

УДК 621.317.43
ПАРАМЕТРИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ МАГНИТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК
ПРИМЕНИТЕЛЬНО К ДИАГНОСТИКЕ И ПРОЕКТИРОВАНИЮ
УСТРОЙСТВ С МАГНИТНОЙ ЦЕПЬЮ

И. Т. СКУРТУ

Научный руководитель И. И. БРАНОВИЦКИЙ, д-р техн. наук
Государственное научное учреждение
«ИНСТИТУТ ПРИКЛАДНОЙ ФИЗИКИ НАН Беларуси»
Минск, Беларусь

Работа посвящена аналитическим и методическим вопросам моделирования устройств, содержащих магнитную цепь, с возможной динамикой параметров её магнитного гистерезиса. Основная направленность – расширение информативности диагностики и оптимизация проектирования.

Различные этапы жизненного цикла электрических машин, в том числе проектирование и диагностика, получают качественно новый уровень сопровождения при использовании математического моделирования.

На сегодняшний день математические модели намагничивания и перемагничивания, большинство из которых являются представлениями на основе элементарных и трансцендентных функций либо эмпирико-статистическими, не обладают одновременно такими качествами, как гибкость для описания различных направлений динамики гистерезиса, равномерность ошибки и простота. Таким образом, необходимо развитие подходов к описанию гистерезиса, позволяющих построение моделей, свободных от вышеприведенных недостатков.

Полученные на основе анализа распределения кривизны, аналитические выражения для основной кривой намагничивания и предельных петель гистерезиса на основе рациональной формы полиномов Безье. Рассматривается влияние короткозамкнутого витка на динамику параметров гистерезиса и показана возможность описания полученной моделью динамических гистерезисных переходов различной направленности. Описывается методика моделирования трансформаторов на основе конечноэлементного расчёта магнитной цепи. Так как магнитная цепь остаётся неизменной при любых способах соединения и включения обмоток, расчёт магнитной цепи может быть использован для анализа различных режимов работы. Также рассматриваются возможности дальнейшего развития параметрических моделей.