ЗАТВЕРДЖУЮ
Проректор з наукової роботи
Національного університету
«Полтавська політехніка імені
Юрія Кондратюка»
_____ Олена СТЕПОВА
«01» 07 2026 р.

ВИСНОВОК

про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації Бугрова Дмитра Юрійовича на тему «Обґрунтування параметрів обладнання з активним робочим органом для комбінованої віброабразивної обробки поверхонь деталей складної форми»,
що подається на здобуття ступеня доктор філософії
за спеціальністю 133 «Галузеве машинобудування»

Актуальність теми дослідження.

З урахуванням сучасних тенденцій розвитку енергоощадного виробництва постає актуальна задача підвищення енергоефективності обладнання. Віброабразивна обробка є універсальним методом масової обробки поверхонь деталей складної форми, для яких застосування верстатів із жорсткими кінематичними в'язями є неможливим, зокрема при видаленні задирок і грату, скругленні країв та полірування. Встановлено, що тільки від 1 % до 5 % загальної енергії у віброобробці йде на корисну роботу, тоді як при інших способах обробки цей показник становить 20 % – 70 %, що свідчить про її високу енергоємність, що зумовлено значними непродуктивними втратами енергії на дисипативні процеси, зокрема на взаємодію абразивних частинок одна з одною та зі стінками робочої камери. Тому актуальним є зменшення енергоємності процесу за рахунок зменшення непродуктивних втрат шляхом визначення раціональних параметрів обладнання. Сучасні дослідження віброобробки не повністю охоплюють вивчення існуючих факторів впливу, а тому визначення раціональних параметрів роботи обладнання є актуальною науково-технічною задачею та потребує проведення комплексних досліджень для встановлення закономірностей процесу, удосконалення існуючого обладнання та розробки нових конструктивно-технологічних рішень

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.

Дисертаційна робота відповідає тематиці наукових досліджень кафедри галузевого машинобудування та мехатроніки та виконувалася у відповідності до напрямків і завдань науково-технічних програм Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка» у складі держбюджетної науково-дослідницької теми: «Створення ефективного малогабаритного обладнання для комплексної механізації робіт в умовах будівельного майданчика» (номери державної реєстрації 0115U001078) затвердженої Міністерством освіти і науки України.

Основні результати дослідження та їх наукова новизна

Вперше:

– обґрунтовано використання комбінованого способу віброабразивної обробки поверхонь деталей складних форм для підвищення енергоефективності технологічного процесу;

– встановлено закономірності впливу амплітуди віброколивань, частоти обертання активного робочого органу, маси компонентів середовища на продуктивність комбінованої віброобробки;

– запропоновано визначення енергоефективності комбінованого віброобладнання кількісним показником та наведена методика його визначення, що враховує продуктивність та енерговитрати. Встановлені закономірності енергоефективності від амплітуди віброколивань та частоти обертання активного робочого органу;

– обґрунтовано застосування показника енергоефективності як критерію визначення раціональних параметрів обладнання для комбінованої віброабразивної обробки.

Вдосконалено:

– методику моделювання контактної взаємодії абразивних тіл та оброблюваних деталей в умовах сумісної дії вібраційного впливу та обертального рухів під час комбінованої віброобробки.

Практичне значення одержаних результатів полягає у:

– створенні нового технічного рішення установки з активним робочим органом для реалізації комбінованого способу вібраційної обробки поверхонь деталей складної форми. Технічна новизна запропонованої конструкції установки підтверджена патентом України на корисну модель;

– виготовленні установки для проведення наукових досліджень обладнання та процесів віброабразивної обробки поверхонь деталей складної форми у навчальній лабораторії кафедри галузевого машинобудування та мехатроніки Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»;

– одержали подальший розвиток науково-технічні положення з конструювання віброабразивних машин комбінованої дії, що можуть бути використані при проєктуванні нового та модернізації існуючого обладнання.

Мета роботи – підвищення продуктивності та енергоефективності фінішної обробки поверхонь деталей складної форми шляхом застосування комбінованого способу віброабразивної обробки на обладнанні з активним робочим органом та обґрунтування раціональних режимів його роботи.

