

ЕЛЕКТРОМЕТАЛУРГІЯ

№ 2
2023

Видається з 1985 року
4 випуски на рік

Сучасна електрометалургія ◇ Современная электрометаллургия ◇ Electrometallurgy Today

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

Вчені ІЕЗ ім. Є.О. Патона НАНУ, м. Київ:

С.В. Ахонін (головний редактор),

В.О. Березос, Ю.В. Костецький, В.А. Костін,

І.В. Кривцун, Л.Б. Медовар, Г.П. Стівченко,

А.І. Устінюв, В.О. Шаповалов;

М.М. Гасик, Аалто Університет, Еспоо, Фінляндія,

М.І. Гречанюк, Інститут проблем

матеріалознавства НАНУ, м. Київ,

М. Зініград, Аріельський університет,

Центр матеріалознавства, Ізраїль,

О.М. Івасішин, Інститут металофізики

ім. Г.В. Курдюмова НАНУ, м. Київ,

Ю.Г. Квасницька, ФТМС НАНУ, м. Київ,

П.І. Лобода,

НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського», м. Київ,

О.В. Овчинников, ЗНТУ, м. Запоріжжя

Виконавчий директор — О.Т. Зельніченко,
Міжнародна Асоціація «Зварювання», м. Київ

Засновники

Національна академія наук України,

Інститут електрозварювання

ім. Є.О. Патона НАНУ,

Міжнародна Асоціація «Зварювання» (видавець)

Редакція

Д.М. Дяченко (відповід. секретар),

Л.М. Герасименко, Т.Ю. Снегірьова, А.І. Сулима

Адреса

ІЕЗ ім. Є.О. Патона НАНУ,

03150, Україна, Київ,

вул. Казимира Малевича, 11

Тел./факс: (38044) 205 23 90

E-mail: journal@paton.kiev.ua

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

Журнал входить до переліку затверджених
Міністерством освіти і науки України видань
для публікації праць здобувачів наукових ступенів

за спеціальностями 132, 133

Наказ МОН України № 409 від 17.03.2020

Рекомендовано до друку

редакційною колегією журналу

Свідцтво про державну реєстрацію

KB № 24212-14052 ПР від 03.12.2019

ISSN 2415-8445

DOI: <https://doi.org/10.15407/sem>

Передплата 2023

Передплатний індекс 70693

4 випуски на рік (видається щоквартально)

Друкована версія: 1120 грн. за річний комплект
з урахуванням доставки

рекомендованою бандероллю.

Електронна версія: 1120 грн. за річний комплект.

ЗМІСТ*

Лауреати премій НАН України імені видатних учених 3

ЕЛЕКТРОННО-ПРОМЕНЕВІ ПРОЦЕСИ

Березос В.О., Ахонін Д.С. Електронно-променева плавка
сплавів титану медичного призначення 5

Дідікін Г.Г. Електронно-променева технологія отримання
наноструктурних покриттів срібла та антимікробна дія
лікарських нанокмполімерів 14

Крушинська Л.А., Стельмах Я.А., Андрусішина І.М.
Структура та біомедичні характеристики кальцій-фосфатних
матеріалів, отриманих електронно-променевим
осадженням 23

Горностаї О.В. Встановлення продуктивності отримання
наночастинок металів за допомогою електронно-
променевої технології осадження у вакуумі 30

ПЛАЗМОВО-ДУГОВА ТЕХНОЛОГІЯ

*Никитенко Ю.О., Шаповалов В.О., Якуша В.В., Гніздило О.М.,
Карускевич О.В.* 3D технологія вирощування
монокристалічних злитків у вигляді порожнистих циліндрів
із вольфраму 34

МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО

*Квасницька Ю.Г., Мьяльніца Г.П., Квасницька К.Г.,
Максюта І.І., Нога В.О.* Дослідження структурних
особливостей жароміцного нікелевого сплаву для лопаток
газотурбінного двигуна 41

Калинюк О.М., Козін Р.В., Калинюк М.М., Пузрін О.Л.
Проблеми виготовлення гідриду титану та визначення
в ньому концентрацій водню і домішок оксигену,
нітрогену, карбону 46

*Статті з журналу «Сучасна електрометалургія» вибірково перекладаються
на англійську мову та публікуються в «The Paton Welding Journal»:
<https://patonpublishinghouse.com/eng/journals/tpwj>

