

ISSN (*print*) 2519-2884
ISSN (*online*) 2617-8389

Міністерство
освіти і науки України

Дніпровський державний
технічний університет

ЗБІРНИК

наукових праць
Дніпровського державного
технічного університету
(технічні науки)

COLLECTION

of scholarly papers
of Dniprovsky State
Technical University
(Technical Sciences)

Науковий журнал
Заснований в червні 1999 р.

Видається 2 рази на рік

2 (45) 2024

Кам'янське
ДДТУ
2024

ISSN (*print*) 2519-2884
ISSN (*online*) 2617-8389

УДК 621:658: 681:62-83:378:004:502:504:528:54:628:661:662

**Збірник наукових праць
Дніпровського державного
технічного університету (технічні
науки) № 2 (45) 2024
Науковий журнал**

**Collection of scholarly papers
of Dniprovsky State Technical
University (Technical Sciences)
№ 2 (45) 2024 Scientific Journal**

Засновник і видавець – Дніпровський
державний технічний університет

Founder and publisher Dniprovsky
State Technical University

Ідентифікатор медіа **R30-01533**

Media identifier **R30-01533**

У збірнику представлено результати наукових досліджень в галузі удосконалення металургійних процесів, процесів машинобудування, хімії та хімічних технологій, тепло- та електроенергетики, електромеханіки, енергозбереження, автоматизації виробничих процесів, математичного моделювання, висвітлено актуальні питання біотехнології та промислової екології.

This collection of works includes the results of scientific research related to the upgrading of metallurgical processes, mechanical engineering processes, chemistry and chemical engineering, heat-and-power engineering, electromechanics, power saving methods, production processes automation, as well as some topical issues of biotechnology, industrial environment protection.

Наказами Міністерства освіти і науки України від 15.10.2019 № 1301, від 17.03.2020 № 409, від 24.09.2020 № 1188, від 30.11.2021 № 1290 та від 20.02.2023 №185 Збірник наукових праць Дніпровського державного технічного університету внесено до Переліку наукових фахових видань України категорії «Б»

Реєстрація ДДТУ суб'єктом у сфері друкованих медіа за рішенням
Національної ради № 1085 від 16.10.2023

Статті індексуються системами Google Scholar (Google Академія), Academic Resource Index Research Bib, BASE-search, Directory of Open Access Scholarly Resources, Directory of Research Journals Indexing, Scientific Indexing Services, Journal Impact Factor, Національна бібліотека України ім. В.І.Вернадського, ДНТБ України

Друкується за рішенням Вченої Ради Дніпровського державного технічного університету,
протокол № 12, від 28.11.2024 р.

Збірник наукових праць Дніпровського державного технічного університету (технічні науки).
Науковий журнал. Кам'янське, ДДТУ, 2024. № 2 (45), 216 с.

© Дніпровський державний технічний університет, 2024
© Dniprovsky State Technical University, 2024

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

- Перемітько Валерій Вікторович* - головний редактор, д.т.н., професор кафедри машинобудівних технологій та інженерії, декан металургійного факультету ДДТУ
- Альохіна Світлана Вікторівна* - д.т.н., ст. науковий співробітник Інституту проблем машинобудування ім. А.М. Підгорного НАНУ, м. Харків
- Бабенко Михайло Володимирович* - к.т.н., доцент кафедри програмного забезпечення систем ДДТУ
- Байбуз Олег Григорович* - д.т.н., професор, завідувач кафедри математичного забезпечення ЕОМ Дніпровського національного університету ім. О.Гончара
- Барановський Михайло Миколайович* - д.с.-г.н., професор кафедри біотехнології Національного авіаційного інституту, м. Київ
- Бельмас Іван Васильович* - д.т.н., професор, зав. кафедри машинобудівних технологій та інженерії ДДТУ
- Білоус Олена Іванівна* - к.т.н., доцент кафедри галузевого машинобудування ДДТУ
- Вамболь Сергій Олександрович* - д.т.н., професор кафедри безпеки життєдіяльності Державного біотехнологічного університету, м. Харків
- Вамболь Віола Владиславівна* - д.т.н., професор кафедри прикладної екології та природокористування Національного університету «Полтавська політехніка ім. Юрія Кондратюка», м. Полтава
- Волянський Роман Сергійович* - к.т.н., доцент кафедри автоматизації електромеханічних систем та електроприводу Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут ім. Ігоря Сікорського»
- Гелеш Андрій Богданович* - д.т.н., професор кафедри хімії і технології неорганічних речовин Національного університету «Львівська політехніка»
- Гнатчук Єлизавета Геннадіївна* - к.т.н., доцент кафедри комп'ютерної інженерії та системного програмування Хмельницького національного університету
- Грицан Юрій Іванович* - д.б.н., професор, завідувач кафедри екології та охорони навколишнього середовища ДДТУ
- Гуляєв Віталій Михайлович* - д.т.н., професор, ректор ДДТУ

