

РІШЕННЯ
РАЗОВОЇ СПЕЦІАЛІЗОВАНОЇ ВЧЕНОЇ РАДИ
ПРО ПРИСУДЖЕННЯ СТУПЕНЯ ДОКТОРА ФІЛОСОФІЇ

Здобувач ступеня доктор філософії ТОМАШЕВСЬКИЙ Олег Олегович, 1998 року народження, громадянин України, освіта вища: закінчив Державний університет «Житомирська політехніка» за спеціальністю «Прикладна механіка», виконав акредитовану освітньо-наукову програму «Прикладна механіка».

Разова спеціалізована вчена рада утворена наказом Державного університету «Житомирська політехніка» Міністерства освіти і науки України, м. Житомира, від 26.06.2026 р. №218/од, у складі:

Голови разової спеціалізованої ради – Ігоря ЛУЦІВА, доктора технологічних наук, професора, професора кафедри механічної інженерії та автомобільного транспорту Державного університету «Житомирська політехніка» Міністерства освіти і науки України, м. Житомир.

Рецензентів – Петра МЕЛЬНИЧУКА, доктора технічних наук, професора, професора кафедри механічної інженерії та автомобільного транспорту Державного університету «Житомирська політехніка» Міністерства освіти і науки України, м. Житомир; Лариси ГЛЕМБОЦЬКОЇ, кандидата технічних наук, доцента кафедри механічної інженерії та автомобільного транспорту Державного університету «Житомирська політехніка» Міністерства освіти і науки України, м. Житомир.

Офіційних опонентів – Євгенії БАСОВОЇ, доктора технологічних наук, доцента, доцента кафедри технології машинобудування та металорізальних верстатів Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут» Міністерства освіти і науки України, м. Харків; Олександра ОХРИМЕНКА, доктора технічних наук, професора, завідувача кафедри технології машинобудування Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» Міністерства освіти і науки України, м. Київ.

На засіданні 14 серпня 2026 року рада прийняла рішення про присудження ступеня доктора філософії з галузі знань 13 «Механічна інженерія» ТОМАШЕВСЬКОМУ Олегу Олеговичу на підставі публічного захисту дисертації «Технологічне забезпечення якості пазів на поверхнях виробів з нікеліду титану при мікрофрезеруванні» за спеціальністю 131 «Прикладна механіка».

Дисертацію виконано у Державному університеті «Житомирська політехніка» Міністерства освіти і науки України, м. Житомир.

Науковий керівник – Наталія БАЛИЦЬКА, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри механічної інженерії та автомобільного транспорту Державний університет «Житомирська політехніка», доцент кафедри механічної інженерії та автомобільного транспорту.

Дисертацію подано у вигляді спеціально підготовленого рукопису, який присвячено вирішенню актуальної науково-прикладної задачі технологічного забезпечення якості пазів на поверхнях виробів із нікеліду титану при мікрофрезеруванні шляхом встановлення закономірностей впливу режимів різання, масштабного ефекту, силових, температурних і вібраційних характеристик процесу на формування показників якості пазів.

Здобувач має 14 наукових публікацій за темою дисертації, з яких 1 стаття у виданні, що індексується в міжнародних наукометричних базах Scopus та Web of Science, 4 статті у наукових виданнях, включених до переліку наукових фахових видань України з присвоєнням категорії «Б» та 9 тез доповідей, опублікованих у збірниках матеріалів всеукраїнських і міжнародних науково-практичних конференцій, зокрема:

1. Balytska N.O., Tomashevskiy O.O., Shadura V.A. Evaluation of cutting forces and temperatures in micro-milling of NiTi alloys using finite element modeling. *Journal of Engineering Sciences (Ukraine)*, 2025. Vol. 12. No 1. P. A20–A27. DOI: [https://doi.org/10.21272/jes.2025.12\(1\).a3](https://doi.org/10.21272/jes.2025.12(1).a3).

2. Томашевський О.О., Балицька Н.О. Процес мікрофрезерування металів і сплавів: аналітичний огляд. *Технічна інженерія, Фахове видання Державного університету "Житомирська політехніка"*, 2023. №2 (92). С. 74–88. DOI: [https://doi.org/10.26642/ten-2023-2\(92\)-74-88](https://doi.org/10.26642/ten-2023-2(92)-74-88).

3. Томашевський О.О., Балицька Н.О., Прилипко О.І. Скінченно-елементне моделювання процесу мікрофрезерування нітинолу. *Технічна інженерія, Фахове видання Державного університету "Житомирська політехніка"*, 2024. №1(93). С. 81–88. DOI: [https://doi.org/10.26642/ten-2024-1\(93\)-81-88](https://doi.org/10.26642/ten-2024-1(93)-81-88).

