

АНАЛІЗ СУЧАСНОГО СТАНУ ЗАСОБІВ ВИМІРЮВАННЯ ВІДНОСНОЇ ВОЛОГОСТІ

Афанасьєв А.О, Борисенко Є.А.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

Вимірювання відносної вологості газоподібних середовищ є досить розповсюдженою вимірювальною задачею. Постійне вдосконалення технологічних процесів, високі вимоги щодо якості продукції та вимоги щодо енергоефективності вимагають від засобів вимірювання вологості високої точності та надійності. На сьогоднішній розроблено декілька методів вимірювання вологості із електричним вихідним сигналом.

Психрометричний метод реалізується за допомогою двох термометрів – вологого та сухого. Вологий термометр вкритий зволоженою оболонкою, що за рахунок випаровування має температуру, дещо нижчу за сухий термометр. Для підтримки сталою швидкості випаровування необхідно забезпечити протікання повітря через вологий термометр із відомою швидкістю. Показники вологості обчислюються, виходячи з різниці температур сухого і вологого елементів. До переваг такого методу слід віднести високу точність, широкий діапазон вимірювань. До недоліків слід віднести необхідність відновлювати запаси зволожувальної рідини, необхідність періодичного очищення вологого термометру, складність вимірювань температур нижче 0 °С.

Гігристи, реалізують метод визначення вологості за електричною провідністю. Вони містять пористий матеріал, що накопичує частинки води. Вимірюючи електричну провідність цього матеріалу опосередковано вимірюють відносну вологість. Складність цього методу полягає у необхідності вибору методу вимірювання провідності, що не призводитиме до електрохімічних реакцій у пористому матеріалі. До того ж, отримувана точність, як правило, є невисокою.

Визначення відносної вологості ємнісним перетворювачем здійснюють опосередковано шляхом вимірювання електричної ємності у високочастотному електростатичному полі, яке створюється в матеріалі. У ємнісному перетворювачі є скляна основа, на якій між двома металевими шарами нанесений абсорбуючий вологу полімер, із діелектричною сталою, високочутливою до вологості повітря. Під час поглинання вологи діелектрична постійна, і, отже, ємність тонкоплівкового конденсатора змінюються в залежності від відносної вологості повітря. Вимірюваний сигнал прямо пропорційний відносній вологості повітря і не залежить від атмосферного тиску. На сьогоднішній день на ринку присутні багато ємнісних перетворювачів вологості із нормованим вихідним сигналом у вигляді постійної напруги. Для забезпечення високої точності ємнісні вологоміри потребують проведення калібрувань.