

7. НЕЙРОННЫЕ СЕТИ И НЕЙРОСЕТЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ. ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

А.Н. Шушуря, Т.Э.Даньшина

НЕЙРОСЕТЕВОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ВПРЫСКОВ В ПАРОВОДЯНОЙ ТРАКТ ПРЯМОТОЧНОГО КОТЛА

*Институт информатики и искусственного интеллекта,
ДонНТУ, г. Донецк, Украина
dte_k@mail.ru*

Функционирование прямоточных котлов, которые получили достаточно широкое распространение на отечественных ТЭС, характеризуется достаточно большим расходом подпиточной воды (около 30 т/ч) при регулировании температуры пара в пароводяном тракте. Поэтому задача формирования новых подходов к управлению впрысками в пароводяной тракт прямоточного котла, позволяющих сократить расход воды, является актуальной. С этой целью необходимо разработать модель данного процесса, дающую возможность оценить влияние впрысков на характеристики пара.

Поскольку физические процессы, происходящие в пароводяном тракте котла, достаточно сложны для формализации традиционными средствами теории управления, рационально использовать методы нечеткого нейросетевого моделирования.

Формирование нечетких нейронных сетей на основе статистических данных о функционировании объекта моделирования реализовано в редакторе ANFIS MATLAB. Поэтому был сформирован экспериментальный массив значений таких характеристик функционирования пароводяно тракта, как G_p – расход пара, P – давление пара, T_1 – температура до пароперегревателя за которым расположен первый впрыск, T_2 – температура после впрыска, U^* – впрыск. Затем в редакторе

ANFIS произведено обучение нечеткой нейронной сети. На рисунке 1 представлена структура полученной нейронной сети.

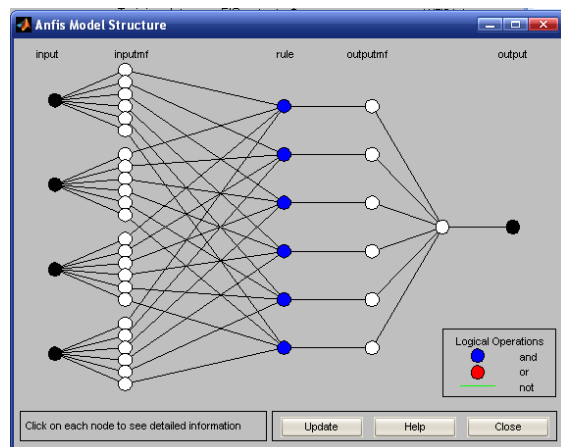


Рисунок 1 – Структура нейронной сети

Как видно на рисунке 1, для каждой переменной с помощью субтрактивной (горной) кластеризации были получены 6 термов и определены 6 правил нечеткого вывода типа Сугэно [2]. При тестировании модели средняя ошибка составила 3,8654 т/ч, что показывает ее адекватность.

Разработанная модель может быть использована при формировании алгоритмов управления впрысками в пароводяной тракт прямоточного котла с целью сокращения затрат подпиточной воды.

Литература

1. Бодянский Е.В., Кучеренко Е.И., Михалев А.И. "Нейро-фаззи сети Петри в задачах моделирования сложных систем." - Днепропетровск: Системные технологии, 2005. – 311 с.