EDITORIAL BOARD

Scientists of E.O. Paton Electric Welding Institute
of NASU, Kyiv:

S.V. Akhonin (Editor in Chief),

V.O. Berezos, Yu. V. Kostetskyi, V.A. Kostin,
I.V. Krivtsun, L.B. Medovar, G.P. Stovpchenko,

A.I. Ustinov, V.O. Shapovalov;

M.M. Gasik, Aalto University, Espoo, Finland,
M.I. Grechanyuk, Institut for Problems of Material
Science of NASU, Kyiv,

M. Zinigrad, Ariel University,
Materials Science Centre, Israel,

O.M. Ivasishyn, G.V. Kurdyumov Institute
for Metal Physics of NASU, Kyiv,

Yu.H. Kvasnytska, Physico-Technological
Institute of Metals and Alloys, Kyiv,

P.I. Loboda, NTUU «Igor Sikorsky
Kyiv Polytechnic Institute», Kyiv,

O.V. Ovchynnikov, Zaporozhye National Technical
University, Ukraine

Executive Director — O.T. Zelnichenko,
International Association «Welding», Kyiv, Ukraine

Founders

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

Editors

D.M. Diachenko (execut. secretary),
L.M. Gerasymenko, T.Yu. Snegiryeva, A.I. Syluma

Address

E.O. Paton Electric Welding Institute of NASU,
03150, Ukraine, Kyiv,
11 Kasymyr Malevych Str.
Tel./Fax: (38044) 205 23 90
E-mail: journal@paton.kiev.ua
<https://patonpublishinghouse.com/eng/journals/sem>

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 132, 133
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 № 24212-14052PR dated 03.12.2019
ISSN 2415-8445
DOI: <https://doi.org/10.15407/sem>

Subscription 2023

Subscription index 70693
4 issues per year (issued monthly),
back issues available.

\$128, subscriptions for the printed (hard copy) version,
air postage and packaging included.

\$96, subscriptions for the electronic version
(sending issues of Journal in pdf format
or providing access to IP addresses).

CONTENTS*

Laureates of the National Academy of Sciences of Ukraine
Awards Named After Outstanding Scientists 3

ELECTRON BEAM PROCESSES

Berezos V.O., Akhonin D.S. Electron beam melting of titanium
alloys for medical purposes 5

Didikin G.G. Electron beam technology of producing
nanostructured silver coatings, and antimicrobial activity of
pharmaceutical forms of nanocomposites 14

Krushinska L.A., Stelmakh Ya.A., Andrusyshyna I.M.
Structure and biomedical characteristics of calcium-phosphate
materials, produced by electron beam deposition 23

Hornostay O.V. Determination of the productivity of producing
metal nanoparticles by EB PVD technology 30

PLASMA-ARC TECHNOLOGY

Nykytenko Yu.O., Shapovalov V.O., Yakusha V.V.,
Gnizdylo O.M., Karuskevych O.V. 3D technology of growing
single-crystal ingots in the form of hollow tungsten cylinders 34

MATERIALS SCIENCE

Kvasnitska Yu.G., Myalnitsa G.P., Kvasnytska K.G.,
Maksyuta I.I., Noga V.O. Investigations of the structural
features of a high-temperature nickel alloy for gas turbine
engine blades 41

Kalynyuk O.M., Kozin R.V., Kalynyuk M.M., Puzrin O.L.
Problems of producing titanium hydride and determination of the
concentrations of hydrogen and oxygen, nitrogen and carbon
admixture in it 46

*Articles from «Electrometallurgy Today» are selectively translated into English
and included in to the contents of «The Paton Welding Journal»:
<https://patonpublishinghouse.com/eng/journals/tpwj>

ЛАУРЕАТИ ПРЕМІЙ НАН УКРАЇНИ ІМЕНІ ВИДАТНИХ УЧЕНИХ

27 квітня 2023 р. під час чергової сесії Загальних зборів Національної академії наук України було урочисто вручено *Золоті медалі ім. Б.Є. Патона НАН України*. Ця висока нагорода була присуджена вперше. Академія заснувала її 2020 р. задля увічнення пам'яті академіка Бориса Патона і присуджує за видатні досягнення у створенні інноваційних науково-технічних розробок, які знайшли широке практичне використання. За результатами конкурсу 2022 р. нагороду було присуджено:

– заступнику директора Інституту електрозварювання ім. Є.О. Патона НАН України академіку НАН України Леоніду Лобанову за створення технологій бездеформаційного зварювання виробів ракетно-космічної техніки та розроблення й впровадження методів лазерної

інтерферометрії для оцінювання якості зварних з'єднань;

– Генеральному директору Державного підприємства «Державне Київське конструкторське бюро «Луч»» члену-кореспонденту НАН України Олегу Коростельову – за розроблення та організацію серійного виробництва новітніх зразків озброєння і військової техніки.

