

Міністерство освіти і науки України
 Національний університет «Чернігівська політехніка» (Україна)
 Асоціація випускників Національного університету «Чернігівська політехніка»
 Національний технічний університет України «КПІ ім. Ігоря Сікорського»
 Інститут електрозварювання ім. Є.О. Патона НАН України (Україна)
 Національний університет «Київський авіаційний інститут» (Україна)
 Херсонський національний технічний університет (Україна)
 Луцький національний технічний університет (Україна)
 Донбаська державна машинобудівна академія (Україна)
 Сумський державний університет (Україна)
 ТОВ «ПЕТ Технолоджиз» (Україна)
 ТОВ «Костал Україна» (Україна)
 Oerlikon Barmag GmbH (Німеччина)
 Академія наук вищої освіти України
 Лодзький технічний університет (Польща)
 Технічний університет в Кошице (Словаччина)
 Thyssenkrupp Materials International GmbH (Німеччина)
 Національний університет «Львівська політехніка» (Україна)
 Батумський державний університет ім. Шота Руставелі (Грузія)
 Київський національний університет технологій та дизайну (Україна)
 Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»
 Українське товариство механіки ґрунтів, геотехніки і фундаментобудування
 Державний науково-дослідний інститут випробувань і сертифікації озброєння та
 військової техніки (Україна)



Матеріали XVI міжнародної науково-практичної конференції **«КОМПЛЕКСНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ТА СИСТЕМ»**

Том 2

21 - 22 травня 2026 р.
м. Чернігів

УДК 621; 624; 674; 684; 621.22; 621.51-54; 661; 664; 620.268; 621.791; 004
К63

Рекомендовано до друку вченою радою Національного університету
«Чернігівська політехніка» (протокол №6 від 25.05.2026)

К63 **Комплексне** забезпечення якості технологічних процесів та систем (КЗЯТПС – 2026) : матеріали тез доповідей XVI Міжнародної науково-практичної конференції (м. Чернігів, 21–22 травня 2026 р.) : у 3-х томах. / Національний університет «Чернігівська політехніка» [та ін.] ; відп. за вип.: Приступа Анатолій Леонідович [та ін.]. – Чернігів: НУ «Чернігівська політехніка», 2026. – Т. 2. – 256 с.

ISBN 978-617-8584-02-3

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ

Михайло Блощин, канд. техн. наук, доцент
Тімур Ганєєв, канд. техн. наук, доцент
Андрій Єрошенко, канд. техн. наук, доцент
Микола Корзаченко, канд. техн. наук, доцент
Сергій Олексієнко, канд. техн. наук, доцент
Ірина Прибисько, канд. техн. наук, доцент
Анатолій Приступа, канд. техн. наук, доцент
Михайло Руденко, ст. викладач
Ольга Сапон, студентка
Сергій Степенко, канд. техн. наук, ст. дослідник
Світлана Ющенко, канд. техн. наук, доцент

Відповідальний координатор оргкомітету конференції:

канд. техн. наук, доцент Сергій Сапон, тел. (097) 3844197, e-mail: s.sapon@gmail.com або kzyatps@gmail.com
<https://www.facebook.com/kzyatps/>
www.conference-chernihiv-polytechnik.com

*За зміст матеріалів, викладених в тезах доповідей персональну відповідальність несуть автори



УДК 621; 624; 674; 684; 621.22; 621.51-54; 661; 664; 620.268; 621.791; 004
ISBN 978-617-8584-02-3

© Національний університет
«Чернігівська політехніка», 2026



**Co-funded by
the European Union**

СЕКЦІЯ 4. ТЕХНОЛОГІЧНІ ПРОЦЕСИ ТА СИСТЕМИ ХІМІЧНОЇ, ЛЕГКОЇ, ПЕРЕРОБНОЇ ТА ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

- Kostiantyn Bilashov, Mykola Rubanka, Yurii Kovalov.** Analytical review of dalmec pneumatic manipulators for working with roll materials 17
Kyiv National University of Technologies and Design, Kyiv
- Skiba M.I., Konopatskaya Y. G.** Functionalization of nanomaterials for colorimetric sensor and as antimicrobial, antioxidant actives 19
Ukrainian State University of Science and Technology, Kharkiv
- Lohinova A.O.** A comparative analysis of natural and synthetic milk as a tool for detecting adulteration 20
National University of Food Technologies, Kyiv
- Арсеньєва Л.Ю., Петруша О.О., Логінова А.О.** Колориметрична оцінка інтенсивності реакції маяра в пряженому молоці під час експозиції 21
Національний університет харчових технологій, м. Київ
- Демченко К.В., Петруша О.О.** Ідентифікація небезпечних факторів у виробництві чипсів 22
Національний університет харчових технологій, м. Київ
- Степанькова Г.В.** Зберігання пшеничного хліба з використанням бамбукового борошна 23
Державний біотехнологічний університет, м. Харків
- Моравський В.С., Баран Н.М., Гриценко Т.О.** Технологічні аспекти одержання композиційних полівінілпіролідонвмісних гідрогелів, модифікованих поліамідом 24
Національний університет «Львівська політехніка», м. Львів
- Білаш Б.Г.** Хімічний склад і функціонально-технологічні властивості пластівців із пророщеного зерна пшениці та порошку з плодів шипшини як сировини для виробництва хліба підвищеної харчової цінності 26
Державний біотехнологічний університет, м. Харків
- Вербицький С.Б., Пацера Н.М., Недорізанюк Л.П.** Концепт якості аналогів м'яса та комбінованих продуктів з їх долученням до рецептур 28
Інститут продовольчих ресурсів НААН, м. Київ
- Слєпцов О.О., Сова Н.В., Кириленко Т.В.** Розробка вторинної переробки відходів біополімерів 30
Київський національний університет технологій та дизайну, м. Київ
- Сова Н.В., Слєпцов О.О., Дика Л.М.** Розробка технології повторної переробки відходів поліетилентерефталату 31
Київський національний університет технологій та дизайну, м. Київ
- Савченко Б.М., Сова Н.В., Ларіна Є.А.** Розробка повторної переробки змішаних полімерних відходів 32
Київський національний університет технологій та дизайну, м. Київ
- Ляшок І.О., Швець В.В.** Сучасні технології полімерних плівкових матеріалів стоматологічного призначення комбінованої дії 33
Київський національний університет технологій та дизайну, м. Київ
- Ляшок І.О., Сікора А.С.** Одержання ультратонких нетканих матеріалів з розчину пвс на основі екстракту материнки звичайної *Origanum vulgare* L. 34
Київський національний університет технологій та дизайну, м. Київ

