

З АВТОМАТИЧНЕ ЗВАРЮВАННЯ 10 2021

Автоматическая сварка

Видається 12 разів на рік з 1948 р.

Automatic Welding

Published 12 times per year since 1948

ЗМІСТ

МЕТАЛОЗНАВСТВО

Бабінець А.А., Рябцев І.О. Вплив модифікування та мікролегування на структуру та властивості наплавленого металу (Огляд)3

Німко М.О., Скульський В.Ю., Гаврик А.Р., Моравецький С.І., Осипенко І.Г. Структурна неоднорідність в зварних з'єднаннях теплостійких сталей системи хром-молібден-ванадій з різним вмістом хрому 12

КОРОЗИЙНА ТРИВКІСТЬ

Ниркова Л.І., Лабур Т.М., Шевцов Є.І., Назаренко О.П., Дорофеев А.В. Корозійно-механічна стійкість зварних з'єднань сплаву 2219 в умовах, моделюючих експлуатаційні.... 19

МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ

Максимова С.В., Воронов В.В., Ковальчук П.В. Математичне моделювання температурного інтервалу плавлення і фазового складу багатоконпонентних нікелевих сплавів29

РЕМОНТНІ ТЕХНОЛОГІЇ

Козулін С.М., Личко І.І., Подима Г.С. Основні положення електрошлакової технології ремонту наскрізних тріщин в деталях великої товщини 35

ЗАХИСНІ ПОКРИТТЯ

Грузевич А.В., Швець В.В. Підвищення надійності роботи обладнання енергетичного комплексу шляхом електродугового напилення40

ЗВАРЮВАЛЬНЕ ОБЛАДНАННЯ

Давиденко О.А., Завдoveєв А.В. Використання пластичної деформації для підвищення механічних властивостей електродів контактних машин49

ОХОРОНА ПРАЦІ

Малахов А.Т., Кулешов В.А. Ультрафіолетове випромінювання при механізованому зварюванні сталі плавким електродом в суміші захисних газів 54

ЗВАРЮВАННЯ ЗА КОРДОНОМ

Welding in the World № 9, 10 202158

3D-друк космічних ракет59

ІНФОРМАЦІЯ

Міжнародна конференція «Променеві технології в зварюванні та обробці матеріалів»60

Міжнародна конференція «Наноматеріали: застосування та властивості» 63

CONTENTS

MATERIAL SCIENCE

Babinets A.A., Ryabtsev I.O. Influence of modification and microalloying on deposited metal structure and properties (Review)3

Nimko M.O., Skulskyi V.Y., Gavrik A.R., Moravetskyi S.I., Osipenko I.G. Structural inhomogeneity in welded joints of heat-resistant steels of chromium-molybdenum-vanadium system with different chromium content 12

CORROSION RESISTANCE

Nyrkova L.I., Labur T.M., Shevtsov Ye.I., Nazarenko O.P., Dorofeev A.V. Corrosion-mechanical resistance of 2219 alloy welded joints, under simulated service conditions..... 19

PROCESS MODELING

Maskimova S.V., Voronov V.V., Kovalchuk P.V. Mathematical modeling of melting temperature range and phase composition of multicomponent nickel alloys29

REPAIR TECHNOLOGIES

Kozulin S.M., Lychko I.I., Podyma H.S. Electroslag technologies for repair of through-thickness cracks in thick parts 35

PROTECTIVE COATINGS

Hruzevych A.V., Shvets V.V. Improving the reliability of energy complex equipment by electric arc spraying.....40

WELDING EQUIPMENT

Davidenko O.A., Zavidoveyev A.V. Application of plastic deformation to improve the mechanical properties of resistance welding machines.....49

OCCUPATIONAL HEALTH

Malakhov A.T., Kuleshov V.A. Ultraviolet radiation in consumable electrode mechanized welding of steel in a mixture of shielding gases54

WELDING ABROAD

Welding in the World № 9, 10 2021.....58

3D Printing of Space Rockets.....59

INFORMATIONS

International Conference «Beam Technologies in Welding and Materials Processing»60

International Conference «Nanomaterials: Applications & Properties»63



Інститут електрозварювання ім. Є.О. Патона НАНУ представляє Україну в Міжнародному інституті зварювання та в Європейській зварювальній федерації

The E.O. Paton Electric Welding Institute of the NASU represents Ukraine in International Institute of Welding and in European Federation for Welding



Інститут електрозварювання ім. Є.О. Патона Національної академії наук України
Міжнародний науково-технічний та виробничий журнал
E.O. Paton Electric Welding Institute of National Academy of Sciences of Ukraine
International Scientific-Technical and Production Journal

