

УДК 621.3

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РАСЧЕТНЫХ И ЭКСПЕРЕМЕНТАЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК АСИНХРОННОГО ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ

В. А. АШМЯНСКИЙ, Н. А. КАТЕРЛО, А. Д. МАЙОРОВА

Научный руководитель В. А. ЛАПИЦКИЙ

Белорусско-Российский университет

Могилев, Беларусь

Используя начальные параметры двигателя АИР 71В4 УЗ производства Могилёвского завода «Электродвигатель», был проведен ряд расчетов в программе Mathcad: электромагнитный расчет, расчет параметров рабочего режима, расчет рабочих и пусковых характеристик, тепловой и вентиляционный расчет, механический и экономический расчет.

Для сравнительного анализа использовались конечные расчетные данные двигателя при применении электротехнической стали марок 2013 и 2212, а также исходные параметры физического двигателя. На основании построенных графиков рабочих и пусковых характеристик при стали 2013 и стали 2212 пришли к выводу, что разница в использовании какого-либо из типов стали является незначительной.

При моделировании двигателя в программе ANSYS задаются необходимые параметры, такие как внешний и внутренний диаметры статора, длина статора, коэффициент заполнения пакета магнитопровода сталью, тип стали и число пазов статора.

В разделе Machine задаются тип электрической машины, количество полюсов, различные потери и синхронная частота вращения.

В разделах Stator и Rotor – главные размеры электрической машины, число, форма и размер пазов, материал и параметры обмотки, количество параллельных ветвей, количество проводников в пазу и число элементарных проводников, выбирается материал, из которого будет выполнена обмотка ротора в виде беличьей клетки, и указываются размеры короткозамкнутых колец.

Далее можно смоделировать работу двигателя при заданных условиях для построения необходимых графиков.

Кроме того, функционал программы ANSYS позволяет самостоятельно создать 2D- или 3D-модель двигателя.

Ещё одно из преимуществ данной программы заключается в возможности смоделировать распределение магнитного поля в процессе работы электродвигателя.

Сравнение расчетных и исходных параметров двигателя показало, что отклонение не превышает 15 %.