

УДК 621.3

В.Н. НЕМОВ, студент гр. ЭТа-211 (КузГТУ)
г. Кемерово

**АКТУАЛЬНОСТЬ И ПРОБЛЕМАТИКА ОПЕРАТИВНОЙ
ИДЕНТИФИКАЦИИ ПАРАМЕТРОВ АСИНХРОННЫХ
ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ В СОСТАВЕ ЭЛЕКТРОПРИВОДА
ПРОМЫШЛЕННЫХ УСТАНОВОК**

В настоящее время наиболее распространение типом электрической машины в составе промышленного электропривода стал асинхронный электродвигатель с короткозамкнутым ротором. Асинхронные электродвигатели широко применяют в составе электропривода подземных горных машин угольных шахт, электропривода насосов химических производств, подъемных машинах и различных конвейерах. Суммарное доля асинхронных электродвигателей на предприятие может достигать 80-90% от общего числа всех электродвигатели [1].

Развитие полупроводниковой электроники позволило начать широкое внедрение регулируемых электрических приводов на основе асинхронных электродвигателей за счет введения в их состав преобразователей частоты. Это позволило повысить эффективность работы электропривода в следствии снижения уровня динамической нагруженности, уменьшения энергопотребления, а также увеличения производительности, надежности и защищённости.

Однако, для внедрения современных систем управления регулируемые электроприводами с асинхронными электродвигателями необходимо знать параметры и состояние управляемого электродвигателя, которые, в наилучшем случае, должны определяться непосредственно во время его работы. Это позволяет не только повысить качество управления, но и заранее определять формирующиеся дефекты путем анализа изменения параметров управляемого электродвигателя.

Значительная сложность состоит в том, что большая часть необходимых параметров недоступна для прямого измерения. Это постоянные величины, а именно активное сопротивление ротора и индуктивность ротор, индуктивность цепи намагничивания. И переменные величины – ток ротора, потокосцепление статора и ротора. Измерение частоты вращения ротора также может быть неизвестно в следствии отсутствия на электроприводе датчика измерения скорости вращения вала электродвигателя.

Эта проблема особенно актуальна для электродвигателей, выпущенных значительно время назад, в частности из-за процесса изменения значения некоторых из этих параметров со временем. При этом точные значения

перечисленных величин асинхронных электродвигателей могут быть неизвестны и для новых электродвигателей, так как зачастую не измеряются и на заводе-изготовителе. А указанные в каталогах данные могут существенно отличаться для каждого конкретного экземпляра. Дополнительно ситуацию усугубляет наличие значительного изменения параметров в зависимости от режима работы и нагрева асинхронных электродвигателей.

Исходя из этого возникает требование к введению в состав современных систем управления электроприводом не только средств защиты, но также средств и алгоритмов оперативной идентификации параметров асинхронных электродвигателей. Получаемы при этом параметры могут использоваться для оперативного изменения настроек системы управления, математического моделирования, проектирования новых систем управления, создания автоматических стендов по оценке качества асинхронных электродвигателей, выпускаемых промышленностью или прошедших капитальный ремонт.

Существует множество научных, исследовательских и практических работ, посвящённых этой проблеме, но они, как правило, базируются на использовании различных реализаций фильтра Калмана, заранее отработанных моделях под узкие группы двигатели или нейронных сетях [2], так же обученных на ограниченный набор параметров. Все они обладают рядом таких недостатков, как ограниченностью диапазона и видов измеряемых величины, неустойчивостью к различным шумам.

В связи с этим возникает необходимость создания и развития новых методов диагностики. Таковыми могут стать методы на основе новых схемотехнических решений, включающих в себя внедрение постоянной составляющей в цепь питания электродвигателя [2] или адаптивная идентификация с помощью математических моделей [3] на основе данных, собираемых на испытательные стенды.

Развитие этих, и других методов и может стать новым направлением совершенствования систем управления асинхронными электродвигателями.

Список литературы:

1. Усольцев, А.А. Электрический привод: учебное пособие / А.А. Усольцев. – Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, 2012. – 238 с.
2. Нестеровский, А.В. Оперативная идентификация асинхронных электродвигателей в составе электропривода промышленных установок / А.В. Нестеровский. – Кемерово: КузГТУ, 2005. – 130 с.
3. Нгуен Куанг Тхьеу. Адаптация идентификации параметров тяговых асинхронных электродвигателей в реальном масштабе времени [Электронный ресурс]. – URL: http://mami.ru/science/author2009/scientific/article/s03/s03_19.pdf (дата обращения: 30.08.2024)

Информация об авторах:

Немов Владислав Николаевич, студент гр. ЭТа-211, КузГТУ, 650000,
г. Кемерово, ул. Весенняя, д. 28, nemovvn@kuzstu.ru