Автоматичне зварювання Автоматическая сварка Automatic Welding

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

Вчені ІЕЗ ім. Є.О. Патона НАНУ:
С.І. Кучук-Яценко (головний редактор),
В.М. Ліподаєв (штабний заст. гол. ред.)
О.М. Берднікова, Ю.С. Борисов,
В.В. Книш, В.М. Коржик, І.В. Кривцун,
Ю.М. Ланкін, Л.М. Лобанов,
С.Ю. Максимов, М.О. Пашчин,
В.Д. Позняков, І.О. Рябцев,
К.А. Ющенко;
В.В. Дмитрик, НТУ «ХПІ», Харків;
В.В. Квасницький, Є.П. Чвертко,
НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського», Київ;
М.М. Студент, Фізико-механічний інститут
ім. Г.В. Карпенка НАНУ, Львів;
М. Зініград, Аріельський університет, Ізраїль;
У. Райсген, Інститут зварювання та з'єднань,
Аахен, Німеччина;
Я. Пілярчик, Інститут зварювання, Глівіце, Польща

Засновники

Національна академія наук України,
Інститут електрозварювання ім. Є.О. Патона НАНУ,
Міжнародна Асоціація «Зварювання» (видавець)

Адреса

ІЕЗ ім. Є.О. Патона НАНУ
03150, Україна, Київ-150,
вул. Казимира Малевича, 11
Тел.: (38044) 200 2302, 200 8277
Факс: (38044) 200 8277
E-mail: journal@paton.kiev.ua
www.patonpublishinghouse.com/ukr/journal/as

Журнал входить до переліку затверджених
Міністерством освіти і науки України видань
для публікації праць здобувачів наукових ступенів за
спеціальностями 131, 132, 151
Наказ МОН України № 409 від 17.03.2020.

Рекомендовано до друку
редакційною колегією журналу

Свідоцтво про державну
реєстрацію КВ 4788 від 09.01.2001

ISSN 0005-111X
DOI: <http://dx.doi.org/10.37434/as>

Передплата 2021

Передплатний індекс 70031.

12 випусків на рік (видається щомісячно).

Друкована версія: 2880 грн. за річний комплект
з урахуванням доставки рекомендованою банделероллю.

Електронна версія: 2880 грн. за річний комплект
(випуски журналу надсилаються електронною поштою
у форматі .pdf або для IP-адреси комп'ютера
передплатника надається доступ до архіву журналу).
Передплата можлива на попередні випуски за любий рік.

Журнал «Автоматичне зварювання» перевидается
англійською мовою під назвою
«The Paton Welding Journal»:
www.patonpublishinghouse.com/eng/journals/tpwj

За зміст рекламних матеріалів
редакція журналу відповідальності не несе.

EDITORIAL BOARD

Scientists of E.O. Paton Electric Welding Institute of NASU:
S.I. Kuchuk-Yatsenko (Editor-in-Chief),
V.M. Lipodaev (Staff Deputy Editor-in-Chief)
O.M. Berdnikova, Yu.S. Borisov,
V.V. Knysh, V.M. Korzhyk, I.V. Krivtsun,
Yu.M. Lankin, L.M. Lobanov,
S.Yu. Maksimov, M.O. Pashchin,
V.D. Poznyakov, I.O. Ryabtsev,
K.A. Yushchenko;
V.V. Dmitrik, NTU «Kharkiv Polytechnic Institute», Kharkiv;
V.V. Kvasnytskyi, E.P. Chvertko, NTUU «Igor Sykorsky
Kyiv Polytechnic Institute», Kyiv;
M.M. Student, Karpenko Physico-Mechanical Institute
of NASU, Lviv;
M. Zinigrad, Ariel University, Israel;
U. Reisgen, Welding and Joining Institute, Aachen, Germany;
Ja. Pilarczyk, Welding Institute, Gliwice, Poland

Founders

National Academy of Sciences of Ukraine,
E.O. Paton Electric Welding Institute of NASU,
International Association «Welding» (Publisher)

Address

E.O. Paton Electric Welding Institute of NASU
03150, Ukraine, Kyiv-150,
11 Kasymyr Malevych Str.
Tel.: (38044) 200 2302, 200 8277
Fax: (38044) 200 8277
E-mail: journal@paton.kiev.ua
www.patonpublishinghouse.com/eng/journal/as

The Journal is included in the list of publications approved
by the Ministry of Education and Science of Ukraine
for the publication of works of applicants for academic degrees
in specialties 131, 132, 151.

Order of the MES of Ukraine № 409 of 17.03.2020.

Recommended for printing editorial board of the Journal

Certificate of state registration
of KV 4788 dated 09.01.2001
ISSN 0005-111X

DOI: <http://dx.doi.org/10.37434/as>

Subscription 2021

Subscription index 70031.

12 issues per year (issued monthly), back issues available.

\$216, subscriptions for the printed (hard copy) version,
air postage and packaging included.

\$144, subscriptions for the electronic version
(sending issues of Journal in pdf format
or providing access to IP addresses).