4. Балицька Н.О., Томашевський О.О. Порівняльний аналіз сил і температур різання при мікрофрезеруванні сплавів NiTi в аустенітному та мартенситному фазових станах на основі скінченно-елементного моделювання. *Herald of Khmelnytskyi National University. Technical sciences*, 2025. №351 (3.1). С. 35-43. DOI: <https://doi.org/10.31891/2307-5732-2025-351-4>.

5. Томашевський О.О. Експериментальна оцінка вібрацій у процесі мікрофрезерування титанового сплаву. *Herald of Khmelnytskyi National University. Technical Sciences*, 2026. №363 (2). С. 649-657. DOI: <https://doi.org/10.31891/2307-5732-2026-363-85>.

6. Томашевський О.О., Балицька Н.О. Механізм стружкоутворення при мікрофрезеруванні. Процеси механічної обробки, верстати та інструмент: Збірник наукових праць XII Всеукраїнської науково-технічної конференції з міжнародною участю, 9–10 листопада 2023 року. – Житомир : Державний університет «Житомирська політехніка», 2023. С 104 – 105 с.

7. Томашевський О.О., Балицька Н.О. Утворення задирок при мікрофрезеруванні нітинолу. Тези доп. Всеукр. наук.-практ. on-line конф. здобувачів вищої освіти і молодих учених, присвяченої Дню науки. – Житомир: Державний університет «Житомирська політехніка», 2024. С. 125-126.

8. Томашевський О.О., Балицька Н.О. Проблеми скінченно-елементного моделювання процесу мікрофрезерування. Інженерія поверхні та реновація виробів: Матеріали 24-ої Міжнародної науково-технічної конференції, 26–27 червня 2024 р. – Київ: АТМ України, 2024. С. 125 – 127.

9. Томашевський О.О., Балицька Н.О. Особливості процесу мікрофрезерування. Сучасні питання виробництва і ремонту в промисловості та на транспорті: Матеріали 25-го Міжнародного науково-технічного семінару, 25–26 березня 2025 р. – Київ: АТМ України, 2025. С. 158 – 160.

10. Томашевський О.О., Балицька Н.О. Масштабний ефект при мікрофрезеруванні нітинолів. Тези Всеукраїнської науково-практичної on-line конференції здобувачів вищої освіти і молодих учених, присвяченої Дню науки, 12-17 травня 2025 року. Житомир: «Житомирська політехніка», 2025. С.121.

11. Томашевський О.О., Балицька Н.О. Сили і температури різання при мікрофрезеруванні аустенітного та мартенситного сплаву NiTi. Інженерія поверхні та реновація виробів: Матеріали 25-ї Міжнародної науково-технічної конференції, 10-12 червня 2025 року. Київ : АТМ України, 2025. С. 102-104.

12. Томашевський О.О., Балицька Н.О. Питомі сили різання при мікрофрезеруванні сплавів NiTi. Процеси механічної обробки, верстати та інструмент: Матеріали XIII Всеукраїнської науково-технічної конференції з міжнародною участю, 11–13 листопада 2025 року. – Житомир: Державний університет «Житомирська політехніка», 2025. С. 128 – 129 с.

13. Томашевський О.О. Вібрації при мікрофрезеруванні сплаву NiTi. Сучасні питання виробництва і ремонту в промисловості та на транспорті: Матеріали 26-го Міжнародного науково-технічного семінару, 31 березня – 02 квітня 2025 р. – Київ: АТМ України, 2026. С. 129 – 131.

14. Томашевський О.О., Оліщук Н.О. Фактори, що впливають на якість пазів при мікрофрезеруванні сплавів NiTi. Тези доп. Всеукр. наук.-практ. on-line конф. здобувачів вищої освіти і молодих учених, присвяченої Дню науки.

– Житомир: Державний університет «Житомирська політехніка», 2026. С. 259-260.

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

1. **ЛУЦІВ Ігор Володимирович**, доктор технічних наук, професор, професор кафедри механічної інженерії та автомобільного транспорту Державного університету «Житомирська політехніка» Міністерства освіти і науки України, м. Житомир.

Без зауважень.

2. **МЕЛЬНИЧУК Петро Петрович**, доктор технічних наук, професор, професор кафедри механічної інженерії та автомобільного транспорту Державного університету «Житомирська політехніка» Міністерства освіти і науки України, м. Житомир.

Є зауваження, зокрема:

1. У роботі недостатньо уваги приділено узагальненню особливостей процесу формування пазів при мікрофрезеруванні виробів зі сплавів NiTi та їх впливу на вибір технологічних параметрів. Більш повне висвітлення зазначених питань сприяло б кращому обґрунтуванню мети дисертаційної роботи та логіки формування поставлених завдань дослідження.

