

- Матеріалознавство. – Луганськ: Видавництво СЛУ.- 2003. – С. 78 – 84.
2. Балицький О., Костюк І., Кохманський П., Остаф В., Колесніков В. Неоднорідність механічних та електрохімічних характеристик зварних з'єднань хромомарганцевих сплавів. // 6-й Міжнародний симпозіум українських інженерів-механіків у Львові. – Львівська Політехніка. – 2003. – с. 134 -135.
  3. Balicki A., Kubicki J., Kolesnikow W. Podwyższenie odpornosci na zuzycie scierne stopow Fe–Mn poprzez wprowadzenie wybranych dodatkow stopowych // Inzynieria materialowa.-2003.– № 4. s. 244 – 247.
  4. Концепція враховування структурно-фазового стану експлуатованих матеріалів в енергомашинобудуванні при проведенні ремонтів з застосуванням механічної обробки. Колесніков В.О., Балицький О.І., Гаврилук М.Р., Ревякіна О.О. II-га Міжнародна науково-технічна конференція «Перспективи розвитку машинобудування та транспорту – 2021»: Збірник тез [Електронний ресурс]. – Вінниця: ВНТУ. – 2021. – с. 310 -312.

УДК 621.9:004.94

Балицький О.І.<sup>1,2</sup>

Колесніков В.О.<sup>3,4</sup>

Бикадорова Н.О.<sup>5</sup>

Рожкова А.Ю.<sup>6</sup>

<sup>1</sup> д-р. тех. наук., ст. наук. співробітник ФМІ НАН України

<sup>2</sup> д-р. тех. проф. Західнопоморський технологічний університет в Щеціні  
Республіка Польща, Щецин

<sup>3</sup> канд. тех. наук., в.о. наук. співробітника ФМІ НАН України

<sup>4</sup> доцент, ЛНУ ім. Тараса Шевченка

<sup>5</sup> ст. викладач ЛНУ ім. Тараса Шевченка

<sup>6</sup> асистент ЛНУ ім. Тараса Шевченка

## **КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ОРТОГОНАЛЬНОГО ТОЧИННЯ ЖАРОМІЦНОГО НІКЕЛЕВОГО СПЛАВУ**

Жароміцні нікелеві сплави володіють цілим рядом властивостей, що дозволяє виробити з них у важких умовах роботи в енергомашинобудуванні, енергетиці, авіації та інших галузях [1, 2].

Вважаючи на високу вартість виробів, яка ще того постійно зростає, виникає необхідність у проведенні різних видів комп'ютерного

моделювання, що стосуються таких сплавів. Це дозволяє суттєвим чином економити час на проведенні натурних експериментів та випробувань [3, 4].

Проводили комп'ютерне моделювання механічної обробки Ni-Co сплавів в пакетах Deform (2D, 3D) та Abaqus.

Для завдання характеристик сплавів використовували, як данні отримані з довідникової літератури, так і данні отримати на розривних машинах за стандартними методиками.

Отримані характеристики можуть бути описані за допомогою рівняння Джонсона-Кука (яке є по суті еластов'язкопластичним законом стану матеріалу при великих деформаціях) та враховує адіабатичні зсувні явища, які викликані значними градієнтами температур та великими пластичними деформаціями.

Як приклад на рис. 1. проілюстровано графічну візуалізацію результатів комп'ютерного моделювання механічної обробки Ni-Co сплаву, що зробленої в пакеті Abaqus. Як видно з рисунка зовнішній вигляд стружки, що утворилась під час експериментальних досліджень збігає з комп'ютерним моделюванням.

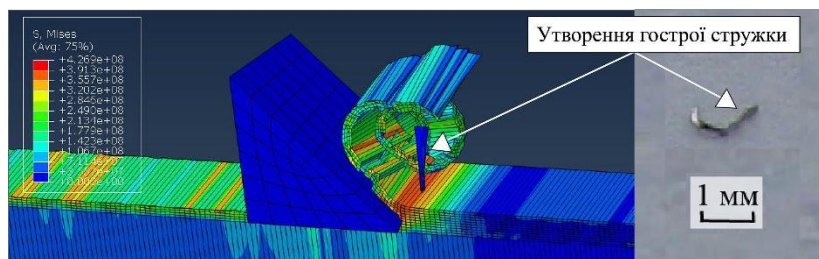


Рис. 1. Комп'ютерне моделювання деформації стружки (візуалізація комп'ютерного моделювання в програмі Abaqus).

Також результати реологічного моделювання отримано значення напружень за фон Мізесом в різних частинах виробу, що моделюється.

