

ДО ПИТАННЯ ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ГАЛУЗІ ТЕПЛОВОГО КОНТРОЛЮ

Хохов О. О.

*Українська інженерно-педагогічна академія, вул. Університетська, 16,
м. Харків, 61003*

Одним з перспективних напрямів підвищення точності пірометричних вимірювань є застосування методів штучного інтелекту.

Розглянемо приклади застосування методів штучного інтелекту в галузі теплового контролю. Цикл досліджень щодо застосування нейронних в тепловому контролі літакових панелей виконаний Д. Прабху та ін. з НАСА [1]. Крім іншого, із застосуванням цього напрямку авторам вдалося виявити 5–10 % вносу матеріалу в алюмінієвому листі товщиною 1 мм. В роботі [2] описана нейронна мережа для обробки даних теплового контролю, отриманих за методом фазової термографії. При перевірці можливостей цієї мережі похибка визначення глибини дефектів не перевищила 10%.

На методах штучного інтелекту також базуються напрями оптимізації нечітких параметрів засобів контролю температури [3]. Автори регламентують ефективність оптимізації шляхом мінімізації нечітких параметрів та, відповідно, їх впливу.

Як видно з наведеного короткого аналізу, для потреб теплових вимірювань з галузі штучного інтелекту здебільшого застосовуються нейронні мережі. Але відомими є й інші семантичні моделі подання знань. Додаткову увагу необхідно приділити різновиду семантичної мережі, в якому дуги характеризують відношення, що використовуються в каузальній логіці, – каузальній мережі. Також така мережа характеризується наявністю бінарного логічного зв'язку. За багатьма параметрами каузальні мережі не поступаються нейронним, а в деяких перевищують цю модель подання знань, до таких параметрів можна віднести наступне: простота побудови; відображення семантики предметної області; нотаційна адекватність; здатність до опису локальних і глобальних цілей; доступність; інтерференційні можливості; адаптивність; дидактична операційність; системність; інваріантність; інформаційна ергономічність; економічність; універсальність; природність і наочність подання знань при використанні; розмірність моделі; зручність розробки системи на основі моделі; довговічність; інтерперабельність; швидкість орієнтації в моделі; інтелектуальні можливості; рівень зв'язності знань.

Отже, методи штучного інтелекту в галузі теплового контролю розробляються вже довгий час, є досить поширеними та мають значні перспективи застосування. Семантичні моделі, а саме каузальні мережі, поряд із нейронними, мають функціональний інструментарій до

впровадження в експертні системи автоматизованих засобів пірометричних вимірювань.

1. Prabhu D. R., Winfree W.P. *Neural network based processing of thermal NDE data for corrosion detection* // *Rev Progress in Quant NDE*, ed. D. O. Thompson, D. E. Chimenti. – 1993. – Vol.12. – P. 1260–1265.
2. Maldague X. et al *A study of defect depth using neural networks in pulsed phase thermography modelling, noise, experiments* // *Rev Generale de Termique*. – 1998. – Vol.37, No 2. – P. 708–716.
3. Nahlovsky T. *Optimization of Fuzzy Controller Parameters for the Temperature Control of Superheated Steam* / T. Nahlovsky // *Procedia Engineering*. – 2015. – No. 100. – P. 1547–1555.

УДК 681.5.08

БАГАТОЗОНДОВИЙ ПРИСТРІЙ КОНТРОЛЮ РІВНЯ РІДИНИ

Царук О. І., Кравченко Ю. С.

Вінницький національний технічний університет,
Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, 21000

Майже в усіх технологічних процесах харчових виробництв виникає необхідність у вимірюванні рівня рідин та сипучих матеріалів, а також сигналізації мінімально чи максимально допустимих рівнів у резервуарах, апаратах. Для багатьох виробництв необхідний більш точний контроль рівню рідини, тому метою є розробка схеми багатозондового пристрою вимірювання рівня рідини, що забезпечує автоматичну установку порогу чутливості [1].

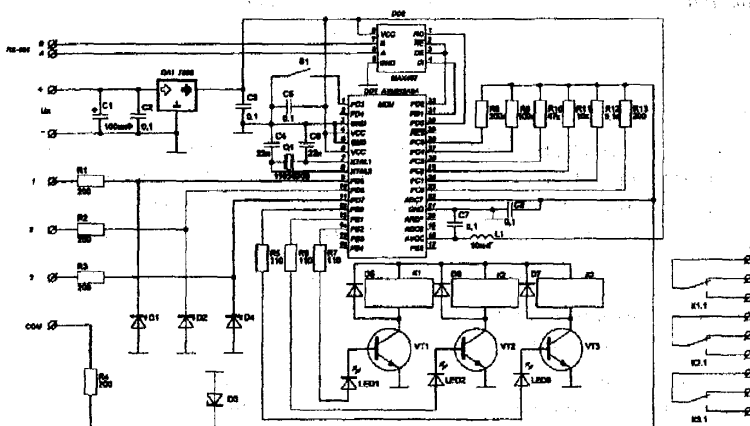


Рисунок 1 – Електрична принципова схема багатозондового пристрою вимірювання рівня рідини