Дворжак В.М., Оробченко А.П. Математичне моделювання просторового п'ятиланкового механізму петельника швейної машини плоского ланцюгового стібка	36
<i>Київський національний університет технологій та дизайну, м. Київ</i>	
Манойленко О.П., Безуглий Д.М., Соловчук Є. О. Аналіз внеску механізмів швейної машини у формування еквівалентного моменту інерції	38
<i>Київський національний університет технологій та дизайну, м. Київ</i>	
Фатєєв Д.С. Особливості утворення вуглеводнів у процесі Фішера-Тропша на інтерметаліді $Y\text{MgCo}_4$ та його гідриді	40
<i>Інститут фізичної хімії ім. Л.В.Писаржевського НАН України, м.Київ</i>	
Титаренко С.С., Плавач В.П. Забезпечення атмосферостійкості полімерних композитів декоративного призначення шляхом модифікації матриці	41
<i>Київський національний університет технологій та дизайну, м. Київ</i>	
Артеменко К.В.¹, Плавач В.П.¹, Світлана Сайтарли² Мультифакторний аналіз і багатокритеріальна оптимізація складу наповнених поліпропіленових композицій	43
¹ <i>Київський національний університет технологій та дизайну, м. Київ</i>	
² <i>Національний університет «Одеська політехніка», м. Одеса</i>	
Бойченко А.Ю., Плавач В.П. Міжшарова іммобілізація антибактеріального агента у фінішному поліуретановому покритті натуральної шкіри	45
<i>Київський національний університет технологій та дизайну, м. Київ</i>	
Колодій А.І., Плавач В.П., Охмат О.А., Ляшок І.О. Визначення раціонального співвідношення полімерних дисперсій у складі акрил-уретанових покриттів для оптимізації їх експлуатаційних характеристик	47
<i>Київський національний університет технологій та дизайну, м. Київ</i>	
Кайдаш М.Д. Ключові аспекти формування тіл намотування з оптичними волокнами	49
<i>Національний університет «Чернігівська політехніка», м. Чернігів</i>	
<i>ТОВ «Технічний університет Метінвест Політехніка», м. Запоріжжя</i>	
Хребтань О.Б., Волкова Р.М. Особливості ресторанних технологій, що застосовуються в торгівельних підприємствах м. Чернігова	51
<i>Національний університет «Чернігівська політехніка», м. Чернігів</i>	

СЕКЦІЯ 5.

ЗВАРЮВАННЯ ТА СПОРІДНЕНІ ПРОЦЕСИ І ТЕХНОЛОГІЇ. МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО

Semerenco Y.¹, Tabachnikova E.¹, Zoryansky V.¹, Zinoviev P.¹, Tortika O.², Andrievska N.², Kondratov O.², Savchenko V.³, Zviagintseva G.³, Cherv'yakov M.³, Volosatov I.³, Mozgovij O.⁴ New welding materials for radioactively „HOT” repair situations in nuclear power generation industry	53
¹ <i>B.Verkin Institute for Low Temperature Physics and Engineering (ILTPE), NAS of Ukraine, Kharkiv</i>	
² <i>National Science Center “Kharkiv Institute of Physics and Technology” (NSC KIPT), NAS of Ukraine, Kharkiv</i>	
³ <i>E.O.Paton Electric Welding Institute, NAS of Ukraine, Kyiv</i>	
⁴ <i>National Transport University, Kyiv</i>	
Honcharuk O.O., Golovko L.F., Klyuchnikov Yu.V., Lytvynenko D.M. Formation of an abrasive layer of synthetic diamonds with BRO10 bond	55
<i>Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute, Kyiv</i>	
Honcharuk O.O., Golovko L.F., Klyuchnikov Yu.V., Lytvynenko D.M. Laser synthesis of diamond- containing tool layers based on PG-19M-01 bond	57
<i>Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute, Kyiv</i>	

- Honcharuk O.O., Golovko L.F., Klyuchnikov Yu.V., Lytvynenko D.M.** Development of abrasive tool layers with synthetic diamonds on nickel bond systems 59
Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute, Kyiv
- Minakov S.¹, Chvertko Ye.¹, Minakov A.¹, Stepanov D.¹, Strelenko N.¹, Novak V.¹, Marchenko M.¹, Vdovychenko D.², Vdovychenko I.²** Methodological framework for assessing the viability of recycled wire feedstock in wire arc additive manufacturing 61
¹ *Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute, Kyiv*
² *E.O. Paton Electric Welding Institute of the NAS of Ukraine, Kyiv*
- Popil Yu., Chvertko Ye., Stepanov D., Minakov S., Minakov A., Strelenko N., Petrenko V., Makhnenko I., Yatskov V.** Development of equipment for hydrogen-oxygen plasma processes 62
Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute, Kyiv
- Bolotov M., Bolotov H., Novomlynets O.** Ion-plasma nitriding of titanium grade 2 63
Chernihiv Polytechnic National University, Chernihiv
- Kaliuzhnyi S. M., Voinarovych S. G., Kyslytsia O. M., Teplyuk V.M.** Formation of biocompatible coatings by microplasma spraying of tantalum wire 65
E.O. Paton Electric Welding Institute, NAS of Ukraine, Kyiv
- Zoryansky V. N., Zinoviev P. V., Semerenko Yu. O.** Synthesis and photoluminescent detection of C₆₀ fullerene modified with H₂ and N₂ molecules 67
B.Verkin Institute for Low Temperature Physics and Engineering of the National Academy of Sciences of Ukraine, Kharkiv
- Lopata O., Lopata L.** Physical peculiarities of adhesion strength of coating and influence on structural properties of system substrate-coating 68
G. S. Pisarenko Institute for Problems of Strength of the NAS of Ukraine, Kyiv
- Фальченко Ю.В., Петрушинець Л.В., Костін В.А., Федорчук В.Є.** Дифузійне зварювання магнієвих сплавів з алюмінієвими 70
Інститут електрозварювання ім. Є.О. Патона НАН України, м. Київ
- Фальченко Ю.В., Покляцький А.Г., Федорчук В.Є., Петрушинець Л.В.** Структурні особливості з'єднань сплавів АМг5 і АМг6, отриманих аргондуговим зварюванням неплавким електродом і тертям з перемішуванням 71
Інститут електрозварювання ім. Є.О. Патона НАН України, м. Київ
- Кушнарєва О.С., Берднікова О.М., Бернацький А.В., Алексеєнко Т.О., Кушнарєва Т.М., Гончаренко О.І.** Особливості формування структури зварних з'єднань сталі спеціального призначення при гібридному лазерно-дуговому зварюванні 72
Інститут електрозварювання ім. Є.О. Патона НАН України, м. Київ
- Кушнарєва О.С., Берднікова О.М., Колісниченко О.В., Кушнарєва Т.М.** Особливості мікроструктури поверхневих шарів інструментальної сталі після імпульсно-плазмової обробки 74
Інститут електрозварювання ім. Є.О. Патона НАН України, м. Київ
- Берднікова О.М., Ань Тяньчен, Кушнарєва О.С.** Лазерне наплавлення порошків різного складу в умовах ремонтного відновлення лопаток парових турбін зі сталі ХМ-25 76
Інститут електрозварювання ім. Є.О. Патона НАН України, м. Київ
- Пузрін О.Л., Костін В.А., Фальченко Ю.В., Покляцький А.Г., Хохлов М.А.** Моделювання напружено-деформованого стану зварних з'єднань магнієвого сплаву МА2-1 отриманих зварюванням тертям з перемішуванням 78
Інститут електрозварювання ім. Є. О. Патона НАН України, м. Київ