Використовуючи даний пакет з'являється можливість для проведення моделювання для репрезентативних об'ємів матеріалу, як для 2D, так і для 3D умов.

### Список літератури

1. O. A. Glotka and S. V. Haiduk, Distribution of Elements in Carbides of Multicomponent Superalloys, Metallofiz. Noveishie Tekhnol., 42, No. 6: 869—884 (2020) (in Russian) <https://doi.org/10.15407/mfint.42.06.0869>.

2. Balitskii A., Kolesnikov V. Hydrogen Effects on the Formation of Nickel Based Superalloys Cutting and Wear Products / Abstracts of the 22nd

European Conference on Fracture - ECF22, 26 – 31 August, 2018, Belgrade, Serbia. – P. 182.

3.Абрамек Кароль, Колесніков Валерій, Балицький Олександр. Деякі підходи щодо комп'ютерного моделювання механічної обробки матеріалів з урахуванням параметрів мікроструктури досліджуваних сплавів. «Сучасна наука та освіта». Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції. м. Старобільськ, 14-15 квітня 2021 р. С. 208 - 210. ISBN 978-617-95067-7-2.

4. Колесніков В. О. Деякі матеріалознавчі аспекти при механічній обробці сталей і сплавів для транспортної та енергомашинобудівних галузей. Частина 3. Застосування комп'ютерного моделювання Проблеми та перспективи розвитку автомобільного транспорту. IX-а Міжнар. наук.-техн. інтернет-конф. Матеріали. 14-15 квітня 2021 р., м. Вінниця, 2021. С. 120 – 126

УДК669.245.018.28:629.7.03.-226.2

Квасницька Ю.Г<sup>1</sup>

Шинський О.Й.<sup>2</sup>

Максюта І.І<sup>3</sup>

Квасницька К.Г<sup>4</sup>

<sup>1</sup>д-р техн. наук, провідний науковий співробітник відділу фізико-хімії ливарних процесів Фізико-технологічного інституту металів та сплавів Національної академії наук України

<sup>2</sup>д-р техн. наук, завідувачий відділу фізико-хімії ливарних процесів Фізико-технологічного інституту металів та сплавів Національної академії наук України

<sup>3</sup>канд. техн. наук, старший науковий співробітник відділу фізико-хімії ливарних процесів Фізико-технологічного інституту металів та сплавів Національної академії наук України

<sup>4</sup>аспірант відділу фізико-хімії ливарних процесів Фізико-технологічного інституту металів та сплавів Національної академії наук України

## **ДОСЛІДЖЕННЯ СТРУКТУРНО-ФАЗОВОЇ СТАБІЛЬНОСТІ ЖАРОМІЦНИХ КОРОЗІЙНОСТІЙКИХ СПЛАВІВ ДЛЯ РОБОЧИХ ЛОПАТОК ГТД**

Актуальність розробки нових жароміцних корозійностійких сплавів пов'язана з необхідністю збільшення ресурсу роботи лопаток турбіни, підвищення температури газу перед входом в турбіну та

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
«Запорізька політехніка»

**Нові сталі та сплави і методи  
їх оброблення для підвищення  
надійності та довговічності виробів**

Збірка матеріалів

XV Міжнародної науково-технічної конференції

*08-09 листопада 2022 р.*

Електронне видання на DVD-ROM

м. Запоріжжя

УДК 669.018:621.78:620.1  
Н76

*Рекомендовано до видання Вченою радою  
Національного університету «Запорізька політехніка»  
(Протокол № 2 від 10.11.2022 р.)*

**Редакційна колегія:**

Шаломеєв В.А., д-р техн. наук, професор (відпов. ред.);  
Висоцька Н. І., начальник патентно-інформаційного відділу;  
Ольшанецький В.Ю, д.т.н., професор, зав. кафедри ФМ;  
Глотка О.А. к.т.н, доцент каф.ФМ.

Упорядник Фасоль Є.О.

Н76

**Нові сталі та сплави і методи їх оброблення для підвищення надійності та довговічності виробів:** Збірка матеріалів [Електронний ресурс] / Редкол. В. А. Шаломеєв В.А (відпов. ред.) Електрон. дані. – Запоріжжя : НУ «Запорізька політехніка, 2022. . – 169 с. – 1 електрон. опт. диск (DVD-ROM); 12 см. – Назва з тит. екрана.

