

APPLICATION INFORMATION TECHNOLOGY IN THE SOCIAL INTERNET NETWORK

V. Vyshnivskiy, ScD (Engineering), Professor;

Y. Katkov, PhD (Engineering), Associate Professor.

State University of Telecommunications

УДК 621.319

Борщ В.В., к. ф.-м. н., доцент; С.Г. Кислиця, к.т.н., доцент;

Д.В.Кислиця, студент; Р.О.Терновий, магістрант.

Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка

АВТОМАТИЧНЕ КЕРУВАННЯ ЕНЕРГООЩАДНИМ ОСВІТЛЕННЯМ РОСЛИН В ТЕПЛИЦІ

Ринкова економіка вимагає від вітчизняних аграріїв суттєвого підвищення енергоефективності технологічних процесів при виробництві овочевої продукції. Круглорічне та стійке забезпечення населення овочами в кліматичних умовах України необхідної кількості і високої якості нерозривно пов'язано з переозброєнням тепличних господарств, переведенню їх на промислову основу з використанням сучасних автоматичних систем керування параметрами мікроклімату [1].

Інтенсифікація виробництва овочів в теплицях, що базується на агрономічних засобах і виведенням оптимальних значень температури, вологості та рівня вуглекислого газу практично вичерпана. Штучне освітлення в теплицях дає можливість суттєво підвищити врожайність овочів, що визначається процесом фотосинтезу. Активність фотосинтезу визначає частина поглиненої рослинами енергії випромінювання з довжинами хвиль в межах від 0,38 до 0,78 мкм, причому ефективними є синій, зелений та червоний діапазони спектра. Як показали дослідження, сприятливі умови росту рослин виконуються при співвідношенні 30%-20%-50% інтенсивностей випромінювання вказаних діапазонів. В натрій-цезієвих лампах зі спеціально сформованим спектром випромінювання [2] умова 30-відсоткового вмісту синьої складової практично не виконується. До того ж коефіцієнт корисної дії натрієвих ламп та коефіцієнт потужності недостатньо високі. Вказані властивості суттєво знижують активність фотосинтезу та енергоефективність штучного освітлення на основі натрій-цезієвих ламп.

Авторами запропоновані світильники на основі світлодіодів що випромінюють світло переважно в синьому, зеленому та червоному діапазонах спектра. Інтенсивність випромінювання світлодіодів у вказаних діапазонах легко змінювати завдяки використанню керованих блоків живлення. Коефіцієнт

корисної дії світлодіодів сягає 80% а коефіцієнт потужності блоків живлення рівний 0,92. Світловіддача LED-світильників для тепличних господарств та їх термін служби (близько 10 000 год) суттєво перевищують ці параметри для натрій-цезієвих газорозрядних ламп.

Енергоефективність технологічних процесів при тепличному виробництві овочевої продукції в значній мірі визначається рівнем застосування автоматизованих систем керування параметрами мікроклімату та освітлення.

Описана в роботі [3] система автоматичного керування на основі багатоканального програмованого мікроконтролера К-1, дає можливість оперативно автоматично управляти параметрами мікроклімату теплиці, забезпечуючи оптимальні умови для вирощування овочів.

Структурна схема запропонованої авторами модернізованої системи автоматичного керування параметрами мікроклімату та освітленням теплиці зображена на рисунку.

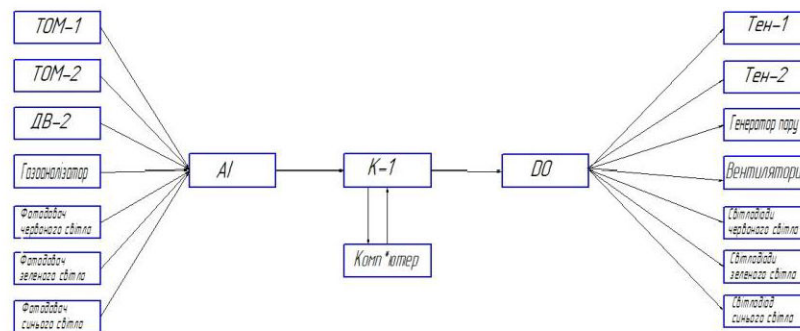


Рисунок 1 – Структурна схема системи автоматичного керування параметрами мікроклімату та освітленням теплиці

Аналогові сигнали вимірювальних перетворювачів температури, вологості та освітлення рослин в трьох спектральних діапазонах випромінювання, завдяки блоку аналогового входу (AI) подаються на мікроконтролер К-1, що має оперативну панель із сенсорним управлінням. Опрацьовані мікроконтролером аналогові сигнали у вигляді команд, завдяки блоку цифрового виходу подаються на виконавчі пристрої – резистивні нагрівачі ґрунту (Тен-1), повітря (Тен-2), генератор туману, вентилятор та блоки живлення освітлювальної системи. Підключений за допомогою інтерфейсу персональний комп'ютер до системи автоматичного керування параметрами мікроклімату та освітленням теплиці дозволяє місцево та дистанційно здійснювати моніторинг, контроль і керування за допомогою системи GPRS.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Лисенко В.П. Оптимальне управління: стан та перспективи розвитку в тепличній галузі. / Лисенко В.П., Дудник А.О. // Науковий вісник НУБіП України – К.: НУБіП. – 2011. – № 166/3. – С. 104 – 112.

2. Джерела світла для вирощування овочів в умовах закритого ґрунту.: підручник / Говоров П.П., Велит І.А., Щиренко П.П. Пилипчук Р.П. – Тернопіль.: Видавництво «Джура», 2012. – 155 с.

3. Борщ В.В., Борщ О.Б., Терновий Р.О., Гарусов В.В. Макет теплиці з автоматичним керуванням параметрами мікроклімату. /Борщ В.В. , Борщ О.Б., Терновий Р.О. // Збірник наукових праць студентів електромеханічного факультету . – Полтава: ПолтНТУ, 2015. – С. 79-83.

AUTOMATIC CONTROL OF ENERGY SAVING PLANTS LIGHTING IN THE GROWING HOUSE

V. Borshch, PhD (Physics and Mathematics), Associate Professor;

S. Kyslytsya, PhD (Engineering), Associate Professor

D. Kyslytsya, student; R. Ternovyi, graduate student;

Poltava National Technical Yuri Kondratyuk University

УДК 681.5

М.К. Бороздін, к.т.н., доцент; М.В. Козак, студент

Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка

НЕЛІНІЙНІ ТА ДИСКРЕТНІ СИСТЕМИ АВТОМАТИЧНОГО КЕРУВАННЯ

Вступ

Постановка проблеми. Нелінійними САК є системи, в яких рівняння динаміки нелінійні, тобто містять члени, яких функції та їх похідні знаходяться в степені, відмінній від одиниці, в яких є члени з добутками невідомих функцій або коефіцієнти рівнянь залежать від аргументу.

Практично всі реальні системи є нелінійними, але значне число САК можна лінеаризувати. При лінеаризації ми розглядаємо динаміку систем при відносно малих змінах вхідних величин. Поряд з тим існують системи, які не можуть бути лінеаризованими. Це системи, до складу яких входить хоча б один суттєво нелінійний елемент.

Основний матеріал

Характеристики нелінійних елементів

До суттєво нелінійних елементів відносяться елементи, характеристики яких мають різкі переломи, або розриви. Прикладами таких елементів є механічні з'єднання з люфтом, вузли механічних систем з сухим тертям, підсилювачі з насиченням, магнітні матеріали з петлею гістерезисну, релейні елементи та ін. Характеристики таких елементів спрощено можна подати у вигляді ламаних чи розривних ліній на рис.1.