

**РІШЕННЯ**  
**разової спеціалізованої вченої ради**  
**про присудження ступеня доктора філософії**

Здобувач ступеня доктора філософії Зайчик Юрій Ігорович, 1987 року народження, громадянин України, освіта вища: закінчив у 2010 році Одеський Національний Політехнічний Університет (зараз НУ «Одеська політехніка») за спеціальностями за спеціальностями «Системи управління і автоматики» та «Автомобілі та автомобільне господарство», викладачем в НУ «Одеська політехніка». Разова спеціалізована вчена рада, утворена наказом Національного Університету «Одеська політехніка», м. Одеса від «23» квітня 2024 року № 22 у складі:

Голова разової спеціалізованої вченої ради –

**Оргіян Олександр Андрійович.**, доктор технічних наук, професор, професор кафедри цифрових технологій в інжинірингу Інституту цифрових технологій, дизайну та транспорту, Національний університет «Одеська політехніка».

Рецензентів –

**Чумаченко Т.В.** доктор технічних наук, професор, професор кафедри матеріалознавства та інженерії матеріалів Інституту цифрових технологій, дизайну та транспорту, Національний університет «Одеська політехніка»;

**Баланюк Г.В.**, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри цифрових технологій в інжинірингу Інституту цифрових технологій, дизайну та транспорту Національний університет «Одеська політехніка».

Офіційних опонентів –

**Новіков Федір Васильович** доктор технічних наук, професор, професор кафедри здорового способу життя, технологій і безпеки життєдіяльності Харківського національного економічного університету імені Семена Кузнеця;

**Кусий Я.М.**, доктор технічних наук, доцент, доцент кафедри робототехніки та інтегрованих технологій машинобудування, Національного університету «Львівська політехніка»;

на засіданні «29» серпня 2024 року прийняла рішення про присудження ступеня доктора філософії з галузі знань 13 «Механічна інженерія» Зайчику Юрію на підставі публічного захисту дисертації *«Технологічні методи забезпечення якісних характеристик виробів із матеріалів, схильних до тріщини утворення на фінішних операціях»* за спеціальністю 131 «Прикладна механіка».

Дисертацію виконано на кафедрі вищої математики і моделювання систем Інституту цифрових технологій, дизайну та транспорту Національного університету «Одеська політехніка», м. Одеса.

Науковий керівник: **Усов Анатолій Васильович**, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри вищої математики і моделювання систем Інституту цифрових технологій, дизайну та транспорту, Національний університет «Одеська політехніка».

Дисертацію подано у вигляді спеціально підготовленого рукопису. Дисертаційна робота, є самостійним та завершеним науковим дослідженням, зміст якої відповідає галузі знань 13 «Механічна інженерія» за спеціальністю 131 «Прикладна механіка». Дисертаційна робота відповідає вимогам Постанови Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 року № 44 «Про затвердження Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії».

Здобувач має 9 наукових публікацій за темою дисертації, з них 7 статей – у наукових фахових виданнях України, 2 статті – у науково-метричній базі Scopus. Наукові роботи, в яких опубліковані основні результати дисертації відповідають вимогам пунктів 8, 9 Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії.

Наукові публікації:

