

ПРОБЛЕМЫ ТЕПЛООВОГО РАСЧЕТА ВЕНТИЛЬНОГО ИНДУКТОРНО-РЕАКТИВНОГО ДВИГАТЕЛЯ (ВИРД)

Малеев А. М., Егоров Б. А.

*Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт», Харьков*

Вентильный индукторно-реактивный двигатель – это относительно новый тип электромеханического преобразователя, который сочетает в себе свойства электрической машины, и интегрированной системы регулируемого электропривода. Он обеспечивает преобразование электрической энергии, от питающей сети, в механическую энергию, передаваемую в нагрузку. Как система регулируемого электропривода, ВИРД дает возможность осуществлять управление этим процессом в соответствии с особенностями конкретной нагрузки: регулировать частоту вращения, момент, мощность и так далее.

В ее состав входят: индукторная машина (ИМ), преобразователь частоты, система управления и датчик положения ротора (ДПР). Функциональное назначение этих элементов ВИРД: преобразователь частоты обеспечивает питание фаз ИМ однополярными импульсами напряжения прямоугольной формы; ИМ осуществляет электромеханическое преобразование энергии, система управления в соответствии с заложенным в нее алгоритмом и сигналами обратной связи, поступающими от ДПР, управляет данным процессом.

Принцип действия ВИРД основан на свойстве ферромагнитных тел ориентироваться во внешнем магнитном поле таким образом, чтобы пронизывающий их магнитный поток принимал максимальное значение.

ВИРД имеет существенные преимущества по сравнению с хорошо известными электрическими машинами, такие как отсутствие скользящих электрических контактов, надежность машины, долговечность, высокая кратность пускового момента, малая механическая постоянная времени, хорошая динамика, улучшенные условия теплоотвода.

Проблема теплового расчета ВИРД заключается в том, что при питании обмотки статора с помощью широтно-импульсного модулированного сигнала, сложно рассчитать ее нагрев. Потери в роторе относительно невелики, так как на нем нет обмотки. Эти потери – сумма потерь на гистерезис и на вихревые токи.

Требуется создать такую методику теплового расчета, которая учитывала бы особенности питания обмоток ВИРДа с минимальным количеством допущений.