Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0825U003501

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 20-08-2025

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Малєгін Роман Дмитрович
2. Roman D. Malegin

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-1947-5084

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: Галузеве машинобудування

Дата захисту: 27-08-2025

Спеціальність за освітою: Агроінженерія

Місце роботи здобувача: Дніпровський державний аграрно-економічний університет

Код за ЄДРПОУ: 00493675

Місцезнаходження: вул. Сергія Єфремова, буд. 25, Дніпро, Дніпровський р-н., 49600, 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 10308

Повне найменування юридичної особи: Дніпровський державний аграрно-економічний університет

Код за ЄДРПОУ: 00493675

Місцезнаходження: вул. Сергія Єфремова, буд. 25, Дніпро, Дніпровський р-н., 49600, 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: Дніпровський державний аграрно-економічний університет

Код за ЄДРПОУ: 00493675

Місцезнаходження: вул. Сергія Єфремова, буд. 25, Дніпро, Дніпровський р-н., 49600, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 68.85

Тема дисертації:

1. Обґрунтування конструктивно-технологічних параметрів роторного кавітаційного диспергатора-гомогенізатора рідких кормів для свиней

2. Substantiation of the design and technological parameters of a rotary cavitation disperser-homogenizer of liquid feed for pigs

Реферат:

1. Мета дослідження: підвищення ефективності процесу приготування повнораціонних рідких кормів для свиней за рахунок удосконалення конструкції роторного кавітаційного диспергатора-гомогенізатора і обґрунтування його конструктивно-технологічних параметрів. Задачі дослідження: – з урахуванням аналізу сучасного стану галузі та результатів попередніх досліджень обґрунтувати структуру технічної системи приготування повнораціонних рідких кормів для свиней і визначити напрями підвищення її ефективності; – розробити фізико-математичну модель гідродинамічного руху компонентів рідкої кормової суміші в роторному диспергаторі-гомогенізаторі в залежності від його конструктивно-режимних параметрів; – дослідити явище кавітації у розробленому роторному диспергаторі-гомогенізаторі методами чисельного

моделювання; – експериментально дослідити процес приготування повнораціонних рідких кормів для відгодівлі свиней за допомогою роторного диспергатора-гомогенізатора та визначити оптимальні конструктивно-технологічні параметри цього обладнання залежно від виду кормових компонентів; – розробити автоматизовану систему керування диспергатора-гомогенізатора рідких кормів, здійснити його виробничу перевірку та виконати оцінку економічної ефективності застосування результатів досліджень. Об'єкт дослідження: технологічний процес приготування повнораціонних рідких кормів для годівлі свиней та технічний засіб для його реалізації. Предмет дослідження: закономірності протікання процесу приготування повнораціонних рідких кормів для годівлі свиней. Методи дослідження. Теоретичні дослідження базуються на методах чисельного моделювання в програмному середовищі Simcenter Star-CCM+ з використанням фізико-математичних моделей взаємодій багатофазних середовищ, основних положень теоретичної механіки, молекулярної теорії і законів гідродинаміки. При цьому застосовувалися методи інтегрального та диференційного числення, які реалізовані у програмному середовищі Wolfram Cloud. Експериментальні дослідження включали методику планування багатофакторних експериментів та виконувалися як у виробничих, так і в лабораторних умовах, із використанням розроблених і стандартних методик, фізичних моделей, експериментальних зразків робочих органів, сертифікованих приладів і обладнання. Для аналізу отриманих даних застосовували статистичні методи обробки у програмних середовищах Wolfram Cloud і Microsoft Excel. Уперше встановлені емпіричні залежності у вигляді рівнянь регресії другого порядку зміни якісних показників диспергованого гомогенного рідкого корму (фракційний склад частинок в суміші, показник розшарованості суміші, температура суміші в кінці процесу, кінематична в’язкість суміші) і технологічних параметрів (потужність, що споживається, продуктивність, витрати енергії) від конструктивно-технологічних параметрів кавітаційного диспергатора-гомогенізатора (частота обертання ротора, діаметра вхідного отвору статора, час роботи обладнання). Отримало подальший розвиток фізико-математична модель гідродинамічного руху компонентів рідкої кормової суміші в роторному кавітаційному диспергаторі-гомогенізаторі в залежності від його конструктивно-режимних параметрів (кількість резонаторів, частота обертання статора, діаметра вхідного отвору статора); Практичне значення одержаних результатів. Проведена виробнича перевірка дослідного роторного кавітаційного диспергатора-гомогенізатора на базі ФГ «Моніка» підтвердила його ефективність у реальних умовах. Результати досліджень впроваджені в освітній процес ДДАЕУ при викладанні навчальної дисципліни «Машини і обладнання та їх використання в тваринництві» для студентів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти ОПП «Агроінженерія» спеціальності 208 «Агроінженерія». Результати науково-технічної роботи впроваджено та використано у виробничій діяльності підприємства ТОВ «ДОНСПЕЦМОНТАЖ-АГРО» і ПП «Агромех плюс» у вигляді комплектів конструкторської документації на роторний кавітаційний диспергатор-гомогенізатор рідких кормів. У результаті техніко-економічного розрахунку встановлено, що розроблений роторний кавітаційний диспергатор-гомогенізатор, при використанні на свинофермі (200 голів на дорощуванні) з річною потребою корму 146 т, забезпечує економічний ефект у 22 521 грн порівняно з проточним гомогенізатором STS Group і 74 604 грн – порівняно з роторним кавітаційним диспергатором РКД. При цьому питомий економічний ефект становить 0,15 грн/кг (STS) і 0,51 грн/кг (РКД), а строк окупності – 0,88 року (STS) і 0,58 року (РКД).