2. Автор навів приклади застосування виробів зі сплавів NiTi в різних галузях, однак доцільно було б доповнити цей аналіз конкретними вимогами до геометричної точності та показників якості пазів, що формуються методом мікрофрезерування для відповідних виробів.

3. Під час вибору інструменту автор використовував характеристики, рекомендовані виробником. Водночас доцільно було б ширше обґрунтувати вибір покриття інструмента та його можливий вплив на сили різання, температуру процесу і якість сформованих пазів.

4. У роботі детально проаналізовано температуру стружки, однак меншою мірою розглянуто розподіл теплоти між стружкою, інструментом та заготовкою. Додатковий аналіз цього питання дозволив би повніше пояснити вплив температурного поля на точність формування пазів, зношування інструмента та забезпечення якості обробки.

5. Після визначення оптимальних режимів різання доцільно було б виконати підтверджувальні експериментальні дослідження для оцінювання відповідності прогнозованих і фактично отриманих показників якості пазів, що додатково підтвердило б практичну ефективність запропонованих рекомендацій.

6. У вступі дисертаційної роботи положення наукової новизни сформульовано із застосуванням категорій «вперше», «вдосконалено» та «набули подальшого розвитку». Водночас доцільно було б більш розгорнуто

показати їх відмінність від результатів попередніх досліджень та конкретизувати науковий внесок автора порівняно з відомими положеннями.

3. ГЛЕМБОЦЬКА Лариса Євгеніївна, кандидат технічних наук, доцент кафедри механічної інженерії та автомобільного транспорту Державного університету «Житомирська політехніка» Міністерства освіти і науки України, м. Житомир.

Є зауваження, зокрема:

1. Дисертаційне дослідження виконано для сплаву NiTi визначеного хімічного складу та аустенітного фазового стану. Водночас відомо, що навіть незначна зміна співвідношення нікелю і титану, термічної історії матеріалу та температур фазових перетворень може суттєво впливати на міцнісні, пластичні й термомеханічні властивості сплаву. У зв'язку з цим, доцільно було б окреслити межі встановлених закономірностей і оцінити можливість їх поширення на інші сплави NiTi, зокрема з відмінним фазовим станом і фізико-механічними характеристиками.

2. Експериментальні дослідження процесу мікрофрезерування виконано в умовах сухої обробки. Разом із тим, застосування мастильно-охолоджувальних технологічних середовищ, мінімального змащування або комбінованого охолодження може впливати на контактну взаємодію інструмента із заготовкою, інтенсивність тепловиділення, адгезійні явища, зношування різальних кромek і механізми утворення заусенців. Тому, варто було б оцінити вплив охолодження на показники якості пазів.

3. У роботі основну увагу зосереджено на впливі параметрів режиму різання на характеристики процесу та якість сформованих пазів. Водночас, на результати мікрофрезерування можуть суттєво впливати напрям фрезерування, послідовність проходів, схема врізання інструмента, орієнтація траєкторії відносно геометрії паза тощо. У зв'язку з цим, розширення дослідження шляхом порівняння різних стратегій і траєкторій руху інструмента та оцінювання їх впливу на геометричну точність пазів, шорсткість поверхні, симетрію профілю і характер утворення заусенців могло б посилити роботу.

4. У тексті дисертації наявні окремі термінологічні, редакційні та стилістичні неточності, а також поодинокі неузгодженості в позначеннях, одиницях вимірювання і оформленні формул та ілюстративного матеріалу. Зазначені недоліки мають переважно редакційний характер, не знижують наукової цінності роботи, достовірності основних результатів і обґрунтованості сформульованих висновків.

4. ОХРІМЕНКО Олександр Анатолійович, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри технології машинобудування Національний

технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені І. Сікорського» Міністерства освіти і науки України, м. Київ.

Є зауваження, зокрема:

У роботі зазначено, що для виконання операцій мікрофрезерування застосовувалися кінцеві твердосплавні фрези GARANT Master Titan з покриттям TiAlN діаметрами 1,0; 0,5 та 0,2 мм і радіусом заокруглення різальної кромки 0,01 мм. Водночас наведено недостатньо інформації щодо геометричних параметрів різальної частини інструменту: переднього та заднього кутів, кута нахилу та/або гвинтового кута, кількості зубців, форми профілю різальної частини, тощо.

Постає питання щодо впливу зазначених геометричних параметрів на отримані результати та можливості їх узагальнення. Зокрема, не зрозуміло, чи встановлені закономірності характерні саме для фрез GARANT Master Titan із наведеною геометрією, чи вони можуть бути поширені на мікрофрези інших виробників, а також на інструменти з іншими геометричними параметрами різальної частини.