1. Усов, А. В., Куніцин, М. В., & Зайчик, Ю. І. (2021). Моделювання технологічних можливостей по забезпеченню якісних характеристик поверхневого шару конічних виробів на фінішних операціях//. Прикладні питання математичного моделювання, 4(1), 231–239. <https://journals.kntu.kherson.ua/index.php/ppmm/article/view/237> (Фахове видання)
2. Usov, A. V., Kunitsyn, M. V., & Zaychik, Y. I. (2021). Design of technological possibilities on providing of quality descriptions of superficial layer of conical wares on finish operations. *Applied Questions of Mathematical Modeling*, 4(1), 231–239. <https://doi.org/10.32782/KNTU2618-0340/2021.4.1.25> (Фахове видання)
3. Usov, A. V., Kunitsyn, M. V., & Zaychik, Y. I. (2022). Management of the quality characteristics of the working surfaces of complex profile products during mechanical processing. *Proceedings of XVI International Conference Measurement and Control in Complex System (MCCS-2022)*. 16th IC Measurement and Control in Complex Systems, Vinnytsia, Ukraine. <https://doi.org/10.31649/mccs2022.09> (Фахове видання)
4. Kunitsyn, M., Usov, A., Zaychik, Y. (2023). Control of Thermomechanical Conditions for Working Surfaces of Products Made of Heterogeneous Materials at Finishing Operations. In: Tonkonogyi, V., Ivanov, V., Trojanowska, J., Oborskyi, G., Pavlenko, I. (eds) *Advanced Manufacturing Processes IV. InterPartner 2022. Lecture Notes in Mechanical Engineering*. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-16651-8\\_13](https://doi.org/10.1007/978-3-031-16651-8_13) (Scopus)
5. Kunitsyn, M., Usov, A., Zaychik, Y. (2023). Information Technologies of the Analysis for Models to Ensure Quality Characteristics of the Working Surfaces During Mechanical Processing. In: Ivanov, V., Trojanowska, J., Pavlenko, I., Rauch, E., Pitel, J. (eds) *Advances in Design, Simulation and Manufacturing VI. DSMIE 2023. Lecture Notes in Mechanical Engineering*. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-32767-4\\_26](https://doi.org/10.1007/978-3-031-32767-4_26) (Scopus).

6. А.В. Усов, М.В. Куніцин, Ю.І. Зайчик Інформаційне забезпечення технологічних можливостей для бездефектної обробки виробів із матеріалів, схильних до тріщиноутворення//Ж. ППММ Т. 6, № 1, 2023–С. 134- 146, [https://doi.org/ 10.32782/mathematical-modelling/2023-6-1-15](https://doi.org/10.32782/mathematical-modelling/2023-6-1-15)
7. Usov A.V., Kunitsyn M.V., Zaychyk Yu. I. An information model concept for a thermomechanical process in grinding//Herald of Advanced Information Technology 2023; Vol. 6 No3:250-262. <https://doi.org/10.15276/hait.06.2023.17>.
8. A. Usov, DSc, Prof., M. Kunitsyn, PhD, Assoc. Prof., Yu. Zaychyk// Theoretical and experimental recommendations for the elimination of grinding cracks during the processing of permanent magnets. Odessa Polytechnic National University, 1 Shevchenko Ave., Odesa, Ukraine, 65044; e-mail: [usov\\_a\\_v@op.edu.ua](mailto:usov_a_v@op.edu.ua), [m.v.kunitsyn@op.edu.ua](mailto:m.v.kunitsyn@op.edu.ua)
9. Anatoliy Usov, Yuriy Zaychyk. Studying the influence of thermomechanical phenomena on grinded surface quality parameters of products made from hard-to-process materials // ISSN 2078-7405 Cutting & Tools in Technological System, 2023, Edition 99. Doi: 10.20998/2078-7405.2023.99.13

У дискусії взяли участь голова і члени разової спеціалізованої вченої ради:

#### **1. Рецензент Чумаченко Т.В.**

Підтримала дослідження Зайчика Ю.І. та окремо відзначила актуальність дослідження, послідовність автора у викладенні матеріалу, високий рівень обґрунтування висновків дослідження. Зазначила, що тема роботи, мета і завдання сформульовані коректно, науково обґрунтовано та виважено. Проведено величезну роботу як в теоретичному, так і в прикладному плані. Отримані результати вносять суттєвий внесок в розвиток даного наукового напрямку.

В межах дискусії висловилися щодо раніше зроблених зауважень:

- На її думку в I розділі варто було приділити належну увагу діючим у виробництві технологічних процесів фінішної механічної обробки деталей із матеріалів, схильних до тріщиноутворення, не показано досягнутий рівень продуктивності їх бездефектної обробки, не вказані значення режимів різання, що її реалізують й виключають утворення на оброблюваних поверхнях тріщин і припиків.
- З практичної точки зору доцільно було б в роботі представити таблицю оптимальних рекомендованих режимів шліфування, які б гарантували відсутність утворення тріщин.