- Дерець Олександр Леонідович* - к.т.н., доцент кафедри електротехніки та електромеханіки ДДТУ
- Іванченко Анна Володимирівна* - д.т.н., доцент, професор кафедри хімічних та біологічних технологій ДДТУ
- Клімов Роман Олександрович* - к.т.н., доцент, завідувач кафедри теплоенергетики ДДТУ
- Клюєв Олег Володимирович* - к.т.н., доцент кафедри електротехніки та електромеханіки ДДТУ
- Колосов Дмитро Леонідович* - д.т.н., доцент, завідувач каф. механічної та біомедичної інженерії, Національний технічний університет „Дніпровська політехніка”, м. Дніпро
- Корнієнко Ірина Михайлівна* - к.т.н., доцент кафедри біотехнології Національного авіаційного університету, м. Київ
- Коровін Вадим Юрійович* - к.т.н., завідувач відділу Інституту геотехнічної механіки ім. М.С.Полякова НАНУ, м. Дніпро
- Котович Олександр В'ячеславович* - к.б.н., доцент кафедри геоботаніки, ґрунтознавства та екології, Дніпровський національний університет ім. Олеса Гончара, м. Дніпро
- Крячко Геннадій Юрійович* - к.т.н., доцент кафедри металургії ім. В.І. Логінова ДДТУ
- Лавріненко Валерій Іванович* - д.т.н., професор, завідувач відділу Інституту надтвердих матеріалів ім. В.М.Бакуля НАНУ, м. Київ
- Максименко Олег Павлович* - д.т.н., професор кафедри металургії ім. В.І. Логінова ДДТУ
- Непошивайленко Наталія Олександрівна* - к.т.н., доцент кафедри екології та охорони навколишнього середовища ДДТУ
- Павлова Ольга Олександрівна* - к.т.н., ст. викладач каф. комп'ютерної інженерії та системного програмування Хмельницького національного університету
- Пікареня Дмитро Сергійович* - д.т.н., професор кафедри екології та економіки ТОВ Технічного Університету «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА», Україна
- Садовой Олександр Валентинович* - д.т.н., професор кафедри електротехніки та електромеханіки ДДТУ
- Середа Борис Петрович* - д.т.н., професор, завідувач кафедри автомобілів та транспортно-логістичних систем ДДТУ
- Сігарьов Євген Миколайович* - д.т.н., професор, завідувач кафедри металургії ім. В.І. Логінова ДДТУ
- Солод Володимир Юрійович* - к.т.н., перший проректор ДДТУ

- Скиба Маргарита Іванівна*** - к.т.н., доцент кафедри технології неорганічних речовин та екології, Український державний хіміко-технологічний університет, м. Дніпро
- Стеблянюк Павло Олексійович*** - д.ф.-м.н., професор, провідний науковий співробітник Інституту механіки ім. С.П.Тимошенко НАН України, м. Київ
- Туїкін Іван*** - PhD, Dr. Sc., RCUK Academic Fellow, Department of Mathematics, Group of Applied Mathematics, University of Leicester, UK
- Чейлитко Андрій Олександрович*** - д.т.н., професор кафедри теплоенергетики та гідроенергетики Запорізького національного університету
- Черняк Лариса Миколаївна*** - к.т.н., доцент кафедри екології Національного авіаційного університету, м. Київ
- Чернятевич Анатолій Григорович*** - д.т.н., професор, провідний науковий співробітник Інституту чорної металургії ім. З.І. Некрасова НАН України, м. Дніпро
- Ялова Катерина Миколаївна*** - к.т.н., завідувач кафедри програмного забезпечення систем ДДТУ
- Jacobson Boris*** - PhD, Dr. Sc. Hasselmann Chair of Engineering, Professor of Materials Science and NanoEngineering and Professor of Chemistry Rice University Houston, Texas, USA

