Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Image not found or type unknow

Державний обліковий номер: 0826U001277

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 30-04-2026

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Кузьмінчук Тетяна Анатоліївна
2. Tetiana A. Kuzminchuk

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-6469-0990

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 161

Назва наукової спеціальності: Хімічні технології та інженерія

Галузь / галузі знань: хімічна та біоінженерія

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Хімічні технології та інженерія

Дата захисту: 24-06-2026

Спеціальність за освітою: 161 Хімічні технології та інженерія

Місце роботи здобувача: Національний університет "Львівська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 02071010

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

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): PhD 12999

Повне найменування юридичної особи: Національний університет "Львівська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 02071010

Місцезнаходження: вул. Степана Бандери, Львів, 79013, 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: Національний університет "Львівська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 02071010

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

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 61.13.15, 61.13.17, 61.13.19

Тема дисертації:

1. Закономірності фільтраційного сушіння сірникової соломки

2. Regularities of the match splints filtration drying

Реферат/анотація:

1. Дисертаційна робота присвячена комплексному вивченню кінетичних, гідродинамічних та тепломасообмінних закономірностей процесу фільтраційного сушіння сірникової соломки. У роботі проведено експериментальне дослідження та теоретичне узагальнення фільтраційного методу сушіння сірникової соломки, визначено раціональні параметри процесу та розроблено апаратурне оформлення установки для фільтраційного сушіння. Процес фільтраційного сушіння дає змогу зменшити енерговитрати на обробку сировини та забезпечити рівномірне сушіння, що є важливим етапом забезпечення стабільної якості продукції та зниження енергоємності виробничого циклу. Використання фільтраційного методу відповідає сучасним вимогам сталого розвитку, оскільки дає змогу мінімізувати питомі витрати теплової енергії та раціонально використовувати енергетичні ресурси, забезпечуючи необхідну якість соломки. Метою дисертаційної роботи є дослідження закономірностей кінетики, гідродинаміки та тепломасообміну під час фільтраційного сушіння сірникової соломки для визначення раціональних параметрів сушіння. Одержані залежності дають змогу в майбутньому спроектувати обладнання для фільтраційного сушіння

сірникової соломки в промислових масштабах. У першому розділі дисертації проведено аналіз сучасного стану технологій сушіння деревини та рослинної біомаси. Виконано критичний огляд існуючих конструкцій сушильних установок та методів інтенсифікації тепломасообмінних процесів. Проаналізовано методи узагальнення кінетики та тепломасообміну для створення залежностей на основі критеріальних рівнянь. На основі літературного огляду обґрунтовано доцільність застосування саме фільтраційного методу для сушіння сірникової соломки. У другому розділі описано методику проведення експериментальних досліджень та будову лабораторної установки для вивчення процесу фільтраційного сушіння сірникової соломки. Наведено детальну характеристику об'єкту дослідження. Для експериментів використовували сірникову соломку, виготовлену з деревини осики, яка відібрана безпосередньо з діючої виробничої лінії. Визначено основні параметри соломки. Наведено методики узагальнення отриманих експериментальних результатів. У третьому розділі представлено результати експериментальних досліджень кінетики фільтраційного сушіння сірникової соломки. Дослідження проведено в широкому діапазоні параметрів: висоти стаціонарного шару (150–350 мм), температури теплового агента (40–80°C) та фіктивної швидкості теплового агента (0,18–0,29 м/с), встановлено вплив цих параметрів на інтенсивність сушіння. Одержано математичні залежності, які дають змогу розраховувати поточний вологовміст сірникової соломки та тривалість сушіння для кожного з періодів насичення теплового агента вологою. У четвертому розділі наведено інформацію про узагальнення результатів експериментальних досліджень процесів тепло- і масообміну під час фільтраційного сушіння сірникової соломки. На основі теорії подібності отримано критеріальні рівняння для розрахунку коефіцієнтів тепловіддачі та масовіддачі. Визначено значення коефіцієнтів внутрішньої дифузії та їх залежність від температури теплового агента. У п'ятому розділі проведено аналіз основних етапів виробництва сірників. Розроблено та представлено схеми установок для фільтраційного сушіння сірникової соломки: з рухом теплового агента крізь насипний шар матеріалу та крізь упорядкований шар, сформований матрицею. Встановлено, що сушіння насипом є простішим в апаратурному виконанні, проте використання упорядкованого шару забезпечує максимальну рівномірність зневоднення та стабільну якість продукції. Запропоновано схеми установок для фільтраційного сушіння, що працюють за принципом зміни температури теплового агента, що збільшує стабільність процесу осушування. Виконано оціночний розрахунок економічної ефективності від впровадження розробленого обладнання. Проведено порівняння енергозатрат на вилучення вологи у існуючій тунельній сушарці та фільтраційній сушарці з насипним шаром. Встановлено, що більш енергоефективним є спосіб із застосуванням фільтраційного сушіння в насипному шарі, який дає змогу суттєво знизити питомі енерговитрати. Підтверджено економічну доцільність та технічну перевагу фільтраційного методу зневоднення, що дає змогу рекомендувати його для впровадження на підприємствах галузі. Результати дисертації інтегровані в освітній процес кафедри хімічної інженерії Національного університету «Львівська політехніка». Вони застосовуються для підготовки фахівців за спеціальністю G1 «Хімічні технології та інженерія», зокрема у межах лабораторного практикуму з профільних дисциплін, а також під час виконання курсових проектів та кваліфікаційних робіт магістрів, що засвідчено актом про впровадження у навчальний процес. Науково обґрунтовані технологічні рішення та розрахункові залежності процесу фільтраційного зневоднення сірникової соломки передані для використання фахівцям ТзОВ «УКРАЇНСЬКА СІРНИКОВА ФАБРИКА».

