

УДК 621.3  
МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ РЕЖИМОВ  
РАБОТЫ АСИНХРОННОГО ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ

А. С. ТРЕТЬЯКОВ, О. А. КАПИТОНОВ

Научный руководитель Г. С. ЛЕНЕВСКИЙ, канд. техн. наук, доц.  
Государственное учреждение высшего профессионального образования  
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Могилев, Беларусь

Математическая модель, описывающая тепловентиляционные и энергетические режимы работы асинхронного электродвигателя, состоит из следующих уровней.

1. Электромагнитная модель.
2. Энергетическая модель.
3. Тепловая модель.
4. Вентиляционная модель.

Электромагнитная модель представляет собой систему дифференциальных уравнений на основе теории обобщенной электрической машины, описывающих электромагнитные процессы, протекающие в электродвигателе. Данная модель позволяет получить графики скорости, момента и токов.

Параметры схемы замещения были рассчитаны на основе паспортных данных электродвигателя и круговой диаграммы.

Энергетическая модель определяет ряд переменных потерь за цикл работы электродвигателя, а также коэффициент полезного действия и коэффициент мощности. Полученные параметры потерь являются исходными данными для расчета тепловых режимов.

Тепловая модель представляет собой систему дифференциальных уравнений, описывающих тепловые режимы работы асинхронного электродвигателя. В основе данной модели лежит метод тепловых эквивалентных схем замещения. На основании расчетных данных модели энергетических режимов работы (потери в отдельных узлах асинхронного электродвигателя) и геометрических параметров (тепловые проводимости) идет расчет температур отдельных узлов асинхронного электродвигателя.

Вентиляционная модель является составной частью тепловой модели. На основании номинальных параметров вентилятора рассчитывается производительность, напор, и мощность, потребляемая вентилятором. Далее полученные данные поступают в тепловую модель с последующей коррекцией температур отдельных узлов асинхронного электродвигателя.

Данная модель позволяет показать взаимосвязь между отводом тепловых потерь, работой вентиляционной сети и энергетикой асинхронного электродвигателя.