Subscription is possible for previous issues for any year.

«Avtomatychne Zvaryuvannya» (Automatic Welding)
journal is republished in English under
the title «The Paton Welding Journal»:
www.patonpublishinghouse.com/eng/journals/tpwj

The editorial board is not responsible
for the content of the promotional material.

Підписано до друку 22.09.2021.
Формат 60×84/8. Офсетний друк. Ум. друк. арк. 7.44.
Друк ТОВ «ДІА».
03022, м. Київ-22, вул. Васильківська, 45.

Welding in the World

Volume 65, issues 9–10, 2021

<https://link.springer.com/journal/40194/volumes-and-issues/>

September 2021, issue 9

Рекомендації щодо відкритого наукового підходу до даних досліджень зварювальних процесів. *C. Fabry, A. Pittner, M. Rethmeier*

Вплив зварювальних напружень на рельєфне розтріскування під час термічної обробки сталі 13CrMoV, стійкої до повзучості, Частина III: оцінка залишкових напружень від дрібних до реальних зварних швів. *D. Schroepfer, A. Kromm, T. Kannengiesser*

Дослідження механізму впливу та оптимізації параметрів фізичного поля електромагнітно-ультразвукової сполуки на технологію лазерного наплавлення. *Guofang Hu, Yong Yang, Jindong Li*

Дослідження впливу зварювальної канавки на якість та стабільність гібридного зварювання лазер-MAG у горизонтальному положенні. *Wang Kai, Jiao Xiangdong, Li Congwei*

Оптимізація стикового зварювання тонких листів з цинковим покриттям за допомогою коливань променів волоконного лазера; формування, мікроструктура та механічні властивості зварного з'єднання. *Zhenghao Zhang, Yan Zhao, Hongtao Lu*

Звук і вилучення профілів зварних швів за допомогою автокодера з шумозаглушенням. *Li Ran, Gao Hongming*

Вплив рушійних сил на розплавлену ванну при дуговому зварюванні. *Won-Ik Cho, Suck-Joo Na*

Придушення блукання дуги під час холодного дугового зварювання металевим дротом. *R.A. Ribeiro, P.D. C. Assunção, A.P. Gerlich*

З'єднання композиту SiCf/SiBCN дротом зі сплаву CoNiPdNbCr та контроль міжфазних реакцій. *Wenwen Li, Xinyu Ren, Huaping Xiong*

Пайка композиту NbSS/Nb5Si3 до суперсплаву GH5188 із застосуванням дроту на основі Ni. *Xinyu Ren, Wenwen Li, Huaping Xiong*

Вплив локального стиснення на прямолінійність тріщини та ударну в'язкість. *A. Takumi Ozawa, B. Hiroaki Kosuge, D. Tomoya Kawabata*

Вплив конкуруючих насічок на втомну міцність країв різаної пластини. *P. Diekhoff, J. Drebing, K. Dilger*

Двовимірний аналіз механіки руйнування, впливу та обробки високочастотної механічної проковки на втомну поведінку швів конструкційної сталі. *Rakesh Ranjan, Scott Walbridge*

Послідовний вплив навантаження на втомну міцність при зварюванні та високочастотної механічній проковці (поперечні ребра жорсткості з м'якої сталі). *R. Schiller, D. Löschner, K. Dilger*

Картографування розсіювання в оцінці терміну служби зварних конструкцій з втомою. *Gustav Hultgren, Mansoor Khurshid, Zuheir Barsoum*

October 2021, issue 10

Порошковий дріт з меншим вмістом мікроелементів для зварювання сталей P91. *Zhuyao Zhang, Sorin Craciun, Vincent van der Mee*

Еволюція зварного сплаву з низьколегованої сталі/нікелю, під час термічної обробки після зварювання. *C.V. da Silva Lima, M. Verdier, H.P. Van Landeghem*

Оцінка тріщини рідкого металу у точкових зварних швах при інтенсивному зварюванні за допомогою промислової комп'ютерної рентгенівської томографії. *Seung-Chang Han, Hyeong-Mo Park, Tea-Sung Jun*

З'єднання сталей надвисокої міцності зварюванням опором за допомогою звичайних пістолетів для точкового зварювання. *Heinrich Günter, Gerson Meschut*

Мікроструктурний аналіз та механічні властивості з'єднань титанового сплаву TC4 та нержавіючої сталі 304 методом фрикційного зварювання. *Yongxin Lu, Xueli Xu, Wenya Li*

Досягнення у зварюванні фрикційним перемішуванням завдяки окремому контролю плеча та щупа. *M. Grätzel, F. Sieber, J. P. Bergmann*

Вплив моделей затвердіння на прогнозуванням сприйнятливості вуглецевих сталей до розтріскування при затвердінні. *Tayfun Soysal*

Мікроструктура та механічні властивості перехідної зони з'єднань IN718/Ti-6Al-4V. *A. Fayed, M. Aghaie-Khafri, B. Binesh*