2. Purpose of the Study: The aim of the research is to increase the efficiency of the preparation process for complete liquid feeds for pigs by improving the design of a rotary cavitation disperser-homogenizer and substantiating its structural and technological parameters. Objectives of the Study: ▫ To justify the structure and pathways for enhancing the efficiency of a technical system for preparing complete liquid feeds for pig nutrition based on the analysis of the industry status and previous research. ▫ To develop a physical and mathematical model of the hydrodynamic motion of liquid feed components in a rotary disperser-homogenizer depending on its design and operational parameters. ▫ To investigate the phenomenon of cavitation in the developed rotary disperser-homogenizer using numerical modeling methods. ▫ To conduct experimental studies on the technological process of preparing complete liquid pig feed with the rotary disperser-homogenizer and to determine its optimal structural and technological parameters depending on the type of feed components. ▫ To develop an automated

control system for the liquid feed disperser-homogenizer, test it under production conditions, and evaluate the economic effectiveness of the research outcomes. Object of Study: The technological process of preparing complete liquid feed for pig nutrition and the technical means for its implementation. Subject of Study: The patterns of the process of preparing complete liquid feeds for pig nutrition. Research Methods: Theoretical studies are based on numerical modeling methods in the Simcenter Star-CCM+ software environment using physical-mathematical models of multiphase media interaction, fundamental principles of theoretical mechanics, molecular theory, and hydrodynamics. Integral and differential calculus methods implemented in Wolfram Cloud were also applied. Experimental studies included multi-factor experiment planning and were conducted in both laboratory and industrial settings using developed and standard techniques, physical models, experimental samples of working elements, and certified instruments and equipment. Statistical data analysis was performed in Wolfram Cloud and Microsoft Excel environments. Novel Findings: For the first time, empirical second-order regression equations were established showing the dependencies between the quality indicators of the dispersed homogeneous liquid feed (particle size distribution, mixture stratification index, final mixture temperature, and kinematic viscosity) and technological parameters (power consumption, performance, energy usage) in relation to the design-technological parameters of the cavitation disperser-homogenizer (rotor speed, inlet diameter of the stator, equipment operating time). The physical-mathematical model of hydrodynamic motion in the rotary cavitation disperser-homogenizer was further developed, reflecting changes depending on structural-operational parameters (number of resonators, rotor speed, stator inlet diameter). Practical Significance: The pilot tests of the developed rotary cavitation disperser-homogenizer at the "Monika" farm confirmed its efficiency under real-world conditions. The research results have been integrated into the educational process at DDAEU within the course "Machines and Equipment in Animal Husbandry" for students in the Bachelor's program of "Agroengineering" (specialty 208). Additionally, the results have been implemented in the production activities of LLC "DONSPETSMONTAZH-AGRO" and PE "Agromekh Plus" through design documentation kits for the rotary cavitation disperser-homogenizer. Economic Analysis: A cost-benefit analysis showed that the developed disperser-homogenizer, when used at a pig farm (200 head, 146 t/year feed requirement), provides savings of UAH 22,521 compared to the STS Group inline homogenizer and UAH 74,604 compared to the RCD disperser. The specific economic effect is UAH 0.15/kg (STS) and UAH 0.51/kg (RCD), with payback periods of 0.88 and 0.58 years, respectively.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки: Раціональне природокористування

