

УДК 621.3
РАЗРАБОТКА НАБЛЮДАТЕЛЯ СОСТОЯНИЯ СКОРОСТИ
БЕЗДАТЧИКОВОГО ЭЛЕКТРОПРИВОДА ПО СИСТЕМЕ «ПЧ – АД»

А. С. ТРЕТЬЯКОВ, О. А. КАПИТОНОВ

Научный руководитель Г. С. ЛЕНЕВСКИЙ, канд. техн. наук, доц.
Белорусско-Российский университет
Могилев, Беларусь

В настоящее время самыми распространенными регулируемые электроприводами переменного тока являются асинхронные электропривода по системе «Преобразователь частоты – асинхронный двигатель». Современные преобразователи частоты обладают рядом современных технологий, энергосбережением, и могут работать как с датчиком скорости (энкодером), так и без него (так называемое бездатчиковое управление).

Для того, чтобы реализовать контроль скорости при отсутствующем датчике скорости (энкодере), необходим особый математический аппарат, который будет на основании входных токов и напряжений на двигателе восстанавливать точную форму угловой скорости вращения ротора асинхронного электродвигателя. Этот аппарат носит имя «наблюдатель состояния».

Наблюдатель состояния – это модель, подключенная параллельно к объекту управления и получающая непрерывную информацию об изменениях регулирующего воздействия и регулирующей величины. Существует много научных работ, на базе которых реализуются различные виды наблюдателей.

В ходе работы над исследованием тепловентиляционных и электромагнитных режимов общепромышленного трехфазного асинхронного электродвигателя был получен адаптивный наблюдатель состояния, который восстанавливает точную форму скорости и момента, с большой точностью для своей работы идентифицирует параметры схемы замещения асинхронного электродвигателя, наблюдает и корректирует поведение активных сопротивлений фазы статора и ротора.

Работает наблюдатель следующим образом. Сначала с помощью преобразователя частоты формируется сигнал постоянного тока, который подается на две фазы. Далее по опыту амперметра-вольтметра определяется активное сопротивление фазы статора в холодном состоянии. После этого проходит идентификация остальных параметров схемы замещения, которые передаются в математический аппарат восстановления формы скорости и момента. Оригинальность разработки заключается в контроле активных сопротивлений статора и ротора в функции температуры.