ISBN 978-617-529-387-4

Зібрані тези доповідей, заслуханих на XIII Міжнародній науково-технічній конференції серед викладачів, матеріалознавців - науковців, молодих учених і аспірантів. Збірка відображає широкий спектр тематики наукових досліджень, які проводяться у науково-дослідних інститутах, навчальних закладах та підприємствах. Збірка розрахована на широкий загал дослідників, науковців та студентів.

УДК 669.018:621.78:620.1

ISBN 978-617-529-387-4

© НУ «Запорізька політехніка», 2022

## ЗМІСТ

Подольський Р.В., Сафронова О.А, Кононенко Г.А, Меркулов О.Є АНАЛІЗ СВІТОВОГО ДОСВІДУ ВИКОРИСТАННЯ СТАЛЕЙ БЕЙНІТНОГО ТА ПЕРЛІТНОГО КЛАСУ ДЛЯ ЗАЛІЗНИЧНОГО МЕТАЛОПРОКАТУ.....	9
Аджамський С.В, Кононенко Г.А, Подольський Р.В. ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ТИПУ ПІДТРИМОК НА МОЖЛИВІСТЬ ОТРИМАННЯ СТАБІЛЬНОЇ ЗОНИ DOWN-SKIN ЗА ТЕХНОЛОГІЄЮ SLM.....	11
Клочихин В.В, Шаломєєв В.А, Ткач Д.В, Маковський С.Г INOCULATION OF Mg-Al-Zn CAST MAGNESIUM ALLOY WITH NANO DIAMOND POWDER.....	13
Мініцький А.В, Юркова О.І, Наконечний С.О Мініцька Н.В Шапошнікова Є.С ТВЕРДІ СПЛАВИ НА ОСНОВІ КАРБІДУ ВОЛЬФРАМА З ВИСОКОЕНТРОПІЙНОЮ ЗВ'ЯЗКОЮ.....	15
Беженев С.О., Пахолка С.М. ПРО АНАЛІЗ АКУСТОЕМІСІЙНОЇ АКТИВНОСТІ МАТЕРІАЛІВ РІЗНИХ КЛАСІВ В УМОВАХ ЦИКЛІЧНИХ НАВАНТАЖЕНЬ НА РІЗНИХ СТАДІЯХ ПОШКОДЖЕНОСТІ СТРУКТУРИ.....	17
Гапонова О.П., Охріменко В.О. ДОСЛІДЖЕННЯ ЖАРОМІЦНОСТІ АЛІТОВАНИХ ПОКРИТТІВ ПІСЛЯ ЕЛЕКТРОІСКРОВОГО ЛЕГУВАННЯ.....	18
Внуков Ю.М, Дядя С.І., Козлова О.Б, Козлов М.Д ОЦІНКА СТАЛОСТІ ПРОЦЕСУ РІЗАННЯ ПРИ КІНЦЕВОМУ ФРЕЗЕРУВАННІ.....	20
Воденнікова О.С, Воденніков С.А, Скін І.Е. ЗАХОДИ ДЛЯ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ ПРИ ВИПЛАВЦІ СТАЛІ В ЕЛЕКТОПЕЧАХ.....	22
Володимир В. Ткач, Жозе І. Ф. Да Пайва Мартінш, Марта В. Кушнір, Яна Г. Іванушко, Сілвіо С. Де Олівейра, Жарем Р. Гарсія, Елой А. Да С. Філью, Петро І. Ягодинець, Жолт О. Кормош, Юксель Акинай, Гарун Чуг, Ольга В. Луганська ТЕОРЕТИЧНИЙ ОПИС КАТОДНОГО СИНТЕЗУ НОВОГО АНТИКОРОЗІЙНОГО ПОКРИТТЯ НА ОСНОВІ ПРОВІДНОГО ПОЛІМЕРУ, ІНІЦІЙОВАНОГО ГІПОФЕРАТ-ЙОНОМ.....	24
Овчинников О.В, Галєнкова О.Б ОПТИМІЗАЦІЯ МОДИФІКОВАНОГО КОМПЛЕКСУ Re, В, Y ДЛЯ ЖАРОМІЦНОГО АЛЮМІНІДУ ТИТАНУ АВІАЦІЙНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ.....	26