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

Підсумки дослідження: Нове вирішення актуального наукового завдання

Публікації:

- Алієв Е.Б., Дудін В.Ю., Алієва О.Ю., Малєгін Р. Д. Результати чисельного моделювання кавітаційного диспергатора рідких кормів. Технічний сервіс агропромислового, лісового та транспортного комплексів. № 21. 2020. С. 33–40. DOI: https://doi.org/10.37700/ts.2020.21.33-40
- Алієв Е.Б., Алієва О.Ю., Малєгін Р.Д. Техніко-технологічне забезпечення комплексної безвідходної переробки рослинної сировини олійних культур у корми для органічного тваринництва. Наукові горизонти. 2020. № 07 (92). С. 112–19. DOI: https://doi.org/10.33249/2663-2144-2020-92-7-112-119
- Алієв Е.Б., Миколенко С.Ю., Яропуд В.М., Малєгін Р.Д. Обґрунтування конструктивно-технологічної схеми кавітаційного диспергатора-гомогенізатора сільськогосподарської сировини рослинного походження на кормові цілі. Техніка, енергетика, транспорт АПК. 2020. № 2 (109). С. 5-15. DOI: https://doi.org/10.37128/2520-6168-2020-2-1

- Aliiev E., Maliehin R., Ivliev V., Aliieva O. Simulation of the process of cavitation treatment of liquid feed. Scientific Horizons. 2021. 24 (2). P. 16–26. DOI: https://doi.org/10.48077/scihor.24(2).2021.16-26
- Алієв Е.Б., Малєгін Р.Д. Результати експериментальних досліджень гомогенізатора-диспергатора рідких кормів для свиней. Сільськогосподарські машини. 2024. 50: 48–60. DOI: https://doi.org/10.36910/acm.vi50.1334
- Алієв Е. Б., Миколенко С. Ю., Сова Н. А., Алієва О. Ю., Малєгін Р. Д., Лупко К. О., Лінко М. О., Гезь Я. В., Безугла Л. С. Техніко-технологічне забезпечення безвідходної переробки зернової сировини у харчові продукти і корми: колективна монографія / за заг. ред. Е. Б. Алієва. Дніпро: ЛІРА. 2022. 192 с. ISBN 978-966-981-687-0
- Алієв Е. Б., Дудін В. Ю., Алієва О. Ю., Малєгін Р. Д. Патент України на корисну модель 147500, МПК (2006) B01F 7/00, B01F 13/06 (2006.01). Роторний кавітаційний диспергатор-гомогенізатор. Заявник: Дніпровський державний аграрно-економічний університет, № u202008225. Заявл. 22.12.2020. Опубл. 12.05.2021, бюл. № 19.
- Алієв Е.Б., Алієва О.Ю., Малєгін Р.Д. Результати чисельного моделювання кавітаційного диспергатора-гомогенізатора сільськогосподарської сировини рослинного походження. Матеріали IV міжнародної науково-практичної конференції «Біоенергетичні системи» (29 травня 2020 р.). Житомир: ПНУ. 2020. С. 76–79.
- Алієв Е.Б., Малєгін Р.Д. Обґрунтування доцільності використання диспергаторів рідких кормів. Матеріали XXI Міжнародної наукової конференції «Сучасні проблеми землеробської механіки» (17–18 жовтня 2020 р.). Харків: ХНТУСГ, 2020. С. 7.
- Алієв Е.Б., Малєгін Р.Д. Ефективність впровадження технології годівлі тварин кормами після кавітаційної обробки. Матеріали XVI международна научна практична конференція «Найновите научни постижения – 2020» (15–22 март 2020 г.). Volume 3. София «Бял ГРАД-БГ ОДД». 2020. С. 39–41.
- Алієв Е., Малегін Р., Алієва О. Етапи розробки гомогенізатора-диспергатора рідких кормів. Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції «Досягнення та перспективи галузі виробництва, переробки і зберігання сільськогосподарської продукції» (14–16 травня 2022 р.). Кропивницький: ЦНТУ. 2022. С. 40–41.
- Малєгін Р.Д. Аналіз динамічних характеристик рідкої фази суміші у дифузорі диспергатора-гомогенізатора рідких кормів для свиней. Збірник тез III Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих вчених «Інжиніринг технологій і технічних систем агропромислового комплексу» (15 листопада 2024 р.). Частина 1. Інжиніринг технічних систем агропромислового виробництва. Дніпро. ДДАЕУ. 2024. С. 173–176.
- Техніко-технологічне забезпечення комплексної безвідходної переробки рослинної сировини у біологічно цінні харчові продукти і кормові добавки: звіт про НДР (остаточний). МОН, ДДАЕУ; кер. Миколенко С.; вик.: Сова Н., Алієв Е., Безугла Л., Долгіх Д., Алієва О., Піддубцева О., Плотка Л., Гезь Я., Тимчак Д., Худайбердієва К., Лупко К., Лінко М., Малєгін Р. Дніпро, 2022. 452 с. № ДР 0120U100322

