



ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з наукової роботи
Національного технічного університету
«Харківський політехнічний інститут»
Андрій МАРЧЕНКО

2025р.

ВИТЯГ

**з протоколу № 2 від « 18 » вересня 2025 р.
засідання кафедри «Матеріалознавство»
Національного технічного університету
«Харківський політехнічний інститут»**

**Висновок про наукову новизну, теоретичне
та практичне значення результатів дисертації
Ді Цзян «Вплив технологічних параметрів зварювання тертям на механічні
властивості з'єднань матеріалів на основі алюмінію», яка представлена на
здобуття наукового ступеня доктора філософії
зі спеціальності 132- «Матеріалознавство».**

ГОЛОВУЮЧА НА ЗАСІДАННІ:

завідувачка кафедри «Матеріалознавство», д-р техн. наук, професор, Субботіна Валерія Валеріївна.

ПРИСУТНІ:

співробітники кафедри «Матеріалознавство»: науковий керівник доцент кафедри «Матеріалознавство», канд. ф.-м. наук, доцент, Колупаєв Ігор Миколайович; науковий керівник завідувач кафедри «Матеріалознавство», д-р. техн. наук, професор, Субботіна Валерія Валеріївна; професор кафедри «Матеріалознавство», канд. техн. наук, доцент, Білозеров Валерій Володимирович; доцент кафедри «Матеріалознавство», канд. техн. наук, доцент Волков Олег Олексійович; професор кафедри «Матеріалознавство», канд. ф.-м. наук, доцент, Зубков Анатолій Іванович; доцент кафедри «Матеріалознавство», канд. ф.-м. наук, доцент, Терлецький Олександр Семенович; доцент кафедри «Матеріалознавство», канд. техн. наук, Реброва Олена Михайлівна; доцент кафедри «Матеріалознавство», PhD, Князева Ганна Олександрівна; ст. викладач кафедри «Матеріалознавство», PhD, Рябоштан Валентин Анатолійович; асистент кафедри «Матеріалознавство», PhD, Краєвська Жанна Владиславівна; м. вир. навч., канд. техн. наук, Князев Сергій Анатолійович.

ЗАПРОШЕНІ: Професор кафедри «Зварювання», д-р техн. наук, професор, Дмитрик Віталій Володимирович, НТУ «ХПІ».

СЛУХАЛИ:

доповідь аспіранта кафедри «Матеріалознавство» НТУ «ХПІ» Ді Цзян щодо дисертаційної роботи: «Вплив технологічних параметрів зварювання тертям на меха-

нічні властивості з'єднань матеріалів на основі алюмінію», що подана на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 132 Матеріалознавство.

Тема дисертації затверджена вченою радою факультету/інституту «Навчально-наукового інституту механічної інженерії і транспорту» НТУ «ХПІ» «20» грудня 2021 року, протокол № 5.

Дисертаційна робота виконана на кафедрі «Матеріалознавство» у Національному технічному університеті «Харківський політехнічний інститут».

Наукові керівники: доцент кафедри «Матеріалознавство», канд. ф.-м. наук, доцент, Колупаєв Ігор Миколайович, завідувач кафедри «Матеріалознавство», д-р. т. н., професор Субботіна Валерія Валеріївна.

Запрошені експерти:

доцент кафедри «Матеріалознавство», канд. ф.-м. наук, доцент, Терлецький Олександр Семенович, НТУ «ХПІ», доцент кафедри «Матеріалознавство», канд. техн. наук, Реброва Олена Михайлівна, НТУ «ХПІ».

У доповіді Ді Цзян обґрунтував мету роботи; виклав основний зміст, сформулював наукову новизну, підкреслив наукову та практичну значущість одержаних результатів.

ПИТАННЯ СТАВИЛИ:

Експерт з галузі, доцент кафедри «Матеріалознавство», канд. техн. наук, Реброва Олена Михайлівна:

1. Як швидкість обертання інструмента впливає на тепловклад у зону зварювання?
2. Які особливості зварювання тертям у твердому стані відрізняють його від традиційних методів зварювання?

