

Об использовании в процессе обучения нового метода аппроксимации кривых намагничивания магнитопроводов трансформаторов

The choice of describe functions of working areas of crooked of winding of magnet wires of transformers.

Повышение эффективности обучения студентов часто обусловлено применением компьютеров. При этом используемые в процессе обучения графические и графоаналитические методы могут быть заменены аналитическими, применение которых затруднено из-за отсутствия, например, соответствующих аппроксимирующих зависимостей.

При анализе цепей, содержащих нелинейные индуктивные катушки, важным является вопрос выбора вида аппроксимирующих их нелинейные характеристики функций. Наиболее часто для аппроксимации подобных зависимостей применяют гиперболический синус и функции Бесселя от мнимого аргумента. Выбор аппроксимирующей функции обусловлен не только достаточно точным совпадением аналитических и экспериментальных зависимостей, но и возможностями, которые имеют эти функции при проведении математических операций над ними.

Выбор функции гиперболического синуса определялся простотой осуществления математических действий над ней без учета того, что использование данной функции предполагает перемену осей координат характеристики. Последнее обстоятельство затрудняет проведение важных математических действий над аппроксимирующей функцией. Применение функций Бесселя от мнимого аргумента дает более высокую точность, но эти функции выражаются степенными рядами, что усложняет расчеты. Данное противоречие удалось разрешить в связи со снятием в настоящее время в известной степени ограничений на простоту вычислений функций. При этом подходящей для использования оказалась модифицированная функция гиперболического тангенса. Модификация функции гиперболического тангенса может в ряде случаев заключаться в инвариантном переносе осей координат.

Данная функция несколько более сложна в использовании, но позволяет проводить аппроксимацию с достаточной точностью и, кроме того, дает возможность расширить сферу ее применения. С учетом того что усложнение вычислений в данном случае не является определяющим, целесообразно названную модифицированную функцию рекомендовать для использования при расчетах электромагнитных устройств и трансформаторов.