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

Соціально-економічна спрямованість: створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту; економія енергоресурсів; підвищення автоматизації виробничих процесів

Охоронні документи на ОПІВ:

Винаходи, корисні моделі, промислові зразки

Патент України на корисну модель 147500

Впровадження результатів дисертації: Впроваджено

Зв'язок з науковими темами: 0120U100322, 0121U109891

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Алієв Ельчин Бахтияр огли

2. Elchyn B. Aliiev

Кваліфікація: д. т. н., с.д., 05.05.11

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-4006-8803

Додаткова інформація: https://aliev.in.ua/

Повне найменування юридичної особи: Дніпровський державний аграрно-економічний університет

Код за ЄДРПОУ: 00493675

Місцезнаходження: вул. Сергія Єфремова, буд. 25, Дніпро, Дніпровський р-н., 49600, 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. Токарчук Олексій Анатолійович

2. Oleksii A. Tokarchuk

Кваліфікація: к. т. н., доц., 05.05.11

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-8036-1743

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Вінницький національний аграрний університет

Код за ЄДРПОУ: 00497236

Місцезнаходження: вул. Сонячна, буд. 3, Вінниця, Вінницький р-н., 21008, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Кісільов Руслан Вікторович

2. Ruslan V. Kisilov

Кваліфікація: к. т. н., доц., 05.05.11

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-1502-0034

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Центральноукраїнський національний технічний університет

Код за ЄДРПОУ: 02070950

Місцезнаходження: просп. Університетський, буд. 8, Кропивницький, Кропівницький р-н., 25006, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Кошулько Віталій Сергійович
2. Vitalij S. Koshul'ko

Кваліфікація: к. т. н., доц., 05.05.11

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-0744-6318

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Дніпровський державний аграрно-економічний університет

Код за ЄДРПОУ: 00493675

Місцезнаходження: вул. Сергія Єфремова, буд. 25, Дніпро, Дніпровський р-н., 49600, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Кобець Олександр Миколайович
2. Oleksandr M. Kobets'

Кваліфікація: к. т. н., доц., 05.05.11

Ідентифікатор ORCID ID: 0009-0009-5334-0133

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Дніпровський державний аграрно-економічний університет

Код за ЄДРПОУ: 00493675

Місцезнаходження: вул. Сергія Єфремова, буд. 25, Дніпро, Дніпровський р-н., 49600, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради	Говоруха Володимир Борисович
Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні	Говоруха Володимир Борисович
Відповідальний за підготовку облікових документів	Малєгін Роман Дмитрович
Реєстратор	УкрІНТЕІ
Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності	Юрченко Тетяна Анатоліївна