

УДК 621.3

## ИССЛЕДОВАНИЕ ХАРАКТЕРА ИЗМЕНЕНИЯ ПЕРЕМЕННЫХ ПАРАМЕТРОВ СХЕМЫ ЗАМЕЩЕНИЯ АСИНХРОННОГО ДВИГАТЕЛЯ

А. С. ТРЕТЬЯКОВ, О. А. КАПИТОНОВ

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

При создании бездатчиковых систем автоматизированного электропривода на базе асинхронных электродвигателей являются актуальными задачи предварительной и текущей идентификации параметров Т-образной схемы замещения электродвигателя. Наличие информации о значениях данных параметров в системе управления электроприводом дает возможность решения задачи вычисления скорости вращения вала электродвигателя без использования датчика скорости на основании данных о величине токов и напряжений на статорных обмотках электродвигателя. В ходе выполнения исследований установлено, что на точность работы наблюдателей скорости различных исследованных типов оказывает существенное влияние точность идентификации параметров схемы замещения электродвигателя. Исследовано влияние таких параметров, как сопротивление обмотки статора, сопротивление обмотки ротора, индуктивность рассеивания обмотки статора, индуктивность рассеивания обмотки ротора, индуктивность цепи намагничивания.

Установлено, что наибольшее влияние на точность вычисления скорости вращения вала оказывает точность определения величины сопротивления обмотки ротора. Задача точной идентификации величины сопротивления ротора осложняется наличием эффекта вытеснения тока в стержневой обмотке ротора, который приводит к существенному, более двух раз, изменению величины сопротивления ротора при изменении скорости вращения вала электродвигателя.

Для повышения точности работы наблюдателя скорости было предложено ввести коррекцию значения сопротивления обмотки ротора с использованием зависимости значения сопротивления от вычисляемого значения скорости. Для определения указанной зависимости проведены исследования на лабораторном стенде, включающем в себя асинхронный электродвигатель, импульсный датчик скорости, нагрузочную машину, лабораторный автотрансформатор, многоканальный осциллограф-приставку к компьютеру (блок ввода аналоговых сигналов), осуществляющую регистрацию токов и напряжений на трех фазах статорной обмотки электродвигателя. Используя данные датчика скорости, производили вычисление значения сопротивления ротора.

Получена зависимость сопротивления ротора от скорости вращения, которая была добавлена в алгоритм наблюдателя скорости. Исследования работы модифицированного таким образом наблюдателя скорости показали существенное повышение точности вычисления скорости при работе электродвигателя с высокими значениями скольжения.