

Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0826U003783

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 20-07-2026

Статус: Наказ про видачу диплома

Реквізити наказу МОН / наказу закладу: Наказ про завершення навчання аспіранта та видачу диплома доктора філософії від 25.09.2026 №1235-ф.а



II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Сальніков Роман Юрійович

2. Roman Salnikov

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: 0009-0001-0408-4358

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: 02-09-2026

Спеціальність за освітою: Автомобілі та автомобільне господарство

Місце роботи здобувача: Національний університет "Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка"

Код за ЄДРПОУ: 02071100

Місцезнаходження: проспект Віталія Грицаєнка, Полтава, Полтавський р-н., 36011, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: 0554d9k40

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): PhD 16400

Повне найменування юридичної особи: Національний університет "Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка"

Код за ЄДРПОУ: 02071100

Місцезнаходження: проспект Віталія Грицаєнка, Полтава, Полтавський р-н., 36011, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: 0554d9k40

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

Повне найменування юридичної особи: Національний університет "Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка"

Код за ЄДРПОУ: 02071100

Місцезнаходження: проспект Віталія Грицаєнка, Полтава, Полтавський р-н., 36011, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: 0554d9k40

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 55, 55.53, 55.53.37, 55.53.37.37

Тема дисертації:

1. Обґрунтування параметрів гвинтового насосу безперервної дії для перекачування будівельних розчинів та рідин
2. Justification of continuous progressive cavity pump parameters for pumping construction mortars and liquids

Реферат/анотація:

1. Сучасні технології в будівництві розвиваються дуже швидко і ставлять все жорсткіші вимоги до продуктивності, якості виконання робіт та енергоефективності обладнання. Одним з ключових аспектів механізації будівельних робіт є застосування штукатурних агрегатів і розчинонасосів. Вони забезпечують ефективне транспортування та нанесення будівельних сумішей на поверхні конструкцій. Механізоване перекачування будівельних сумішей суттєво підвищує продуктивність роботи, знижує трудомісткість процесів і забезпечує рівномірне нанесення матеріалів. У сучасних штукатурних установках для подачі будівельних розчинів широко застосовуються гвинтові насоси безперервної дії. Вони забезпечують плавну та рівномірну подачу суміші, здатні працювати з в'язкими, неоднорідними та абразивними матеріалами, а також відзначаються компактністю та простотою конструкції. Разом із тим ефективність їх роботи значною мірою

залежить від конструктивних параметрів гвинтової пари, режимів роботи приводу та фізико-механічних характеристик розчинів. Будівельні розчини є складними багатокомпонентними системами, які характеризуються неньютонівською поведінкою, наявністю твердих включень і змінною в'язкістю. Ці фактори суттєво впливають на гідродинамічні процеси в робочій камері насоса, викликають підвищене енергоспоживання, неоднорідність подачі та інтенсивне зношування елементів гвинтового вузла. Традиційні методи проектування насосного обладнання часто не враховують комплексного впливу реологічних властивостей розчинів, геометричних параметрів гвинтової пари та режимів роботи приводу. У зв'язку з цим актуальним є проведення досліджень процесу перекачування будівельних розчинів гвинтовими насосами, розроблення математичних моделей робочого процесу та обґрунтування оптимальних конструктивних і режимних параметрів насосного обладнання. Об'єктом дослідження є гвинтовий насос безперервної дії для перекачування будівельних розчинів та рідин. Предметом дослідження є конструктивні, кінематичні та раціональні режимні параметри гвинтового насоса, а також їх вплив на продуктивність, енергоефективність і якість процесу перекачування з урахуванням реологічних властивостей робочого середовища. Метою дослідження є обґрунтування параметрів гвинтового насоса безперервної дії для ефективного перекачування будівельних розчинів і рідин з урахуванням їх реологічних характеристик, що забезпечує підвищення продуктивності, енергоефективності та довговічності насосного обладнання. Для досягнення поставленої мети у роботі вирішено комплекс наукових та інженерних задач, що включають аналіз існуючих конструкцій гвинтових насосів, дослідження реологічних властивостей будівельних розчинів, розроблення математичної моделі процесу транспортування матеріалу у гвинтовій парі, визначення оптимальних геометричних і раціональних режимних параметрів насоса, експериментальну перевірку отриманих залежностей та формування рекомендацій щодо підвищення ефективності роботи насосного обладнання. Наукова новизна отриманих результатів полягає в тому, що: – вперше розроблено удосконалену математичну модель процесу транспортування будівельних розчинів у гвинтовому насосі безперервної дії з урахуванням реологічних властивостей матеріалу, включаючи зміну в'язкості, в'язкопластичні властивості та наявність абразивних включень; – вперше встановлено закономірності впливу геометричних параметрів гвинтової пари та режимів роботи приводу на продуктивність, напір та енергоефективність гвинтового насоса; – експериментально обґрунтовано оптимальні конструктивні параметри гвинтового робочого органу, що забезпечують рівномірну подачу будівельного розчину без пульсацій та зниження енергетичних втрат; – розроблено критерії оцінювання ефективності роботи гвинтового насоса з урахуванням взаємодії параметрів гідроприводу та характеристик перекачуваного середовища. Практичне значення отриманих результатів полягає у можливості використання розроблених методик і рекомендацій для підвищення ефективності роботи гвинтових насосів у штукатурних агрегатах та інших будівельних машинах. Отримані результати дозволяють оптимізувати конструктивні параметри гвинтового вузла, підвищити рівномірність подачі будівельних розчинів, зменшити енергоспоживання та збільшити ресурс роботи обладнання. Розроблені рекомендації можуть бути використані при проектуванні та модернізації штукатурних установок, розчинонасосів і насосного обладнання для транспортування в'язких та неоднорідних середовищ. Практичні результати дослідження можуть застосовуватися у будівельній, хімічній, харчовій та інших галузях промисловості, де необхідне перекачування в'язкопластичних матеріалів. Результати досліджень впроваджено у виробництво на підприємстві «Будмеханізація» (м. Полтава) та ЖБК «Ворскла» (м. Полтава) під час виконання відновлювальних робіт, що підтверджено відповідними актами впровадження.

