

ВИСНОВОК

**про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації
Семенгена Володимира Олеговича здобувача ступеня доктора філософії з галузі знань
13 Механічна інженерія за спеціальністю 131 Прикладна механіка
«Забезпечення параметрів якості при формуванні частково регулярних мікрорельєфів
на плоских поверхнях»**

**Науковий керівник: проф., д.т.н., професор кафедри автотранспорту та логістики Дзюра
Володимир Олексійович**

1. Ким і коли затверджена тема дисертації.

Тема дисертації на здобуття ступеня доктора філософії «Забезпечення параметрів якості при формуванні частково регулярних мікрорельєфів на плоских поверхнях» затверджена на засіданні вченої ради Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя від 25 жовтня 2022 року (протокол №10) та уточнено 5 вересня 2025 року (протокол №9).

2. Актуальність теми дисертації та її зв'язок з державними програмами, науковими напрямами університету та кафедри

Одним з основних наукових підходів підвищення зносостійкості поверхонь тертя є формування регулярного мікрорельєфу – сітки каналів невеликої глибини сформованої на поверхні робочих елементів деталей машин для забезпечення ряду суттєвих переваг. Такий метод формування мікрорельєфу є більш продуктивнішим при формуванні мікрорельєфу простих форм, особливо на плоских поверхнях, що задовольняє умови масового виробництва поверхонь різного функціонального призначення.

Дисертаційне дослідження виконано згідно з пріоритетним напрямом розвитку науки і техніки України «Освоєння нових технологій виробництва матеріалів, їх оброблення і з'єднання, створення індустрії наноматеріалів та нанотехнологій», а також ініціативної НДР «Наукові основи покращення експлуатаційних властивостей робочих поверхонь деталей технологічними методами» №0125U003762.

3. Формулювання наукового завдання, нове розв'язання якого отримано в дисертації. В роботі вирішено актуальне науково-технічне завдання, яке полягає у забезпеченні параметрів якості поверхонь з регулярними мікрорельєфами та їх експлуатаційних властивостей шляхом вибору раціональних режимів їх формування та геометричних параметрів.

4. Наукові положення, розроблені особисто дисертантом та їх новизна, особистий внесок здобувача в отриманні наукових результатів. Новизна наукових результатів полягає в тому, що отримало подальший розвиток дослідження залежності впливу режимів формування, та геометричних параметрів мікрорельєфу на експлуатаційні параметри та параметри якості поверхонь з регулярними мікрорельєфами трикутної форми. Вперше отримано аналітичні залежності, які дозволяють визначити вплив режимів формування та геометричних параметрів регулярних та частково регулярних мікрорельєфів на відносну площу мікрорельєфу для мікрорельєфів I, II та III типів із трикутною формою канавок сформованих на плоских поверхнях вібраційним обкочуванням. Також вперше отримано регресійні залежності впливу типу мікрорельєфу та подачі інструменту на параметри шорсткості та мікротвердисті поверхні із сформованими регулярними мікрорельєфами. Автором вперше встановлено вплив типу мікрорельєфу та режимів його формування на маслоємність поверхонь з регулярними мікрорельєфами.

5. Обґрунтованість та достовірність наукових положень, отриманих результатів та запропонованих автором рішень, висновків, рекомендацій, сформульованих у дисертації

Обґрунтованість наукових положень не викликає сумнівів, оскільки узгоджується з відомими результатами досліджень канавок синусоподібної форми та канавок трикутної форми сформованих на обертових поверхнях. Отримані регресійні залежності отримані базуються на

даних отриманих в результаті проведення натурних експериментальних досліджень з трикратним та п'ятикратним повторюванням вимірювань контрольованих значень, а тому не викликають сумнівів. Для опрацювання результатів вимірювань параметрів шорсткості та побудови регресійних залежностей використано систему дисперсійного аналізу ANOVA, яка дозволяє не лише виявити ступінь впливу кожного із факторів за досліджуваній параметр, але й ступінь комбінації цих впливів.

6. Ступінь новизни основних результатів дисертації порівняно з відомими дослідженнями аналогічного характеру. У дисертаційній роботі сформульовано та обґрунтовано ряд наукових положень, висновків і рекомендацій, які відзначаються новизною. Узагальнюючим результатом наукової новизни дисертаційного дослідження є концептуальне вирішення наукової задачі вибору режимів формування та типу регулярних мікрорельєфів для забезпечення параметрів якості плоских поверхонь.

7. Використання результатів роботи

Окремі результати досліджень впроваджено у виробництво та навчальний процес. Зокрема методика розрахунку параметрів регулярних мікрорельєфів, сформованих на плоских поверхнях вібраційним обкочуванням впроваджена на ТзОВ «Булат» при формуванні регулярних мікрорельєфів на рухомих частинах обладнання для лиття для підвищення його експлуатаційної надійності та довговічності.

