

УДК 621.8

Сірий С. – ст. гр. РКМ-51

Тернопільський державний технічний університет імені Івана Пулюя

РОЗРОБКА ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ПРИСТРОЮ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ВОЛОГОСТІ

Науковий керівник: к.т.н., доц. Паламар М.І.

Контроль параметрів клімату, а зокрема вологості є досить актуальним і потрібним на сучасному етапі розвитку НТП. Контролювати і керувати відносно вологістю повітря потрібно у виробничих приміщеннях, у великих зерносховищах, в блоках керування антенами та ін.

Методи вимірювання вологості, які базуються на перетворенні вологості в іншу фізичну величину, існують вже кілька десятиліть. Деякі з них були розроблені в останні роки. Вологість можна вимірювати прямими і непрямими методами. Одним із найпоширеніших і найпростіших прямих методів є ваговий, де вологість визначається по збільшенні ваги поглиначів (сорбентів). Але цей метод має дуже низьку точність (порядка 5 %). Найоптимальніше вибирати засоби вимірювання параметрів клімату (датчики), які перетворюють зміну відповідних параметрів в зміну електричних величин. Для даного пристрою вибираємо прямий сорбційно-ємнісний метод завдяки його високій точності [1]. Ємнісний датчик вологості фірми Valvo є недорогим і перш за все простим у користуванні. Він складається із вологопоглинаючого матеріалу з напиленням з обох сторін шаром золота товщиною 20-40 мкм. Таким чином, плівка служить діелектриком плоского конденсатора. Коли зміниться вологість, то і зміниться діелектрична проникливість плівки. Це в свою чергу спричинить зміну ємності конденсаторного датчика, яку за допомогою мостової вимірювальної схеми можна перетворити у зміну напруги. Якщо зміна ємності буде рівна нулю, то і напруга на виході вимірювального кола теж буде рівна нулю [1]. Такий датчик може вимірювати відносну вологість повітря від 10 до 90 % з похибкою 0,5 %.

Електронний пристрій для контролю вологості складається з датчика вологості, підсилювача, мікроконтролера ADuC812, мікроконтролера HT1621B і рідкокристалічного LCD модуля. Датчик вологості ємнісного типу Сх включається в мостову схему конденсаторів. Змінним конденсатором підстроюють напругу на виході моста до нуля (зрівноважують міст). Якщо зміниться вологість, то зміна ємності Сх порушить рівновагу моста і на виході з'явиться напруга порядку 0,1-0,8 В. Для того, щоб на мікроконтролер подати напругу до 5 В, потрібно її підсилити за допомогою неінвертуючого підсилювача. Мікроконтролер ADuC812 обробляє отриманий сигнал, а потім перетворює його в цифровий код, після чого передає цей код на мікроконтролер HT1621B. В пам'ять мікроконтролера HT1621B вже "зашита" необхідна інформація, тобто код (сигнал-повідомлення), який передається на елементи індикації. Завданням мікроконтролера ADuC812 є обробити отриманий аналоговий сигнал, перетворити його в код і передати мікроконтролеру HT1621B. А в цього вже є необхідний код для видачі сигналу LCD модулем.

Незважаючи на складність розробки, виготовлення і проектування електронного пристрою, він все-таки є потрібним при сучасних умовах роботи. Вибраний датчик з такими характеристиками повністю задовольняє поставлене завдання по контролю вологості.