Професор кафедри «Матеріалознавство», канд. техн. наук, доцент, Білозеров Валерій Володимирович:

1. За рахунок чого досягається необхідна якість поверхні в процесі ТЗТЗП?
2. Яким чином глибина занурення інструмента позначається на міцності з'єднання?

Доцент кафедри «Матеріалознавство», канд. ф.-м. наук, доцент, Зубков Анатолій Іванович:

1. Які основні технологічні параметри впливають на якість зварювання тертям?
2. Які рівень температур розвиваються в зоні з'єднання при зварювання тертям?

Доцент кафедри «Матеріалознавство», PhD, Князева Ганна Олександрівна:

1. Чи існує оптимальне співвідношення між швидкістю обертання та швидкістю подачі інструмента?
2. Як діаметр інструмента впливає на розподіл температур і формування зони перемішування?

Ст. викладач кафедри «Матеріалознавство», PhD, Рябоштан Валентин Анатолійович:

1. Які зміни відбуваються у мікроструктурі алюмінієвих сплавів під час зварювання тертям?

Асистент кафедри «Матеріалознавство», PhD, Краєвська Жанна Владиславівна:

1. Які типи руйнувань характерні для з'єднань алюмінію після зварювання тертям?

2. Як можна оптимізувати параметри процесу для досягнення максимальної несної здатності з'єднань?

Майстер виробничого навчання., канд. техн. наук, Князев Сергій Анатолійович:

1. Як формуються зона перемішування, зона термомеханічного впливу та зона термічного впливу при різних параметрах процесу?

2. Яким чином швидкість охолодження впливає на розмір зерен у зоні зварювання?

Професор кафедри «Зварювання», д-р техн. наук, професор, Дмитрик Віталій Володимирович:

1. Як змінюється твердість різних зон шва залежно від режимів зварювання?

2. Які параметри найбільш суттєво впливають на якість і міцність з'єднань при ТЗТЗП?

Ді Цзян дав відповіді у повному обсязі на поставленні запитання.

З ОЦІНКОЮ РОБОТИ ВИСТУПИЛИ:

ЕКСПЕРТ–доцент кафедри «Матеріалознавство», канд. ф.-м. наук, доцент, Терлецький Олександр Семенович відзначив, що дисертація відповідає критеріям спеціальності, а також акцентував увагу на повноті вирішення поставлених завдань, високому рівню наукової новизни та практичній цінності отриманих висновків;

ЕКСПЕРТ – доцент кафедри «Матеріалознавство», канд. техн. наук, Реброва Олена Михайлівна відзначила обсяг і глибину проведених досліджень, сумлінність у дотриманні норм доброчесності, а також повне й послідовне представлення результатів у фахових виданнях;

Завідувачка кафедри «Матеріалознавство», д-р техн. наук, професор, Субботіна Валерія Валеріївна звернула увагу на своєчасність проведення дисертаційного дослідження, його практичну орієнтацію, а також високо оцінила рівень підготовки аспірантки та повноту наукових публікацій.

Професор кафедри «Матеріалознавство», канд. техн. наук, доцент, Білозеров Валерій Володимирович підкреслив відповідність тематики дисертації обраній спеціальності, відзначив високий рівень методик дослідження, логічність і об-

грунтованість отриманих результатів, а також акцентував увагу на важливості вирішеної науково-практичної задачі щодо встановлення закономірностей впливу технологічних параметрів (швидкості обертання, швидкості зварювання, діаметра інструменту) на структуру та якість зварних з'єднань;

Доцент кафедри «Матеріалознавство», PhD, Князева Ганна Олександрівна відмітила широкий спектр застосованих сучасних дослідницьких методів, що свідчить про системний підхід і глибину наукового аналізу.

Науковий керівник, доцент кафедри «Матеріалознавство, канд. ф.-м. наук, доцент, Колупаєв Ігор Миколайович відзначив, що дисертаційна робота здобувачки є завершеним науковим дослідженням технічного спрямування, яке відповідає вимогам до дисертацій на здобуття ступеня доктора філософії. Тема роботи є актуальною для сучасного матеріалознавства, а результати – науково обґрунтованими, новими й такими, що мають практичну значущість. Під час роботи над дисертацією здобувач продемонструвала високий рівень професійної підготовки, володіння сучасними методами експериментального аналізу та інтерпретації результатів, а також здатність до самостійного проведення досліджень.

