Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0424U000227

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 04-09-2024

Статус: Підтверджена МОН

Реквізити наказу МОН / наказу закладу: Наказ МОН України № 1721 від 10.12.2024 року

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Савойський Олександр Юрійович
2. Oleksandr Y. Savoiskyi

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 05.09.03

Назва наукової спеціальності: Електротехнічні комплекси та системи

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 19-08-2024

Спеціальність за освітою: Енергетика сільськогосподарського виробництва

Місце роботи здобувача: Сумський національний аграрний університет

Код за ЄДРПОУ: 04718013

Місцезнаходження: вул. Герасима Кондратьєва, буд. 160, Суми, Сумський р-н., 40021, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д 26.004.07

Повне найменування юридичної особи: Національний університет біоресурсів і природокористування України

Код за ЄДРПОУ: 00493706

Місцезнаходження: вул. Героїв Оборони, буд. 15, Київ, 03041, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Сумський національний аграрний університет

Код за ЄДРПОУ: 04718013

Місцезнаходження: вул. Герасима Кондратьєва, буд. 160, Суми, Сумський р-н., 40021, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 44.29.29, 65.13

Тема дисертації:

1. Електротехнологічний комплекс сушіння фруктової сировини з використанням прямого електронагріву та ультразвуку

2. Electrotechnological complex for drying fruit raw materials using direct electric heating and ultrasound

Реферат/анотація:

1. У дисертації проведено дослідження, що мають за мету вирішити важливе наукове завдання щодо розробки електротехнологічного комплексу з підвищеною енергоефективністю для здійснення комбінованого процесу зневоднення фруктової сировини з використанням прямого електричного нагріву та попередньої ультразвукової обробки, що має суттєве значення для розвитку електротехнічних комплексів та систем переробки сільськогосподарської плодоовочевої продукції. Виконано аналіз наявних способів та апаратів для сушіння фруктової сировини. Виявлено, що суттєвими недоліками вказаних пристроїв є високі масогабаритні характеристики, нерівномірність прогріву матеріалу, невисока інтенсивність видалення вологи та значні витрати енергії на одиницю виготовленої продукції, що призводить до значного зниження ККД сушильних установок та погіршення якості готової продукції. Для вирішення визначеної проблеми в роботі розроблено електротехнологічний комплекс для здійснення комбінованого процесу зневоднення

фруктової сировини, що відрізняється від відомих застосуванням прямого електричного нагріву та попередньої обробки ультразвуком, при якому забезпечується зниження енергоємності виробництва із забезпеченням якості готової продукції. Обґрунтовано параметри електроакустичної системи для попередньої обробки сировини, що включає генератор електричних коливань ультразвукової частоти, електроакустичний перетворювач та ванну (камеру попередньої обробки). Досліджено електричні та акустичні параметри еквівалентної схеми заміщення електроакустичної системи обробки фруктів перед сушінням. Удосконалено одновимірну математичну модель комбінованого процесу сушіння з використанням прямого електричного нагріву шляхом врахування динаміки зміни питомого електричного опору сировини від температури зразків та їх вологовмісту. Аналіз енергетичної ефективності застосування електротехнічного комплексу для сушіння фруктової сировини показав, що використання попередньої ультразвукової обробки та прямого електричного нагріву знижує питомі витрати енергії на видалення 1 кг вологи на 47,67 %, а продуктивність сушіння збільшується в 2,6 разів. Техніко-економічна ефективність від зниження прямих експлуатаційних витрат на сушіння складає 105,24 грн/кг висушених фруктів. Собівартість висушеної продукції становить 135,21 грн/кг, що на 43 % менше, порівнюючи з електроустановками конвективного типу.

2. The dissertation presents research aimed at solving a significant scientific task regarding the development of an electrotechnological complex with enhanced energy efficiency for the combined process of dehydrating fruit raw materials using direct electric heating and preliminary ultrasonic treatment. This is of considerable importance for the development of electrotechnical complexes and systems for processing agricultural fruit and vegetable products. An analysis of existing methods and apparatuses for drying fruit raw materials has been carried out. It has been found that significant drawbacks of these devices include high mass-dimensional characteristics, uneven heating of the material, low moisture removal intensity, and significant energy consumption per unit of product produced. This leads to a considerable reduction in the efficiency of drying installations and a deterioration in the quality of the finished product. To address this problem, an electrotechnological complex for the combined process of dehydrating fruit raw materials has been developed in the study. This complex differs from known methods by employing direct electric heating and preliminary ultrasonic treatment, which reduces the energy intensity of production while ensuring the quality of the finished product. The parameters of the electroacoustic system for preliminary raw material processing have been substantiated, including an ultrasonic frequency electric oscillation generator, an electroacoustic transducer, and a preprocessing bath (chamber). The electrical and acoustic parameters of the equivalent circuit of the electroacoustic system for fruit processing before drying have been investigated. A one-dimensional mathematical model of the combined drying process using direct electric heating has been improved by considering the dynamics of the specific electrical resistance of the raw material as a function of the sample temperature and moisture content. The analysis of the energy efficiency of using the electrotechnological complex for drying fruit raw materials showed that the application of preliminary ultrasonic treatment and direct electric heating reduces specific energy consumption for removing 1 kg of moisture by 47.67 %, and the drying productivity increases by 2.6 times. The technical and economic efficiency from the reduction of direct operating costs for drying is 105.24 UAH/kg of dried fruits. The cost price of the dried product is 135.21 UAH/kg, which is 43 % less compared to convective-type electric installations.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки: Енергетика та енергоефективність

