

Матеріали наукової конференції Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя, Тернопіль, 2019

УДК 53.089.6

Ю. Скоренький, Т. Береженко, О. Данильців, Г. Шимчук

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

МЕТОДИКА КАЛІБРУВАННЯ ДАВАЧІВ DHT22 ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ ВОЛОГОСТІ

Yu. Skorenkyu, T. Berezhenko, O. Danyltsiv, G. Shymchuk

CALIBRATION METHOD FOR DHT22 SENSOR FOR HUMIDITY MEASUREMENTS

Для широкого спектру задач, від клімат-контролю до моніторингу технологічних параметрів [1], вимірювальні комплекси на основі відкритої апаратної платформи Arduino набули повсюдного використання завдяки низькій ціні, малому енергоспоживанню та простоті застосування, порівняно з стандартними засобами [2]. Поряд з температурою, в закритих об'ємах важливим параметром є відносна вологість, котра суттєво впливає на життєдіяльність організмів та процеси на поверхні багатьох матеріалів. Для експрес-моніторингу змін температури та вологості у закритому об'ємі доцільно використовувати сенсори типу DHT22 [3]. Полімерний резистивний елемент сенсора повинен визначати відносну вологість з точністю до 5% в діапазоні 0-100%, одночасно з допомогою термістора з від'ємним температурним коефіцієнтом може бути виміряна температура в діапазоні -40-125 °С з точністю до 0,5 °С. Практика застосування вказує, що, хоч точність вимірювання температури відповідає паспортним характеристикам, отримані результати для відносної вологості мають значну систематичну похибку і можуть суттєво відрізнятися для різних сенсорів. Це зумовлює актуальність розробки простої та ефективної методики калібрування сенсора, яка дала б змогу підвищити надійність роботи апаратного комплексу.

Для калібрування сенсора DHT22 було використано два повірені психрометричні гігрометри ВІТ1 та ВІТ2, здатних працювати в температурних діапазонах 0-25 °С та 15-40 °С відповідно. За стандартними методиками було знято залежності вологості від температури за допомогою вказаних приладів та побудовано калібрувальну характеристику сенсора DHT22, яка забезпечує задовільну надійність автоматизованих вимірювань. Недоліком даної реалізації методики калібрування є необхідність проведення неавтоматизованого визначення вологості за допомогою психрометричного гігрометра, проте розроблений алгоритм можна легко адаптувати для системи з повіреним цифровим датчиком для швидкого автоматизованого калібрування сенсорів DHT та створення на їх основі просторово розподілених систем моніторингу.

1. Бабіченко А.К. та ін. Основи вимірювань та автоматизації технологічних процесів: Підручник/ - Х.: ТОВ С.А.М. 2009 р. – 616 с.
2. Поліщук Є.С. Засоби та методи вимірювань неелектричних величин. – Львів: Видавництво «Бескид Біт», 2008. – 618 с.
3. DHT-22 датчик вологості і температури [Електронний ресурс] // Вікі ТНТУ. – Режим доступу: https://wiki.tntu.edu.ua/DHT-22_датчик_вологості_і_температури.