

Способы снижения нерационального расхода электроэнергии электродвигателями

Радкевич В.Н., Воробей В.В.

Белорусский национальный технический университет

В настоящее время асинхронные двигатели (АД) широко применяются в качестве электропривода большинства механизмов. Они потребляют около половины всей вырабатываемой в мире электроэнергии. В связи с этим задача рационального использования электродвигателей на производственных объектах имеет первостепенное значение.

Важнейшим организационно-техническим мероприятием, устраняющим нерациональный расход электроэнергии АД, является правильный выбор их номинальных мощностей. Поэтому при проведении плановых замен АД в обязательном порядке следует приводить установленную мощность двигателей в соответствие с требованиями технологии. Данная задача особенно актуальна при использовании нерегулируемых электроприводов, которые до настоящего времени преобладают в промышленности.

Другим способом снижения потерь электроэнергии является переход от нерегулируемого электропривода к регулируемому. Использование систем «преобразователь частоты – асинхронный двигатель» позволяет включить в контур регулирования ряд технологических параметров (давление, расход, температура и т.д.), благодаря чему появляется возможность управлять технологическими процессами в автоматическом режиме, снижая тем самым потребление электроэнергии. Данное направление применимо, в первую очередь, к электроприводам турбомеханизмов, большую часть которых составляют насосы.

Некоторые виды оборудования в силу особенностей технологического процесса работают со значительными периодами холостого хода и малых нагрузок. Сбережение энергии в этих случаях обеспечивается за счет применения ограничителей холостого хода, отключающих АД от сети, если их загрузка соответствует режиму холостого хода, а во время малых нагрузок энергосбережение достигается путем переключения обмоток статора АД со схемы треугольника на схему звезды.

Асинхронные и синхронные электродвигатели имеют максимальный коэффициент полезного действия при номинальном напряжении и коэффициенте загрузки примерно равном 0,7. Повышение сверх номинального значения напряжения, подводимого к зажимам двигателей, приводит к увеличению потерь электрической энергии в электродвигателях переменного тока.