Оцінка розтріскування сплавів на основі Ni при випробуванні методом Trans-Varestraint. *Georgia Effgen Santos, Emerson Mendonça Miná, Cleiton Carvalho Silva*

Теплове моделювання зварювання сталі марки API 5CT L80. *Vinothkumar Palanisamy, Jan Ketil Solberg, Per Thomas Moe*

Вплив багат шарових ремонтних зварних швів загартованої сталі для морських суден. *Kristin R. Carpenter, Pragathi Dissanayaka, Mikael Johansson*

Кількісна оцінка збільшеної деформації металу зварного шва під час випробування Trans-Varestraint. *Shotaro Yamashita, Shigetaka Okano, Kazuyoshi Saida*

Полімерні технології з'єднання (сучасний огляд). *L. R. R. Silva, E. A. S. Marques, Lucas F. M. da Silva*

Одностороннє ультразвукове зварювання вуглецевого волокна/композиту нейлон 66. *Qian Zhi, Jin-Ming Ma, Pei-Chung Wang*

Кількісне дослідження бокового розгалуження під час застигання зварної ванни. *Jiajie Wang, Wenjian Zheng, Jianping Xu*

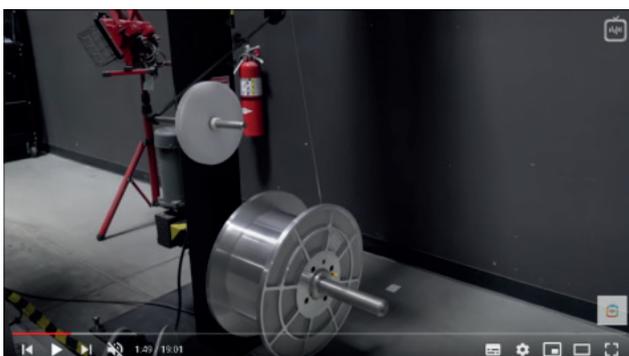
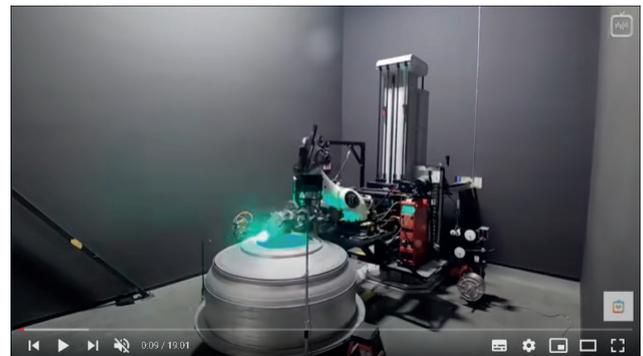
Поправка до: Вплив залишкових напружень і середніх напружень на стиск на втомну міцність поздовжніх зварних шпунтів. *Jonas Hensel, Thomas Nitschke-Pagel, Klaus Dilger*

3D-ДРУК КОСМІЧНИХ РАКЕТ

(чи відбудеться руйнування традиційної космічної промисловості?)

Компанія «Relativity Space» (США) розробила технологію та обладнання для 3D-друку корпусу та паливних баків космічних ракет. Ракета висотою 30 м друкується за 60 днів. Використовується гібридна зварювальна технологія «дуга + лазер»,

швидкість друку 25,4 см/с, матеріал для друку – алюміній. Всі розміри при друці витримуються з точністю за волосину людини (до 0,1 мм). Шорсткість збільшує масу на 5...10 %, але вона не впливає на аеродинамічні властивості корпусу ракети.



<https://m.youtube.com/watch?v=6d-Rhi5kRyw&feature=youtu.be>



МІЖНАРОДНА КОНФЕРЕНЦІЯ «ПРОМЕНЕВІ ТЕХНОЛОГІЇ В ЗВАРЮВАННІ ТА ОБРОБЦІ МАТЕРІАЛІВ»

У період з 6 по 10 вересня 2021 р. в Одесі на базі готелю «Аркадія» відбулася X Міжнародна конференція «Променеві технології в зварюванні та обробці матеріалів» (LTWMP-2021), організована Інститутом електрозварювання ім. Є.О. Патона НАН України та Міжнародною Асоціацією «Зварювання». В роботі конференції взяли участь понад 40 вчених і фахівців з України, Словаччини, Німеччини та заочно з Китаю. Конференція була організована у вигляді пленарних та стендових сесій, робочі мови конференції українська, російська та англійська. До початку конференції була видана збірка тез доповідей. Під час пленарних та стендових сесій було заслухано 30 доповідей. Відкрив конференцію Голова програмного комітету конференції, директор ІЕЗ ім. Є.О. Патона академік І.В. Кривцун. У своєму виступі він зазначив, що для участі в конференції були заявлені доповіді по лазерній тематиці, гібридним і 3D технологіям, а також доповіді по електронно-променевим технологіям в зварюванні та в спеціальній електрометалургії.*