Зробила висновок, що за сукупністю всіх формальних чинників робота є цілісним, самостійним, завершеним науковим дослідженням, що вирішує важливе науково-прикладне завдання, має теоретичну і практичну цінність у галузі механічної інженерії, а Зайчик Юрій Ігорович заслуговує на присудження ступеня доктора філософії за спеціальністю 131 «Прикладна механіка».

## **2. Рецензент Баланюк Г.В.**

Зазначила, що порушені в роботі проблеми можуть бути предметом не одного наукового дослідження, тема є актуальною. Висловила в порядку дискусії щодо зроблених у висновку зауважень:

- В розділі 2.3 наведений комплекс критеріальних рівнянь та залежностей для встановлення оптимізаційних умов бездефектної обробки при шліфуванні постійних магнітів, які обмежують силу шліфування, щільність теплового потоку, розміри технологічних і структурних дефектів, контактну і імпульсну температури, термомеханічні напруження, інтенсивність напружень в околі тріщино подібних дефектів, умова рівноваги структурного дефекту розміром  $l$ . Але при цьому не враховується, що характер і властивості дефектів можуть бути різними.
- Назва роботи узагальнена для забезпечення якісних характеристик виробів із матеріалів, схильних до тріщиноутворення на фінішних операціях. Більша частина приведених досліджень присвячена магніто твердим матеріалам виробів, шліфування яких пов'язане з тріщино утворенням на оброблюваних поверхнях.
- Постановка задачі для дослідження теплового та напружено деформованого стану при шліфуванні поверхні деталей, верхній шар яких має неоднорідності типу включень і тріщин (2.15) – (2.21) розглядаються  $k$  – покриттів. Наведений розв'язок задачі відображає термомеханічний стан тільки робочої поверхні. Не зрозуміло, навіщо ставити задачу для  $k$  – покриттів?

Зробила висновок, що висловлені зауваження та побажання не є принциповими для загальної позитивної оцінки дисертації, зауваження спрямовані на вдосконалення дисертаційної роботи і суттєво не впливають на загальний рівень виконаного дослідження, а дисертаційна робота Зайчика Юрія Ігоревича є завершеним, самостійним науковим дослідженням, яке має наукову новизну, теоретичне, наукове та практичне значення. Зміст дисертації відповідає галузі знань 13 «Механічна інженерія» за спеціальністю 131 «Прикладна механіка».

## **3. Офіційний опонент Новіков Федір Васильович**

Відмітив ставлення здобувача до своєї роботи, вміння комунікувати та вести дискусію. Відзначив логічність та послідовність викладення матеріалу в дисертації та її наукову новизну. Висловився в порядку дискусії щодо зроблених у висновку зауважень:

- В розділі 1 не наведено фото деталей та існуючі технологічні процеси їх обробки шліфуванням, які розглядаються у дисертаційній роботі. Також не наведено практичні дані щодо граничних умов обробки (режими шліфування, характеристики шліфувальних кругів, продуктивність обробки тощо), за якими відбувається

тріщиноутворення на оброблюваних поверхнях деталей. Бажано було б методики експериментальних досліджень та опис застосовуваних при цьому приладів і обладнання виділити в окремий підрозділ, оскільки в роботі наведено значний обсяг експериментальних даних

- В роботі не наведено приклади розрахунку раціональних параметрів режимів шліфування, виходячи із отриманих у розділах 2 і 3 залежностей для визначення умов усунення явища тріщиноутворення на оброблюваних поверхнях деталей, виготовлених із магнітних сплавів і сталей, при шліфуванні.

Втім, на думку опонента, висловлені зауваження та пропозиції носять рекомендаційний характер і не знижують наукової цінності дисертаційного дослідження. Попри деякі дискусійні положення і недоліки, що істотно не впливають на загальну позитивну оцінку дисертації. Основні результати повною мірою віддзеркалено в опублікованих працях автора. Висновки до розділів та загальні висновки дисертації є достатньо обґрунтованими. Дисертацію викладено науковою мовою, розділи дисертації пов'язані між собою структурно і змістовно, висновки ґрунтуються на результатах проведеного дослідження, є достатньо аргументованими та доказовими та відповідають вимогам.

