

**Модели однофазных и трехфазных трансформаторов
в системах динамического моделирования**

Новаш И.В.

Белорусский национальный технический университет

В данной работе рассматривается моделирование однофазных трансформаторов напряжения, тока и силовых трехфазных трехстержневых трансформаторов с помощью компьютерного пакета Simulink-MatLab.

Решение математических моделей, состоящих из дифференциальных уравнений электрических контуров и алгебраических уравнений магнитных цепей, совместно с характеристиками намагничивания выполнено с использованием библиотечных операционных блоков пакета, позволяющих выполнять дифференцирование, интегрирование, суммирование и масштабирование сигналов. Использовались математические модели однофазных и трехфазных трансформаторов, основанные на теории с единым потоком рассеяния от двух обмоток, сосредоточенным в межобмоточном канале, и отдельными магнитными потоками в стержне и ярме магнитопровода. Характеристика намагничивания аппроксимируется на четырех участках степенными полиномами. Такое представление характеристики намагничивания позволяет повысить достоверность форм кривых выходных сигналов при аварийных режимах, когда в трансформаторах может наступать глубокое насыщение ферромагнитных сердечников.

Полученные модели трансформаторов могут быть использованы, как библиотечные модули пакета Simulink-MatLab, при моделировании сложных электроэнергетических систем для расчета стационарных и аварийных режимов. Учет конструктивных особенностей магнитопровода и обмоток, а также уточненное представление характеристик намагничивания позволяет получать наиболее близкие к реальным графики выходных сигналов измерительных трансформаторов напряжения и тока. Использование авторских моделей трансформаторов повышает достоверность результатов вычислительного эксперимента в компьютерных системах динамического моделирования и позволяет использовать эти системы для оценки поведения релейных защит электроэнергетических объектов [1].

Литература

1. Романюк, Ф.А., Новаш, И. В., Тишечкин, А.А., Румянцев, В.Ю., Бобко, Н.Н., Глинский, Е.В. Применение компьютерных систем динамического моделирования для оценки поведения релейных защит линий электропередачи // Энергетика ... (Изв. высш. учеб. заведений). – 2008. – № 5. – С. 5–14.