Академік І.В. Кривцун зробив доповідь від колективу авторів з України та Німеччини «Гібридні лазерно-дугові процеси зварювання», *Кривцун І.В., Демченко В.Ф., Крикент І.В., Семенов О.П., Абдулах В.М.*, ІЕЗ ім. Є.О. Патона, Київ, *У. Райсген, Б. Герхардс, А. Буш, О. Забіров*, Інститут зварювання та з'єднань, Аахен, Німеччина. Зокрема в доповіді він зазначив, що додатковий локальний нагрів дугової плазми за допомогою сфокусованого променя CO₂-лазера призводить до утворення високотемпературної області в плазмі дугового стовпа, локалізованої поблизу осі пучка, де максимальна досягнута температура плазми зростає зі збільшенням потужності лазерного променя. Формуван-

ня такої високотемпературної області покращить просторову стійкість дуги при гібридному зварюванні (GTA+CO₂-лазер), що особливо важливо при високих швидкостях зварювання. Перерозподіл електричного потенціалу в плазмі дуги через зміну просторового розподілу її температури під впливом лазерного променя призводить до значного збільшення щільності струму в близькоанодній плазмі та теплового потоку, що подається дугою на анод. Загальна потужність, що вводиться дугою в метал, зварюваний у гібридному процесі (GTA+CO₂-лазер), дещо перевищує вхідну потужність відповідної дуги за умов звичайного зварювання GTA. Взаємодія сфокусованого лазерного променя з дуговою плазмою призводить до певного зменшення потужності лазерного випромінювання, що досягає поверхні анода, в результаті часткового поглинання лазерного випромінювання в плазмі дугового стовпа.

Відзначимо деякі з доповідей, які дають уявлення про тематику доповідей на конференції та проблеми, що обговорювались:

– «Contribution to the welding of hot-rolled aluminum-lithium alloys by electron beam», *Drimal Daniel*, PRVA ZVARACSKA a. s., Bratislava, Slovak Republic;

– «Нові технологічні можливості виготовлення якісних деталей великого розміру методом 3D друку з використанням профільних електронних променів та дроту», *Ковальчук Д.В.*, ЧАО «НВО Червона Хвиля», Київ;



Збірка тез конференції



Виступ академіка І.В. Кривцуна при відкритті конференції

*Паралельно проходила II науково-практична конференція «Неруйнівний контроль та моніторинг технічного стану» (НКМТС-2021), яка також була організована ІЕЗ ім. Є.О. Патона, Міжнародною Асоціацією «Зварювання» та УТНКТД.

– «Закономерности поведения тугоплавких кислородосодержащих включений в титане при ЭЛП», *Ахонин С.В., Березос С.В., Пикулин А.Н. и др.*, ИЭС им. Е.О. Патона НАН Украины, Киев;

– «Электронно-лучевая технология как неотъемлемая часть комплексного восстановления компонентов газотурбинных двигателей», *Шкрыль О.М., Куренкова В.В.*, ООО «Патон Турбайн Текнолоджиз», Киев;

– «Адитивні електронно-променеві технології пошарового виготовлення металевих виробів з порошкових матеріалів», *Матвійчук В.А., Нестеренков В.М.*, ІЕЗ ім. Є.О. Патона НАН України, Київ;

– «Застосування SLM-технології для виготовлення дентальних імплантів зі сплаву на основі титану», *Аджамський С.В.¹, Кононенко А.А.^{1,2}, Подольський Р.В.^{1,2}*, ¹LLC «Additive Laser Technology of Ukraine», Дніпро, ²Інститут чорної металургії ім. З.І. Некрасова НАН України, Дніпро;

– «Особенности формообразования сварных швов при лазерно-плазмовому зварюванні», *Коржик В.М.¹, Хаскін В.Ю.², Гринюк А.А.¹ та ін.*, ¹ІЕЗ ім. Є.О. Патона НАН України, Київ, ²Китайсько-український Інститут зварювання Академії наук провінції Гуандун, КНР;

– «Дослідження точкових зварних з'єднань нікеліду титану, одержаних лазерним зварюванням», *Бернацький А.В., Сіора О.В., Бондарєва В.І. та ін.*, ІЕЗ ім. Є.О. Патона НАН України, Київ;

– «Зварювання полімерних матеріалів лазерами низької та середньої потужності», *Кораб М.Г., Таланюк В.В., Сенченков І.К. та ін.*, ІЕЗ ім. Є.О. Патона НАН України, Київ;

– «Вплив просторового положення на хімічну неоднорідність металу швів при лазерному зварюванні корозійностійкої жароміцної сталі AISI321», *Бернацький А.В., Позняков В.Д., Берднікова О.М. та ін.*, ІЕЗ ім. Є.О. Патона НАН України, Київ;