2. Modern construction technologies are developing rapidly and impose increasingly stringent requirements on productivity, work quality, and equipment energy efficiency. One of the key elements in construction process mechanization is the application of plastering units and mortar pumps. These machines ensure efficient transportation and application of construction mixtures onto structural surfaces. Mechanized mortar pumping significantly increases productivity, reduces labour intensity, and provides uniform material application. Modern plastering systems widely employ continuous progressive cavity pumps for supplying construction mortars. These pumps provide smooth and continuous material delivery, operate reliably with viscous, heterogeneous, and abrasive media, and feature compact design combined with simple construction. However, their performance

strongly depends on screw pair geometry, drive operating conditions, and physical as well as mechanical properties of pumped materials. Construction mortars represent complex multicomponent systems characterized by non-Newtonian behaviour, solid inclusions, and variable viscosity. These factors considerably influence hydrodynamic processes inside the pump chamber, increase power consumption, reduce delivery uniformity, and accelerate wear of screw assembly components. Conventional pump design methods do not adequately consider the combined influence of mortar rheology, screw geometry, and drive operating parameters. Therefore, investigating construction mortar pumping, developing mathematical models describing the working process, and substantiating optimal design and operating parameters for pumping equipment remain highly relevant. Research object – a continuous progressive cavity pump designed for pumping construction mortars and liquids. Research subject – design features, kinematic characteristics, and rational operating parameters of the progressive cavity pump together with their influence on productivity, energy efficiency, and pumping quality considering rheological properties of the working medium. Research purpose – substantiation of continuous progressive cavity pump parameters ensuring efficient pumping of construction mortars and liquids while considering their rheological characteristics to improve productivity, energy efficiency, and service life. Achieving this objective required solving a comprehensive set of scientific and engineering tasks, including analysis of existing progressive cavity pump designs, investigation of construction mortar rheology, development of a mathematical model describing material transportation inside the screw pair, determination of optimal geometric and operating parameters, experimental verification of theoretical results, and preparation of engineering recommendations aimed at improving pump performance. Scientific novelty The obtained scientific results include: – development, for the first time, of an improved mathematical model describing construction mortar transportation in a continuous progressive cavity pump while considering rheological material properties, including viscosity variation, viscoplastic behaviour, and abrasive particle content; – establishment, for the first time, of relationships describing the influence of screw pair geometry and drive operating conditions on pump capacity, pressure generation, and energy efficiency; – experimental substantiation of optimal screw working element parameters ensuring uniform mortar delivery without flow pulsations and reduced energy losses; – development of performance evaluation criteria considering interaction between hydraulic drive parameters and pumped medium characteristics. Practical significance The developed methodologies and engineering recommendations can improve performance of progressive cavity pumps used in plastering units and other construction machinery. The obtained results make it possible to optimize screw assembly geometry, improve mortar delivery uniformity, reduce power consumption, and increase equipment service life. The proposed recommendations may be applied during design and modernization of plastering systems, mortar pumps, and pumping equipment intended for transporting viscous and heterogeneous media. The research results may also be implemented in construction, chemical, food-processing, and other industries requiring transportation of viscoplastic materials. The developed solutions have been implemented at Budmekhanizatsiya LLC (Poltava) and Vorskla Housing Construction Cooperative (Poltava) during restoration works, as confirmed by implementation certificates.