УХВАЛИЛИ:

1. Дисертація Ді Цзян на тему «Вплив технологічних параметрів зварювання тертям на механічні властивості з'єднань матеріалів на основі алюмінію», є завершеною науково-дослідною роботою, яка пов'язана з рішенням науково-практичної задачі встановлення закономірностей впливу технологічних параметрів (швидкості обертання, швидкості зварювання, діаметра інструменту) на структуру та якість зварних з'єднань.

2. Науковий рівень дисертації відповідає діючим вимогам до атестації здобувачів ступеня доктора філософії, а саме вимогам Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії, затвердженого Постановою КМУ від 12.01.2022 р. №44, а саме:

щодо пунктів 6 і 7 – дисертація подана у вигляді спеціально підготовленого рукопису, виконана державною мовою, є кваліфікаційною науковою працею, виконаною особисто здобувачем, характеризується єдністю змісту, має встановлену вимогами структуру: анотацію, вступ, шість розділів, висновки, список використаних джерел, додатки, містить нові науково обґрунтовані результати проведених здобувачем досліджень, що має істотне значення для галузі матеріалознавства.

3. Актуальність досліджень. зумовлена необхідністю поглибленого розуміння закономірностей формування мікроструктури та властивостей алюмінієвих сплавів під час зварювання тертям з перемішуванням із заповненням (ТЗТЗП). Вивчення впливу технологічних параметрів процесу на фазові перетворення, морфологію зони з'єднання і механічні характеристики дає змогу на науковому рівні обґрунтувати вибір оптимальних режимів оброблення. Отримані результати є вагомими для матеріалознавства, оскільки поєднують дослідження структури, властивостей і технологічних факторів, що визначають довговічність та надійність зварних конструкцій з алюмінієвих сплавів.

4. Наукова новизна результатів.

Вперше:

1. Системно досліджено з удосконаленням п'ять типів перемішуючих інструментів діаметром 6-10 мм та встановлено оптимальні технологічні параметри для бездефектного зварювання алюмінієвого сплаву 6061-T6 товщиною 3 мм.

2. Встановлено закономірності формування характерного "U"-подібного профілю поперечного перерізу зварного шва з розмірами, що дещо перевищують розміри інструменту, та виявлено три основні зони: зону впливу стрижня, зону впливу гільзи та зону термомеханічного впливу.

3. Визначено критичну роль "зони зчеплення при фрикційному заклепуванні з перемішуванням" у забезпеченні експлуатаційних характеристик зварного шва та встановлено кореляцію між розміром зерна та положенням зони.

4. Встановлено пряму залежність між діаметром інструменту та рівнем сили розтягуючого зсуву: 9,27; 13,74; 14,79; 16,83 та 18,16 кН для діаметрів 6-10 мм відповідно, що підтверджує діаметр інструменту як ключовий фактор міцності з'єднання.

5. Розроблено математичну модель на базі Deform V11.0, що адекватно описує процес RFSSW та дозволяє прогнозувати температурні поля, напруження та характер течії металу в зоні зварювання.

6. Встановлено два механізми формування з'єднань залежно від діаметра інструменту: "тертя зсуву-обертання на місці" для малих діаметрів та "двосторонній зсув-центральный осьовий потік" для великих діаметрів.

5. Практична цінність роботи.

1. Розроблено технологічні рекомендації щодо вибору оптимальних параметрів точкового зварювання тертям з перемішуванням для промислового застосування при з'єднанні товстих алюмінієвих плит.

2. Встановлено критерії вибору діаметра інструменту залежно від вимог до міцності з'єднання: менші діаметри призводять до руйнування по межі розділу, більші – до часткового руйнування зони перемішування.

3. Створено методологію прогнозування механічних властивостей з'єднань на основі математичного моделювання процесу.

4. Результати впроваджені в навчальний процес НТУ "ХПІ" та можуть бути використані в автомобільній, залізничній та аерокосмічній промисловості.

6. Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційна робота виконана на кафедрі «Матеріалознавство» НТУ «ХПІ» відповідно до Закону України «Про пріоритетні напрями розвитку науки і техніки». Частина отриманих результатів дисертаційних досліджень впроваджено в навчальний процес (в освітньо-професійні та освітньо-наукові програми) та розглядаються при вивченні дисциплін (освітніх компонентів): «Кольорові метали і сплави», «Основи міцності матеріалів», «Технології та обладнання для модифікації поверхні та об'ємної обробки металів», «Матеріалознавство нерознімних з'єднань та їх діагностика».

7. Оформлення дисертації відповідає діючим вимогам, затвердженим Наказом Міністерства освіти і науки України від 12.01.2017 р. № 40. Робота виконана згідно з вимогами, її зміст викладено в логічній послідовності розв'язування завдань дослідження.

8. Структура й обсяг дисертації відповідають вимогам виконаної освітньо-наукової програми. Дисертаційна робота складається з анотації двома мовами, вступу, шістьох розділів, висновків, списку використаних джерел та 2 додатків. Робота містить 183 сторінок основного тексту, серед них: 110 рисунків, 14 таблиць, список зі 106 найменувань використаних літературних джерел, 6 сторінок додатків. Загальний обсяг роботи викладено на 198 сторінках.

9. Перелік наукових праць за темою дисертації із зазначенням особистого внеску здобувача

Всі наукові результати дисертації опубліковані, апробація результатів є достатньою, отже вимоги пунктів 8 і Постанови КМУ від 12.01.2022 р. №44 виконані.

У відкритому друку за темою дисертації опубліковано 12 наукових праць: 6 статей – у наукових виданнях, які індексується наукометричною базою Scopus, Web of Science та 6 матеріалів апробаційного характеру.

Публікації, що відтворюють наукові результати дисертації:

Статті у періодичних наукових виданнях, проіндексованих у базах даних Web of Science Core Collection та/або Scopus:

1. Xiaole Ge, Igor Kolupaev, Weiwei Song, Di Jiang, Jiafei Pu, Hongfeng Wang, Yuan Chu. Influence of the process parameters on the microhardness and the wear resistance of the friction stir processed h65 copper alloy, Journal of Engineering and Technological Sciences, 2022, 54(6), 1143-1159. <https://doi.org/10.5614/j.eng.technol.sci.2022.54.6.4>

Здобувачем розроблена концепція дослідження, проведення експериментів з ТЗТЗП, обробка та аналіз отриманих результатів, написання основного тексту статті. Співавторами зроблено: Wang H – участь у плануванні експериментів, допомога в аналізі мікроструктури та механічних властивостей, редагування та доопрацювання рукопису; Колупаєв І.М. – наукове консультування, обговорення результатів і загальне керівництво дослідженням. (Scopus)

2. Di Jiang, I. N. Kolupaev, HongFeng Wang & Xiaole Ge. Analysis of mechanical properties of 6010 aluminum alloy without Tool Tilt Angle friction stir welding[J]. Journal of Adhesion Science and Technology, 2023,37(13), 2010-2024. <https://doi.org/10.1080/01694243.2022.2109254>

Здобувач розробив концепції дослідження, виконання математичного моделювання ТЗТЗП, аналіз результатів, підготовка основного тексту статті. Співавторами зроблено: Колупаєв І.М. – наукове консультування, постановка завдання та корекція методики, редагування рукопису; H. Wang – допомога у створенні моделей і валідації розрахунків, обговорення результатів; X. Ge – обробка експериментальних даних і підготовка графічних матеріалів для статті. (Scopus)

3. Di Jiang, I. N. Kolupaev, HongFeng Wang, Xiaole Ge & Liu Hui. Study on the Performance of FSW Joint Welded of Aluminum Alloy by S-Type Track [J], Integrated Ferroelectrics, 2023,234(1), 115-125. <https://doi.org/10.1080/10584587.2023.2191556>

Здобувач провів експерименти з FSW без кута нахилу інструмента, аналіз механічних властивостей зварних з'єднань, написання основного тексту.

