

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 (43) 2023

Кам'янське
ДДТУ
2023

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 (43) 2023
Науковий журнал**

**Collection of scholarly papers
of Dniprovsky State Technical
University (Technical Sciences)
№ 2 (43) 2023 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 № 11, від 23.11.2023 р.

Збірник наукових праць Дніпровського державного технічного університету (технічні науки).
Науковий журнал. Кам'янське, ДДТУ, 2023. № 2 (43), 208 с.

© Дніпровський державний технічний університет, 2023
© Dniprovsky State Technical University, 2023

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. Олесья 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 Технічний Університет «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
- Стебляк Павло Олексійович* - д.ф-м.н., професор, провідний науковий співробітник Інституту механіки ім. С.П.Тимошенко НАН України, м. Київ
- Туикін 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

- Єськов Д.В., Сігарьов Є.М., Матина І.М., Похвалітій А.А., Руденко М.Р.**
Yeskov Denis, Sigarev Evgen, Matina Igor, Pokhvalityi Artem, Rudenko Mykola
Умови експлуатації та стійкість вогнетривкого футерування заглибної фурми
Operating conditions and stability fire resistant lining submerged lance..... **9**
- Голуб Т.С., Молчанов Л.С., Семикін С.І.**
Golub Tetiana, Molchanov Lavr, Semykin Sergiy
Дослідження та оцінка способу активізації газового потоку для здійснення легування газоподібним нітрогеном
Research and evaluation of the method of activation of the gas flow for performing alloying with gaseous nitrogen **18**
- Молчанов Л.С., Кисляков В.Г., Чубін К.І., Похвалітій А.А., Чубіна О.А.**
Molchanov Lavr, Kislyakov Volodymyr, Chubin Kostyantyn, Pohvalityi Artem, Chubina Olena
Перспективи використання технологій позапічного рафінування чавуну в контексті вітчизняного металургійного виробництва
Prospects for the use of out-of-furnace cast iron refining technologies in the context of domestic metallurgical production..... **28**

ПРИКЛАДНА МЕХАНІКА

- Лавріненко В.І., Солод В.Ю., Ільницька Г.Д., Смоквина В.В., Кашинський І.С.**
Lavrinenko Valerii, Solod Volodymyr, Ilnytska Halina, Smokvyna Volodymyr, Kashynskiy Ivan
Дослідження теплового впливу на поверхневий шар алмазів і супутніх інструментальних матеріалів (огляд)
Research of thermal influence on the change of the surface layer of diamonds and associated tool materials (review)..... **39**
- Самохвал В.М., Стасько Є.В., Васильєв О.С.**
Samokhval Volodymyr, Stasko Yevhen, Vasyliiev Oleksandr
До розробки статистичних моделей зносу валків станів довгомірного прокату
To the development of statistical models of wear rolls of long products mills..... **56**

ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКА. ЕЛЕКТРОТЕХНІКА ТА ЕЛЕКТРОМЕХАНІКА. ЕЛЕКТРОНІКА

- Клюєв О.В., Садовой О.В., Сохіна Ю.В., Донченко А.П.**
Kliuiev Oleh, Sadovoi Oleksandr, Sokhina Yuliya, Donchenko Andrii
Синтез спостерігача моменту навантаження в складі векторної системи керування машиною подвійного живлення
Synthesis observer of the load torque as part of the vector control system of the doubly fed machine..... **67**

