

фізичним радіоканалом Bluetooth на базі програмного пакету Proteus та смартфона з ОС Android.

Література

1. <http://appinventor.mit.edu/explore/index-2.html> (дата звертання 20.10.16).
2. <http://ai2.appinventor.mit.edu/?galleryId=5533562808041472> (дата звертання 20.10.16).

ДІАГНОСТИКА ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ У РОСЛИННИЦТВІ ЗАКРИТОГО ҐРУНТУ МАЛИХ ПІДПРИЄМСТВ

Кашкарьов А.О., к.т.н., доцент

*Таврійський державний агротехнологічний університет,
м. Мелітополь, Україна
anton.kashkarov@tsatu.edu.ua*

Враховуючи важливу роль сільського господарства в економіці України (11,9% загального обсягу валової доданої вартості всіх галузей економіки за результатами 2015 р.) [2], питання ефективності виробництва та підвищення конкурентоспроможності виробників стають особливо актуальними.

У господарствах населення виробляється понад 85% овочів (88% - 2013 рік; 86% - 2014 р. та 2015 рік). Значну долю займають овочі, які вирощені у спорудах закритого ґрунту (29,7%, 30,8% та 20,3% відповідно). Серед них у спорудах закритого ґрунту у 2015 році було вирощено 26,6 % огірків та 12,9% томатів від загального врожаю огірків і томатів по Україні [2].

Проблема, яка гальмує розвиток даного сектору та не дозволяє впроваджувати сучасні технології виробництва - висока собівартість підтримки та супроводу технологічного процесу рослинництва закритого ґрунту, що ускладнюється додатковими ринковими, агротехнологічними та соціальними складовими економічної діяльності малих підприємств.

Виходячи з аналізу джерел інформації, необхідно відзначити, що керування окремими режимами технологічного обладнання та параметрами розглянуто достатньо повно. При цьому використовуються сучасні алгоритми керування на основі нечіткої логіки, нейронних мереж, генетичних алгоритмів тощо [3, 5, 6]. У розглянутих роботах не приділена увага питанням діагностики біотехнічної системи (споруди закритого ґрунту) або стану технологічного процесу в цілому. Переважна більшість вивченого матеріалу орієнтована на великі тепличні комбінати, що пояснюється їх готовністю фінансувати індивідуальні проекти та наявність персоналу відповідної кваліфікації для впровадження та підтримки інновацій.

У роботах Бородин І.Ф. було приділено увагу автоматизації технологічних процесів у сільському господарстві, у тому числі й у спорудах

закритого ґрунту [1]. Роботи були орієнтовані на контроль певних технологічних параметрів та автоматизації допоміжних операцій.

Здобутки Лисенко В.П. дозволяють впроваджувати та розробляти мобільні комплекси, котрі забезпечать збір даних та їх передачу до систем керування [3]. Кінцевою метою пропонованих ним та його колективом систем керування є максимізація прибутку, що можливо за рахунок використання сучасних технічних засобів автоматизації та інформаційних технологій.

Регулювання параметрів мікроклімату достатньо повно розглядається у роботах Юферева Л. Ю., в яких детально розглядається опромінення рослин та керування газовим складом повітря [4].

Закордонні колеги також розглядають фізичні і технічні процеси, які протікають у теплицях, вивчають алгоритми керування використання електротехнологій у закритому ґрунті (Francisco Rodríguez, Manuel Berenguel та ін.) [6], розробляють системи віддаленого моніторингу та збору даних (Dae-Heon Park, Jang-Woo Park, Nemanja Radojević, Danka Kostadinović та ін.) [7].

Більшість розглянутого матеріалу, автори якого не наведені в огляді, вітчизняних та закордонних колег, об'єднує їх орієнтація на промислові теплиці. Відомо, що для економіки України дуже важливий розвиток приватного овочівництва закритого ґрунту, який здебільшого відбувається у малих господарствах. Під час вивчення актуальності проекту автором відзначаються поодинокі публікації про моніторинг параметрів, автоматизацію технологічного процесу рослинництва закритого ґрунту. Така ситуація характерна і для закордонних спеціалістів, які оформлюють рекомендації для організації технологічного процесу у відкритих виданнях.

