

Расчет магнитного поля вентильно-индукторного двигателя

Александровский С.В.

Белорусский национальный технический университет

Вентильно-индукторные двигатели (ВИД) являются надежными, простыми по конструкции и недорогими электрическими машинами, которые могут наравне конкурировать с асинхронными двигателями и синхронными двигателями с постоянными магнитами. Несмотря на близость по конструкции шаговых двигателей и ВИД последние имеют существенные различия. Существенная нелинейность магнитной цепи, обусловленная конструкцией двигателя, и дискретный характер работы фазных обмоток не позволяет в полной мере использовать традиционные методы анализа и синтеза по отношению к электроприводу с ВИД.

Это привело к тому, что особое значение приобретают исследования квазиустановившихся электромагнитных процессов в ВИД на основе математических (имитационных) моделей. При этом невозможно построить такую модель без расчета магнитного поля ВИД.

Решение системы уравнений, описывающих распределение магнитных полей по сечениям в ВИД, осуществляется методом конечных элементов. Он позволяет достаточно точно учитывать сложность геометрии ВИД, наличие областей с различными источниками поля, с нелинейными параметрами и характеристиками. Среди применяемых в настоящее время пакетов программ, основанных на методе конечных элементов, можно выделить пакет FEMM4.2 благодаря своей простоте в использовании и доступности. Данный пакет применяется для решения двумерных задач магнитостатики (рисунок 1) и квазидинамики.

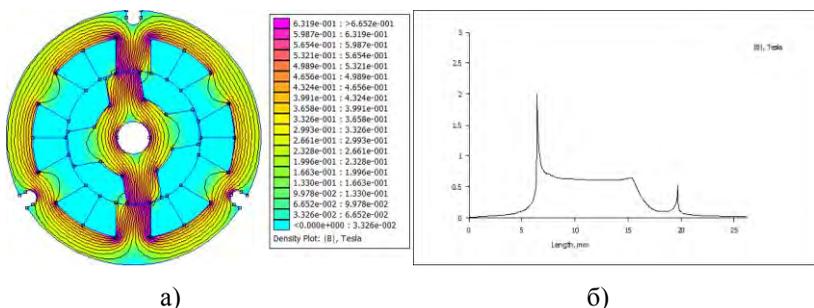


Рисунок 1. Распределение магнитной индукции в а) магнитопроводе и б) воздушном зазоре ВИД

Таким образом, задача расчета магнитного поля ВИД является первичной при построении моделей электроприводов на основе ВИД.