Глотка О.А, Ольшанецький В.Ю, Хвостак В.В, Кононов В.В КОНЦЕПЦІЯ ВПЛИВУ ХІМІЧНОГО СКЛАДУ НА СТРУКТУРУ І ВЛАСТИВОСТІ ЖАРОМІЦНИХ НІКЕЛЕВИХ СПЛАВІВ .....	28
Hlotka O.A, Olshanetsky V.Yu, Honcharenko D.Yu, Cherep V.F, Andriyanenko D.A CARBIDE TRANSFORMATIONS IN A WELDED NICKEL-BASED SUPERALLOY .....	31
Грешта В.Л, Шаломєєв В.А, Джус А.В ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ЛЕГУВАННЯ ЗОЛОТОМ НА МІКРОСТРУКТУРУ ТА ВЛАСТИВОСТІ МАГНІЄВОГО СПЛАВУ NZ30K .....	35
Джуган О.А, Смоляк Ю.В ТЕХНОЛОГІЯ ОТРИМАННЯ МОДИФІКОВАНИХ ВІДЛИВКІВ НА ОСНОВІ НІКЕЛЮ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ КАТОДІВ .....	37
Джуган О.А, Ольшанецький В.Ю, Кирилаха С.В ТИТАНОВІ ПОРОШКОВІ МАТЕРІАЛИ ВИСОКОЇ ЯКОСТІ ДЛЯ АДИТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ.....	39
Dzhus A, Narivs'kyi O, Sniznoi G, Pulina T THE INFLUENCE OF ATOMIC MAGNETIC STATE OF AUSTENITE ON RESISTANCE TO PITTING OF AISI 304 STAINLESS STEEL .....	42
Єфременко В.Г, Petryshynets I, Чабак Ю.Г, Puchy V ПОВЕРХНЕВЕ ЗМІЦНЕННЯ ПОРОШКОВОЇ ШТАМПОВОЇ СТАЛІ К390 ЛАЗЕРНИМ ПРОМЕНЕМ.....	44
Efremenko B.V, Chabak Yu.G, Zurnadzhy V.I, Efremenko V.G, Azarkhov A.Yu WEAR RESISTANCE OF SLM BIOMEDICAL 316L STEEL DEPENDING ON COUNTER BALL MATERIAL .....	45
Єршов А.В, Зеленіна О.А ВПЛИВ ТЕХНОЛОГІЧНОГО РЕЖИМУ НАНЕСЕННЯ ПЛАЗМОВОГО ПОКРИТТЯ НА ВНУТРІШНІ НАПРУЖЕННЯ .....	46
Єршов А.В. , Зеленіна О.А., Спичак А.В ОЦІНКА ТЕМПЕРАТУРИ ПЛАЗМОВОГО ПОКРИТТЯ МЕТОДОМ НЕСТАЦІОНАРНОГО ТЕПЛОПЕРЕНОСЕННЯ .....	48
Золотаревський І.В, Ольшанецький В.Ю, Щетініна М.О ПРО ЗАРОДЖЕННЯ $\alpha$ -МАРТЕНСИТУ В СТАЛЯХ І СПЛАВАХ ЗАЛІЗА	50
Zurnadzhy V.I, Efremenko V.G, Petryshynets I, Brykov M.N, Chabak Yu.G INTERCRITICAL AUSTEMPERING OF (Cr, Mo, V)-ALLOYED TRIP-ASSISTED STEEL.....	52
Іванченко Є.Ю, Вініченко В.С ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ МОРФОЛОГІЇ ЧАСТИНОК ThO <sub>2</sub> НА РІВНОМІРНІСТЬ СТРУКТУРИ ВОЛЬФРАМОВОГО ДРОТУ .....	53
Іванченко Є.Ю, Вініченко В.С ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ СТУПЕНЯ ДЕФОРМАЦІЇ НА МІЦНІСТЬ ВОЛЬФРАМОВОГО ДРОТУ .....	56

