

АНАЛИЗ МЕТОДИК РАСЧЕТА ПАРАМЕТРОВ СХЕМЫ ЗАМЕЩЕНИЯ АСИНХРОННОГО ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ ПО КАТАЛОЖНЫМ ДАННЫМ

И. В. Дорощенко, М. Н. Погуляев, Л. В. Веппер

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь

В информационных каталогах современных асинхронных двигателей (АД) серий АИР, 5А и 6А отсутствуют параметры активных и реактивных сопротивлений данных двигателей. Однако при моделировании динамики частотных электроприводов и настройке систем управления асинхронных электроприводов необходимо знать параметры схемы замещения асинхронной машины.

Анализ последних исследований. Вопросам расчета параметров схемы замещения асинхронного электродвигателя посвящен ряд работ [1]–[3], в которых используются различные методы определения параметров схемы замещения: итерационный; на основе опытов холостого хода и короткого замыкания; с использованием уравнения асинхронной машины и ее характеристик.

Для использования этих методик часто требуется дорогостоящая специальная аппаратура, они сложны в исполнении и не всегда точны. Поэтому рассматривались безытерационные методики расчета параметров схемы замещения [4], отличающиеся простотой исполнения и позволяющие определять параметры схемы замещения АД на основе каталожных данных.

В докладе приводятся результаты проведенных исследований, в частности численный расчет параметров по двум известным методикам: методика определения параметров из расчета потерь мощности в АД (методика Фираго) [2]; методика расчета параметров схемы замещения при частичной нагрузке АД (методика Качина) [1]. Численная апробация этих методик производилась для двигателей 4А мощностью от 1,5 до 160 кВт (с синхронными частотами вращения 3000, 1500, 1000 об/мин).

Методы определения параметров эквивалентной схемы замещения АД по каталожным данным и расчетным коэффициентам нельзя считать полностью удовлетворительными в плане решения поставленной задачи, поскольку неизбежно отклонение каталожных данных от данных реальной машины. В особенности это относится к двигателям, прошедшим капитальный ремонт. Проанализировав полученные результаты, можно сделать следующие выводы:

– методика Качина дает наиболее точный расчет параметров схемы замещения АД (с погрешностью менее 15 %) для двигателей на 1500 и 3000 об/мин и мощностью более 10 кВт;

– методика Фираго дает хорошие результаты расчета следующих параметров схемы замещения: сопротивлений R_2 и X_μ (для АД с числом полюсов равным 6).

Л и т е р а т у р а

1. Качин, С. И. Электрический привод : учеб.-метод. пособие / С. И. Качин, А. Ю. Чернышев, О. С. Качин ; Том. политехн. ун-т. – Томск : Том. политехн. ун-т, 2009. – 157 с.
2. Фираго, Б. И. Учебно-методическое пособие к курсовому проектированию по теории электропривода для студентов специальности 1-53 01 05 / Б. И. Фираго. – Минск : БИТУ, 2004. – 88 с.
3. Усольцев, А. А. Определение параметров модели асинхронного двигателя по справочным данным / А. А. Усольцев, Д. В. Лукичев // Изв. высш. учеб. заведений. Приборостроение. – 2005. – № 12. – С. 35–41.
4. Островский А. В. Безытерационная методика определения параметров схемы замещения асинхронного электродвигателя / А. В. Островский // Праці ТДАТУ. – Вип. 12. – Т. 2. – 2012. – С. 66–72.