Співавторами зроблено: Колупаєв І.М. – наукове керівництво, постановка дослідження, рецензування та доопрацювання рукопису; Н. Wang – участь у випробуваннях та механічному тестуванні, підготовка частини результатів; Х. Ge – участь у статистичній обробці даних та підготовці ілюстрацій. (Scopus)

4. Xiaole Ge, I.N. Kolupaev, Di Jiang, Hongfeng Wang, Shouzhen Cao, Shengrong Liu. Effect of the tool rotation direction on the joint properties of the pinless friction stir spot welding of pure copper, *Ferroelectrics*, 2023, 615, 396-406. <https://doi.org/10.1080/00150193.2023.2198948>

Здобувач проводив планування дослідження, виконання зварювальних експериментів за S-подібною траєкторією, аналіз макро- та мікроструктур, підготовка рукопису. Співавторами зроблено: Колупаєв І.М. – науковий супровід, визначення методології та рецензування статті; Н. Wang – допомога в аналізі механічних випробувань, узагальнення результатів; Х. Ge – аналіз мікроструктур, оформлення графічних матеріалів; Liu Hui – внесок у дослідження впливу траєкторії інструмента на структуру і властивості зварних з'єднань. (Web of Science)

5. Xiaole Ge, I.N. Kolupaev, Di Jiang, Hongfeng Wang. Investigation on the welded joint properties of pinless friction stir spot welding of copper under different tool grooves, *Ferroelectrics*, 2024, 618,15-16, 2339-2354. DOI: <https://doi.org/10.1080/00150193.2024.2325888>

Здобувач провів експерименти з оптимізації процесу ТЗТЗП для товстих плит, аналіз результатів, написання статті. Співавторами зроблено: Колупаєв І.М. – наукове керівництво, формування структури роботи, редагування та доопрацювання рукопису; Н. Wang – участь у проведенні випробувань та перевірці результатів; Х. Ge – допомога у візуалізації результатів та оформленні рукопису. (Web of Science)

6. Di Jiang, Kolupaev, I.N, HongFeng, W., & Xiaole, G. (2025). Process optimization of refill friction spot stir of AA6061-T6 aluminum alloy for thick plate[J]. *Journal of Adhesion Science and Technology*, 2025, 39, 4, p. 555 – 573. <https://doi.org/10.1080/01694243.2024.2416048>

Здобувач здійснив розробку концепції та конструкції коаксіального пристрою для температурного контролю під час процесів тертя з перемішуванням. Співавторами зроблено: Колупаєв І.М. – надав підтримку у вигляді технічних консультацій під час розробки; Н. Wang – брав участь у доопрацюванні конструктивних рішень та допомагав з оформленням матеріалу; Х. Ge – визначив технічні вимоги, спроектував робочі елементи пристрою та забезпечив інтеграцію системи вимірювання і регулювання температури. (Scopus)

Публікації за матеріалами конференцій:

7. Di Jiang, Igor Kolupaev. Effect of Process Parameters on the Performance of Refill Friction Stir Spot Welding of Aluminum Alloys, XVIII INTERNATIONAL CONFERENCE FOR MASTER AND POSTGRADUATE STUDENTS “Theoretical and practical research of young scientists”, November 19-22, 2024.

8. Di Jiang, Igor Kolupaev. Numerical simulation analysis of refill friction stir spot welding based on DEFORM, XVII INTERNATIONAL CONFERENCE FOR MASTER AND POSTGRADUATE STUDENTS “Theoretical and practical research

of Young Scientists”, November 28-30, 2023.

9. Волков О.О., Субботіна В.В., Колупаєв І.М., Краєвська Ж.В., Jiang Di, Ge Xiaole. Вплив теплофізичних характеристик матеріалів на ефективність процесів з фрикційною складовою: Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я: тези доповідей XXXI міжнар. наук.-практ. конф. MicroCAD-2023, 17–20 травня 2023 р. / за ред. проф. Сокола Є.І. — Харків : НТУ «ХПІ». — 1406 с.

