Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0825U001775

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 19-05-2025

Статус: Наказ про видачу диплома

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Кравченко Олександр Юрійович
2. Oleksandr Kravchenko

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 133

Назва наукової спеціальності: Галузеве машинобудування

Галузь / галузі знань: механічна інженерія

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Процеси та обладнання харчових, мікробіологічних та фармацевтичних виробництв

Дата захисту: 24-07-2025

Спеціальність за освітою: 133 Галузеве машинобудування

Місце роботи здобувача: комунальна підприємство "Одесміськелектротранс"

Код за ЄДРПОУ: 03328497

Місцезнаходження: , 65007

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): PhD 9192

Повне найменування юридичної особи: Одеський національний технологічний університет

Код за ЄДРПОУ: 02071062

Місцезнаходження: вул. Канатна, буд. 112, Одеса, 65039, 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: Одеський національний технологічний університет

Код за ЄДРПОУ: 02071062

Місцезнаходження: вул. Канатна, буд. 112, Одеса, 65039, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 55.13, 55.63.29.35

Тема дисертації:

1. Розробка електродинамічного апарату для дегідратації неньютонівських рідин

2. Development of electrodynamic apparatus for dehydration of non-Newtonian liquids

Реферат/анотація:

1. Проблематика продовольчої безпеки є чи не найголовнішою серед усіх завдань та перешкод, що виникають перед кожною країною та людством в цілому. Нестача або повна відсутність їжі повністю нівелює будь-які проблеми в інших сферах діяльності людини і спонукає її до вирішення саме цього першочергового завдання. Проте правильним буде вирішувати усі питання в комплексі, оскільки вони мають прямі зв'язки між собою, через які впливають одне на одного. В глобальному масштабі до таких проблем відносяться світові кризи у сфері екології, енергетики, економіки тощо. Загалом, вони є умовними і залежать від діяльності суспільства. Але є і безумовні проблеми, які базуються на фізичних законах і полягають у специфіці методів обробки харчової сировини та її властивостей. До них можна сміливо віднести проблематику зневоднення харчових неньютонівських рідин. Такими рідинами є фруктові та овочеві пюре, томатна паста тощо. При цьому, такі об'єкти також можуть бути отримані з відходів харчових виробництв, які створюють серйозну загрозу екології. Традиційні методи утилізації харчових відходів полягають в їх похованні на полігонах, спалюванні, біопереробці або використанні в якості корму для тварин. Здебільшого,

такі маніпуляції призводять до погіршення екологічної ситуації та втрати цінного харчового потенціалу вторинної сировини. Відповідно до цього, в роботі пропонується використовувати дану сировину для виробництва нової харчової продукції, що дозволить впровадити концепцію безвідходних виробництв, яка в свою чергу матиме суттєвий позитивний вплив на забезпечення продовольчої безпеки та подолання вищезазначених криз в комплексі. При організації процесів дегідратації неньютонівських рідин на харчових виробництвах зазвичай використовують сушарки конвективного або кондуктивного типів. Це пояснюється простотою конструкцій та організації процесів, однак ресурсо- та енергоефективність таких методів вкрай низька. Зроблено припущення, що організація безпосередньої доставки енергії до продукту або навіть до вологи без використання проміжного теплоносія, шляхом взаємодії електромагнітного випромінювання інфрачервоного діапазону, дозволить суттєво скоротити енерговитрати та тривалість процесу дегідратації не завдаючи шкоди структурі та якості сировини. На другому етапі була сформульована науково–технічна гіпотеза. Проведено аналітичне моделювання процесів зневоднення в умовах електромагнітного поля ІЧ діапазону. В результаті були сформовані завдання експериментального моделювання, основні з яких полягали у виготовленні інноваційних апаратів для дегідратації неньютонівських рідин періодичної та безперервної дії, проведенні комплексних експериментальних досліджень впливу ключових параметрів на кінетику та енергетику процесів зневоднення та обробці бази даних у вигляді моделей. При проведенні експериментальних досліджень було організовано автоматизований збір та обробку даних. Третій етап полягає в безпосередньому проведенні експериментальних досліджень та побудові кінетичних залежностей процесів дегідратації в умовах дії електромагнітного поля в нерухомому шарі. Отримані результати дають право стверджувати, що технології адресної доставки енергії безпосередньо до вологи в сировині призводять до суттєвої інтенсифікації вологовидалення. Постійне значення швидкості сушіння зберігається аж до 15% вологовмісту, що є суттєвою перевагою над традиційними технологіями сушіння. В результаті обробки бази даних була отримана модель з узагальненими змінними, що дають змогу розраховувати камерні електродинамічні апарати для дегідратації неньютонівських рідин з точністю в ±8%. Результатом четвертого етапу був сконструйований стрічковий електродинамічний апарат для дегідратації неньютонівських рідин. Експериментальні дослідження кінетики процесу зневоднення у рухомому шарі мали досить позитивний характер за рахунок безпосередньої взаємодії інфрачервоного поля з вологою харчової сировини. В результаті обробки бази даних була отримана модель з узагальненими змінними. При перевірці моделі на адекватність та порівнянні отриманих розрахункових та експериментальних даних визначено, що отримана критеріальна модель відповідає експериментальним даним з відмінністю в ±7%. Для визначення енерго–економічного ефекту від використання інноваційних технологій в процесах зневоднення харчової сировини була запропонована методологія порівняння енергоефективності електротехнологій та теплотехнологій. Завдяки аналізу конверсій енергії було доведено, що залучення електромагнітного опромінення для вирішення проблем дегідратації підвищує енергетичний ККД від 5%. Конструкція стрічкового електродинамічного апарату для дегідратації неньютонівських рідин успішно пройшла виробничі випробування на ПрАТ «ENNI FOODS». Отримані результати були позитивно оцінені представниками виробництва.

