УДК 621.391.3

ЧИКОВ В.А., ***ЗАПОЛОВСКИЙ Н.И.,*** канд. техн. наук

МОДЕЛИРОВАНИЕ САР ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ ДИЗЕЛЬ-ПОЕЗДА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ

Задачам исследования с помощью моделирования сложных энергетических объектов, к которым можно отнести электропередачу дизель-поезда, системы автоматического регулирования (САР), обеспечивающей функционирование объектов согласно заданных критериев качества, посвящено значительное число публикаций [1–4].

При решении задач анализа и синтеза систем управления одной из первоочередных задач является задача разработки модели исследуемого объекта и создания САР, функционирующей согласно заданного критерия качества. В нашем случае объектом исследования является блок «синхронный генератор-выпрямитель» и его САР, состоящая из ряда аналогичных каналов регулирования, каждый из которых выполняет определенные функции (ограничение максимально допустимого тока нагрузка генератора, поддержание постоянства мощности, ограничение максимально допустимого напряжения).

Искусственные нейронные сети обладают способностью обучаться на некотором множестве данных, выдавать правильные результаты для достаточно широкого класса новых данных. В данном случае это свойство нейронной сети подходит для создания модели блока «синхронный генератор-выпрямитель» по нагрузочным характеристикам. При этом работа модели заключается в следующем: на вход подаются токи возбуждения и нагрузки, на выходе должно формироваться выпрямленное напряжение.

Для построения модели выбрана многослойная нейронная сеть прямой передачи сигналов с двумя нейронами во входном слое (количество входов), двумя скрытыми слоями и одним нейроном в выходном слое. Для нейронов скрытых слоев использовались нелинейные сигмоидальные функции активации нейронов.

С помощью нейронных сетей были получены модели отдельных компонент электропередачи дизель-поезда и синтезирован нейрорегулятор для управления синхронным генератором.

Список литературы: 1. *Ковач К.П., Рац И.* Переходные процессы в машинах переменного тока. – М.: Госэнергоиздат, 1963. – 743 с. **2.** *Типикин А.П.* Математическое моделирование электромеханических процессов в синхронном генераторе при выпрямительной нагрузке. Известия Вузов. Электромеханика, №1, 1966. **3.** *Заполовский Н.И., Баленко А.И., Пудейко В.А.* Математическая модель электропередачи дизель-поезда в режиме тяги. Вестник ХГПУ. Вып. 27, Харьков: ХГПУ. – 1998. – С. 18-23. **4**. Носков В.И., Дмитриенко В.Д., Заполовский Н.И. и д.р. Моделирование и оптимизация систем управления и контроля локомотивов / Научное издание – Харьков: ХФИ “Транспорт Украины”. – 2003. – 248 с