

Способы повышения энергетических показателей полупроводниковых преобразователей

Мороз Р.Р.

Белорусский национальный технический университет

Преобразователи электроэнергии преобразуют переменный ток в постоянный и наоборот, регулируют или стабилизируют выходной ток или напряжение, изменяют частоту переменного тока. В основном применяются два основных типа преобразователей электроэнергии: электромашинные и статические. С точки зрения качества электроэнергии и влияния работы на сеть электромашинные преобразователи имеют преимущества перед статическими, однако их доля использования постоянно уменьшается, так как они громоздки и имеют худший КПД, чем статические преобразователи. Основные недостатки статических преобразователей следующие: низкий КПД и повышенные потери энергии в двигателях из-за наличия высших гармоник в токах, протекающих по обмоткам двигателей.

Рассмотрим средства по повышению энергетических показателей полупроводниковых преобразователей, направленных на устранение либо ослабление этих недостатков.

1. Снижение потерь в обмотках двигателей

Это можно осуществить двумя способами: увеличением индуктивных сопротивлений в цепях обмоток двигателей, что используется лишь в цепях постоянного тока путём включения сглаживающих дросселей на выходах выпрямителей. Вторым способом уменьшения потерь от высших гармоник в обмотках двигателей является формирование на выходах преобразователей кривых токов (в источниках тока) или напряжений (в источниках напряжений) с уменьшенным содержанием высших гармоник.

2. Повышение $\cos \varphi$ электроприводов

Перспективны управляемые тиристорные и транзисторные преобразователи, которые позволяют не только увеличить коэффициент мощности, но и сделать его опережающим. При подключении таких преобразователей на общую шину они обеспечивают частичную компенсацию реактивной мощности.

3. Снижение потерь в реверсивных схемах преобразователей

В преобразователях протекают уравнивающие токи по контурам, к которым не подключены обмотки двигателей. Эти токи увеличивают потери в преобразователях. Если эти контуры отключать, то уравнивающие токи не протекают, и потери энергии уменьшаются.