2. The PhD thesis is devoted to a comprehensive study of the kinetic, hydrodynamic, and heat-and-mass transfer regularities of the filtration drying process of match splints. The work provides a theoretical generalization and experimental investigation of the filtration drying method for match splints, determines the optimal process parameters, and develops the equipment design for a filtration drying plant. The filtration drying process enables a reduction in energy consumption for raw material processing and ensures uniform drying, which is a crucial stage for maintaining stable product quality and decreasing the energy intensity of the production cycle. The application of the filtration method meets modern sustainability requirements, as it allows for the minimization of specific thermal energy consumption and the rational use of energy resources, while simultaneously ensuring high product quality. The aim of the thesis is to investigate the regularities of kinetics and heat-and-mass transfer during the filtration drying of match splints to determine optimal drying parameters. The obtained dependencies enable the

future design of equipment for the filtration drying of match splints on an industrial scale. In the first chapter of the thesis, an analysis of the current state of wood and plant biomass drying technologies is conducted. A critical review of existing drying plant designs and methods for intensifying heat-and-mass transfer processes is performed. Methods for generalizing kinetics and heat-and-mass transfer to create universal dependencies based on correlation equations and dimensionless complexes are analyzed. Based on the literature review, the feasibility of using the filtration method specifically for drying match splints is justified In the second chapter, the methodology of experimental research and the design of the laboratory plant for studying the filtration drying process of match splints are described. A detailed characteristic of the research object is provided. For the experiments, match splints made of aspen wood were used, selected directly from the operating production line. The main parameters of the splints were determined. Methods for generalizing the obtained experimental results are presented. In the third chapter, the results of experimental studies on the kinetics of the filtration drying of match splints are presented. The research was conducted across a wide range of operating parameters: layer height (150-350 mm), thermal agent temperature (40-80°C), and superficial velocity (0.18-0.29 m/s), and the influence of these parameters on drying intensity was established. Mathematical dependencies were obtained, allowing for the calculation of the current moisture content of match splints and the drying duration. In the fourth chapter, the results of generalizing experimental data regarding heat-and-mass transfer during the filtration drying of match splints are provided. Based on the similarity theory, correlation equations for calculating heat and mass transfer coefficients were obtained. The values of internal diffusion coefficients and their dependence on the thermal agent temperature were determined. In the fifth chapter, an analysis of the main stages of match production is conducted. Schemes for match splint filtration drying plants are developed and presented: one with the thermal agent moving through a bulk layer of material and another through an ordered layer. It was established that bulk drying is simpler in terms of equipment design; however, the use of an ordered layer ensures maximum dehydration uniformity and higher product quality. Improved designs for plants operating on the principle of varying the temperature of the thermal agent are proposed, which increases the stability of the drying process. An estimated calculation of the economic efficiency resulting from the implementation of the developed equipment was performed. It was established that this method is the most energy-efficient, allowing for a significant reduction in specific energy consumption. The economic feasibility and technical superiority of the filtration dehydration method were confirmed, allowing it to be recommended for implementation at enterprises within the industry. The results of the PhD thesis are integrated into the educational process of the Department of Chemical Engineering at Lviv Polytechnic National University. They are applied in the training of specialists in the field of 161 "Chemical Technologies and Engineering," specifically within laboratory workshops for specialized disciplines, as well as during the preparation of course projects and Master's qualification thesis, as evidenced by an act of implementation in the educational process. Scientifically substantiated technological solutions and calculation dependencies regarding the filtration dehydration of match splints were transferred for practical application to specialists at LLC "UKRAINIAN MATCH FACTORY."