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності: Технологічне оновлення та розвиток агропромислового комплексу

Підсумки дослідження: Теоретичне узагальнення і вирішення важливої наукової проблеми

Публікації:

- Савойський О. Ю. Аналіз методів сушки плодоовочевої сировини та їх класифікація. Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства імені П. Василенка. 2016. Вип. 175. С. 136–141.
- Яковлєв В. Ф., Савойський О. Ю. Експериментальні дослідження взаємного впливу ультразвукових коливань та прямого електронагріву на процес сушіння біологічних об'єктів. Праці Таврійського державного агротехнологічного університету. 2017. Вип. 17. Т. 3. С. 83–90.
- Савойський О. Ю., Яковлєв В. Ф. Електрофізичний метод інтенсифікації процесу сушки фруктів. Науковий вісник Таврійського державного агротехнологічного університету. 2017. Ви. 7. Т. 1. С. 219–224.
- Яковлєв В. Ф., Савойський О. Ю. Використання прямого електричного нагріву в технологічному процесі комбінованого сушіння фруктів. Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства імені П. Василенка. Технічні науки. 2018. Вип. 195. С. 91–96.
- Савойський О. Ю., Яковлєв В. Ф., Сіренко В. Ф. Дослідження величини питомого електричного опору яблучної сировини в процесі сушіння. Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка. Технічні науки. 2019. Вип. 203. С. 107–110.
- Савойський О. Ю., Яковлєв В. Ф., Сіренко В. Ф. Дослідження комбінованого процесу сушіння високовологої яблучної сировини. Науковий вісник Таврійського державного агротехнологічного університету. 2019. Вип. 9. Т. 1.
- Савойський О. Ю. Дослідження електроплазмолізу яблучної сировини в процесі комбінованого сушіння Праці Таврійського державного агротехнологічного університету. 2020. Вип. 20. Т. 4. С. 247–258.
- Savoiskyi O., Yakovliev V., Sirenko V. Determining the kinetic and energy parameters for a combined technique of drying apple raw materials using direct electric heating. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2021. Vol. 1 (11 (109). P. 33–41.
- Savoiskyi O., Sirenko V. Revealing the influence of ultrasonic processing on the kinetic parameters of convective and combined drying of raw apple materials. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2023. Vol. 2 (11 (122). P. 91–98.
- Chervinsky L., Savoiskyi O., Sirenko V. The influence of ultrasonic processing on the structure and electrophysical properties of fruit in combined drying. Machinery & Energetics. 2023. Vol. 14 (2). P. 70–79.
- Savoiskyi O., Yakovliev V., Sirenko V. Comparative analysis of methods supplies thermal energy in high-water biological objects during drying. ScienceRise. 2021. № 1. С. 3–10.
- Savoiskyi O., Sirenko V. Revealing the influence of temperature and moisture content on electrophysical parameters of raw apple materials. EUREKA: Life Sciences. 2023. № 2. P. 14–20.
- Яковлєв В. Ф., Савойський О. Ю., Сіренко В. Ф. Спосіб комбінованого сушіння біологічних об'єктів: Патент України № 127324UA. Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, 2018.

Наукова (науково-технічна) продукція: електротехнологічний комплекс для інтенсифікації процесу сушіння фруктів

Соціально-економічна спрямованість: економія енергоресурсів

Охоронні документи на ОПІВ:

Винаходи, корисні моделі, промислові зразки

Яковлєв В. Ф., Савойський О. Ю., Сіренко В. Ф. Спосіб комбінованого сушіння біологічних об'єктів: Патент України № 127324UA. Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, 2018.

Впровадження результатів дисертації: Впроваджено

Зв'язок з науковими темами: 0116U005120

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Яковлєв Валерій Федорович

2. Valerii F. Yakovliev

Кваліфікація: к. т. н., професор, 05.09.03

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Сумський національний аграрний університет

Код за ЄДРПОУ: 04718013

Місцезнаходження: вул. Герасима Кондратьєва, буд. 160, Суми, Сумський р-н., 40021, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Жила Віктор Іванович

2. Viktor I. Zhyla

Кваліфікація: к. т. н., доц., 05.20.02

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Державний біотехнологічний університет

Код за ЄДРПОУ: 44234755

Місцезнаходження: вул. Алчевських, буд. 44, Харків, Харківський р-н., 61002, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Жильцов Андрій Володимирович

2. Andrii V. Zhyltsov

Кваліфікація: д. т. н., професор, 01.05.02

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Інститут електродинаміки Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417236

Місцезнаходження: пр. Берестейський, буд. 56, Київ, 03057, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

Рецензенти

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради	Лисенко Віталій Пилипович
Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні	Лисенко Віталій Пилипович
Відповідальний за підготовку облікових документів	Боярчук Сергій Васильович
Реєстратор	УкрІНТЕІ
Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності	Юрченко Тетяна Анатоліївна