- Коваль В.А., Фальченко Ю.В., Лабур Т.М., Жерносеков А.М., Рябець Ю.А.** 80
Пошук технологічних рішень для отримання якісних зварних з'єднань конструкційного алюмінієвого сплаву Д16 при імпульсно-дуговому зварюванні плавким електродом
Інститут електрозварювання ім. Є.О. Патона НАН України, м. Київ
- Кривцун І.В., Губатюк Р.С., Прокоф'єв О.С., Римар С.В., Пантелеймонов Є.О., Костін В.А., Григоренко С.Г., Жуков В.В., Гончаров І.О., Кузьменко Г.В.** 82
Вплив термічного оброблення на структуроутворення металу шва зварних стиків рейок трамвайних колій
Інститут електрозварювання ім. Є.О. Патона НАН України
- Алексєнко І.І.¹, Кушнарєва О.С.¹, Костін В.А.¹, Жуков В.¹, Андрійчук Є.Б.¹, Гурнік О.О.²** 84
Вплив вмісту вуглецю та швидкості охолодження при зварюванні на структуру і властивості зони термічного впливу спеціальної сталі
¹ *Інститут електрозварювання ім. Є.О. Патона НАН України, м. Київ*
² *Відокремлений структурний підрозділ «Фаховий коледж інженерії та зв'язку НАУ», м.Київ*
- Лебедєв В.О.¹, Новиков С.В.²** 86
Наплавлення з поперечними коливаннями деталі, що наплавляється легованим дротом типу Нп-30ХГСА
¹ *Херсонський навчально-науковий інститут Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова, м. Херсон*
² *Інститут електрозварювання ім. Є.О. Патона НАН України, м. Київ*
- Лебедєв В.О., Лой С.А.** 88
Елементи системного підходу до аналізу, вибору та розробки обладнання для механізованого зварювання та наплавлення
Херсонський навчально-науковий інститут Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова, м. Херсон
- Лебедєв В.О., Лой С.А.** 90
Оцінка витрат електроенергії при дуговому механізованому та автоматичному зварюванні електродом, який плавиться
Херсонський навчально-науковий інститут Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова, м. Херсон
- Мельниченко Т.В., Устїнов А.І., Клепко О.Ю.** 92
Дифузійне з'єднання жароміцного нікелевого сплаву ХН60ВТ через багатошарові прошарки евтектичного складу на основі Ti-Cu та Ti-Ni
Інститут електрозварювання ім. Є.О. Патона НАН України, м. Київ
- Демченков С.О.¹, Гріщенко Л.М.², Устїнов А.І.¹, Мойсєнко В.А.³, Комаров А.О.⁴, Клепко О.Ю.¹** 94
Екрануюча здатність тонких фольг Cu-Fe з композиційною мікроструктурою, отриманих методом сумісного електронно-променевого осадження компонентів
¹ *Інститут електрозварювання ім. Є.О. Патона НАН України, м. Київ*
² *Інститут хімії поверхні ім. О.О. Чуйка НАН України, м. Київ*
³ *Незалежна науково-дослідна лабораторія «200k Electronics», м. Київ*
⁴ *Київський національний університет ім. Тараса Шевченка, м. Київ*
- Макаренко Н.О., Кушій Г.М., Безгін О.А., Борисенко Ю.Ю.** 96
Інтеграція пристрою керуючого магнітного поля у роботизовані комплекси зварювання
Донбаська державна машинобудівна академія, м. Краматорськ – Тернопіль – Хуст
- Говорун Т.П., Білоус О.А., Звоник Д.М., Пахненко Д.В., Серєда Б.Р.** 97
Структурні особливості та функціональні властивості багатошарових Ti-TiN покриттів
Сумський державний університет, м. Суми
- Костін О.М., Ярослав Ю.О., Шаблій Т.Ю.** 99
Стабілізація процесу зварювання закладним електродом
Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова, м. Миколаїв

