

Схемы преобразователей для питания вентильно-индукторного двигателя

Александровский С.В.

Белорусский национальный технический университет

Вентильно-индукторные двигатели (ВИД) являются надежными, простыми по конструкции и недорогими электрическими машинами, которые могут наравне конкурировать с асинхронными двигателями и синхронными двигателями с постоянными магнитами. Однополярное питание фазных обмоток ВИД позволяет использовать более дешевые и надежные преобразователи, чем инверторы для машин переменного тока. Однако есть ряд специфических областей, где к электроприводе и к преобразователю в частности, предъявляются высокие требования. Эти требования приводят к усложнению схем преобразователей и как следствие к увеличению стоимости всего электропривода в целом.

Каждый преобразователь для питания ВИД должен обеспечить три этапа цикла коммутации обмотки двигателя. На первом этапе к обмотке прикладывается максимальное напряжение для быстрого увеличения магнитного потока. На втором этапе происходит регулирование напряжения питания с целью поддержания магнитного потока на заданном уровне. На третьем этапе производится отключение обмотки с быстрым гашением магнитного поля для избегания возникновения тормозных моментов.

В настоящее время для коммутации обмоток ВИД разработано и применяется большое количество преобразователей, которые можно разделить на несколько групп. Среди них можно выделить четыре основные группы.

К первой группе относятся полумостовые преобразователи, на основе которых строятся преобразователи других типов.

Ко второй группе относятся преобразователи с емкостным накоплением энергии. Энергия магнитного поля отключаемой обмотки накапливается в виде электрической энергии в дополнительных конденсаторах и используется в дальнейшем для быстрого увеличения тока включаемой обмотки.

К третьей группе относятся преобразователи с дополнительным звеном постоянного тока, в качестве которого используются повышающие преобразователи.

К четвертой группе относятся преобразователи с рассеянием энергии на гасящем сопротивлении.

Выбор типа преобразователя производится в зависимости от числа фаз, номинальной скорости и мощности электродвигателя.