

ВОЛОГОМІР З ДИСТАНЦІЙНОЮ ПЕРЕДАЧЕЮ ДАНИХ

Методи вимірювання вологості прийнято ділити на прямі і непрямі. І хоча прямі методи є точнішими, проте вони зазвичай поступаються непрямим своєю затратністю, як по часу так і способу виконання. Не дивлячись на те, що непрямі методи вимагають попередньої калібрування з метою встановлення залежності між вологістю матеріалу і вимірюваною величиною, проте вони дають можливість оцінити значення вологості майже миттєво. В наш час з сучасною елементною базою, можливостями мікроконтролерів і мікропроцесорів, та можливостями обміну даних бездротовим способом, доцільно реалізовувати непрямі методи.

Одним з таких методів вимірювання вологості є діелькометричний, котрий вибраний із інших завдяки можливості працювати як на малих частотах так і в НВЧ діапазоні з прийнятною на практиці точністю. Основою даної роботи є розробка приладу з використанням даного методу, котрий міг би працювати з досить високою точністю та мав змогу бездротовим способом передавати дані вимірювання. Ідея полягає в тому, що для вимірювання вологості використовується ємнісний датчик, котрий при зміні вологості змінює свою ємність. Відмітною рисою цього ємнісного датчика є збільшена площа пластинок при несуттєвому збільшенні абсолютних розмірів самого датчика. Такий датчик включається в коливальний контур вимірювального генератора і при зміні вологості відповідно змінюється і частота генератора на величину зміни ємності а отже і вологості. Опорний генератор формує сталу стабільну частоту. Вихідний сигнал з вимірювального генератора порівнюється з вихідним сигналом опорного генератора, на частотному детекторі та формує на його виході напругу яка рівна різниці цих двох частот. Отримана напруга подається на схему управління яка в залежності від отриманого значення відсилає на пристрій відображення відповідне значення вологості, звичайно для цього попередньо потрібно відградувати пристрій та програмно внести значення напруги та відповідну їм вологість до пристрою управління. Також з пристрою управління дані про вологість відправляються на передавач, котрий має можливість далі передавати вимірювальні дані наприклад до якогось опорного пункту де вони систематизуються. Саме це і дає можливість автоматизації і відображення результатів з багатьох місць одночасно, іншими словами складає систему моніторингу в режимі реального часу.

Особлива увага в даній роботі приділялась вибору пристрою передавача, адже мало місце передача невеликих об'ємів інформації з великої кількості пристроїв. Для цієї задачі Bluetooth не підходить – мала відстань, і не більше 7 пристроїв в мережі, Wi-Fi – не більше 32 пристроїв в мережі, не досить енергозберігаюча і зазвичай застосовується для передачі великої кількості даних, тобто в даному випадку нераціонально використовуються радіоканали, тому вибір пав на досить нову мережу – ZigBee. Бездротова мережа ZigBee, хоч і не має високої швидкості передачі даних, проте надійні і живучі, прості в розгортанні і експлуатації. Таке обладнання допускає довготривалу роботу навіть від автономного джерела живлення, має низьку вартість і досить компактне. Також однією з важливих особливостей мереж ZigBee є їхня гнучкість та можливість вибору топології мережі, яка в найбільшій мірі відповідає конкретному застосуванню.

В результаті було реалізовано діелькометричний метод вимірювання вологості з можливістю дистанційної бездротової передачі отриманих результатів вимірювання вологості по мережі ZigBee. Перевагою отриманого результату є можливість повної автоматизації процесу вимірювання вологості і при необхідності поєднання цього процесу з іншими. А застосування технології передачі даних по безпроводній мережі ZigBee, яка активно використовується і в технології «Розумний Дім», дасть додаткові переваги в економії коштів, взаємодії між пристроями вимірювання та передачі даних цих вимірювань, налаштуванні даної мережі, живлення передавача, та позбавить проблем з обмеженням нарощуванням кількості точок передавання, та зробить досить простою систему моніторингу даних.