Цзі Цзюньвено¹, Копилов В.І.¹, Завдовсєв А.В.², Клапатюк А.В.² Оптимізація виробництва зварювального порошкового дроту високоентропійної композиції	101
¹ КПП ім. Ігоря Сікорського, м. Київ	
² Інститут електрозварювання ім. Є.О. Патона НАН України, м. Київ	
Почапський Є.П., Клим Б.П., Канюк Ю.І. Використання магнетопружної акустичної емісії для оцінювання товщини модифікованого поверхневого шару феромагнетного елемента конструкції	102
Фізико-механічний інститут ім. Г.В. Карпенка НАН України, м. Львів	
Красносельський К.В., Куликовський Р.А., Молочков Д.Є. Вплив складу захисного газу на формування шару при СМТ-WAAM	104
Національний університет «Запорізька політехніка», м. Запоріжжя	
Самчук Л.М., Придальний Б.І., Гулієва Н.М., Сичук В.А. Інтелектуальний контроль якості зварних швів у роботизованих системах зварювання	106
Луцький національний технічний університет, м. Луцьк	
Музика О.О., Єфімов М.О., Захарова Н.П., Поперенко Т.В. Дослідження вмісту водню у експериментальних сплавах серії 5XXX	109
Інститут проблем матеріалознавства ім. І.М. Францевича, м. Київ	
Майданчук Т.Б., Кушнарєва О.С., Лук'янченко Є.П., Ганчук А.В., Степченко Д.М. Особливості структури біметалевого з'єднання низьоолов'яна бронза-сталь при MIG-процесі наплавлення	110
Інститут електрозварювання ім. Є.О. Патона НАН України, м. Київ	
Цибаньов Г.В. Кінетика зниження границі витривалості як параметра втомного пошкодження матеріалу	111
Інститут проблем міцності ім. Г.С. Писаренка НАН України, м. Київ	
Гальчук Т.Н. Порошкові матеріали отримані із вторинних ресурсів сировини	113
Луцький національний технічний університет, м. Луцьк	
Фик С.В. Технологічне забезпечення якості багатошарових зварних швів у вузлах кріплення ножів двохвального шредера	114
Національний університет «Львівська політехніка», м. Львів	
Полещук М.А., Серебряник І.П., Тунік А.Ю. Збільшення ефективності струмопідводу до деталей установок магнітно-імпульсного зварювання	116
Інститут електрозварювання ім. Є. О. Патона НАН України, м. Київ	
Захарова Н.П., Єфімов М.О., Храшевський О.Д., Музика О.О., Гончарова І.В. Вплив легування скандієм на структуру та механічні властивості високоцинкових деформівних сплавів алюмінію системи Al-Zn-Mg-Cu	118
Інститут проблем матеріалознавства ім. І.М.Францевича НАН України, м. Київ	
Воскобойнік І.В., Грінкевич К.Е., Єфімов М.О., Єфімова К.О. Вплив режиму термічної обробки на рівень механічних характеристик ливарних сплавів системи Al-Si-Mg	120
Інститут проблем матеріалознавства ім. І.М.Францевича НАН України, м. Київ	
Грищенко О.П., Вігілянська Н.В., Бурлаченко О.М. Антікавітаційні газотермічні покриття на гільзах циліндрів двигунів внутрішнього згоряння	122
Інститут електрозварювання ім. Є.О. Патона НАН України, м. Київ	
Войнарович С.Г.¹, Юрженко М.В.¹, Калюжний С.М.¹, Демченко В.Л.¹, Кислиця О.М.¹, Ульянович Н.В.² Біорозкладні конструкції на основі біоактивних полімерів і гідроксилапатиту для відновлення кісткових дефектів	123
¹ Інститут електрозварювання ім. Є.О. Патона НАН України, м. Київ	
² Інститут проблем матеріалознавства ім. І.М. Францевича НАНУ, м. Київ	

- Мінаков А.¹, Мінаков С.¹, Чвертко Є.¹, Степанов Д.¹, Стреленко Н.¹, 125**
Затор О.В.¹, Федішин В.М.¹, Сардак Д.В.¹, Вдовиченко Д.², Вдовиченко І.²
 Розробка маніпулятора для багатопарового наплавлення тіл обертання
¹ КПП ім. Ігоря Сікорського, м. Київ
² Інститут електрозварювання ім. Є.О. Патона НАН України, м. Київ
- Гапонова О. П.¹, Колосюк А. Г.² Гібридні електроіскрові технології модифікації 126**
 поверхні: стан та перспективи
¹ Сумський державний університет, м. Суми
² Інститут фізики Національної академії наук України, м. Київ
- Янцевич К.В.** Склад та властивості хромосиліційованих вуглецевих сталей 128
 Інститут електрозварювання ім. Є.О. Патона НАН України, м. Київ
- Лобачова Г.Г., Іващенко Є.В., Велькевич М.І., Гладков Р.О., Казмірук П.А., 129**
Пухляк В.Д. Зміцнення поверхонь сталей та титанових сплавів пошаровим
 електроіскровим легуванням перехідними металами
 КПП ім. Ігоря Сікорського, м. Київ
- Казимиренко Ю. О.** Технологічні особливості гарячого пресування 131
 двокомпонентних порошкових сумішей
 Національний університет кораблебудування ім. адмірала Макарова, м. Миколаїв
- Бобров Д.С., Бриков М.М.** Вплив ізотермічної витримки на температуру початку 132
 мартенситного перетворення в низьколегованих ресорно-пружинних сталях
 Національний університет "Запорізька політехніка", м. Запоріжжя
- Безпалов Д.І., Рябенков І.О., Широкий Ю.В.** Перспективи розвитку гібридних 134
 технологій зміцнення поверхонь
 Національний аерокосмічний університет «ХАІ», м. Харків
- Копилов В.І., Петренко В.В.** Вплив мікроструктури на енергетичні механізми 136
 руйнування
 КПП ім. Ігоря Сікорського, м. Київ
- Кузін М.О.** Аналіз алгоритмів контактних задач для тіл з адаптивними 138
 властивостями
 Національний університет «Львівська політехніка», м. Львів
- Кузін М.О.¹, Кузін О.А.² Математична модель анізотропного адаптивного 139**
 континуума
¹ Національний університет «Львівська політехніка», м. Львів
² Національний лісотехнічний університет України, м. Львів
- Майкут С.О.¹, Смирнов І.В.¹, Селіверстов І.А.², Кузьмичев А.І.¹, Лисак В.В.¹, 140**
Тоябіна Х.С.¹ Розробка фізико-топологічної моделі ВЧ-плазмової сфероїдизації
 порошків для адитивних технологій
¹ КПП ім. Ігоря Сікорського, м. Київ
² Херсонський національний технічний університет, м. Херсон
- Болотов Г.П., Болотов М.Г., Руденко М.М., Гречка В.В.** Вдосконалення методів 142
 стабілізації тліючого розряду в умовах дифузійного зварювання
 Національний університет «Чернігівська політехніка», м. Чернігів
- Єфанов В.С., Бронецька В.І., Білий Р.Ю., Сторчак Є.А., Пясецький М.М. 143**
 Визначення температури поліморфного перетворення біомедичного сплаву Zr-
 Ti-Nb в литому стані і після лазерного 3D-друку
 Український державний університет науки і технологій, м. Дніпро