Отже, розробка технологія діагностування технологічного процесу та зменшення пестицидного навантаження у рослинництві закритого ґрунту малих підприємств є актуальною задачею.

Розв'язати зазначену проблему в умовах малих підприємств можливо за рахунок впровадження функцій моніторингу, за технологічним процесом рослинництва на основі впровадження систем технічного зору та «хмарних технологій» зберігання та аналізу даних.

Література

1. Бородин И. Ф. Автоматизация технологических процессов / И. Ф. Бородин, Ю. А. Судник. – М. : КолосС, 2004. – 344 с.
2. Державна служба статистики України [електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://ukrstat.gov.ua>.
3. Лисенко В. П. Наукові основи керування електротехнічними комплексами для виробництва сільськогосподарської продукції: дис. ... д.т.н.: 05.09.03 / Лисенко Віталій Пилипович. – К., 2014. – 415 с.
4. Лотонов А. В. Система мониторинга и автоматического регулирования содержания CO₂ в защищенном грунте/ А. В. Лотонов, Л. Ю. Юферев // Инновации в

сельском хозяйстве. – 2012, - 1. – с. 25-31. Режим доступа <http://elibrary.ru/item.asp?id=19082692>

5. Dae-Heon P. Wireless Sensor Network-Based Greenhouse Environment Monitoring and Automatic Control System for Dew Condensation Prevention / Dae-Heon Park, Jang-Woo Park // Sensors 2011, 11 . Режим доступу : <http://www.mdpi.com/journal/sensors>

6. Francisco Rodríguez. Modeling and Control of Greenhouse Crop Growth / Francisco Rodríguez, Manuel Berenguel, José Luis Guzmán, Armando Ramírez-Arias.- Springer, 2015. - 275 p. ISSN 2193-1577, ISBN 978-3-319-11134-6

7. Nemanja R. Microclimate Control in Greenhouses / Nemanja Radojević, Danka Kostadinović, Hristina Vlajković, Emil Veg // FME Transactions. 2014. – 42. - P. 167-171
Режим доступу : http://www.mas.bg.ac.rs/_media/istrazivanje/fme/vol42/2/11_nradojevic.pdf

АНАЛІЗ ПРОЦЕСУ ВИПАЛЮВАННЯ ВУГЛЕГРАФІТОВИХ ВИРОБІВ

***Коротинський А.П., аспірант; Жученко О.А., кандидат технічних наук,
доцент кафедри автоматизації хімічних виробництв.***

*Національний технічний університет України «Київський політехнічний
інститут ім. І. Сікорського», Київ, Україна.*

ihfantkor@gmail.com

Інтенсифікація процесів виплавки чорних та кольорових металів шляхом нарощування потужності печей і обладнання їх потужними трансформаторами визначає необхідність використання електродних виробів принципово нової якості – вуглеграфітових та вуглецевих електродів великого діаметру.

Принципова технологічна схема електродного виробництва складається з ряду основних операцій: прийом та підготовка сировинних матеріалів, підготовка електродної маси, формування заготовок, випалювання, просочення, графітація та механічна обробка заготовок.

При випалюванні, найбільш довготривалому процесі, заготовки витримують значні термохімічні зміни, в результаті яких формуються основні властивості майбутніх виробів. В процесі випалювання в вуглецевих заготовках через їх складний початковий склад протікають різні фізико-хімічні процеси, що супроводжуються зміною агрегатного стану, втрати маси. Результатом різноманітних взаємодій є напруження в заготовках, що при несприятливому поєднанні технологічних параметрів можуть призвести до викривлення форми заготовок чи до їх розтріскуванні.[1]

Як видно з вище наведеного, проблемою випалювання «зелених» заготовок є напруження що виникають під час проходження різноманітних фізико-хімічних процесів в заготовці.

Саме тому створення системи керування для печей випалу, що забезпечить витримку всіх технологічних параметрів випалювання та відповідно призведе до зменшення браку готової продукції є важливою технічною та науковою проблемою електродного виробництва. Виходячи з