– «Особенности электронно-лучевой сварки алюминиевого сплава 1570 и механические свойства его сварных соединений при криогенных температурах», *Скрябинский В.В.¹, Нестеренков В.М.¹, Микитчик А.В.²*, ¹ИЭС им. Е.О. Патона НАН Украины, Киев; ²ГП «Международный центр электронно-лучевых технологий ИЭС им. Е.О. Патона НАН Украины, Киев»;

«Вплив газодинамічних процесів при лазерному зварюванні сталі 09Г2С у різних просторових положеннях на геометричні характеристики та форму зварних з'єднань», *Бернацький А.В., Сіора О.В., Набок Т.М. та ін.*, ІЕЗ ім. Є.О. Патона НАН України, Київ;

– «Применение технологии селективного лазерного плавления при изготовлении деталей авиационной техники», *Касай П.А., Лысенко Н.А.,*

Клочихин В.В., Педаш А.А., АО «Мотор Сич», Запорожье;

– «The influence of focusing current on the properties of electron beam welded joints produced on 2219 high strength aluminum alloy», *Sahul Mir.¹, Nesterenkov V.², Rusynyk M.² and others*, ¹Slovak University of Technology in Bratislava, Slovakia, ²E.O. Paton Electric Welding Institute of NAS of Ukraine, Kyiv;

– «Особенности руйнування зварних з'єднань економнолегованого титанового сплаву Ti-2,8%Al-5,1%Mo-4,9%Fe, отриманого методом ЕПП», *Костін В.А., Таранова Т.Г., Григоренко С.Г., Білоус В.Ю.*, ІЕЗ ім. Є.О. Патона НАН України, Київ;

– «Hybrid laser-arc welding of laser and plasma-cut 20 mm thick structural steels with AC magnetic support», *Üstündağ Ö., Bakir N., Gumenyuk A., Rethmeier M.*, Bundesanstalt für Materialforschung und prüfung (BAM), Berlin, Germany;

– «Improvement of the mechanical properties and corrosion resistance of laser welds on thick duplex plates by laser clad buttering», *Gumenyuk A., Straße A., Rethmeier M.*, Bundesanstalt für Materialforschung und prüfung (BAM), Berlin, Germany;

– «Вдосконалення термобар'єрного покриття типу CoCrAlY/ZrO₂-8%Y₂O₃ шляхом легування поверхні металевого шару», *Яковчук К.Ю.¹, Мьяльниця Г.П.², Микитчик А.В.¹, Рудой Ю.Е.¹*, ¹ДП «Міжнародний центр електронно-променевих технологій ІЕЗ ім. Є.О. Патона НАН України», Київ, ²ДП «Науково-виробничий комплекс газотурбобудування «Зоря»-«Машпроект», Миколаїв;

– «Влияние длительных выдержек на структуру и свойства образцов из сплава IN625, изготовленных методом селективного лазерного плавления», *Лысенко Н.А., Педаш А.А., Клочихин В.В., Касай П.А.*, АО «Мотор Сич», Запорожье;

– «Электронно-лучевая сварка и упрочняющая термообработка высокопрочных титановых сплавов на основе β-фазы», *Ахонин С.В., Белоус В.Ю., Селин Р.В. и др.*, ИЭС им. Е.О. Патона НАН Украины, Киев;

– «Дослідження процесу лазерного зварювання тонколистових високоміцних алюмінієвих сплавів», *Коржик В.М.¹, Хаскін В.Ю.², Гринюк А.А.¹ та ін.*, ¹ІЕЗ ім. Є.О. Патона НАН України, Київ, ²Китайсько-український Інститут зварювання Академії наук провінції Гуандун, КНР;

– «Properties of welded joints of boron alloyed austenitic stainless steel prepared by laser», *Drimal D., Kolenic F., Kovac L*, PRVA ZVARACSKA a. s., Bratislava, Slovak Republic.

У конференції також взяли участь без доповідей представники ряду промислових підприємств України з Києва, Дніпра, Запоріжжя, Харкова, Кривого



Учасники конференцій LTWMP-2021 та НКМТС-2021

Рогу, Кам'янського, Одеси, на яких використовують у виробничому циклі лазерні і променеві технології.

По завершенню конференції був проведений круглий стіл «Практичні застосування променевих технологій». Під час проведення круглого сто-

лу обговорювалися актуальні проблеми розвитку променевих зварювальних технологій стосовно отримання тривимірних виробів з різних металевих матеріалів і були продемонстровані готові вироби, отримані за допомогою лазерного 3D прототипування (ТОВ «Лазерні адитивні технології України») та в електронно-променевих установках (ПрАТ «НВО Червона Хвиля», ІЕЗ ім. Є.О. Патона).