Івахненко Є. І, Бехтер Є.М58 МОДИФІКУВАННЯ РЗМ ТА ЛЗМ ВИСОКОЛЕГОВАНИХ СПЛАВІВ ДЛЯ ДЕТАЛЕЙ ГІРНИЧО-ЗБАГАЧУВАЛЬНОГО ОБЛАДНАННЯ .....	58
Акритова Т.О, Капустян О.Є СУЧАСНИЙ СТАН ВИГОТОВЛЕННЯ І СПОЖИВАННЯ ВОГNETРИВКИХ ВИРОБІВ В УКРАЇНІ .....	59
Білоник Д.І, Овчинников О.В, Білоник І.М, Капустян О.Є, Осіпов М.Ю ВПЛИВ ГАРЯЧОГО КУВАННЯ НА МЕХАНІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ТИТАНУ ЕЛЕКТРОШЛАКОВОГО ПЕРЕПЛАВУ .....	61
Овчинников О.В, Буліш С.О, Капустян О.Є ОТРИМАННЯ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ АДИТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В УКРАЇНІ.....	63
Капустян О.Є, Овчинников О.В ЗАСТОСУВАННЯ Zr-Ti-Nb СПЛАВІВ ЗАМІСТЬ ТИТАНОВОГО СПЛАВУ Ti-6Al-4V.....	65
Колесніков В.О ЗАСТОСУВАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ПРОГРАМ FIJI ТА IMAGEJ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ПАРАМЕТРІВ МІКРОСТРУКТУРИ ДОСЛІДЖУВАНИХ СПЛАВІВ .....	67
Колесніков В.О ЗАСТОСУВАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ПРОГРАМ TOUR VIEW ТА GWYDDION ДЛЯ АНАЛІЗУ МІКРОРЕЛЬЄФУ ПОВЕРХОНЬ .....	70
Колесніков В.О КОМПЛЕКСНІ МЕТАЛОГРАФІЧНІ ТА ФРАКТОГРАФІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ЖАРОМІЦНИХ NI-CO СПЛАВІВ .....	73
Колесніков В.О, Бурдун В.В КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ МЕХАНІЧНОЇ ОБРОБКИ NI-CO СПЛАВІВ .....	76
Бурдун В.В, Колесніков В.О, Ревякіна О.О, Васецька Л.О, Колеснікова Є.Б. ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ КОМП'ЮТЕРНИХ ПАКЕТІВ ПРОГРАМ ДЛЯ МОДЕЛЮВАННЯ МЕХАНІЧНОЇ ОБРОБКИ МОДИФІКОВАНИХ СТАЛЕЙ ТА СПЛАВІВ .....	78
Балицький О.І, Колесніков В.О, Гаврилук М.Р, Іваськевич Л.М ЗАСТОСУВАННЯ СИСТЕМИ КОМП'ЮТЕРНОГО ЗОРУ ДЛЯ АНАЛІЗУ ПРОДУКТІВ РІЗАННЯ NI-CO СПЛАВІВ.....	80
Колесніков В.О ДОСЛІДЖЕННЯ СТРУКТУРНОЇ МІКРОНЕОДНОРІДНОСТІ В СТАЛІ 38ХНЗМФА ТА ЇЇ ВПЛИВ НА ВЛАСТИВОСТІ .....	82
Балицький О.І, Колесніков В.О, Бикадорова Н.О, Рожкова А.Ю КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ОРТОГОНАЛЬНОГО ТОЧІННЯ ЖАРОМІЦНОГО НІКЕЛЕВОГО СПЛАВУ .....	84
Квасницька Ю.Г, Шинський О.Й, Максюта І.І, Квасницька К.Г ДОСЛІДЖЕННЯ СТРУКТУРНО-ФАЗОВОЇ СТАБІЛЬНОСТІ ЖАРОМІЦНИХ КОРОЗІЙНОСТІЙКИХ СПЛАВІВ ДЛЯ РОБОЧИХ ЛОПАТОК ГТД .....	86



