

АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ТИПА ВКЛЮЧЕНИЯ КОММУТИРУЮЩИХ ФАЗ НА СВОЙСТВА ВЕНТИЛЬНО-ИНДУКТОРНОГО ДВИГАТЕЛЯ

Малеев А.М., Егоров Б.А.

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

Вентильные машины обладают рядом преимуществ в сравнении с другими аналогичными преобразователями энергии: высокий КПД, простота конструкции, надежная управляемость в широком диапазоне изменения частоты вращения. В работе рассмотрены проблемы коммутации фаз вентильного индукторно-реактивного двигателя (ВИРД) при встречном и согласном включении соседних фаз. Исследования проводились с использованием метода конечных элементов в среде FEMM.

Расчет магнитного поля показал, что при согласной фазной коммутации ВИРД, индукция в зубце увеличивается с 1,8Тл при встречном включении до 2,35Тл при согласном включении, так как путь магнитного потока при согласном включении значительно уменьшается. Поэтому в машинах с четным числом фаз целесообразнее использовать согласное включение фаз. Так будет лучше использоваться свойства материалов, так как подмагничивание повышает магнитный поток в зубце статора ВИРД.

С целью уменьшения насыщения спинки статора была изменена конструкция статора, в частности, между полюсами толщина спинки статора была увеличена, что снизило магнитное сопротивление и увеличило индукцию в воздушном зазоре при том же токе возбуждения.

Все это позволило максимально использовать материалы, необходимые для изготовления СИРД с целью увеличения привлекательности ее для потребителя и удешевления конструкции, что, несомненно, позволит получить значительные выгоды, как при его производстве, так и при его эксплуатации.

На заводе ХЭЛЗ спроектирован, создан и испытан действующий образец ВИРД. Результаты этой работы были использованы при его создании. Двигатель имеет номинальную мощность 4 кВт, частоту вращения 6000 об/мин, соотношение полюсов статора и ротора – 8/6, обмотка статора имеет 4 фазы, число витков на фазу равно 100.

Испытания ВИРД подтвердили правильность теоретических выводов о преимуществе согласного включения коммутирующих фаз по сравнению с их встречным включением.