До кінця 2021 р. будуть видані праці конференції LTWMP-2021. Праці попередніх дев'яти конференцій LTWMP можна замовити в редакції журналу «Автоматичне зварювання» або отримати у відкритому доступі на сайті видавництва ІЕЗ ім. Є.О. Патона за посиланням: <http://patonpublishinghouse.com/eng/proceedings/ltwmp>.

Доброзичлива, гостинна, творча обстановка конференції сприяла розвитку корисних дискусій, встановленню ділових контактів. Учасники конференції висловили одностайне схвалення пропозиції щодо проведення наступної, одинадцятої Міжнародної конференції по променевим технологіям в зварюванні та обробці матеріалів (LTWMP-2023) у вересні 2023 р. в Одесі, Україна.

Організаційний комітет конференції LTWMP-2021 висловлює подяку і вдячність компаніям «Червона Хвиля», Китайсько-українському інституту зварювання ім. Є.О. Патона, Центру «Титан» ІЕЗ, Центру електронно-променевого зварювання ІЕЗ і Міжнародному центру електронно-променевих технологій ІЕЗ за надану допомогу в проведенні конференції.

Олександр Зельніченко,
канд. фіз.-мат. наук.



Учасниці конференції при вході у отель «Аркадія»

МІЖНАРОДНА КОНФЕРЕНЦІЯ «НАНОМАТЕРІАЛИ: ЗАСТОСУВАННЯ ТА ВЛАСТИВОСТІ»

З 5 по 11 вересня 2021 р. у місті Одеса у Gagarinn Hotel пройшла 11 Міжнародна конференція «Наноматеріали: застосування та властивості» (Nanomaterials: Applications & Properties) (NAP-2021) під керівництвом всесвітньо відомих фахівців в галузі наноматеріалознавства Олександра Погребняка (Україна) та Валентина Новосада (США).

Конференція NAP-2021 була присвячена актуальнішим аспектам сучасного матеріалознавства нанорозмірних матеріалів. Хоча наука о наноматеріалах швидко розвивається та значною мірою перетворює майже всі аспекти нашого повсякденного життя, все ще залишається багато напрямків дослідження та використання наноматеріалів. Від електроніки та суперкомп'ютерів малої потужності до сучасних ліків та персоналізованої медицини, від нових галузей промислового застосування та відновлюваної енергетики до передових технологій транспортування та отримання чистого повітря.

Організаторами конференції були всесвітньо відомі міжнародні наукові організації: IEEE - найбільша у світі науково-технічна професійна організація, діяльність якої присвячена просуванню новітніх технологій, IEEE Nanotechnology Council та факультет електроніки та інформаційних технологій Сумського державного університету. Інформаційну, технічну та фінансову підтримку конференції було надано Angstrom Engineering Inc. (Канада), Anton Paar GmbH (Німеччина), ATLANT 3D Nanosystems (Данія), ZEISS (Німеччина), BioUkraine (Україна) та інш. У роботі конференції прийняли участь фахівці з 37 країн світу, було заслухано 120 доповідей по 14 секціям (тенденції та досягнення у фізиці та хімії наноматеріалів; магнітні матеріали та явища; спінові хвилі & магнітоніка; нанобіота, наномедицина; синтез наноматеріалів та нанокompatитів; тонкі плівки та покриття; наноманетики; надпровідність і магнетизм; нанорозмірне зображення; транспортні властивості;

нано- та мікроевиробництво; наноматеріали для застосування в енергетиці; магнітні наночастинки; каталіз та наноматеріали; міждисциплінарні та інші теми), було представлено біля 100 постерних докладів та 80 докладів у режимі онлайн (zoom). Робоча мова конференції англійська.

Пленарні доклади були проведені всесвітньо відомими фахівцями у галузі матеріалознавства наноматеріалів: професором Yury Gogotsi, Drexel University (USA) «ColorsofMXenes – Optical Properties and Optoelectronic Applications of 2D Carbidesand Nitrides», професором Shaowei Chen, University of California, Santa Cruz (USA) «Metal/Carbon Nanocomposite Catalysts for Electrochemical Energy Technologies», Laura H., Greene National High Magnetic Field Laboratory - Tallahassee (USA) «The Dark Energy of Quantum Materials», Bingqing (B.Q.) Wei University of Delaware (USA) «Supersemiconductor: An Intriguing Conducting Material».

Запрошені спікери представляли майже всі світові центри дослідження наноматеріалів: Bechelany, Mikhael Institut Europé end es Membranes (France) «Bionanomaterials: Design, Propertiesand Applications», Garcia-Martin, Jose-Miguel InstitutodeMicro y Nanotecnología – CSIC (Spain) «Magnetic Force Microscopy of Advanced Materials and Nanostructures», Ichiyanagi, Yuko Yokohama National University (Japan) «Magnetic Relaxationof PEG Modified Ni-ferrite Nanoparticles», Mantovani, Diego Laval University (Canada) «Nanomaterials and Nanocoatings for the Next Generation of Health and Regenerative Medicine» та багато інших дослідників.

