

## **Красноперов В.Ф., Кирисов И.Г.** **ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ В ЭЛЕКТРОПРИВОДЕ**

Энергосбережение в настоящее время является основным направлением развития электроэнергетики и по существу сводится к уменьшению потерь электроэнергии на всех этапах технологического цикла электроэнергетики,

Анализ структуры потерь электроэнергии на этапах производства, передачи, распределения и потребления показывает, что основная доля потерь находится в сфере потребления электроэнергии. Поскольку в составе электроприемников основную часть составляет электрооборудование электроприводов, то естественно, что основные усилия на путях энергосбережения следует направить на совершенствование технологического процесса электроприводах.

Преимущественно электропривод представляет собой совокупность двух агрегатов: электродвигателя и рабочей машины. Поэтому основные направления реализации энергосберегающих мероприятий в электроприводах возможны путем уменьшения энергопотребления в структуре технологического процесса, т.е. реализации рационального способа преобразования электроэнергии в технологическом процессе.

Развитие силовой полупроводниковой техники позволяет создавать эффективные энергосберегающие преобразователи различного типа.

Потребление реактивной мощности и наличие высших гармоник в составе тока и напряжения потребленного из сети выпрямительными устройствами приводят к росту потерь электроэнергии. В этих условиях полная мощность электроэнергии, потребленная из сети таким преобразователем содержит как минимум три составляющих активная, реактивная и мощность искажений т.е.

$$S = \sqrt{P^2 + Q^2 + T^2}$$

Средняя за период величина произведения мгновенных значений синусоид различных частот, отличается от сетевой и равна нулю. Поэтому активная мощность тока высокой частоты гармонических при синусоидальном напряжении сети не создается. По мере увеличения угла управления  $\alpha$  реактивная мощность увеличивается, что вызывает рост потерь активной мощности в питающей сети.

Для уменьшения влияния управляемых вентильных преобразователей (УВП) необходимо устанавливать компенсирующее устройство.

В этих условиях особый интерес представляют схемы УВП с искусственной коммутацией вентилей – компенсационные и компенсированные преобразователи.

Максимальная эффективность работы компенсированных УВП может быть получена, если узел содержит электроприемники, потребляющие реактивную мощность индуктивного характера т.е.

$$S = \sqrt{P^2 + (Q_C - Q_L)^2 + T^2}$$

где  $Q_C$  - реактивная мощность, потребленная из сети

$Q_L$  - реактивная мощность узла нагрузки

Другая группа УВП получила название компенсированных преобразователей. В этих схемах одна группа вентилей анодная или катодная работает с опережающим углом управления  $\alpha$ , а вторая с отстающим углом управления, т.е. в режиме естественной компенсации. В случае последовательного включения катодных и анодных групп силовых вентилей, при соответствующем подборе углов управления вентилей, происходит взаимная компенсация потребленной из сети реактивной мощности.

Таким образом, достигнутый уровень развития преобразовательной техники позволяет реализовывать перспективные с позиции энергосбережения схемы электропривода постоянного тока, в случае использования его в структуре специальных схем УВП компенсационных и компенсированных преобразователей.