Офіційний опонент підтримав дисертаційну роботу та зазначив, що зміст роботи відповідає галузі знань 13 «Механічна інженерія» за спеціальністю 131 «Прикладна механіка», а її автор, Зайчик Юрій Ігоревич, заслуговує на присудження ступеня доктора філософії за спеціальністю 131 «Прикладна механіка».

#### **4. Офіційний опонент Кусий Я.М.**

Підтримав роботу та зазначив, що повністю погоджується із зауваженнями, пропозиціями та думками, які були висловлені. Зазначив, що дисертація має концептуальний та прикладний аспекти, що є характерним для наукової роботи. Заслуговують на увагу послідовність автора у викладенні теоретичного матеріалу, високий рівень обґрунтування висновків дослідження. Опонент зауважив, що обрана тема дисертаційного дослідження, актуальна, оскільки виконана робота своїми результатами вносить вклад в розвиток відповідних розділів математичного моделювання та прикладної механіки. В результаті проведеного дослідження автором було отримано нові наукові й практичні результати.

Висловився в порядку дискусії щодо зроблених у висновку зауважень:

1. Підчас аналізу сучасного стану технологічного забезпечення формування якісних характеристик поверхневого шару виробів на фінішних операціях доцільно було б проаналізувати методологію функціонально-орієнтованого проектування сучасних технологій із врахуванням технологічного успадкування властивостей з позиції досягнення необхідних

експлуатаційних характеристик і показників надійності машинобудівних виробів

– 2. Під час аналізу літературних джерел поряд із конвенціональними технологіями механічного оброблення розглянуто застосування у технологічних процесах виготовлення деталей машин адитивних технологій (технологій 3D– друку), які дозволяють суттєво зменшити витрати в умовах одиничного та дрібносерійного виробництва та застосовувати лише фінішну обробку, зокрема і шліфування, для досягнення високих показників точності спряжених поверхонь і якості поверхневих шарів. Окрім цього, автором не проаналізовано можливості застосування методів поверхневого пластичного деформування на фінішних операціях технологічних процесів виготовлення деталей машин, які служать бар'єрами у виробничих ланцюжках технологічної спадковості властивостей деталей машин.

Втім, на думку опонента, висловлені зауваження та пропозиції носять дискусійний характер, не впливають на загальне позитивне враження від проведеної роботи. Опонент вказав, що особисто буде підтримувати дану роботу. Зауважив, що все зазначене у ході обговорення дає підстави зробити висновок, що представлена дисертаційна робота характеризується новизною одержаних результатів та висновків, має теоретичну і практичну цінність, а її автор, Зайчик Юрій Ігоревич, заслуговує на присудження ступеня доктора філософії за спеціальністю 131 «Прикладна механіка».

#### **5. голова разової спеціалізованої вченої ради Оргіян Олександр Андрійович.**

Підтримав дослідження Зайчика Юрія Ігоревича. та окремо вказав на актуальність дослідження, послідовність автора у викладенні теоретичного матеріалу, високий рівень обґрунтування висновків дослідження. Зазначив, що дисертаційна робота продовжує низку робіт, які визначають школу професора Усова А.В.. в галузі дослідження термомеханічних явищ, що супроводжують механічну обробку деталей.

В межах дискусії зауважив, що результати дисертаційної роботи впроваджені в навчальний процес кафедр динаміки машин та механічної інженерії, цифрових технологій в інжинірингу, автомобільного транспорту та логістики.

**Результати  
відкритого голосування:**

«За»

5 членів ради,

«Проти»

...0... членів ради,

На підставі результатів відкритого голосування разова спеціалізована вчена рада присуджує Зайчику Юрію Ігоровичу ступінь доктора філософії з галузі знань 13 «Механічна інженерія» за спеціальністю 131 «Прикладна механіка».

Відеозапис трансляції захисту додається.

**Голова  
разової спеціалізованої  
вченої ради**



(підпис)

Олександр Оргіян