

УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ КОНТРОЛЮ ТА РЕГУЛЮВАННЯ ПІДІГРІВУ ПРИРОДНОГО ГАЗУ НА ОСНОВІ ANFIS-СИСТЕМИ

Фешанич Л.І., Борин В.С., Фешанич О.О.

***Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу,
м. Івано-Франківськ***

Природний газ є одним із стратегічно важливих енергоносіїв для України. Для подачі газу від газових родовищ до споживачів над газом виконується ряд робіт: очищення, осушення, стиснення, підігрівання, редукування тощо. Характер перебігу всіх цих процесів впливає на точність вимірювання витрати газу, оскільки дуже часто облік газу ведеться одночасно з одним або декількома з цих процесів [1]. Підігрівач природного газу є повністю автоматизованою установкою для підігріву природного газу у водяній ванні та не потребує сторонньої енергії. Він встановлений перед агрегатом для пониження тиску природного газу, що розташований просто неба. Підігрівачі природного газу являються наповненими водою і змонтованими в горизонтальному положенні резервуарами, обладнаними розширювальними посудинами. У такій посудині з одного боку розташований двоходовий паливний простір, а з іншого боку - пучок труб високого тиску. Система контролю та регулювання підігріву природного газу передбачає автоматичне ведення протоколу подій та реєстрацію відхилень контрольованих параметрів від норми (формування та сигналізація попереджувальних та аварійних сигналів із зазначенням дати, часу та назви події), тому актуальним залишається питання її удосконалення шляхом застосування інтелектуальних методів оброблення сигналів, зокрема ANFIS-системи. Використано методику створення нечіткої нейронної системи ANFIS описану в [2] для прогнозування роботи підігрівача природного газу, в середовищі Matlab.

Відповідно до технічних та якісних характеристик підігрівача природного газу у якості вхідних параметрів ANFIS системи використано дані про продуктивність підігрівача, витрату газу на пальник, тиск паливного газу, а в якості вихідного параметру – температуру підігрітого газу, що регулюється в діапазоні 46,9 - 49°C.

У процесі створення вихідної системи нечіткого логічного висновку в області генерування обрано 3 вхідних змінних, кожна з яких має по три терми. Вхідні параметри мають трикутну функцію належності. Проведено навчання, тестування та перевірка створеної системи на новій вибірці даних.

Запропонована ANFIS система відрізняється своєю простотою та дозволяє здійснювати прогнозування роботи підігрівача природного газу.

Література:

1. Федоришин Р.М. Моделювання системи підігріву природного газу на автоматизованих газорозподільних станціях. Вісник Національного університету «Львівська політехніка»: Теплоенергетика. Інженерія довкілля. Автоматизація. 2007. № 581. С. 22–34.
2. Пахомова В.М., Дмитрієв С.Ю. Розробка підсистеми оперативного прогнозування простоїв прибуваючих поїздів на основі ANFIS-системи. Інформаційно-керуючі системи на залізничному транспорті. 2013. №4. С. 46–55.