10. Subbotina V.V., Bilozero V.V., Kolupaev I. N., Volkov O.O., Subbotin O.V., D. Jiang, Xiaole Ge Control of the magnitude and distribution of residual macrostresses by roller rolling): Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я: тези доповідей XXXII міжнар. наук.-практ. конф. MicroCAD-2024, 22–25 травня 2024 р. / за ред. проф. Сокола Є.І. — Харків: НТУ «ХПІ».

11. Волков О.О., Субботіна В.В., Колупаєв І.М., Краєвська Ж.В., Jiang Di, Ge Xiaole. Застосування тертя в якості високоенергетичного засобу зміни структурного стану матеріалів" Тез. доп. XXX Міжнародної науково-практичної конференції «Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я:— Харків: НТУ «ХПІ», 2022. – С. 222

12. Волков О.О., Субботіна В.В., Колупаєв І.М., Краєвська Ж.В., Jiang Di, Ge Xiaole. Технологічні принципи підвищення експлуатаційних властивостей деталей машин та елементів конструкцій при модифікуванні їх поверхневих шарів методами ТФЗ, МДО та при зварюванні тертям з перемішуванням. VII Всеукраїнська науково-практична конференція здобувачів вищої освіти та молодих вчених «Фізика і хімія твердого тіла: стан, досягнення і перспективи» Луцьк, 2022 р.

Наведені публікації містять результати безпосередньої роботи дисертанта на окремих етапах дослідження, повною мірою відображають основні положення та висновки роботи. Авторська участь здобувача в опублікованих наукових працях погоджена зі співавторами.

10. Апробація результатів дисертації. Апробація наукових результатів здійснювалася шляхом їх представлення на міжнародних науково-практичних конференціях. В ході обговорень отримані результати були визнані актуальними, а висновки такими, що мають наукову та практичну цінність: XVIII INTERNATIONAL CONFERENCE FOR MASTER AND POSTGRADUATE STUDENTS “Theoretical and practical research of young scientists” (November 19-22, 2024); XVII INTERNATIONAL CONFERENCE FOR MASTER AND POSTGRADUATE STUDENTS “Theoretical and practical research of Young Scientists” (November 28-30, 2023); Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я: матеріали XXXI міжнар. наук.-практ. конф. MicroCAD-2023 (м. Хаків, 17–20 травня 2023 р.); Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я (MicroCAD-2024) : матеріали XXXII Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Харків, 22–25 трав. 2024 р.); Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я «MicroCAD-2022»: матеріали XXX Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Харків, 19– 21 жовт. 2022 р.); VII Всеукраїнська науково-практична конференція здобувачів вищої освіти та молодих вчених «Фізика і хімія твердого тіла: стан, досягнення і перспективи» (Луцьк, 2022 р.).

11. Дисертація «Вплив технологічних параметрів зварювання тертям на механічні властивості з'єднань матеріалів на основі алюмінію» Ді Цзян **виконана із**

дотриманням принципів академічної доброчесності. Усі результати, які винесено автором на захист, отримані самостійно і містяться в опублікованих роботах. У роботах, опублікованих у співавторстві, використані тільки ті ідеї, положення та розрахунки, які є результатом особистих наукових пошуків. Особистий внесок здобувача у колективні наукові роботи конкретизовано у списку праць, наведеному вище.

12. Загальний висновок. Дисертаційна робота здобувача за темою: " Вплив технологічних параметрів зварювання тертям на механічні властивості з'єднань матеріалів на основі алюмінію" є завершеним науковим дослідженням, що вирізняється високим рівнем актуальності, новизною та практичним значенням отриманих результатів. Робота виконувалась вчасно, згідно з індивідуальним планом аспіранта. У роботі здобувач Ді Цзян комплексно вирішує поставлені завдання, демонструючи глибокі знання в науковій сфері, системний підхід до аналізу проблеми, а також уміння використовувати сучасні методи дослідження.

Подана дисертаційна робота «Вплив технологічних параметрів зварювання тертям на механічні властивості з'єднань матеріалів на основі алюмінію» Ді Цзян відповідає спеціальності 132 – «Матеріалознавство», відповідає вимогам до дисертацій на здобуття наукового ступеня доктора філософії, а саме вимогам пунктів 6, 7, 8 і 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 КМУ від 12.01.2022 р. №44.