Доцільно було б навести повнішу характеристику геометрії застосованих мікрофрез та обґрунтувати, які саме параметри інструменту є визначальними для отриманих результатів. Крім того, бажано чітко визначити межі узагальнення отриманих результатів - тобто зазначити, для якого діапазону діаметрів, радіусів заокруглення різальної кромки та інших геометричних параметрів інструменту вони є справедливими. За можливості доцільно було б також провести порівняльні дослідження із застосуванням інструментів інших виробників або з іншою геометрією різальної частини.

Також у роботі для оцінювання процесу мікрофрезерування використано методи вібродіагностики. Водночас застосування вібродіагностики передбачає визначення та аналіз динамічних характеристик технологічної системи «верстат – пристосування – інструмент – заготовка», оскільки динамічна поведінка системи безпосередньо впливає на стабільність процесу різання та якість обробленої поверхні. Особливої уваги потребує мікрофреза, яка через малий діаметр має відносно низьку жорсткість і є чутливою до вимушених та самозбуджених коливань. Проте в роботі не наведено динамічної моделі системи різання, не визначено її основні динамічні параметри (жорсткість, власні частоти, коефіцієнти демпфування) та не показано, яким чином ці характеристики враховувалися під час інтерпретації результатів вібродіагностики. Це певною мірою знижує обґрунтованість використання вібродіагностичних показників для оцінювання процесу мікрофрезерування.

5. БАСОВА Євгенія Володимирівна, доктор технічних наук, доцент, доцент кафедри технології машинобудування та металорізальних верстатів

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»
Міністерства освіти і науки України, м. Харків.

Є зауваження, зокрема:

1. Дослідження виконано для процесу мікрофрезерування прямих пазів у сплаві NiTi, що дозволило встановити закономірності впливу режимів різання на силові, температурні, вібраційні характеристики процесу та показники якості обробленої поверхні. Водночас у сучасному високоточному виробництві значна частина мікроелементів має просторову або криволінійну геометрію, при обробці яких істотно змінюються умови врізання інструмента, миттєва товщина зрізаного шару, напрямок дії сил різання та умови стружкоутворення. Тому доцільно було б окреслити межі застосування запропонованих моделей і рекомендацій для обробки конструктивних елементів складнішої геометрії.

2. Одним із ключових елементів роботи є скінченно-елементне моделювання процесу мікрофрезерування. Для опису механічної поведінки матеріалу використано модель пластичності Джонсона-Кука. Разом із тим, відомо, що для сплавів NiTi суттєве значення мають фазові перетворення, псевдопружність та температурно-залежні механічні властивості. У роботі доцільно було б більш детально обґрунтувати вибір саме цієї моделі матеріалу, визначити її обмеження для досліджуваного аустенітного сплаву та оцінити можливий вплив прийнятих припущень на точність розрахункових результатів.

3. Під час аналізу масштабного ефекту автор використовує масштабний коефіцієнт, визначений через подачу на зуб і радіус округлення різальної кромки. Разом із тим у реальному процесі мікрофрезерування миттєва товщина зрізаного шару визначається кінематикою руху зуба та залежить від його кутового положення, радіального биття інструмента, пружних деформацій технологічної системи й можливого нерівномірного розподілу навантаження між зубами. На мою думку, доцільно було б обговорити вплив цих факторів на визначення масштабного коефіцієнта та оцінити межі застосовності запропонованого підходу.

4. У роботі виконано експериментальну валідацію скінченно-елементної моделі процесу мікрофрезерування, однак оцінювання її адекватності фактично проведено лише за складовими сили різання. Враховуючи, що модель надалі використовується також для аналізу температурного стану процесу та дослідження масштабного ефекту, доцільно було б більш детально обґрунтувати можливість поширення результатів валідації на ці характеристики або навести додаткові аргументи щодо адекватності моделі саме для температурних розрахунків.

5. У дисертації побудовано регресійні моделі як для експериментальних, так і для чисельно отриманих даних. Водночас результати скінченно-елементного моделювання мають детермінований характер, тому статистична інтерпретація критеріїв значущості для таких моделей відрізняється від обробки експериментальних даних. У зв'язку з цим доцільно було б чіткіше розмежувати статистичний аналіз експериментальних і розрахункових результатів та надати відповідні пояснення щодо інтерпретації одержаних статистичних показників.

Результати відкритого голосування:

«За» – 5 членів ради,

«Проти» – немає, .

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

Відеозапис трансляції захисту дисертації додається.

Голова разової спеціалізованої
вченої ради



Ігор ЛУЦІВ

Підпис Ігоря Луціва
Засвідчую:
Проректор з НПР та
цифрової трансформації
Житомирської політехніки



Андрій МОРОЗОВ