- Спудка І.М., Чоп В.М., Капустян О.Є.** Задіяння штучного інтелекту в процес автоматизації зварювального виробництва 145
Національний університет «Запорізька політехніка», м. Запоріжжя
- Капустян О.Є., Білоник І.М., Капустян О.Є.** Аналіз впливу ванадія на структуру та зносостійкі властивості хромистих білих чавунів 147
Національний університет «Запорізька політехніка», м. Запоріжжя
- Марченко Ю.А.¹, Білоник Д.І.¹, Капустян О.Є.¹, Білоник І.М.¹, Сахно С.С.²** Електронно-променеє зварювання дослідного вторинного α -титанового сплаву, легованого молібденом 149
¹ *Національний університет «Запорізька політехніка», м. Запоріжжя*
² *АТ «Мотор СІЧ», м. Запоріжжя*
- Романенко М.В., Кагляк О.Д., Романенко В.В., Блощин М.С.** Особливості технології газолазерного різання нержавіючих сталей лазером в 20 кВт 151
КПІ ім. Ігоря Сікорського, м. Київ
- Романенко М.В., Кагляк О.Д., Романенко В.В., Блощин М.С.** Спосіб та пристрій додаткового підвищення якості газолазерного різання безпосередньо в процесі обробки 153
КПІ ім. Ігоря Сікорського, м. Київ
- Черновол О.В., Головка Л.Ф., Блощин М.С., Романенко М.В., Романенко В.В., Садик О.А.** Лазерне зварювання контактних поверхонь високоємнісних акумуляторів систем енергозберігання 155
КПІ ім. Ігоря Сікорського, м. Київ
- Черновол О.В., Головка Л.Ф., Блощин М.С., Романенко М.В., Романенко В.В., Садик О.А.** Використання лазерного випромінювання для очищення поверхонь металевих виробів 156
КПІ ім. Ігоря Сікорського, м. Київ
- Черновол О.В., Головка Л.Ф., Блощин М.С., Романенко М.В., Романенко В.В.** Проектування експериментального стенду для лазерної обробки зварювального дроту 158
КПІ ім. Ігоря Сікорського, м. Київ
- Черновол О.В., Головка Л.Ф., Блощин М.С., Романенко М.В., Романенко В.В., Садик О.А.** Використання лазерного випромінювання для зміни якості зварювального дроту 159
КПІ ім. Ігоря Сікорського, м. Київ
- Григоренко С. Г., Кушнарєва О.С., Тітков Е. П.** Структурно-фазові особливості економнолегованого двофазного псевдо- β титанового сплаву 160
Інститут електрозварювання ім. Є.О. Патона НАН України, м. Київ
- Соловйов В.Г., Ланкін Ю.М., Романова І.Ю.** Апробація індикатора магнітної анізотропії з фазовим аналізом сигналу для оцінювання поверхневого шару феромагнітних сталей 161
Інститут електрозварювання ім. Є.О. Патона НАН України, м. Київ
- Осіпчук Р.Б., Єфанов В.С.** Вплив гарячого ізостатичного пресування на структуру сплавів монодеталі завихрювача 162
Український державний університет науки і технологій, м. Дніпро
- Осіпчук Р.Б., Єфанов В.С.** Технологічні властивості низькомодульного сплаву на основі цирконію для отримання заготівель дентальних імплантатів 164
Український державний університет науки і технологій, м. Дніпро

- Zhong Ziqiao, Кражановський Д.М.** Дослідження з оптимізації технологічного процесу підводного зварювання під шаром флюсу 165
Інститут електрозварювання ім. Є.О. Патона НАН України, м. Київ
- Осіпов М.Ю., Капустян О.Є., Гурський Ю.О., Кошечко В.І., Павлюк Є.О.** 167
Вплив фракції сталі-зв'язки та кількості карбіду титану на зносостійкість карбідосталей
Національний університет «Запорізька політехніка», м. Запоріжжя
- Юрченко Ю.В., Сіора О.В., Лукашенко В.А., Бацак А.М., Фролов М.О., Бондарєва С.В., Бернацький А.В.** Типи корозійного руйнування зварних з'єднань з корозійностійких сталей, виконаних лазерним зварюванням 169
Інститут електрозварювання ім. Є.О. Патона НАН України, м. Київ
- Повгородній В.О., Шевченко О.А.** Застосування геометричних обернених задач теорії тріщин з урахуванням термопружності для розрахунку елементів безпілотних літальних апаратів 170
Національний університет «Київський авіаційний інститут», м. Київ
- Шевченко О.А., Повгородній В.О., Педан Є.В.** Залежність параметрів пошкоджень вуглепластика та склопластика від енергії низько швидкісного удару 173
Національний університет «Київський авіаційний інститут», м. Київ
- Соколовський М.В., Гардер Д.А., Набок Т.М., Курило В.А., Гринь А.П., Бондарєва В.І., Бернацький А.В.** Аналіз структури лінії сплавлення наплавленого матеріалу під час наплавлення за технологією L-DMD на тонкостінну основу з корозійностійкої високолегованої сталі 175
Інститут електрозварювання ім. Є.О. Патона НАН України, м. Київ
- Максимов С.Ю., Прилипко О.О., Шепелюк Ю.А., Радзівєвська А.В.** Особливості комплексного впливу конфігурації та частоти зовнішнього електромагнітного впливу на зварювання в умовах водного середовища 177
Інститут електрозварювання ім. Є.О. Патона НАН України, м. Київ
- Панчук М.В.** Особливості процесу зварювання сирних зерен 178
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу, м. Івано-Франківськ
- Панчук М.В.¹, Панчук Т.М.²** Використання аморфних металів – новий напрямок виробництва ортопедичних імплантів 179
¹ *Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу, м. Івано-Франківськ*
² *Університет Короля Данила, м. Івано-Франківськ*
- Лебедєва Н.Ю.** Об'ємні та теплові ефекти мартенситного перетворення в високодемпфівувальних марганцево-мідних сплавах 180
Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова, м. Миколаїв
- Сизоненко О.М., Торпаков А.С., Присташ М.С., Макруха Т.О., Христо О.С.** Електророзрядне диспергування та синтез вихідної шихти для створення керметів системи Ti–Fe–C 182
Інститут імпульсних процесів і технологій НАН України, м. Миколаїв
- Кулініч М.В., Клепко О.Ю., Демченков С.О., Хомутський С.В.** Отримання тонких фольг сплаву Cu–Fe методом сумісного електронно-променевого осадження компонентів в нестационарних умовах 184
Інститут електрозварювання ім. Є.О. Патона НАН України, м. Київ

