

Влияние режимов работы частотно-регулируемого электропривода на изменение электромагнитных параметров

Однолько Д.С.

Белорусский национальный технический университет

Использование асинхронного привода в технологическом процессе предусматривает рабочий диапазон температур электрических машин, в частности, тяговых двигателей, $-40^{\circ} \dots 150^{\circ}$. В данных условиях, рабочему диапазону температур соответствует 75%-ое изменение активных сопротивлений обмоток двигателя. В системе векторного управления при реализации двухзонного регулирования скорости наблюдается, примерно, 20%-ное увеличение взаимной индуктивности L_m , вызванное ослаблением поля, относительно значения, полученного для номинального режима. Изменения индуктивностей рассеяния статора $L_{\sigma s}$ и ротора $L_{\sigma r}$ в связи с насыщением зубцовой зоны двигателя потоками рассеяния заметным образом проявляются при кратностях тока статора, превышающих 2-3 от номинального значения. Такое изменение, как правило, не превышает 20%-ного снижения относительно своего ненасыщенного значения, даже при токах прямого пуска двигателей на номинальное напряжение.

Активное сопротивление ротора R_r и индуктивность рассеяния ротора $L_{\sigma r}$ изменяются от частоты тока ротора f_r . Установлено, что в распространенном случае векторного управления АД с ограниченными значениями частоты тока ротора, обычно $f_r < 5$ Гц, указанные параметры изменяются незначительно.

В работах [1,2] отмечено влияние высших модуляционных гармоник в кривых тока статора и ротора на увеличение активных сопротивлений соответствующих обмоток АД. Такое изменение лежит в пределах 1-16% в зависимости от модуляционной частоты и мощности асинхронной машины. Максимальное увеличение соответствует более высокой частоте ШИМ и наиболее явно проявляется у двигателей большой мощности.

Литература

1. Масандилов, Л.Б. Особенности определения параметров асинхронного двигателя при частотном управлении / Л.Б. Масандилов, С.Е. Новиков, Н.М. Кураев // Вестник Московского энергетического института. – 2011. – № 2. – С. 54–60.
2. Волков, А.В. Потери мощности асинхронного двигателя в частотно-управляемых электроприводах с широтно-импульсной модуляцией / А.В. Волков // Электротехника. – 2002. – № 8. – С. 2–9.