Результати дослідження оптимальних параметрів частково регулярних мікрорельєфів при забезпеченні маслоємності поверхонь пар тертя впроваджено в лекційний курс дисципліни «Автомобільні двигуни» спеціальності J8 «Автомобільний транспорт» у Тернопільському національному технічному університеті імені Івана Пулюя.

8. Повнота викладення матеріалів дисертації та особистий внесок здобувача до всіх наукових публікацій, опублікованих із співавторами та зарахованих за темою дисертації

1. Dzyura, V.; Maruschak, P.; Slavov, S.; Dimitrov, D.; Semehen, V.; Markov, O. Evaluating Some Functional Properties of Surfaces with Partially Regular Microreliefs Formed by Ball-Burnishing. *Machines* 2023, 11, 633. <https://doi.org/10.3390/machines11060633> (Scopus Q2) (Здобувач провів аналіз геометричних параметрів дослідних зразків та встановив основні параметри мікрогеометрії поверхні).

2. Dzyura V., Maruschak P., Semehen V., Kruk O., Gurey, V. Analysis of Causes that Lead to Failure of Conical Discs of Variable Automatic Transmissions. *Journal of Failure Analysis and Prevention*, (2024) 1864-1245. <https://doi.org/10.1007/s11668-024-01912-y> (Scopus Q3) (Здобувач провів розрахунок геометричних параметрів мікрорельєфу на поверхні диска варіатора).

3. Slavov, S.D.; Dimitrov, D.M.; Mincheva, D.Y.; Dzyura, V.; Maruschak, P.; Semehen, V. Microstructure and Microhardness Research of Steel 304 After Forming Partially Regular Reliefs by Ball Burnishing Operation. *Materials* 2025, 18, 1565. <https://doi.org/10.3390/ma18071565> (Scopus Q2) (Здобувач провів аналіз результатів мікротвердості поверхні дослідних зразків та оцінював вплив окремих параметрів на мікротвердість).

4. В.О. Дзюра, П.О. Марущак, В.О. Семенен, В.В. Головка, В.Я. Федів. Обґрунтування параметрів регулярних мікрорельєфів сформованих на плоских поверхнях. *Центральноукраїнський науковий вісник. Технічні науки*. 2023. Вип. 8(39), ч.І, с.37-47 (Фахове видання України) (Здобувач вивів аналітичні залежності для розрахунку відносної площі регулярних мікрорельєфів).

5. В.О. Дзюра, В.О. Семенен Розрахунок відносної площі регулярних мікрорельєфів. *Вісник Хмельницького національного університету*, №4,2024(339) с. 222-229. DOI 10.31891/2307-5732-2024-339-4-35 (Фахове видання України) (Здобувач вивів аналітичні залежності для розрахунку відносної площі регулярних мікрорельєфів).

6. Дзюра В.О., Семенен В.О. Сучасні проблеми та напрями покращення експлуатаційних властивостей поверхонь деталей машин. Процеси, машини та обладнання агропромислового виробництва: проблеми теорії та практики: зб. тез доповідей міжнар. наук.-практ. конф. присвяченої 90-річчю від дня народження професора Рибак Тимофія Івановича та 60-річчю кафедри технічної механіки та сільськогосподарських машин, (Тернопіль, 29–30 вересня 2022.) / М-во освіти і науки України, Терн. націон. техн. ун-т ім. І. Пулюя [та ін]. –

Тернопіль: ФОП Паляниця В. А., 2022. – 193 с. *(Здобувачем встановлено вплив параметрів мікрорельєфу на експлуатаційні властивості поверхонь пар тертя).*

7. Дзюра В.О., Семененко В.О. Аналіз причин утворення дефектів на поверхнях деталей автомобільних варіаторів. Інноваційні технології розвитку машинобудування та ефективного функціонування транспортних систем. Матеріали доповідей. 19-20 жовтня 2022 року Рівне : НУВГП, 2022. – 241-242 с. Електронне видання. *(Здобувачем проведено аналіз механізму утворення експлуатаційного дефекту).*

8. Дзюра В.О., Семененко В.О., Федів В.Я., Крук О.Ю., Марущак П.О. Аналіз причин утворення поверхневих дефектів на робочих поверхнях конусних дисків варіаторних трансмісій. “Інноваційні технології розвитку та ефективності функціонування автомобільного транспорту. Innovative technologies for the development and efficiency of road transport”, Центральноукраїнський національний технічний університет. 22 – 24 листопада 2023 р. – с. 156-157. *(Здобувачем запропоновано технологію, що запобігає утворенню описаного експлуатаційного дефекту).*

9. Дзюра В.О., Бица Р.О., Семененко В.О. Аналіз сучасних тенденцій вдосконалення топографії поверхонь деталей машин для забезпечення їх експлуатаційних властивостей. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Технічний прогрес в АПВ». 2024 – с. 324-328. *(Здобувачем проведено аналіз публікацій та визначено, що швидкість деформування є визначальним параметром при формуванні канавок).*