- Григоренко Я.С., Катріч С.Г., Кузмичов М.Ф., Дмитрієв Д.О.** Нейромережеве прогнозування механічних властивостей по геометричним характеристиками деталей з титанових сплавів, отриманих 3D друком 186
Херсонський національний технічний університет, м. Херсон
- Гурський Ю.О., Осіпов М.Ю., Капустян О.Є.** Впровадження роботизованих ділянок для різання та зварювання металів в залізничній галузі 188
Національний університет «Запорізька політехніка», м. Запоріжжя
- Олексієнко С.В., Руденко М.М., Ющенко С.М., Нагорна І.В.** Параметрична оптимізація зварних коліс редукторів 190
Національний університет «Чернігівська політехніка», м. Чернігів

СЕКЦІЯ 6

СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ У БУДІВНИЦТВІ, АРХІТЕКТУРІ ТА ДИЗАЙНІ. ГЕОДЕЗІЯ ТА ЗЕМЛЕУСТРІЙ

- Dolgov M.¹, Khvorostianyi V.¹, Tarasovska S.¹, Tsysar M.², Zakiev V.³, Bodunov V.¹** 192
Study of the strength of float glass under bending conditions for specimens of various sizes, depending on their surface defectiveness
¹ G.S. Pysarenko Institute for Problems of Strength NAS of Ukraine, Kyiv
² V. Bakul Institute for Superhard Materials NAS of Ukraine, Kyiv
³ National Aviation University «Kyiv Aviation Institute», Kyiv
- Rudnieva Iryna** A Multicriteria Framework for Quality Assessment of Strengthening Systems in Structural Rehabilitation 194
Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv
- Maksym Bolotov, Hennady Bolotov, Iryna Prybytko** The ways of hampcrete application while walls formation for energy efficient eco-oriented construction 196
Chernihiv Polytechnic National University Chernihiv
- Mosicheva I.I., Ptushkin E.V., Strokin M.I., Yakusheva A.V.** Assessment of the resistance of a compacted local soil volume as a compositely inhomogeneous environment 198
Odessa State Academy of Civil Engineering and Architecture, Odessa
- Mosicheva I.I., Ptushkin E.V., Strokin M.I., Yakusheva A. V.** Conditional composite model for estimating deformation of transverse expansion 199
Odessa State Academy of Civil Engineering and Architecture, Odessa
- Кочевих М.О., Гончар О.А., Анопко Д.В.** Особливості використання декоративного бетону у формуванні архітектурного середовища 201
Київський національний університет будівництва і архітектури, м. Київ
- Міхайлуца О.М., Самченко Р.В., Михайлуца А.Ю.** Ефективність армування слабких основ ґрунто-цементними елементами за технологією Jet Grouting та DMM 202
Запорізький національний університет, м. Запоріжжя
- Заворотний С.М.** Картографування каламутності води р. Стрижень в м. Чернігів за допомогою зображень супутникової місії ДЗЗ SENTINEL-2 204
Національний університет «Чернігівська політехніка», м. Чернігів
- Савенко В.І., Нестеренко І.С., Вахович Д.Ю., Терещук М.О.** Ефективність зовнішнього утеплення будинків за допомогою фасадних систем 206
Київський національний університет будівництва і архітектури, м. Київ

- Гончар В.П.¹, Гончар О.А.², Кочевих М.О.², Аношко Д.В.²** Ефективність використання продуктів переробки золошлакових відходів в складі будівельних розчинів 207
¹ТОВ «АРТІДЕК», м. Київ
²Київський національний університет будівництва і архітектури, м. Київ
- Пастухова С.В., Кузнєцов В.А.** SLAM-технології в будівництві: особливості та перспективи використання 208
 Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю.М. Потєбні
 Запорізький національний університет, м. Запоріжжя
- Білик С.І., Нужний В.В.** Деякі аспекти, пов'язані з обстеженням та капітальним ремонтом будівель, що зазнали уражень внаслідок бойових дій 210
 Київський національний університет будівництва і архітектури, м. Київ
- Корзаченко М.М., Ганєєв Т.Р., Петренко І.О.** Моніторинг та обстеження об'єктів архітектурної спадщини Чернігівщини із застосуванням сучасних технологій 211
 Національний університет «Чернігівська політехніка», м. Чернігів
- Кошевий О.О., Літков О.Г.** Чисельне моделювання алюмінієвої оболонки складної геометрії методом скінченних елементів з урахуванням геометричної нелінійності 213
 Київський національний університет будівництва і архітектури, м. Київ
- Шатрова І.А., Демидова О.О.** Інноваційні підходи до відновлення пошкодженої будівельної інфраструктури України 214
 Київський національний університет будівництва і архітектури, м. Київ
- Цисар М.О., Псярнетська Т.О., Грушко В.І., Виноградов С.О.** Визначення напруження руйнування алмазів типу ІВ октаєдричного габітусу, що використовуються у якості ріжучого елемента геологорозвідувального інструменту 216
 Інститут надтвердих матеріалів ім. В.М. Бакуля НАН України, м. Київ
- Титок В.В., Ємельянова О.М.** Цифрові зміни в будівництві: бар'єри та ключові компетенції керівників 218
 Київський національний університет будівництва і архітектури, м. Київ
- Терещук О.І., Крячок С.Д.** Розробка системи картографування території радіаційного забруднення на платформі БПЛА 220
 Національний університет «Чернігівська політехніка», м. Чернігів
- Винников Ю.Л.¹, Харченко М.О.¹, Кічасов О.С.¹, Марченко В.І.²** Врахування взаємного впливу силосів у групі при обґрунтуванні меж інженерно-геологічних вишукувань 222
¹Національний університет «Полтавська політехніка ім.Юрія Кондратюка», м. Полтава
²ТОВ «Науково-технічне підприємство «Альмагруп»
- Бірюков Є.М.¹, Романенко О.В.¹, Журахов О.В.¹, Захарченко Д.С.^{1,2}** Аналіз сучасних вимог до засобів індивідуального захисту фахівців з розмінування 224
¹Центр протимінної діяльності, м. Черкаси
²Національний університет «Чернігівська політехніка» м. Чернігів
- Бірюков Є.М.¹, Вознюк П.В.¹, Журахов О.В.¹, Захарченко Д.С.^{1,2}** Аналіз сучасних заходів безпеки на ділянках з розмінування 226
¹Центр протимінної діяльності, м. Черкаси
²Національний університет «Чернігівська політехніка» м. Чернігів
- Гасенко А.В., Кудлай А.О., Штанько К.Г.** Загальні засади створення раціонального перерозподілу напружень у компонентах нерозрізних сталезалізобетонних перекриттів захисних споруд цивільного захисту 228
 Національний університет «Полтавська політехніка ім.Юрія Кондратюка», м. Полтава

