

Некоторые вопросы идентификации параметров нелинейных электрических цепей

Можар В.И.

Белорусский национальный технический университет

Данная работа посвящена разработке методики идентификации нелинейной электрической цепи [1], т.е. расчету параметров линейной части электрической цепи (при известной ее топологии), обеспечивающей требуемые величины высших гармоник в этой цепи. Эта задача актуальна при разработке преобразователей частоты, электрических фильтров и т.д.

Для решения поставленной задачи воспользуемся подходом к расчету гармонического состава периодических режимов в нелинейных электрических цепях, предложенных в [2,3].

Нелинейная электрическая цепь может быть представлена в виде системы дифференциальных уравнений n -го порядка, однако во многих случаях, в особенности в сложных схемах, удобно представить схему в виде пассивного многополюсника, на выходах которого включены нелинейные элементы.

В качестве нелинейных элементов могут быть нелинейные индуктивности, либо нелинейные емкости, либо нелинейные активные сопротивления. В настоящей работе рассматриваются нелинейные элементы с характеристиками, симметричными относительно начала координат. Функции, аппроксимирующие характеристики нелинейных элементов, раскладываются в ряд Тейлора, а составляющие последнего в ряд Фурье. После некоторых математических преобразований получается система рекуррентных уравнений для каждой гармонической составляющей в отдельности. Решая эти уравнения, находим комплексные проводимости линейной части пассивного многополюсника, обеспечивающие требуемый уровень гармоник в рассчитываемой схеме.

Литература

1. Данилов, Л.В., Матханов, П.Н., Филиппов, Е.С. Теория нелинейных электрических цепей. – Л. Энергоатомиздат, 1990. – 256 с.
2. Bładyko, W.M., Moshar, W.I. Die iterative Methode bei der harmonischen Analyse in Ferroresonanzkreisen // XX. Intern. Wiss. Koll. THIlmenau. 1975. – P.23-26.
3. Бладыко, В.М., Можар, В.И. Расчет гармонического состава периодических режимов нелинейных электрических цепей// *Электричество*. – 1988. – №7 – С. 69-71.