ЗМІСТ

МЕТАЛУРГІЯ

- Кисляков В.Г., Молчанов Л.С., Маначин І.О., Похвалітій А.А., Чубіна О.А.**
Kislyakov Volodymyr, Molchanov Lavr, Manachyn Ivan, Pokhvalityi Artem,
Chubina Olena
Порівняльний аналіз реагентів для комплексної обробки чавуну
Comparative analysis of reagents for complex treatment of cast iron..... 9
- Молчанов Л.С., Голуб Т.С., Арендач Н.А.**
Molchanov Lavr, Golub Tetiana, Arendach Natalia
Комплексне дослідження особливостей перебігу окислення вуглецю в стальковші при донному бульбашковому продуванні сумішню газів системи «кисень — нейтральний газ»
Comprehensive study of the characteristics of the carbon oxidation process in a steel ladle with bottom bulb blowing with a gas mixture of the «oxygen — neutral gas» system..... 19
- Голуб Т.С., Молчанов Л.С.**
Golub Tetiana, Molchanov Lavr
Термодинамічна оцінка електричної активізації продувки киснем зверху
Thermodynamic assessment of electrical activation of top oxygen blowing..... 29

ПРИКЛАДНА МЕХАНІКА

- Лаврінєнко В.І., Солод В.Ю., Тищенко В.А.**
Lavrinenko Valerii, Solod Volodymyr, Tyshchenko Volodymyr
Сучасні технології полірування крихких та пластичних матеріалів (огляд)
Modern technologies for polishing soft and plastic materials..... 38
- Коротков В.С.**
Korotkov Volodymyr
Визначення технічного стану фрезерного верстату з ЧПК з горизонтальним розміщенням шпинделю
Determination of the technical condition of a CNC milling machine with horizontal spindle arrangement..... 55

МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО

- Ковальов С.В., Козлов Я.М., Рябик П.В., Ковальова Н.В., Міщенко В.І., Дацко М.О., Шибка А.В., Усатий В.В.**
Kovalyov Stanislav, Kozlov Yaroslav, Ryabik Pavlo, Kovalova Nadiia, Mishchenko Vlada, Datsko Mykola, Shybka Andrii, Usatiy Volodymyr
Метод вимірювання теплофізичних параметрів металів з тонкими покриттями, нанесеними гальванічним шляхом в магнітному полі низької індукції
A method of measuring thermophysical parameters of metals with thin coatings applied by galvanic method in a magnetic field of low induction..... 61

ГАЛУЗЕВЕ МАШИНОБУДУВАННЯ

- Кабаков Д.Ю., Теліпко Л.П., Романюк О.Д., Кабаков А.М.**
Kabakov Daniil, Telipko Leonid, Romaniuk Oleksandr, Kabakov Anatolii
Напружений стан вантажних вагонів при ударному навантаженні
Stressed state of freight wagons under shock loading..... 73

Шевченко С.А., Редчиць Д.О., Карімов І.К. Shevchenko Serhii, Redchyts Dmytro, Karimov Ivan Вплив потоку газу на тарілчастий клапан регулятора тиску Gas flow impact on the pressure regulator flapper valve.....	82
---	-----------

**ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКА. ЕЛЕКТРОТЕХНІКА ТА ЕЛЕКТРОМЕХАНІКА.
ЕЛЕКТРОНІКА**

Клюєв О.В., Садовой О.В., Сохіна Ю.В. Kliuiev Oleh, Sadovoi Oleksandr, Sokhina Yuliya Спостерігач потокозчеплення ротора з контуром параметричного зворотного зв'язку Observer of flux linkage of rotor with circuit parametric feedback.....	89
--	-----------

Дерець О.Л., Садовой О.В., Дереть С.О. Derets Oleksandr, Sadovoi Oleksandr, Derets Serhii Позиційний асинхронний електропривод із релейним керуванням і зворотним зв'язком за неповним вектором стану Positioning asynchronous electric drive with relay control and feedback on an incomplete state vector.....	98
---	-----------

Робак А.І., Горжій О.С., Гулєша О.М., Нізімов В.Б. Robak Artem, Horzhii Oleksii, Guliesha Olena, Nizimov Victor Електропривод обертання колісної пари для індукційного нагріву реборд Electric wheel pair rotation drive for induction heating rib.....	106
--	------------