- Овсій Д.М., Дроботя О.В., Крижанівський Я.С.** Ресурсоощадні технології забезпечення сумісної роботи компонентів сталебетонних конструкцій з холодноформованих профілів 229
Національний університет «Полтавська політехніка ім.Юрія Кондратюка», м. Полтава
- Суханевич М.В., Чахоян В.А.** Інновації та перспективи в технології будівельних композиційних матеріалів 231
Київський національний університет будівництва і архітектури, м. Київ
- Цюпин Є.І.¹, Козловський О.В.²** Чисельне моделювання сталевих елементів декоративної конструкції 233
¹ *Київський національний університет будівництва і архітектури, м. Київ*
² *ТОВ «Досвід 2002», м. Київ*
- Цюпин Є.І., Кубасєвський Н.І.** Оцінка резервної несучої здатності сталевих ферм покриття з урахуванням початкових недосконалостей 235
Київський національний університет будівництва і архітектури, м. Київ
- Цюпин Є.І., Лисенко В.Є.** Нелінійний аналіз резервів несучої здатності вузлових з'єднань сталевих каркасів 237
Київський національний університет будівництва і архітектури, м. Київ
- Білик С.І., Білик А.С., Терновий М.І.** Моделювання раціональних конструкцій сталевих ферм покриттів із паралельними поясами з урахуванням дії зосередженого імпульсного навантаження 239
Київський національний університет будівництва і архітектури, м. Київ
- Сахно Є.Ю., Коваленко С.В.** Вплив енергоефективності на нормативно-грошову оцінку земельних ресурсів 240
Національний університет «Чернігівська політехніка», м. Чернігів
- Кошевий О.О., Йовко М.М.** Патч-орієнтований підхід до оптимального проектування оболонок змінної товщини на базі щільних розрахункових сіток 242
Київський національний університет будівництва і архітектури, м. Київ
- Кошевий О.О., Смоленський А. О.** Оптимізація проектування вимушених коливань і ваги оболонки мінімальної поверхні при силових та динамічних навантаженнях 244
Київський національний університет будівництва і архітектури, м. Київ
- Павленко В.В.** Стефан Таранущенко як дослідник української архітектурної спадщини 247
Національний університет «Чернігівська політехніка», м. Чернігів
- Кошевий О.О.¹, Завацький С.В.²** Дослідження багатокритеріальної параметричної оптимізації стійкості і ваги оболонки мінімальної поверхні на прямокутному плані 248
¹ *Київський національний університет будівництва і архітектури, м. Київ*
² *Національний університет «Чернігівська політехніка», м. Чернігів*
- Чебанов Т.Л., Чебанов Л.С.** Універсальні машини як технологічна основа багатофункціональних модульних систем 252
Київський національний університет будівництва і архітектури, м. Київ
- Радецький С.Б.** Моделювання та експериментальні дослідження поведінки сталевих тонкостінних ємностей під час дії аварійних навантажень 253
Київський національний університет будівництва і архітектури, м. Київ

ОБ'ЄМНІ ТА ТЕПЛОВИ ЕФЕКТИ МАРТЕНСИТНОГО ПЕРЕТВОРЕННЯ В ВИСОКОДЕМПФІРУВАЛЬНИХ МАРГАНЦЕВО-МІДНИХ СПЛАВАХ

Розвиток промислового обладнання, яке має бути високошвидкісним та потужним, приладобудування, військової техніки призводить до підвищення вібраційних навантажень та рівня шуму. Найбільш ефективним є зменшення рівня вібрації за рахунок перетворення енергії коливань у теплову енергію. Реалізація такого підходу можлива шляхом використання для деталей, елементів конструкцій або покриттів матеріалів з високою демпфірувальною здатністю [1]. Сплави на основі системи Mn-Cu мають ряд переваг в порівнянні з іншими високодемпфірувальними металевими матеріалами, основним з яких є унікальне поєднання високого демпфірування з хорошими показниками фізико-механічних і технологічних властивостей. Обмеженість використання високодемпфірувальних марганцево-мідних сплавів пов'язано з тим, що ще недостатньо вивчено технічно важливі фізико-механічні й технологічні характеристики, а також фазові і структурні перетворення при термічній обробці.

Висока демпфірувальна здатність марганцево-мідних сплавів пов'язана з термопружним мартенситним перетворенням. Встановлено, що ефективність поглинання енергії залежить від співвідношення марганцю і міді. Демпфірування помітно зростає зі зниженням температури нижче мартенситного перетворення і має два піки, а також залежить від амплітуди коливань та частоти [2, 3]. Суттєвий вклад в демпфірування вносять ефекти, які пов'язані зі зміною питомого об'єму при мартенситному перетворенні. Температурні параметри та інтенсивність цих ефектів залежить від хімічного складу, в першу чергу від вмісту марганцю, та умов термічної обробки, що дозволяє цілеспрямовано регулювати демпфірувальні характеристики сплавів для заданих умов експлуатації. Поки ще неясними є питання, пов'язані з об'ємними ефектами цього перетворення та природою його неповної оборотності при нагріванні. Особливістю фазових перетворень марганцево-мідних сплавів є збіг температур магнітного перетворення із парамагнітного стану в антиферомагнітний з мартенситним перетворенням [4]. Тому зміщення границь антиферомагнітних доменів в мартенситі буде значно додавати вклад в демпфірування.