Враховуючи актуальність, теоретичну та практичну цінність роботи, наукову значущість результатів досліджень, рівень та самостійність досліджень дисертанта, рекомендувати дисертацію Ді Цзян «Вплив технологічних параметрів зварювання тертям на механічні властивості з'єднань матеріалів на основі алюмінію», що подана на здобуття наукового ступеня доктора філософії в галузі знань 13 «Механічна інженерія» зі спеціальності 132 «Матеріалознавство», до публічного захисту у разовій спеціалізованій вченій раді в галузі знань 13 «Механічна інженерія» зі спеціальності 132 «Матеріалознавство» після її утворення рішенням вченої ради НТУ «ХПІ» та введення в дію відповідного наказу.

Рішення про наукову і практичну цінність дисертації прийнято односторонньо.

13. Рекомендуємо наступний склад разової спеціалізованої ради:

Голова ради:

Прізвище ім'я по батькові	Дмитрик Віталій Володимирович
Вчений ступінь, шифр, назва спеціальності, за якою захищена дисертація, рік присудження	Доктор технічних наук, 05.02.01 – Матеріалознавство (132 – Матеріалознавство), 2008.
Вчене звання (за спеціальністю, кафедрою), рік присвоєння	Професор кафедри «Зварювання», 2013 р.
Місце основної роботи, посада	Професор кафедри «Зварювання».

Рецензент:

Прізвище ім'я по батькові	Терлецький Олександр Семенович
---------------------------	--------------------------------

Вчений ступінь, шифр, назва спеціальності, за якою захищена дисертація, рік присудження	Кандидат фізико-математичних наук, 01.04.07 – Фізика твердого тіла (132 – Матеріалознавство), 5 жовтня 1988 року.
Вчене звання (за спеціальністю, кафедрою), рік присвоєння	Доцент кафедри «Матеріалознавство», 1993 р.
Місце основної роботи, посада	Доцент кафедри «Матеріалознавство».
Рецензент:	
Прізвище ім'я по батькові	Реброва Олена Михайлівна
Вчений ступінь, шифр, назва спеціальності, за якою захищена дисертація, рік присудження	Кандидат технічних наук, 05.02.01 – Матеріалознавство (132 – Матеріалознавство), 2009р.
Вчене звання (за спеціальністю, кафедрою), рік присвоєння	
Місце основної роботи, посада	Доцент кафедри «Матеріалознавство»
Офіційний опонент:	
Прізвище ім'я по батькові	Гапонова Оксана Петрівна
Вчений ступінь, шифр, назва спеціальності, за якою захищена дисертація, рік присудження	Доктор технічних наук, 05.02.01 – Матеріалознавство (132 – Матеріалознавство), 2021
Вчене звання (за спеціальністю, кафедрою), рік присвоєння	Професор кафедри «Прикладне матеріалознавство і технології конструкційних матеріалів», 2022
Місце основної роботи, посада	Завідувачка кафедри «Прикладне матеріалознавство і технології конструкційних матеріалів»
Офіційний опонент:	
Прізвище ім'я по батькові	Рибалко Іван Миколайович
Вчений ступінь, шифр, назва спеціальності, за якою захищена дисертація, рік присудження	Доктор технічних наук, 05.02.01 – Матеріалознавство (132 – Матеріалознавство), 2021
Вчене звання (за спеціальністю, кафедрою), рік присвоєння	Доцент кафедри сервісної інженерії та технології матеріалів в машинобудуванні імені О.І. Сідашенка
Місце основної роботи, посада	Доцент кафедри сервісної інженерії та технології матеріалів в машинобудуванні імені О.І. Сідашенка

Головуючий на засіданні
завідувачка кафедри
«Матеріалознавство»,
доктор технічних наук, професор

посада, науковий ступінь, вчене звання



підпис

Валерія
СУББОТІНА

ПІБ

Секретар кафедри «Матеріалознавство»
Інженер I категорії

посада, науковий ступінь, вчене звання



підпис

Ганна
ФЕДОРЕНКО