10. Роман Бица, Володимир Семененко, Олег Крук. Властивості регулярних мікрорельєфів як засобу забезпечення експлуатаційних властивостей поверхонь деталей машин. Матеріали I Міжнародної науково-технічної конференції «Прикладна механіка», присвяченої 80-ти річчю з дня народження професора Чеслава Вікторовича Пульки. 6-7 червня 2024 р. – с. 12-14. *(Здобувачем визначено один з напрямів подальшого вдосконалення регулярних мікрорельєфів).*

11. В.О. Семененко. Характеристики відносної площі деяких квазірегулярних мікрорельєфів сформованих вібраційним обкочуванням. Матеріали XVIII міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні технології та перспективи розвитку автомобільного транспорту», 20-22 жовтня 2025 року: збірник наукових праць [Електронний ресурс] / Міністерство освіти і науки України, Вінницький національний технічний університет [та інш.]. – Вінниця: ВНТУ, 2025. – с. 435-437.

12. Деклараційний патент України на корисну модель № 153223. Дзюра Володимир Олексійович; Марущак Павло Орестович; Семененко Володимир Олегович; Палюх Андрій Ярославович; Марущак Олена Володимирівна; Ціцюра Олена Ігорівна. Спосіб формування регулярних мікрорельєфів на плоских поверхнях вібраційним обкочуванням., заявка u202203830 B23P 9/00, B24B 1/00, B24B 39/00. заявлено 13.10.2022, опубліковано 08.06.2023, бюл. № 23/2023. *(Здобувач запропонував принципову схему способу формування регулярного мікрорельєфу).*

9. Відомості про апробацію результатів дисертації

Окремі результати роботи апробовано на наук.-практ. конф. присвяченої 90-річчю від дня народження професора Рибак Тимотія Івановича та 60-річчю кафедри технічної механіки та сільськогосподарських машин (Тернопіль 2022 очно), III Міжнародній науково-технічній інтернет конференції «Інноваційні технології розвитку машинобудування та ефективного функціонування транспортних систем» (Рівне 2022 дистанційно), міжнародній конференції «Інноваційні технології розвитку та ефективності функціонування автомобільного транспорту» (Кропивницький 2023 очно), міжнародній науково-практичній конференції «Технічний прогрес в АПВ» (Харків 2024 дистанційно), XVIII міжнародній науково-практичній конференції «Сучасні технології та перспективи розвитку автомобільного транспорту» (Вінниця 2025 очно).

10. Відповідність дисертації вимогам, що передбачені пунктом 6 «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти».

Дисертація відповідає вимогам, передбаченим 6 «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти», затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44.

11. Заслухавши та обговоривши доповідь Семенгена Володимира Олеговича, а також за результатами попередньої експертизи представленої дисертації на засіданні кафедри автотранспорту та логістики, прийнято висновок щодо дисертації «Забезпечення параметрів якості при формуванні частково регулярних мікрорельєфів на плоских поверхнях»:

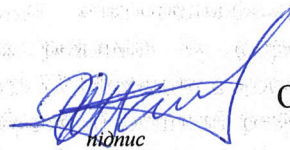
1. Дисертація Семенгена Володимира Олеговича «Забезпечення параметрів якості при формуванні частково регулярних мікрорельєфів на плоских поверхнях» є завершеною науковою працею, у якій розв'язано конкретне наукове завдання, яке полягає у забезпеченні параметрів якості поверхонь з регулярними мікрорельєфами та їх експлуатаційних властивостей шляхом вибору раціональних режимів їх формування та геометричних параметрів, що має важливе значення для галузі 13 Механічна інженерія.

2. У 12 наукових публікаціях повністю відображені основні результати дисертації, з них 2 статі у наукових фахових виданнях України; 3 статі у наукових періодичних виданнях укріндексованих у базах даних Scopus та/або Web of Science Core Collection).

3. Дисертація Семенгена Володимира Олеговича на тему: «Забезпечення параметрів якості при формуванні частково регулярних мікрорельєфів на плоских поверхнях» має наукову новизну, теоретичне та практичне значення і повністю відповідає вимогам п. 6 «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти», затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44.

Голова засідання:

Зав. каф. автотранспорту та логістики
к.т.н., доц.

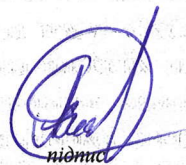


підпис

Олег ЦЬОНЬ

Рецензент

Зав. каф. технічної механіки та
сільськогосподарських машин,
д.т.н., проф.



підпис

Андрій БАБІЙ

Рецензент

Доцент кафедри автотранспорту та
логістики, к.т.н., доц.

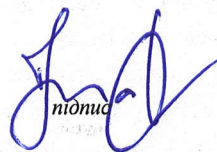


підпис

Андрій ГУПКА

Підписи рецензентів д.т.н., професора Бабія Андрія Васильовича та к.т.н., доцента Гупки Андрія Богдановича засвідчую:

Проректор з наукової роботи
д.т.н., проф.



підпис

Павло МАРУЩАК