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. Salnikov, R., & Rudyk, R. (2023). Improving the efficiency of the screw unit of plastering plants. Academic Journal Industrial Machine Building Civil Engineering, 1(60), 31–37.
<https://doi.org/10.26906/znp.2023.60.3184>

- 2. Rudyk, R., & Salnikov, R. (2024). Analysis of the mixer geometry and rheology impact on concrete mixture mixing efficiency. *Construction Engineering*, (41), 77–84. <https://doi.org/10.32347/tb.2024-41.0409>
- 3. Salnikov, R., & Virchenko, V. (2025). Comparative analysis of mathematical models for the screw unit in small continuous-operation plastering machines. *Construction Engineering*, (42), 27–35. <https://doi.org/10.32347/tb.2025-42.0503>
- 4. R. Salnikov, R. Rudyk (2025). Analysis of wear nature in the screw assembly of SO-150 type plastering units. *Scientific Bulletin of Construction*, (112), 309–317. <https://doi.org/10.33042/2311-7257.2025.112.1.38>
- 5. Сальников Р.Ю., Рудик Р.Ю., Вірченко В. В., Левченко О. П. Шпаклювальний агрегат. Патент на корисну модель 160111 Україна. МПК B05C 17/005 (2006.01). Шпаклювальний агрегат / Сальников Р.Ю., Рудик Р.Ю., Вірченко В. В., Левченко О. П.; власник: Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка». – у 2024 05925; заявл. 13.12.2024; опубл. 06.08.2025, Бюл. № 32.
- 6. Рудик, Р. Ю., Вірченко, В. В., Сальников, Р. Ю., & Біданець, С. С. (2023). Дослідження робочих процесів обладнання для приготування будівельних сумішей. У Створення, експлуатація і ремонт автомобільного транспорту та будівельної техніки: Матеріали VI Всеукраїнської науково-технічної конференції (с. 50–51).
- 7. Сальников, Р. Ю., Вірченко, В. В., & Рудик, Р. Ю. (2023). Підвищення ефективності роботи гвинтового вузла для перекачування будівельних розчинів. У Створення, експлуатація і ремонт автомобільного транспорту та будівельної техніки: Матеріали VI Всеукраїнської науково-технічної конференції (с. 51–52).
- 8. Шаповал, М. В., Сальников, Р. Ю., & Михайлик, В. Г. (2024). Доцільність використання нових конструкцій комбінованих компенсаторів для зниження пульсацій тиску у поршневих розчинонасосах одинарної дії. У Створення, експлуатація і ремонт автомобільного транспорту та будівельної техніки: Матеріали VII Всеукраїнської науково-технічної конференції (с. 47–52).
- 9. Рудик, Р. Ю., Сальников, Р. Ю., Біданець, С. С., & Вірченко, В. В. (2024). Вивчення шляхів підвищення ефективності роботи обладнання для приготування бетонних розчинів. У Створення, експлуатація і ремонт автомобільного транспорту та будівельної техніки: Матеріали VII Всеукраїнської науково-технічної конференції (с. 103).
- 10. Рудик, Р. Ю., Сальников, Р. Ю., Біданець, С. С., & Вірченко, В. В. (2024). Підвищення ефективності роботи гвинтового вузла штукатурних установок. У Створення, експлуатація і ремонт автомобільного транспорту та будівельної техніки: Матеріали VII Всеукраїнської науково-технічної конференції (с. 104).
- 11. Рудик, Р. Ю., Вірченко, В. В., Сальников, Р. Ю., & Біданець, С. С. (2024). Вплив лопатки на змішування бетонної суміші. У Матеріали 76-ї наукової конференції професорів, викладачів, наукових працівників, аспірантів та студентів університету (с. 270–271).
- 12. Рудик, Р. Ю., Вірченко, В. В., Сальников, Р. Ю., & Біданець, С. С. (2024). Розроблення методики та обладнання для приготування бетонних сумішей у гравітаційних змішувачах. У Енергоощадні машини і технології: Матеріали V Міжнародної науково-практичної конференції (с. 12–15). Київський національний університет будівництва і архітектури.
- 13. Сальников, Р. Ю., Вірченко, В. В., & Рудик, Р. Ю. (2024). Застосування засобів комп'ютерних технологій та 3D-моделювання при розробленні вдосконаленого вузла для перекачування штукатурних та будівельних розчинів. У Енергоощадні машини і технології: Матеріали V Міжнародної науково-практичної конференції (с. 15–18). Київський національний університет будівництва і архітектури.
- 14. Рудик, Р. Ю., Вірченко, В. В., Сальников, Р. Ю., & Кузуб, Ю. О. (2025). Оптимізація енерговитрат бетонозмішувача за допомогою аналізу часового розподілу змішування. У Створення, експлуатація і ремонт автомобільного транспорту та будівельної техніки: Матеріали VIII Всеукраїнської науково-технічної конференції (с. 106–107). Національний університет імені Юрія Кондратюка.
- 15. Сальников, Р. Ю., Вірченко, В. В., & Рудик, Р. Ю. (2025). Удосконалення конструкції шпаклювального агрегату для підвищення ефективності подачі будівельних сумішей різної в'язкості. У Створення, експлуатація і ремонт автомобільного транспорту та будівельної техніки: Матеріали VIII Всеукраїнської науково-технічної конференції (с. 43–45). Національний університет імені Юрія Кондратюка.