Ольшанецький В.Ю, Кононенко Ю.І, Сергач Р.А.ПОБУДОВА СИГАРОПОДІБНИХ ДІАГРАМ З УРАХУВАННЯМ ЕНЕРГЕТИКИ ВНУТРІШНІХ МЕЖ ЗЕРЕН У ТВЕРДІЙ ФАЗІ.....	90
Кріпак А. О, Міщенко В. Г, Корнієнко В. В СТРУКТУРА ТА МЕХАНІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ АУСТЕНІТНИХ ЖАРОМІЦНИХ СПЛАВІВ РІЗНОГО ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ.....	92
Куницька І.М, Ольшанецький В.Ю, Левін Б.А ОЦІНЮВАННЯ ТА ВИЯВЛЕННЯ ЗЕРНА В КОНСТРУКЦІЙНИХ ЛЕГОВАНИХ СТАЛЯХ ДЛЯ ДЕТАЛЕЙ АВІАЦІЙНОЇ ТЕХНІКИ .....	94
Курпе О.Г, Кухар В.В, Wu Kaiming, Сфременко В.Г, Журнаджі В.І ПРЕВЕНТИВНЕ КЕРУВАННЯ ЯКІСТЮ ТЕРМОМЕХАНІЧНО ОБРОБЛЕНОГО СТАЛЕВОГО ПРОКАТУ КАТЕГОРІЇ К60 .....	96
Лазечний І.М, Лисиця О.В ОСОБЛИВОСТІ КАРБІДОУТВОРЕННЯ ТА ФОРМУВАННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ ЦЕМЕНТОВАНОЇ СТАЛІ 13ХЗНВМ2ФА ПРИ ЇЇ ВІДПУСКУ НА ВТОРИННУ ТВЕРДІСТЬ.....	97
Шаломєєв В.А, Лук'яненко О.С IMPROVING THE QUALITY OF CASTINGS FROM THE NEW BIOSOLUBLE ALLOY MC10 USING THE OUT-OF-FURNACE REFINING METHOD .....	100
Іваськевич Л.М, Балицький О.І, Колесніков В.О, Гаврилюк М.Р ВПЛИВ ВИСОКОТЕМПЕРАТУРНИХ ВИТРИМОК НА ВЛАСТИВОСТІ ЖАРОМІЦНОГО НІКЕЛЕВОГО СПЛАВУ У ГАЗОПОДІБНОМУ ВОДНІ.....	102
Vladyslav Mazur, Petro Loboda, Tetiana Soloviova FEATURES OF THE KINETICS OF ISOTHERMAL SINTERING OF Fe-20 (wt.) Mo POWDER.....	104
Мартиненко О.С, Нарівський О.Е ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ЛИСТОВОГО ПРОКАТУ ШЛЯХОМ ФОРМУВАННЯ СПРИЯТЛИВОЇ СТРУКТУРИ В ПРОЦЕСІ ДЕФОРМАЦІЙНОЇ ОБРОБКИ .....	106
Мігяєв О.А, Повзло В.М КОРОЗІЙНА СТІЙКІСТЬ ІНТЕРМЕТАЛІДНОЇ ФАЗИ $Al_5SiFe$ .....	108
Петрашов О.С СТРУКТУРА ТА ВЛАСТИВОСТІ ЗВАРНИХ З'ЄДНАНЬ ВТОРИННИХ СИЛУМІНІВ .....	109
Данилов С.М, Наумик В.В, Ткач Д.В, Педаш О.О, Тьомкін Д.О КОМПЛЕКСНЕ МОДИФІКУВАННЯ ЖАРОМІЦНОГО НІКЕЛЕВОГО СПЛАВУ ЖСЗДЖ-ВІ.....	111
Біліонок Д.І, Шаломєєв В.А, Педаш О.О, Клочихін В.В ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ТЕХНОЛОГІЇ ВИГОТОВЛЕННЯ КАТОДІВ НА ЯКІСТЬ ПОКРИТТІВ.....	112
Касай П.О, Наумик В.В, Сотніков Є.Г, Педаш О.О, Клочихін В.В ДОСЛІДЖЕННЯ СТРУКТУРИ ТА ВТОМНИХ ХАРАКТЕРИСТИК	

ЖАРОМІЦНОГО СПЛАВУ ОТРИМАНОВОГО СЕЛЕКТИВНИМ ЛАЗЕРНИМ СПЛАВЛЕННЯМ.....	114
Нестеров О.В, Рубан В.Т СУЧАСНІ ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ ХІМІКО-ТЕРМІЧНОЇ ОБРОБКИ.....	115
Лаптева Г.М, Єфанов В.С DEVELOPMENT OF COMPLEX MODIFICATION OF NICKEL-BASED CATHODES FOR THE DEPOSITING OF ION-PLASMA COATINGS .....	117
Popov S.M, Shumykin S.O, Laptieva N.M, Yuzhakov M.S NEW COMPLEX METHOD DEVELOPING FOR CREATION ANTIFRICTION WEAR RESISTANCE COATINGS .....	118
Петруша Ю.П ВИБІР СКЛАДУ ШЛАКУ ДЛЯ ЕЛЕКТРОШЛАКОВОГО ВІДНОВЛЕННЯ ДЕТАЛЕЙ.....	120
Плескач В.М АНАЛІЗ ТЕПЛОВИХ РОЗРАХУНКІВ ПРИ ФОРМУВАННІ КОМПОЗИЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ .....	122
Gubenko S. I, Parusov E. V ABOUT RECRYSTALLIZATION PROCESSES OCCURRING IN LASER PROCESSING OF STEEL.....	125
Пухальська Г.В, Леоценко С.Д, Безхлібний Д.О МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ЛОПАТОК .....	127
Рябікіна М.А АНАЛІЗ ЯКОСТІ МЕТАЛОПРОКАТУ ІЗ СТАЛІ S355J2 .....	129
Осіпов М.Ю, Бриков М.М, Капустян О.Є, Акритова Т.О, Петришинець І. ВИЯВЛЕННЯ ЕФЕКТУ ДЕФОРМАЦІЙНОГО $\gamma \rightarrow \alpha$ ПЕРЕТВОРЕННЯ В ПОРОШКОВИХ ЗАЛІЗОХРОМВУГЛЕЦЕВИХ СТАЛЯХ ПРИ ЗНОШУВАННІ .....	132
Тонконог Д. М, Міщенко В. Г, Харченко А. О ПОРІВНЯЛЬНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ СПЕЦІАЛЬНОЇ ТЕПЛОСТІЙКОЇ СТАЛІ 09Х3НМЗФбч ЗІ СВІТОВИМИ АНАЛОГАМИ В АВІАДВИГУНОБУДУВАННІ .....	134
Фасоль Є.О, Кубіч В.І ОЦІНКА СПІВВІДНОШЕННЯ ВПЛИВУ ТЕМПЕРАТУРНИХ ПОЛІВ НА ЗНОШУВАННЯ ЖАРОМІЦНИХ УЩІЛЬНЮВАЛЬНИХ ПОКРИТТІВ.....	136
Фасоль Є.О, Кубіч В.І ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ВМІСТУ ІТТРІЮ НА ТЕПЛОФІЗИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ УЩІЛЬНЮВАНИХ ПОКРИТТІВ.....	139
Chabak Yu.G, Golinskyi M.A, Zurnadzhy V.I, Efremenko B.V, Efremenko V.G. MODELLING OF CRYSTALLIZATION OF MULTI-COMPONENT HIGH-BORON ALLOY.....	141
Школовий В.В, Мельнікова І.О, Ткач Д.В ДОСЛІДЖЕННЯ КОМПОЗИТНОГО МАТЕРІАЛУ НА ВОГНЯНУ НЕПРОНИКНІСТЬ.....	142

