

Г.В. ГРУЗДЬ, В.К. ГУСЕЛЬНИКОВ, канд. техн. наук, професор

Розробка цифрової вимірювальної установки для теплового господарства

На сьогоднішній день в Україні та в країнах СНД квітковий бізнес існує переважно завдяки імпорту. Необхідність розробки такої системи пов'язана з тим, що використання такої установки є необхідною умовою цілорічного знімання якісного врожаю квітів у теплицях, що дозволить практично відмовитися від імпорту значної кількості зрізки квітів троянд, завезених у країни СНД в осіннє – зимове – весняний періоди із країн далекого зарубіжжя, що організаційно й економічно було б дуже вигідно для виробників і споживачів квіткової продукції в країнах СНД.

На цей час велика кількість установок для теплового господарства виставлені у середовищі Інтернет. Розглянуті системи мають один важливий недолік – велика ціна. У джерелі [1] наведена система контролю за технологічними параметрами в теплицях, але в ній не розглядаються можливі похибки даної вимірювальної системи, переваги її використання, також не розглядаються питання метрологічної надійності та елементної бази, що в них використовується.

Тому актуальною задачею є створення сучасної мікроконтролерної системи, що буде забезпечувати своєчасний контроль основних параметрів мікроклімату у теплицях та склад ґрунту. Використання такої системи є необхідною умовою цілорічного знімання якісного врожаю квітів у теплицях.

Структурна схема вимірювальної установки для теплового господарства, що наведена на рис. 1 включає аналогову й цифрову частини.

Аналогова частина містить у собі: первинні вимірювальні перетворювачі: ПВП1 – призначений для виміру вологості ґрунту й субстратів та температури; ПВП2 – призначений для контролю CO_2 у теплиці; ПВП3 – призначений для виміру освітленості; ПВП4 – призначений для контролю відносної вологості й температури повітря.

У цифрову частину входять аналого–цифрові перетворювачі (АЦП), призначені для перетворення вхідної безперервної величини (напруги), що містить вимірювальну інформацію у цифровий код і передачі її на мікроконтролер; мікроконтролер, необхідний для обробки вимірювальної інформації, що представлена у цифровому вигляді, для керування даною інформацією та забезпечення обміну даними між окремими частинами установки та зовнішніми пристроями; генератор синхронізуючих імпульсів (ГСІ) виробляє синхроімпульси, необхідні для роботи мікроконтролера; сторожовий таймер (СТ), що стежить за живлячою напругою й забезпечує зовнішнє скидання мікропроцесорної системи; пульт управління (ПУ); інтерфейс (ІФ), призначений для обміну даними із зовнішніми пристроями,

зокрема з персональним комп'ютером (ПЕОМ); цифровий відліковий пристрій (ЦВП) необхідний для цифрового відображення інформації на екрані; ПЗП – постійний запам'ятовуючий пристрій, призначений для зберігання уставок, необхідних для подальшого порівняння з величиною, що вимірюється; блок живлення (БЖ) забезпечує необхідну напругу для роботи приладу.

Для контролю рівня рН використаний первинний вимірювальний перетворювач ПВП5. Він має свій датчик температури та АЦП, тому на його виході маємо цифровий код, який безпосередньо подається на мікроконтролер.

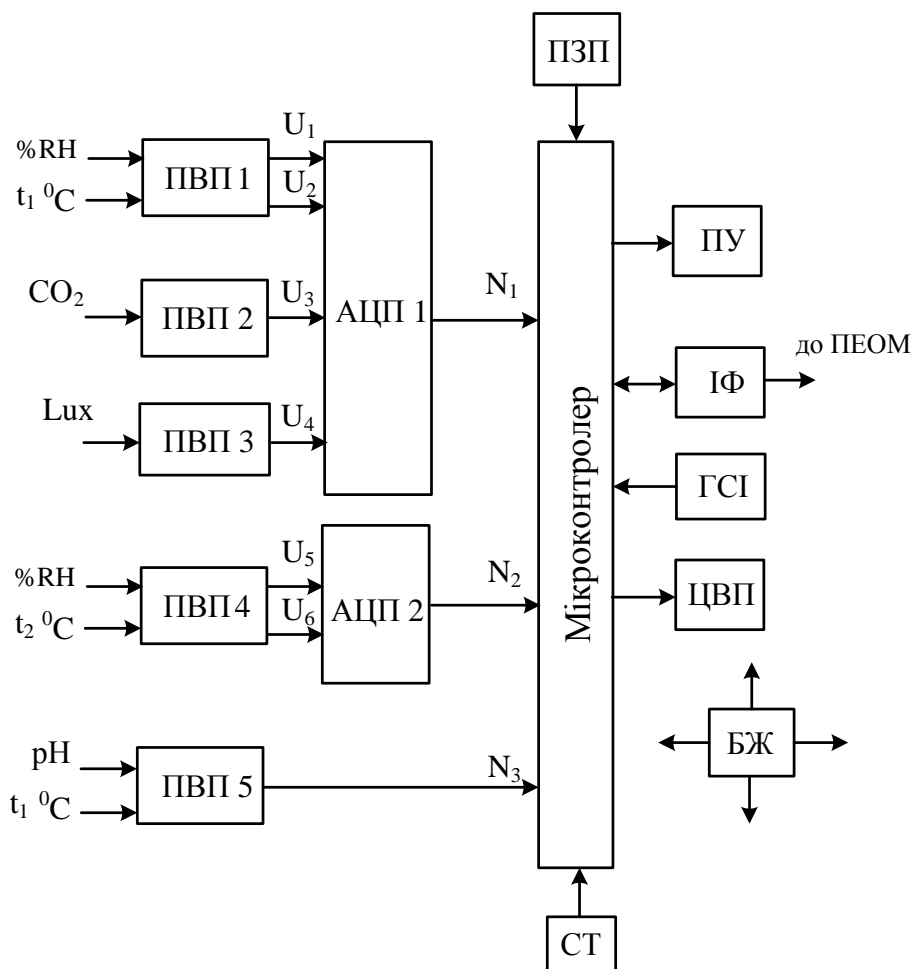


Рис. 1 – Цифрова вимірювальна установка для теплового господарства

Сумарна похибка цифрової вимірювальної установки для теплового господарства при обраній елементній базі не перевищує 5%.

Список літератури:

1. Система контролю за технологічними параметрами в теплицях <http://www.greenhouses.ru/Kontrol-za-tehnicheskimi-parametrami-v-teplicah>.
2. ДСТУ 3651.0-97 Метрологія. Одиниці фізичних величин. Основні одиниці фізичних величин Міжнародної системи одиниць. Основні положення, назва та позначення.