- 16. Рудик, Р. Ю., Вірченко, В. В., Сальніков, Р. Ю., & Кузуб, Ю. О. (2025). Визначення основних факторів, що впливають на потужність у гравітаційному змішувачі. У Енергоощадні машини і технології: Матеріали VI Міжнародної науково-практичної конференції (с. 36–39). Київський національний університет будівництва і архітектури.
- 17. Сальніков, Р. Ю., Вірченко, В. В., Рудик, Р. Ю., & Кузуб, Ю. О. (2025). Математичне моделювання процесу подачі будівельних сумішей у вдосконаленому шпаклювальному агрегаті з гідроприводом. У Енергоощадні машини і технології: Матеріали VI Міжнародної науково-практичної конференції (с. 46–50). Київський національний університет будівництва і архітектури.

Наукова (науково-технічна) продукція: пристрої; технології

Соціально-економічна спрямованість: економія енергоресурсів; економія матеріалів; зменшення зносу обладнання; підвищення продуктивності праці

Охоронні документи на ОПВ:

Винаходи, корисні моделі, промислові зразки

Сальніков Р.Ю., Рудик Р.Ю., Вірченко В. В., Левченко О. П. Шпаклювальний агрегат. Патент на корисну модель 160111 Україна. МПК B05C 17/005 (2006.01). Шпаклювальний агрегат / Сальніков Р.Ю., Рудик Р.Ю., Вірченко В. В., Левченко О. П.; власник: Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка». – у 2024 05925; заявл. 13.12.2024; опубл. 06.08.2025, Бюл. № 32.

Впровадження результатів дисертації: Впроваджено

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Вірченко Віктор Вікторович
2. Viktor Virchenko

Кваліфікація: к. т. н., доц., 05.05.02

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-5346-9545

Додаткова інформація: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57214225436>

Повне найменування юридичної особи: Національний університет "Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка"

Код за ЄДРПОУ: 02071100

Місцезнаходження: проспект Віталія Грицаєнка, Полтава, Полтавський р-н., 36011, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: 0554d9k40

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Вакуленко Роман Андрійович
2. Roman Vakulenko

Кваліфікація: к. т. н., доц., 05.05.02**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0002-8845-962X**Додаткова інформація:** <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57209257620>**Повне найменування юридичної особи:** Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського**Код за ЄДРПОУ:** 05385631**Місцезнаходження:** вул. Університетська, Кременчук, Кременчуцький р-н., 39600, Україна**Форма власності:** Державна**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України**Ідентифікатор ROR:****Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Почка Костянтин Іванович
2. Kostyantyn Pochka

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.05.02**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0002-0355-002X**Додаткова інформація:** ResearcherID: B-1061-2019;
<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=58991229400>**Повне найменування юридичної особи:** Київський національний університет будівництва і архітектури**Код за ЄДРПОУ:** 02070909**Місцезнаходження:** проспект Повітряних сил, Київ, 03037, Україна**Форма власності:** Державна**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України**Ідентифікатор ROR:****Рецензенти****Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Васильєв Олексій Сергійович
2. Oleksii Vasyliiev

Кваліфікація: к.т.н., доц., 05.05.02**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0002-9914-5482**Додаткова інформація:** <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57215918175>

Повне найменування юридичної особи: Національний університет "Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка"

Код за ЄДРПОУ: 02071100

Місцезнаходження: проспект Віталія Грицаєнка, Полтава, Полтавський р-н., 36011, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: 0554d9k40

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Васильєв Євген Анатолійович

2. Yevhen Vasyliiev

Кваліфікація: к.т.н., доц., 05.05.02

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-5133-3989

Додаткова інформація: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57193455660>

Повне найменування юридичної особи: Національний університет "Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка"

Код за ЄДРПОУ: 02071100

Місцезнаходження: проспект Віталія Грицаєнка, Полтава, Полтавський р-н., 36011, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: 0554d9k40

VIII. Заключні відомості

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові
голови ради**

Гасенко Антон Васильович

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові
головуючого на засіданні**

Гасенко Антон Васильович

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Сальніков Роман Юрійович

Реєстратор

Юрченко Тетяна Анатоліївна

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є
відповідальним за реєстрацію наукової
діяльності**



Юрченко Тетяна Анатоліївна