Ткач Д.В, Павленко Д.В, Тарасов О.Ф, Шлома Р.О DATA SCIENCE В МАТЕРІАЛОЗНАВСТВІ .....	144
Парахневич Є.М, Івахненко Є.І ВПЛИВ ЕШН НА МЕХАНІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ МЕТАЛУ ПРИ НАПЛАВЛЕННІ БЛИЗЬКИХ ЗА ХІМІЧНИМ СКЛАДОМ СТАЛЕЙ.....	145
Фасоль Є.О, Кубіч В.І, Сотніков Є.Г ДОЦІЛЬНІСТЬ ЛЕГУВАННЯ ІТРИЄМ МАТЕРІАЛІВ УЩІЛЬНЮВАЛЬНИХ ПОКРИТТІВ .....	149
Айкін М.Д., Шаломєєв В.А ПІДВИЩЕННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ХАРАКТЕРИСТИК БІОРОЗЧИННОГО СПЛАВУ СИСТЕМИ Mg-Zr-Nd ЗА РАХУНОК ЗМІНИ ШВИДКОСТІ ОХОЛОДЖЕННЯ .....	151
Айкін М.Д., Шаломєєв В.А ОПТИМІЗАЦІЯ РЕЖИМУ ТЕРМІЧНОГО ОБРОБЛЕННЯ БІОРОЗЧИННОГО СПЛАВУ СИСТЕМИ Mg-Zr-Nd .....	154
Омельченко О.С, Скребцов О.А ВПЛИВ НІКЕЛЮ НА СТРУКТУРОТВОРЕННЯ У ТИТАНОВИХ СПЛАВАХ.....	157
Грабовський В.Я, Шепотько В.О ДОСЛІДЖЕННЯ ЛЕГУВАННЯ АЛЮМІНІЄМ АУСТЕНІТНИХ ВИСОКОАЗОТИСТИХ ХРОМОМАРГАНЦЕВИХ СТАЛЕЙ З ДИСПЕРСІЙНИМ ТВЕРДІННЯМ.....	160
Грабовський В.Я ОСОБЛИВОСТІ ЗМІЦНЕННЯ ФАЗОЮ ЛАВЕСА СПЛАВІВ ДЛЯ ІНСТРУМЕНТІВ ГАРЯЧОГО ДЕФОРМУВАННЯ МЕТАЛІВ .....	162
Грабовський В.Я, Лисиця О.В, Авраменко В.В ВИЗНАЧЕННЯ ПЕРЕВАГ НОВОЇ ЦТАМПОВОЇ СТАЛІ 4ХЗНЗГ7М7Ф (ДИ 109) В МЕЖАХ МАРОЧНОГО СКЛАДУ ПРИ ВИСОКИХ ТЕМПЕРАТУРАХ ЕКСПЛУАТАЦІЇ.....	164

Наукове електронне видання  
Можна використовувати в локальному  
та мережному режимах

**Нові сталі та сплави і методи  
їх оброблення для підвищення  
надійності та довговічності виробів**

Збірка матеріалів

XV Міжнародної науково-технічної конференції  
*08-09 листопада 2022 р.*

Упорядник Фасоль Є.О.