Експериментальні роботи проведені з використанням зразків сплаву марки Г80Д16ХЗН (мас. %: 80 % Mn; 16 % Cu; 3 % Cr; 1 % Ni). Сплав було отримано плавкою в індукційній печі з використанням електролітичного марганцю та катодної міді. Визначення наявності фазових перетворень у сплавах при їх нагріванні-охолодженні найлегше здійснювати на комплексних методиках, що здійснюються із застосуванням нагріву зразків електричним струмом. Для дослідження структурних перетворень і термодеформаційних процесів використано методику нагрівання-охолодження жорстко закріпленого зразка, яку було модернізовано стосовно дослідження марганцево-мідних сплавів додаванням вузлів для диференціального термічного аналізу та відносної зміни електричного опору. Зразки сплаву нагрівалися до різних температур й охолоджувалися на повітрі. При цьому швидкість охолодження в інтервалі температур перед мартенситним перетворенням (300...50 °C) залежно від температури нагрівання 185...950 °C змінювалася від 1,8 до 2,5 °C/с. За експериментальними даними побудовано криві зміни тимчасових напружень, аналіз яких дозволив визначити об'ємні ефекти перетворення. Вплив швидкості охолодження на фазові перетворення в цьому сплаві вивчали шляхом примусової зміни режиму охолодження продуванням через зразок трубчастий вуглекислого газу під тиском близько 3 надлишкових атмосфер. Встановлено, що збільшення швидкості охолодження дещо уповільнює повноту мартенситного перетворення. За експериментальними даними було розраховано лінійний

ефект мартенситного перетворення, який склав 0,14 %, що приблизно в п'ять разів менше, ніж при мартенситному перетворенні в низьковуглецевих сталях. Така відносна деформація призводить до виникнення внутрішніх структурних напружень, що не перевищують 100 МПа. При температурі близько 140 °С вони не перевищують границі текучості сплаву і не порушують когерентності міжфазних границь.

З метою з'ясування природи зміни властивостей у марганцево-мідних сплавах були виконані дослідження температурної залежності коефіцієнта лінійного розширення і питомого електроопору. Встановлено, що характер зміни коефіцієнта теплового розширення в марганцево-мідному сплаві такий самий, як в інварних залізо-нікелевих і залізо-марганцевих сплавах з антиферомагнітним перетворенням. З'ясовано причину неповної зворотності мартенситного перетворення, яка полягає в майже стрибкоподібному зміні коефіцієнта лінійного розширення від $14 \cdot 10^{-6}$ С до $29 \cdot 10^{-6}$ 1/°С в процесі нагрівання, що призводить до зриву когерентності міжфазних границь, і як наслідок припиненню перетворення. Коефіцієнти температурного зростання питомого електроопору до і в процесі зворотного мартенситного перетворення майже на порядок більші, ніж в області існування γ -твердого розчину. Результати дослідження впливу температури на зміну швидкості нагрівання й електроопору в сплаві Г80Д16Х3Н дозволили оцінити тепловий ефект при зворотному мартенситному перетворенні, значення якого при нагріванні до температури 140 °С близько 5 Дж/см³. Загальна ж кількість поглиненого тепла в інтервалі 120...175 °С становить 12,5 Дж/см³.

Розширення уявлень про мартенситне перетворення дозволить розробляти технологічні процеси термічної обробки марганцево-мідних сплавів для досягнення високих показників демпфірувальної здатності.

Список посилань

1. Kazymyrenko Yu. Further development of the possibility of creating composite coatings from ash microspheres on a steel basis / Yu. Kazymyrenko., Lebedeva N., Makrukha T., & Syzonenko O. International scientific journal «Machines. Technologies. Materials». – 2022. – YEAR XVI, ISSUE 9. – P.P. 315-317.
2. Yin F. Decomposition of high temperature γ -Mn phase during continuous cooling and resultant damping behavior in MnCuNiFe alloys / Yin F., Ohsawa Y., Sato A. & Kawahara K. Mater. Trans. – 1998. – JIM 39. – P.P. 841-848.
3. Takamori OS. / High-damping properties of Mn-Cu sintered alloys. Materials Science and Engineering A. – 2006. 442: – P.P. 439-443.
4. Honda K, Origin of the martensitic transformation in Mn-Cu alloys /Honda K, Ito Y, & Sato K. Transactions of the Japan Institute of Metals. – 1981. – 22: – P.P.473-482.

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

XVI Міжнародна науково-практична конференція «Комплексне забезпечення якості технологічних процесів та систем» 21 – 22 травня 2026 року, м. Чернігів Том 2

Конференцію організовано у рамках проєкту WIN2EDIH. Проєкт WIN2EDIH співфінансується Європейським Союзом. Висловлені погляди та думки належать виключно автору(ам) і не обов'язково відображають позицію Європейського Союзу чи Європейської Комісії. Європейський Союз та Європейська Комісія не несуть відповідальності за будь-яке використання цієї інформації. Проєкт WIN2EDIH отримав фінансування в межах програми «Цифрова Європа» за грантовою угодою №101191647.

Відповідальний за випуск	А.Л. Приступа
Редактор	С.П. Сапон
Комп'ютерна верстка і макетування:	С.М. Ющенко



**Co-funded by
the European Union**

Прийнято 27.05.2026. Здано до друку 28.05.2026.
Формат 60×84/16. Гарнітура Times New Roman.
Ум.-друк. арк. 15,35. Тираж 100 пр. Зам. № 08/25

Редакційно-видавничий відділ Національного університету «Чернігівська політехніка»
14030, Україна, м. Чернігів, вул. Шевченка, 95.

Свідectво про внесення суб'єкта видавничої справи до Державного реєстру видавців,
виготовлювачів і розповсюджувачів видавничої продукції
серія ДК № 7128 від 18.08.2020 р.