

УДК 62-7

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ТОЧНОСТИ ИМПУЛЬСНОГО КОНТРОЛЯ ОБМОТОК АСИНХРОННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

П. В. ПОЛОНЕВИЧ, И. П. КРАВЦОВ

Научный руководитель Ю. В. СУХОДОЛОВ, канд. тех. наук, доц.
БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Минск, Беларусь

Преждевременный выход из строя двигателя является аварийной ситуацией, которую необходимо предотвратить. Причина примерно 85 % преждевременных отказов асинхронных двигателей, повреждений их обмоток, вызываемых различными факторами.

Способы контроля изоляции, такие как: измерение сопротивления изоляции, емкости относительно корпуса, испытание повышенным напряжением и другие, не обеспечивают высокую точность и не учитывают индивидуальные и конструктивные особенности асинхронных двигателей.

Анализ затухающих колебаний может избавить от вышеописанных недостатков. Недостатком этого способа будут искажения, вызванные нестабильностью параметров испытательного сигнала, и необходимость подавления неинформативных спектральных составляющих.

Точность можно повысить, согласуя спектральный состав испытательного сигнала с частотной характеристикой обмотки контролируемого асинхронного двигателя. Это создает между витками максимальные испытательные напряжения и их равномерное распределение вдоль обмотки.

Максимальной чувствительности контроля можно добиться анализом одной или нескольких составляющих сигнала, которые изменяются в большей степени при возникновении дефекта. Это составляющие, соответствующие по частоте резонансной области обмотки. Целесообразно использовать последовательность радиоимпульсов. В таком сигнале полезная информация заключена в одном из нескольких параметров высокочастотного колебания.

Проведенные экспериментальные исследования показали, что наибольшее изменение при появлении дефекта получает положение резонансного максимума амплитуды частотных характеристик (АЧХ) контролируемой обмотки якоря. Это изменение легко фиксируется, если выделять из входного сигнала две близлежащие гармонические составляющие, соответствующие по частоте самому крутому участку АЧХ исправной обмотки. Несущая частота и частота модуляции испытательного сигнала выбираются таким образом, чтобы обеспечивалась максимальная разность амплитуд выделяемых гармоник. При отсутствии дефекта значение разности амплитуд гармоник максимально и стремится к нулю по мере развития дефектов.