

Мороз Р.Р.

Белорусский национальный технический университет

Один из наиболее простых способов регулирования скорости асинхронного двигателя с фазным ротором основан на введении в цепь ротора дополнительных резисторов. Однако при этом существенно ухудшается КПД электропривода, так как выделяемая в роторных резисторах энергия тратится бесполезно.

Непосредственно использовать энергию скольжения для производственных целей невозможно, так как амплитуда напряжения и частота тока ротора не только отличаются от параметров сети, но и изменяются в функции скольжения двигателя. Поэтому полезное использование энергии скольжения связано с необходимостью включения в цепь ротора преобразователя электрической энергии. Схемы асинхронного электропривода со статическими преобразователями в цепи ротора называются вентильными каскадами.

Принципиально существуют две возможности для полезного использования энергии скольжения – возврат её в питающую сеть или на вал АД. При использовании первой возможности между ротором АД и сетью включают преобразователь частоты для согласования переменной амплитуды и частоты тока ротора с соответствующими постоянными параметрами сети. При использовании второй возможности возврат энергии скольжения на вал осуществляется электромеханическим преобразователем, состоящим из выпрямителя и машины постоянного тока. Наибольшее распространение получили схемы асинхронных вентильных каскадов, в которых преобразователь частоты состоит из роторного выпрямителя и дросселя, выполняющего функции фильтра в цепи выпрямленного тока преобразователя. Одно из основных преимуществ каскадных схем асинхронного электропривода заключается в том, что при ограниченном диапазоне регулирования скорости мощность преобразователя в роторной цепи двигателя меньше мощности самого двигателя.

Эффективность вентильного каскада тем выше, чем меньше мощность преобразователя и чем большее количество энергии рекуперировано в сеть или на вал двигателя. Поэтому АВК целесообразно применять в первую очередь для электроприводов большой мощности с длительным режимом работы и небольшим диапазоном регулирования скорости.