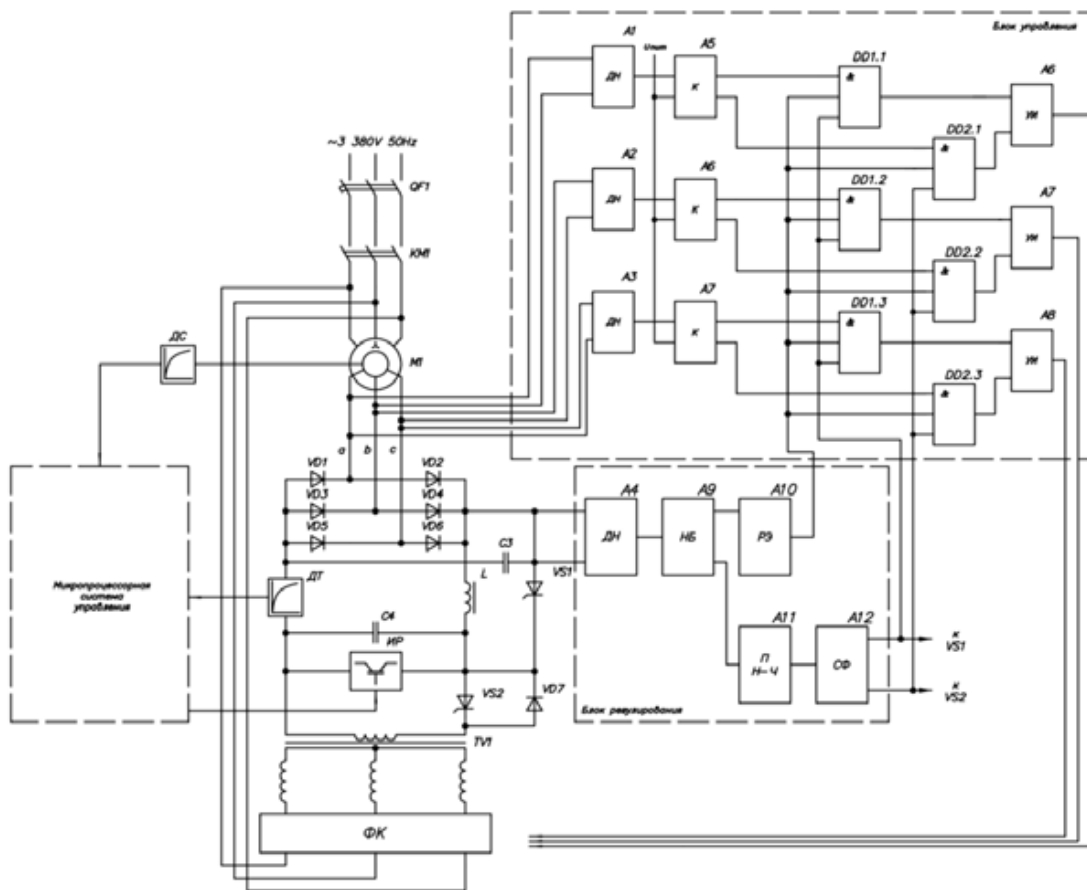


Рис. 1. Функциональная схема асинхронного электропривода с импульсным регулированием и устройством компенсации реактивной мощности

К зажимам постоянного тока выпрямителя, подключенного к фазам ротора асинхронного двигателя с фазным ротором, подключен молекулярный накопитель энергии. К этим же зажимам подключен импульсный регулятор, включающий в себя второй накопитель энергии, импульсный генератор, импульсный трансформатор и фазные коммутаторы. Блок управления и блок регулирования фиксируют текущие значения напряжений в фазах ротора.

Алгоритм управления коммутаторами импульсного генератора и коммутаторами импульсного регулятора обеспечивает перераспределение энергии из молекулярного накопительного конденсатора во второй накопительный конденсатор с последующим перераспределением ее в фазы обмотки ротора. Это позволяет увеличить коэффициент мощности асинхронного двигателя [1, 2].

Алгоритм управления коммутаторами импульсного генератора и коммутаторами импульсного регулятора реализуется при помощи микропроцессорной системы управления. Задача микропроцессорной системы управления состоит в поиске оптимума частоты коммутации, обеспечивающей максимальный отбор энергии из второго накопительного конденсатора.

Значение энергии, перераспределяемой со второго накопительного конденсатора в фазы обмотки ротора, определяется по следующей формуле:

$$W_{сбр} = 2\pi f_{сбр} C_{сбр} U_{пит}^2, \quad (1)$$

где $C_{сбр}$ – емкость второго накопительного конденсатора; $U_{пит}$ – питающее напряжение; $f_{сбр}$ – частота, с которой происходит сброс энергии в фазы обмотки ротора.

При выбранных величинах емкости и напряжения энергия сброса пропорциональна частоте сброса. Поэтому чем выше $f_{сбр}$, тем больше $W_{сбр}$. Но увеличение частоты ведет к увеличению потерь, прежде всего в конденсаторе сброса и во всех элементах схемы, работающих на этой повышенной частоте, поэтому оптимум определяется из соображений максимума частоты сброса и максимума энергии сброса при допустимом уровне потерь в элементах схемы.

Таким образом, благодаря реализации оптимального алгоритма микропроцессорной системой управления происходит уменьшение потерь энергии, потребляемой асинхронным электродвигателем путем емкостной компенсации ее реактивной составляющей, в результате чего повышаются $\cos \Psi$ ротора, $\cos \varphi$ статора, момент и КПД двигателя.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Шикуть, Э. В. Импульсный регулируемый электропривод с фазными электродвигателями / Э. В. Шикуть [и др.]. – М. : Энергия, 1972. – 104 с.
2. Селиванов, В. А. Повышение энергетических характеристик регулируемого электропривода с фазным ротором / В. А. Селиванов / Вестн. МГТУ. – 2004 – № 2. – С. 119–122.