Українські спікери Максим Погорелов «Possible Autocatalytic Reduction of Resazurin by MXenes with Cultured Cells» (СумДУ, м. Суми), Володимир Голуб «Magnetic Anisotropy of Nanotwinned Martensite in Magnetic Shape Memory Alloys» (Інститут магнетизму НАНУ, Київ), Володимир Іващенко «Structure and Properties of Interfacesin the Nanocomposites and Multilayers Based on Transition Metal Compounds» (ІПМ, Київ), Максим Стріха «Fundamental Constraints for the Length of the MOSFET Conduction Channel Based on the Realistic form of the Potential Barrier» (Національний університет ім. Т.Г. Шевченка, Київ) та інші представили основні тенденції у отриманні, дослідженні, використанні та впровадженні наноматеріалів у сучасних технологіях.

Інститут електрозварювання ім. Є.О. Патона НАН України був представлений на конференції доповідями:





Олена Берднікова, Валерій Костін «Structure features of surface layers in structural steel after laser-plasma alloying with 48(WC–W₂C) + 48Cr + 4Al powder», Аліна Вашук, Максим Юрженко «Chemical Welding of Novel Epoxy Nanocomposites»; Роман Колісник, Максим Юрженко «Coatings for Improving Adhesion between Metal Mesh Heating Element and Polymer in Electrofusion Welding of Thermoplastics», Ольга Мосійчок, Максим Юрженко «PLA Composites Filled with Ag Nanoparticles for 3D Printing of Products with Functional Properties»; Максим Ковальчук, Максим Юрженко, Ольга Мосійчок «Innovative Way of Joining of Dissimilar Materials».

У рамках конференції NAP-2021 було проведено ряд соціальних заходів: «Meet the Experts», «IEEE Young Professionals & Students»; «IEEE Women in Science & Engineering» та ряд інших.

У заключній промові Олександр Погребняк подякував учасникам конференції, що вони в сучасних умовах знайшли час та можливість взяти участь у конференції NAP-2021 та висловив думку, що конференція стала чудовою міжнародною платформою для привабливого та неформального обміну думками, новими ідеями та технологічними рішеннями, що надала можливість для зміцнення існуючої співпраці та стимулювання нових партнерських відносин, тим самим прискорюючи застосування нанотехнологій для вирішення найгостріших наукових та суспільних потреб людства.

Матеріали конференції NAP-2021 буде опубліковано онлайн на сайті IEEE XploreDigitalLibrary <https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp>.

*Валерій Костін,
Олена Берднікова*

Передплата 2022

Журнали	Вартість передплати на друковані версії журналів*, грн.			
	місяць	квартал	півроку	рік
«Автоматичне зварювання», видається з 1948 р., 12 випусків на рік. ISSN 0005-111X. Передплатний індекс 70031.	240	720	1440	2880
«Сучасна електрометалургія», видається з 1985 р., 4 випуски на рік. ISSN 2415-8445. Передплатний індекс 70693.	–	240	480	960
«Технічна діагностика та неруйнівний контроль», видається з 1989 р., 4 випуски на рік. ISSN 0235-3474. Передплатний індекс 74475.	–	240	480	960
«The Paton Welding Journal»**, видається з 2000 р., 12 випусків на рік. ISSN 0957-798X. Передплатний індекс 21971.	520	1560	3120	6240

*Вартість з урахуванням доставки рекомендованою банделроллю.

** Журнал «The Paton Welding Journal» містить статті, отримані від авторів з усього світу і вибірково переклади на англійську мову статей з журналів «Автоматичне зварювання», «Сучасна електрометалургія», «Технічна діагностика та неруйнівний контроль».

Передплату на журнали можна оформити по каталогах передплатних агентцій «УКРПОШТА», «Преса», «Прес Центр», «АС Медіа» та у видавництві. Передплата через видавництво з любого місяця на любой термін, в т.ч. на попередні періоди та окремі статті, починаючи з першого року видання.

Передплата на електронну версію журналів.

Вартість передплати на електронну версію журналів дорівнює вартості передплати на друковану версію. Випуски журналу надсилаються електронною поштою у форматі pdf або для IP-адреси комп'ютера передплатника надається доступ до відповідних архівів журналу.

Передплата через сайт видавництва:

<https://patonpublishinghouse.com/ukr/journals/as/subscription>

<https://patonpublishinghouse.com/ukr/journals/sem/subscription>

<https://patonpublishinghouse.com/ukr/journals/tdnk/subscription>

<https://patonpublishinghouse.com/eng/journals/tpwj/subscription>

На сайті видавництва у 2022 р. доступні для вільного копіювання випуски журналів з 2007 по 2020 рр.