Чугунов Д.В., Нізімов В.Б. Chugunov David, Nizimov Victor Забезпечення стійкості роботи синхронних двигунів при посадці напруги в мережі або прикладанні значного навантаження Ensuring stability of synchronous motors when the voltage in the network drops or a significant load is applied.....	112
--	------------

Чугунов Д.В. Chugunov David Випробовування пускових режимів синхронного двигуна з додатковими елементами в колі збудження Testing of start-up modes synchronous motor with additional elements in the circle of arousal.....	117
---	------------

Horzhii Oleksii, Sianov Oleksandr Горжій О.С., С'янов О.М. The research of class E power amplifier model with high efficiency Дослідження моделі підсилювача класу E з високим ККД.....	125
--	------------

Загребасєв М. С., Звонецький М. С., Рязанцев О.В., С'янов О.М. Zahrebaiev Mykhailo, Zvonetskiy Mykhailo, Ryazantsev Oleg, Sianov Oleksandr Вплив електромагнітних параметрів асинхронного двигуна з короткозамкнутою кліткою на перехідні процеси Influence of electromagnetic parameters of an asynchronous motor with a short-circuited cage on transient processes.....	136
---	------------

Сотник О.А., Марченко С.В., Литвиненко В.А., С'янов О.М., Шульга В.В. Sotnyk Oleksandr, Marchenko Serhii, Lytvynenko Volodymyr, Sianov Oleksandr, Shulha Vitalii Розробка віддалено-керованих лабораторних робіт на базі багатофункціонального пристрою RedPitaya Development of remotely controlled laboratory work based on redpitaya multifunctional device.....	146
--	------------

ТЕПЛОЕНЕРГЕТИКА

Клімов Р.О., Погорелий К.Ю.

Klimov Roman, Pogorelyy Kurylo

Вплив визначальних факторів на коефіцієнт компактності підігрівачів

Influence of determining factors on the compactness coefficient of heaters..... 157

КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ

Ялова К.М., Бабенко М.В., Журавель А.В.

Yalova Kateryna, Babenko Mykhailo, Zhuravel Andrii

Шаблонний метод для створення конструктора реляційних баз даних

The template-based method for designing a relational database constructor..... 164

ХІМІЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ІНЖЕНЕРІЯ

Суहाцький Ю.В., Дмитренко Т.С., Созанський М.А., Знак З.О.

Sukhatskyi Yurii, Dmytrenko Tetiana, Sozanskyi Martyn, Znak Zenovii

Ймовірний механізм сонокаталітичної активації калію пероксодисульфату для деградації барвника сафраніну Т

Possible mechanism of sonocatalytic activation of potassium peroxydisulfate for the degradation of safranin T dye..... 175

Знак З.О., Матвіїв Т.І.

Znak Zenovii, Matviiv Taras

Дегідратування природного кліноптилоліту під дією електромагнітного випромінювання НВЧ-діапазону

Dehydration of natural clinoptilolite under the effect of electromagnetic radiation in the microwave range..... 185

Сухий М.К., Нефедов В.Г., Поліщук Ю.В., Скнар І.В.

Sukhyi Mikhaylo, Nefedov Volodymyr, Polishchuk Yuliya, Sknar Iryna

Аналіз умов розчинення алюмінію при отриманні водню за допомогою поляризаційної діаграми

Analysis of the aluminum dissolution conditions during hydrogen release by polarization diagram..... 194

Скнар Ю.Є., Поліщук Ю.В., Скнар І.В., Нефедов В.Г.

Sknar Yurii, Polishchuk Yuliya, Sknar Iryna, Nefedov Volodymyr

Електрохімічний синтез сплаву Ni-Fe за присутності органічного модифікатора

Electrochemical synthesis of a Ni-Fe alloy in the presence of organic modifier..... 201

БІОТЕХНОЛОГІЇ ТА БІОІНЖЕНЕРІЯ

Корнієнко І.М., Гуляєв В.М., Анацький А.С., Коваленко А.Л.,

Філімоненко О.Ю., Корнієнко Ю.М.

Korniienko Iryna, Gulyaev Vitalii, Anatskyi Andrii, Kovalenko Alla,

Filimonenko Olga, Korniienko Yurii

Хемокаталітичне перетворення лігніноцелюлозної сировини в молочну кислоту

Chemocatalytic conversion of ligninocellulose raw materials into lactic acid..... 207