Для досягнення поставленої мети необхідно розв'язати такі задачі:

– проаналізувати та оцінити ефективність технологій віброабразивної обробки та існуючих конструкцій віброобладнання, їх особливості, переваги та недоліки. Обґрунтувати ключові параметри віброабразивного процесу дослідженням ефективності віброобладнання методом оцінки зміни маси оброблюваних деталей;

– обґрунтувати конструктивну схему нової установки з активним робочим органом, що реалізує комбінований спосіб віброабразивної обробки;

– виготовити дослідну віброустановку та провести експериментальні дослідження для підтвердження теоретичних припущень щодо ефективності запропонованого рішення;

– на основі отриманих результатів дослідження розробити узагальнені рекомендації по визначенню оптимальних параметрів обладнання для забезпечення раціонального режиму віброабразивної обробки.

– **Об'єктом досліджень** є технологічний процес віброабразивної

обробки поверхонь деталей складної форми комбінованим способом.

– **Предметом дослідження** є закономірності впливу режимів роботи обладнання для комбінованої віброабразивної обробки деталей складної форми на показники продуктивності та енергоефективності технологічного процесу.

Перелік публікацій за темою дисертації.

Основні результати дослідження опубліковано у 12 наукових працях, з яких 5 статей у наукових фахових виданнях України категорії «Б»; 1 у періодичному науковому іноземному виданні (Copernicus); 5 тез наукових доповідей в збірниках матеріалів всеукраїнських та міжнародних конференцій; 1 патент на корисну модель в «Український інститут інтелектуальної власності» (Укрпатент).

1. Buhrov D., Buhrova T. Calculation of optimal parameters for a vibratory finishing machine for decorative elements with an active working tool. Academic Journal Industrial Machine Building Civil Engineering. 2023. Vol. 2(61). P. 52 – 59. DOI: https://doi.org/10.26906/znp.2023.61.3853

2. Коробко Б. О., Бугров Д. Ю. Розробка конструкції установки для віброабразивної обробки поверхонь декоративних елементів з активним робочим органом. Вібрації в техніці та технологіях. 2024. Вип. 1(112). С. 78 –82. DOI: https://doi.org/10.37128/2306-8744-2024-1

3. Бугров Д. Ю. Аналіз досліджень та сучасних методів моделювання процесів віброабразивної обробки деталей. Вісник КрНУ імені Михайла Остроградського. 2024. Вип. 5(148). С. 78 – 82. DOI: https://doi.org/10.32782/1995-0519.2024.5.11

4. Бугров Д. Ю. Математичне моделювання процесу віброабразивної обробки з використанням DEM у системах з активним робочим органом. Modern Engineering and Innovative Technologies. 2024. Iss. 36, Pt. 2. P. 11 – 18. DOI: https://doi.org/10.30890/2567-5273.2024-36-00-051 (Copernicus)

5. Коробко Б. О, Бугров Д. Ю. Параметри віброабразивного процесу та їхній вплив на ефективність обробки в віброустановках із активним робочим органом. Техніка будівництва. 2025. № 42. С. 61 – 69. DOI: https://doi.org/10.32347/tb.2025-42.0507

6. Бугров Д.Ю., Коробко Б.О. Дослідження процесу комбінованої

віброабразивної обробки у віброзмішувачі з активним робочим органом. Технічні науки та технології. 2025. № 2(40). С. 116 – 127.
DOI: https://doi.org/10.25140/2411-5363-2025-2(40)-116-127

Апробація основних результатів наукових досліджень.

Основні положення та результати досліджень висвітлювалося і обговорювалося на науково – технічних конференціях, у тому числі:

1. Коробко Б. О., Бугров Д. Ю. Розробка конструкції установки для віброабразивної обробки поверхонь декоративних елементів з активним робочим органом. Створення, експлуатація і ремонт автомобільного транспорту та будівельної техніки: матеріали VII Всеукраїнської науково-технічної конференції (25 квітня 2024 р., Полтава). Полтава: Національний університет імені Юрія Кондратюка, 2024. С. 28 – 30.

2. Коробко Б. О., Бугров Д. Ю. Моделювання процесу комбінованої віброабразивної обробки методом дискретних елементів. Створення, експлуатація і ремонт автомобільного транспорту та будівельної техніки: матеріали VIII Всеукраїнської науково-технічної конференції (24 квітня 2025 р., Полтава). Полтава: Національний університет імені Юрія Кондратюка, 2025. С. 19 – 22.