Один електронний оптичний диск (DVD-ROM); супровідна документація.  
Тираж 100 прим. Зам. № 875

Видавець і виготовлювач  
Національний університет «Запорізька політехніка»  
Україна, 69063, м. Запоріжжя, вул. Жуковського, 64  
Тел.: (061) 769–82–96, 220–12–14

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 6952 від 22.10.2019.

Балицький О.І., Колесніков В.О., Бикадорова Н. О., Рожкова А.Ю.  
Комп'ютерне моделювання ортогонального точіння жароміцного нікелевого сплаву. *Нові сталі та сплави і методи їх оброблення для підвищення надійності та довговічності виробів*: зб. наук. праць Міжнар. наук.-техн. конф. 8-9 лист. 2022. Запоріжжя: Національний університет Запорізька політехніка з УкрНДІСпецСталь, 2022. С. 84–86.

[https://zp.edu.ua/uploads/dept\\_s&r/2022/conf/1.1/NSiS\\_2022\\_zbirka.pdf](https://zp.edu.ua/uploads/dept_s&r/2022/conf/1.1/NSiS_2022_zbirka.pdf).

Балицький О.І., Колесніков В.О., Бикадорова Н. О., Рожкова А.Ю.  
Комп'ютерне моделювання ортогонального точіння жароміцного нікелевого сплаву. *Нові сталі та сплави і методи їх оброблення для підвищення надійності та довговічності виробів*: XV-та міжн. науково-практичн. конф., 8–9 листопада 2022 р.: зб. наук. праць. Запоріжжя: Національний університет Запорізька політехніка з УкрНДІСпецСталь, 2022. С. 84–86.

### Список літератури

1. O. A. Glotka and S. V. Haiduk, Distribution of Elements in Carbides of Multicomponent Superalloys, *Metallofiz. Noveishie Tekhnol.*, 42, No. 6: 869—884 (2020) (in Russian) <https://doi.org/10.15407/mfint.42.06.0869>.

2. Balitskii A., Kolesnikov V. Hydrogen Effects on the Formation of Nickel Based Superalloys Cutting and Wear Products / Abstracts of the 22nd European Conference on Fracture - ECF22, 26 – 31 August, 2018, Belgrade, Serbia. – P. 182.

3. Абрамек Кароль, Колесніков Валерій, Балицький Олександр. Деякі підходи щодо комп'ютерного моделювання механічної обробки матеріалів з урахуванням параметрів мікроструктури досліджуваних сплавів. *«Сучасна наука та освіта»*. Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції. м. Старобільськ, 14-15 квітня 2021 р. С. 208 - 210. ISBN 978-617-95067-7-2.

4. Колесніков В. О. Деякі матеріалознавчі аспекти при механічній обробці сталей і сплавів для транспортної та енергомашинобудівних галузей. Частина 3. Застосування комп'ютерного моделювання Проблеми та перспективи розвитку автомобільного транспорту. IX-а Міжнар. наук.-техн. інтернет-конф. Матеріали. 14-15 квітня 2021 р., м. Вінниця, 2021. С. 120 – 126.

**Колесніков Валерій Олександрович** – к.т.н., доцент кафедри технологій виробництва і професійної освіти ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», м. Полтава, науковий співробітник відділу «Міцності матеріалів і конструкцій у водневомісних середовищах», Фізико-механічного інституту ім. Г.В. Карпенка НАН України, м. Львів, <http://orcid.org/0000-0003-2010-3368>, e-mail: [kolesnikov197612@gmail.com](mailto:kolesnikov197612@gmail.com).

**Колесников Валерий Александрович**

*Kolesnikov Valerii* – PhD (Eng), Associate Professor of Department of Production Technology and Professional Education Luhansk Taras Shevchenko National University, the City of Starobilsk, Ukraine, researcher of the Department of strength of materials and structures in hydrogen-containing environments Karpenko Physico-Mechanical institute of the NAS of Ukraine <http://orcid.org/0000-0003-2010-3368>, e-mail: [kolesnikov197612@gmail.com](mailto:kolesnikov197612@gmail.com).

<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=8918120300>

<https://orcid.org/0000-0003-2010-3368>

<https://www.researchgate.net/profile/Valerii-Kolesnikov>

<http://dspace.luguniv.edu.ua/jspui/>