2. The issue of food security is perhaps the most important among all the tasks and obstacles that arise before each country and humanity as a whole. The lack or complete absence of food eliminates any problems in other areas of human activity and encourages it to solve this task. However, it would be correct to solve all issues in a complex, since they have direct connections between themselves, through which they influence each other. On a global scale, such problems include world crises in the field of ecology, energy, economics, etc. In general, they are conditional and depend on the activities of society. But there are also unconditional problems that are based on physical laws and consist in the specifics of the methods of processing food raw materials and its properties. These can safely include the problem of dehydration of non-Newtonian food liquids. Such liquids are fruit and vegetable purees, tomato paste, etc. At the same time, such objects can also be obtained from food waste, which poses a serious threat to the environment. Traditional methods of food waste disposal consist in their burial in landfills, incineration, bioprocessing or use as animal feed. For the most part, such manipulations lead to a deterioration of

the environmental situation and the loss of valuable nutritional potential of secondary raw material. Accordingly, the work proposes to use this raw material for the production of new food products, which will allow the implementation of the concept of waste-free production, which in turn will have a significant positive impact on ensuring food security and overcoming the above-mentioned crises in the complex. When organizing the dehydration processes of non-Newtonian liquids in food production, convective or conductive dryers are usually used. This is explained by the simplicity of the designs and organization of processes, however, the resource and energy efficiency of such methods is extremely low. It is assumed that the organization of direct energy delivery to the product or even to the moisture without the use of an intermediate coolant, through the interaction of electromagnetic radiation of the infrared range, will significantly reduce energy consumption and the duration of the dehydration process without harming the structure and quality of the raw material. At the second stage, a scientific and technical hypothesis was formulated. Analytical modeling of dehydration processes under conditions of an electromagnetic field of the IR range was carried out. As a result, experimental modeling tasks were formed, the main of which were the manufacture of innovative devices for dehydration of non-Newtonian liquids of periodic and continuous action, conducting comprehensive experimental studies of the key parameters influence on the kinetics and energetics of dehydration processes and processing the database in the form of models. When conducting experimental studies, automated data collection and processing was organized. The third stage consists of direct experimental research and construction of kinetic dependences of dehydration processes under the action of an electromagnetic field in a fixed layer. The results obtained give the right to assert that technologies of targeted energy delivery directly to moisture in raw material lead to a significant intensification of moisture removal. The constant value of the drying rate is maintained up to 15% of the moisture content, which is a significant advantage over traditional drying technologies. As a result of database processing, a model with generalized variables was obtained, which allows calculating chamber electrodynamic devices for dehydration of non-Newtonian liquids with an accuracy of ±8%. The result of the fourth stage was the construction of a belt electrodynamic device for dehydration of non-Newtonian liquids. Experimental studies of the kinetics of the dehydration process in a moving layer were quite positive due to the direct interaction of the infrared field with the moisture of food raw materials. As a result of database processing, a model with generalized variables was obtained. When checking the model for adequacy and comparing the obtained calculated and experimental data, it was determined that the obtained criterion model corresponds to the experimental data with a difference of ±7%. To determine the energy-economic effect of using innovative technologies in the processes of dehydration of food raw materials, a methodology for comparing the energy efficiency of electrical technologies and thermal technologies was proposed. It was proven that the use of electromagnetic radiation to solve dehydration problems increases energy efficiency by 5%. The design of a belt electrodynamic apparatus for dehydration of non-Newtonian liquids successfully passed production tests at PrJSC "ENNI FOODS". The results obtained were positively assessed by representatives of the production.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки: Енергетика та енергоефективність

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності: Освоєння нових технологій транспортування енергії, впровадження енергоефективних, ресурсозберігаючих технологій, освоєння альтернативних джерел енергії

Підсумки дослідження: Теоретичне узагальнення і вирішення важливої наукової проблеми

Публікації:

- Kravchenko O.Yu. Innovative Drying Technologies of Plant Raw Material of Rheological Structure. Scientific Works, 2024, 88(2), 102-107. https://doi.org/10.15673/swonaft.v88i2.3043
- Kravchenko O.Yu. Research of Electrodynamic Apparatus for Non-Newtonian Liquids Dehydration. Scientific Works, 2024, 88(1), 143-148. https://doi.org/10.15673/swonaft.v88i1.2977

- Kravchenko O.Yu., Terziev S.G. Research of Dehydration Processes of Rheological Plant Raw Material in the IR Field. Scientific Works, 2023, 87(1), 123–129. https://doi.org/10.15673/swonaft.v87i1.2702
- Кравченко О., Молчанов М., Мілінчук К., Терзієв С., Петровський В. Дослідження процесів сушіння реологічних харчових систем в ІЧ полі. Scientific Works, 2022, 86(1), 91–99. https://doi.org/10.15673/swonaft.v86i1.2409
- Кравченко О.Ю. Шляхи вирішення екологічних проблем консервних виробництв / О.Ю. Кравченко; наук. кер. С.Г. Терзієв // Проблеми формування здорового способу життя у молоді : зб. матеріалів XV Всеукр. наук.-практ. конф. молодих учених та студентів з міжнародною участю, Одеса 6-8 жовт. 2022 р. / Одес. нац. технол. ун-т. – Одеса, 2022. – С. 243-244.
- Кравченко О.Ю. Експериментальні дослідження процесів сушіння реологічних харчових систем в ІЧ полі / О.Ю. Кравченко, К. С. Мілінчук, С. Г. Терзієв // Удосконалення процесів та обладнання харчових та хімічних виробництв: тези доп. XIX Міжнар. наук. конф; Одеса, 12-16 верес. 2022 р. / Одес. нац. технол. ун-т. - Одеса, ОНТУ, 2022. – С. 71–72.
- Кравченко О.Ю. Використання інфрачервоних технологій у процесах дегідратації харчової сировини / О.Ю. Кравченко, С.Г. Терзієв // Енергія. Бізнес. Комфорт: матеріали регіональної науково-практичної конференції (14 листопада 2023 р.). – Одеса: ОНТУ, 2024, С. 28.

Наукова (науково-технічна) продукція: пристрої; технології; методи, теорії, гіпотези

Соціально-економічна спрямованість: поліпшення стану навколишнього середовища; економія енергоресурсів; економія матеріалів

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації: Планується до впровадження

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Терзієв Сергій Георгійович

2. Sergey Terziev

Кваліфікація: д. т. н., 05.18.12

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-0460-4288

Додаткова інформація:
;https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57221735518;https://scholar.google.com/citations?user=fuY3ZFEAAAAJ&hl=ru; https://scholar.google.com/citations?user=fuY3ZFEAAAAJ

Повне найменування юридичної особи: Одеський національний технологічний університет

Код за ЄДРПОУ: 02071062

Місцезнаходження: вул. Канатна, буд. 112, Одеса, 65039, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Атаманюк Володимир Михайлович

2. Volodymyr M. Atamanyuk

Кваліфікація: д.т.н., професор, 05.17.08

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-8707-2319

Додаткова інформація: https://scholar.google.com.ua/citations?user=iBix1jgAAAAJ&hl=uk&oi=ao; https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57103441800

Повне найменування юридичної особи: Національний університет "Львівська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 02071010

Місцезнаходження: вул. Степана Бандери, буд. 12, Львів, 79013, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Паламарчук Ігор Павлович

2. Igor Palamarchuk

Кваліфікація: д.т.н., професор, 05.18.12

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-0441-6586

Додаткова інформація: https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57208018791; https://scholar.google.com.ua/citations?hl=uk&user=YuNc4cIAAAAJ

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:

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Бурдо Олег Григорович

2. Oleg Burdo

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.18.12

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-2630-1819

Додаткова інформація: https://scholar.google.com/citations?user=4HrNsvUAAAAJ; https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56616362800

Повне найменування юридичної особи: Одеський національний технологічний університет

Код за ЄДРПОУ: 02071062

Місцезнаходження: вул. Канатна, буд. 112, Одеса, 65039, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Сиротюк Ілля Вадимович
2. Illia Syrotiuk

Кваліфікація: д.філософ, доц., 133

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-2081-0954

Додаткова інформація: https://scholar.google.com/citations?user=AlSZzxUAAAAJ; https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57221735761

Повне найменування юридичної особи: Одеський національний технологічний університет

Код за ЄДРПОУ: 02071062

Місцезнаходження: вул. Канатна, буд. 112, Одеса, 65039, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради Безбах Ігор Віталійович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Безбах Ігор Віталійович

Відповідальний за підготовку облікових документів Крупіца І.В.

Реєстратор УкрІНТЕІ

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності



Юрченко Тетяна Анатоліївна