Також під час сесії Загальних зборів президент НАН України академік Анатолій Загородній вручив дипломи лауреатам премій імені видатних учених України за підсумками конкурсу 2022 р.

Премію імені Євгена Оскаровича Патона – нагороду Відділення фізико-технічних проблем матеріалознавства НАН України за видатні наукові роботи в галузі створення нових металевих матеріалів і методів їх обробки – за цикл праць



Під час сесії Загальних зборів НАН України 27 квітня 2023 р.



Президент НАН України академік Анатолій Загородній поздоровляє Леоніда Лобанова (фото ліворуч) та Олега Коростельова (фото праворуч) з високими нагородами Національної академії наук України

«Фізичні процеси при зварюванні та обробці матеріалів» отримав директор Інституту електрозварювання ім. Є.О. Патона академік Ігор Кривцун.

Премію імені Олега Костянтиновича Антонова



Нагороду отримувє академік НАН України Ігор Кривцун

за видатні досягнення в галузі технічної механіки та літакобудування – за роботу «Удосконалення методів проєктування та дослідження ефективних високонавантажених газових турбін двигунів літальних апаратів» отримали:

- керівник групи Конструкторського науково-дослідницького комплексу ДП «Івченко-Прогрес» ДК «Укроборонпром» кандидат технічних наук Сергій Хомилев;

- керівник бригади Конструкторського науково-дослідницького комплексу ДП «Івченко-Прогрес» ДК «Укроборонпром» Сергій Різник;

- завідувач відділу Інституту технічної теплофізики НАН України академік НАН України Артем Халатов.

Премію імені Георгія Степановича Писаренка

за видатні наукові роботи в галузі міцності матеріалів і конструкцій – за серію праць «Обчислювальні підходи та нелінійні моделі оцінки міцності та прогнозу надійності композитних та конструктивно складних елементів машинобудівних конструкцій» отримали:

- директор Інституту проблем міцності ім. Г.С. Писаренка НАН України член-кореспондент НАН України Анатолій Зінковський (1949–2022);

- професор кафедри Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут» доктор технічних наук Геннадій Львов;

- директор Навчально-наукового інституту комп'ютерного моделювання, прикладної фізики та математики Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут» доктор технічних наук Олексій Ларін.

Премію імені Івана Павловича Пулюя за видатні роботи в галузі прикладної фізики – за встановлення механізму утворення об'ємного нанокристалічного титану та отримання його зразків отримали:

- старший науковий співробітник Фізико-технічного інституту низьких температур ім. Б.І. Веркіна НАН України кандидат фізико-математичних наук Владислав Москаленко;

- науковий співробітник Фізико-технічного інституту низьких температур ім. Б.І. Веркіна НАН України кандидат фізико-математичних наук Олександр Смірнов;

- молодший науковий співробітник Фізико-технічного інституту низьких температур ім. Б.І. Веркіна НАН України кандидат фізико-математичних наук Юлія Погрібна.

Премію імені Георгія Володимировича Карпенка за видатні наукові роботи в галузі фізико-хімічної механіки матеріалів і матеріалознавства – за цикл праць «Методологічні основи діагностування корозійно-механічного руйнування елементів конструкцій» отримали:

- директор Фізико-механічного інституту ім. Г.В. Карпенка НАН України академік НАН України Зіновій Назарчук;

- заступник директора з наукової роботи Фізико-механічного інституту ім. Г.В. Карпенка НАН України член-кореспондент НАН України Валентин Скальський;

- провідний науковий співробітник Фізико-механічного інституту ім. Г.В. Карпенка НАН України доктор технічних наук Олександра Дацишин.



Нагороду отримувє академік НАН України Зіновій Назарчук

Щиро вітаємо лауреатів премій НАН України та бажаємо міцного здоров'я, творчої наснаги і подальших творчих успіхів на благо нашої науки!

За матеріалами сайту НАН України
<https://www.nas.gov.ua>