3. Бугров Д. Ю., Коробко Б. О., Бугрова Т. М. Експериментальне дослідження енергоефективності комбінованого віброабразивного процесу. Енергоощадні машини і технології: матеріали VI Міжнародної науково-практичної конференції (20 – 21 травня 2025 р., Київ). Київ: Київський національний університет будівництва і архітектури, 2025. С. 66 – 69.

4. Бугров Д. Ю., Коробко Б. О. Експериментальне дослідження віброабразивної обробки на комбінованій дослідній установці. Молодіжна наука: інновації та глобальні виклики. Полтава: Національний університет імені Юрія Кондратюка, 2025. С. 252 – 253.

5. Коробко Б.О. Особливості режимів роботи обладнання для комбінованої віброабразивної обробки з активним робочим органом / Б.О. Коробко, Т.М. Бугрова, Д.Ю. Бугров // Підвищення ефективності експлуатації, обслуговування і сервісу технологічних машин та обладнання – 2026 : зб. наук. пр. Всеукр. наук. конф., 29 січ. 2026 р. – Х. : ХНАДУ, 2026. – С. 64 – 67.

Дотримання академічної доброчесності. На підставі вивчення тексту дисертації здобувача, наукових праць здобувача та контролю оригінальності (перевірку наявності текстових запозичень виконано в антиплагіатній інтернет-системі StrikePlagiarism) встановлено, що дисертаційна робота виконана самостійно, текст дисертації не містить плагіату, а дисертація відповідає вимогам академічної доброчесності. Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело.

Оцінка структури дисертації, її мови та стилю викладення.

Дисертація характеризується логічною послідовністю викладу матеріалу, чіткістю формулювань та відповідає вимогам до наукових праць. Робота написана грамотною науковою мовою, з належним використанням спеціальної технічної термінології. Структура роботи включає вступ, чотири розділи, висновки, список використаних джерел та додатки, що дозволяє у повному обсязі розкрити мету та задачі дослідження. Основна частина становить 128 сторінок. Графічний матеріал та таблиці належним чином ілюструють основні положення роботи.

8. Відповідність дисертації спеціальності з відповідної галузі знань. За своїм фаховим спрямуванням, науковою новизною і практичною та теоретичною значимістю дисертаційна робота «Обґрунтування параметрів обладнання з активним робочим органом для комбінованої віброабразивної обробки поверхонь деталей складної форми» повністю відповідає профілю спеціальності 133 – Галузеве машинобудування.

9. Результати обговорення та рекомендація дисертації до захисту.

Враховуючи вищенаведене, дисертаційна робота Бугрова Дмитра Юрійовича на тему: «Обґрунтування параметрів обладнання з активним робочим органом для комбінованої віброабразивної обробки поверхонь деталей складної форми», що представлена до розгляду на розширеному засіданні кафедри галузевого машинобудування та мехатроніки Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», відповідає вимогам щодо оформлення згідно з Наказом Міністерства освіти і науки України №40 від 12.01.2017 р. (зі змінами).

Дисертаційна робота та публікації здобувача повністю відповідають

вимогам п. 6-9 «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України №44 від 12 січня 2022 р.

Враховуючи високий рівень виконаних досліджень, а також актуальність теми роботи, наукову новизну результатів та їх наукове та практичне значення, на розширеному засіданні кафедри було одностайно ухвалено рішення про рекомендацію дисертації Бугрова Дмитра Юрійовича «Обґрунтування параметрів обладнання з активним робочим органом для комбінованої віброабразивної обробки поверхонь деталей складної форми» до захисту в разовій спеціалізованій вченій раді для здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 133 – Галузеве машинобудування.

Головуючий на розширеному засіданні
кафедри галузевого машинобування
та мехатроніки, доктор технічних наук, професор
кафедри Автомобільних доріг, геодезії та землеустрою,
Національний університет «Полтавська політехніка
імені Юрія Кондратюка» Антон ГАСЕНКО

Рецензент: кандидат технічних наук, доцент,
завідувач кафедри галузевого машинобудування
та мехатроніки Національного університету
«Полтавська політехніка імені
Юрія Кондратюка» Олександр ОРИСЕНКО

Рецензент: кандидат технічних наук, доцент,
доцент кафедри галузевого машинобудування
та мехатроніки Національного університету
«Полтавська політехніка імені
Юрія Кондратюка» Олексій ВАСИЛЬЄВ