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: Нове вирішення актуального наукового завдання

Публікації:

- 1. Kuzminchuk, T. A., & Atamanyuk, V. M. (2025). Kinetics of the filtration drying of match splints. Voprosy khimii i khimicheskoi tekhnologii, (1), 111–119. http://dx.doi.org/10.32434/0321-4095-2025-158-1-111-119.

- 2. Kuzminchuk, T. A., & Atamanyuk, V. M. (2025). Heat transfer process during filtration drying of match splints. Environmental Problems, (1), 72–78. https://doi.org/10.23939/ep2025.01.072.
- 3. Kuzminchuk, T., Atamanyuk, V., Boldyryev, S., Huzova, I. (2025). Energy saving during match splint drying. Journal Environmental Problems, 10(4), 431–436. https://doi.org/10.23939/ep2025.04.431
- 4. Kuzminchuk, T. A., Atamanyuk, V. M., Duleba, V. P., & Janabayev, D. (2023). Kinetics of drying of match splints. Chemistry, Technology and Application of Substances, 6(2), 119–125. https://doi.org/10.23939/ctas2023.02.119.
- 5. Кузьмінчук, Т., & Гузьова І. (2025). Внутрішній масообмін під час фільтраційного сушіння сірникової соломки. Chemical Technology and Engineering п 2025: Monograph, Львів, с. 93–98.

Наукова (науково-технічна) продукція: технології

Соціально-економічна спрямованість: економія енергоресурсів

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації: Впроваджено

Зв'язок з науковими темами: 0122U001983

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

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, Львів, 79013, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Гузьова Ірина Олександрівна

2. Iryna O. Huzova

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

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-1462-4047

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний університет "Львівська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 02071010

Місцезнаходження: вул. Степана Бандери, Львів, 79013, 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. Петрова Жанна Олександрівна
2. Zhanna O. Petrova

Кваліфікація: д. т. н., професор, член-кор. НАН України, 05.14.06

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-7385-8495

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Інститут технічної теплофізики Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417118

Місцезнаходження: вул. Марії Капніст, Київ, 03057, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Острога Руслан Олексійович
2. Ruslan O. Ostroha

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

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-0045-3416

Додаткова інформація: https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57170765300

Повне найменування юридичної особи: Сумський державний університет

Код за ЄДРПОУ: 05408289

Місцезнаходження: вул. Харківська, Суми, Сумський р-н., 40007, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Нагурський Олег Антонович

2. Oleg A. Nagurskyy

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

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-5549-5296

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний університет "Львівська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 02071010

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

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Сабадаш Віра Василівна

2. Vira V. Sabadash

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

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-6091-4053

Додаткова інформація: https://scholar.google.com.ua/citations?user=guToqMUAAAAJ&hl=uk; https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57193995645; https://www.webofscience.com/wos/author/record/1104505

Повне найменування юридичної особи: Національний університет "Львівська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 02071010

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

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради	Соколовський Ярослав Іванович
Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні	Соколовський Ярослав Іванович
Відповідальний за підготовку облікових документів	Гнатів З.Я.
Реєстратор	Юрченко Тетяна Анатоліївна

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності



Юрченко Тетяна Анатоліївна