<p>Дерець О.Л., Садовой О.В., Деречь Г.О. Derets Oleksandr, Sadovoi Oleksandr, Derets Hanna Двобічне регулювання швидкості асинхронних електроприводів в умовах стабілізації прискорення Dual-zone velocity control of asynchronous electric drives under acceleration stabilization conditions.....</p>	76
<p>Хмельницький Є.Д., Шрамко Ю.Ю., Росенко Ю.С., Рафієв Гусейн Іслам огли Khmelnyskyi Evgen, Shramko Yuri, Roenko Yuhym, Rafiyev Huseyn Дослідження впливу вищих гармонік на надійність кабельних мереж Study of influence of higher harmonics on reliability cable networks.....</p>	84
<p>Хмельницький Є.Д., Азізов Теймур Khmelnyskyi Evgen, Azizov Teymur Підвищення продуктивності хімічного підприємства за умови узгодження роботи електричних захистів і технологічної автоматики Increase of productivity of the chemical enterprise terms of coordination of work of electrical protection and technological automation.....</p>	90
<p>Нізімов В.Б., Донченко А.П., Робак А.І. Nizimov Victor, Donchenko Andriy, Robak Artem Стабілізація швидкості обертання приводного двигуна синхронного генератора при живленні від акумуляторної батареї Stabilization of the reversing speed of the drive motor synchronous generator private voltage with accumulators batteries.....</p>	96
<p>Зайцев С.В., Кишневський В.П. Zaitsev Serhii, Kishnevsky Victor Удосконалення методу діагностування високовольтних трансформаторів напруги за результатами хроматографічних аналізів трансформаторних олиф Improvement of the method of diagnostics of high-voltage transformers voltage based on the results of chromatographic analyses of transformer oils.....</p>	100
<p>Качура О.В., Количев С.В., С'янов О.М., Kachura Oleksii, Kolychev Sergey, Syanov Oleksandr Розробка математичної моделі для дослідження перехідних процесів пуску асинхронного двигуна з індукційним реостатом у колі фазного ротора Development of a mathematical model for studying the transient starting processes of an induction motor with an induction rheostat in the phase rotor circuit.....</p>	112
<p>Аніщенко М.В., Зибенков Д.О. Anishchenko Mykola, Zybenkov Dmitro Роботизований технологічний осередок ультразвукової дефектоскопії.....</p>	121
<p>Волошко А.В., Джеря Т.Е. Voloshko Anatoly, Dzheria Tetiana Моделювання та дослідження однофазних коротких замикань в електричній мережі... Simulation and research of single-phase short circuits in the electrical network.....</p>	131

- Марченко С.В., Сотник О.А., С'янов О.М., Литвиненко В.А.**
Marchenko Serhii, Sotnyk Oleksandr, Syanov Oleksandr, Lytvynenko Volodymyr
 Імітаційна модель адаптивного фільтру на основі методу найменших квадратів **140**
 Simulation model of an adaptive digital filter based on the least squares method

ТЕПЛОЕНЕРГЕТИКА

- Клімов Р.О., Крюковська О.А., Луста Д.О.**
Klimov Roman, Kriukovska Olha, Lusta Danil
 Вплив розвинених поверхонь теплообміну на геометричні розміри теплообмінників
 The influence of developed heat exchange surfaces on the geometric dimensions of heat
 exchangers..... **149**

ЕКОЛОГИЯ

- Непошивайленко Н.О., Грицан Ю.І., Петрик Ю.А., Губа О.В.**
Neposhyvailenko Natalia, Hrytsan Yurii, Petryk Yuliia, Huba Oleksandr
 Використання методів флуктуючої асиметрії для екологічного моніторингу
 м. Кам'янське
 Application of fluctuating asymmetry methods for environmental monitoring in Kamianske **155**

- Черняк Л.М., Міхєєв О.М., Лапань О.В., Дмитруха Т.І., Манієcki Т.,
 Овсяннікова Л.Г.**
**Cherniak Larysa, Mikhyeyev Oleksandr, Lapan Oksana, Dmytrukha Tetiana,
 Maniecki Tomasz, Ovsiannikova Liudmyla**
 Біотестування стану ґрунтів на територіях, прилеглих до аеропортів
 Biotesting of soil conditions at the territories adjacent to airports..... **170**

- Bozhko Kateryna, Gritsan Yurii, Karas Olena, Proshchyn Artur**
Божко К. М., Грицан Ю.І., Карась О.Г., Процин А.В.
 Soil-forming processes in the ravine ecosystems
 Ґрунтотвірні процеси в байрачних екосистемах..... **177**

ХІМІЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ІНЖЕНЕРІЯ

- Gulyaev Vitaliy, Kovalenko Alla, Yelatontsev Dmytro, Filimonenko Olga**
Гуляєв В.М., Коваленко А.Л., Єлатонцев Д.О., Філімоненко О.Ю.
 Novel copper(ii) chelate complex with tris-(hydroxymethyl)-aminomethane: structural
 characterization and antibacterial activity
 Нова внутрішньокомплексна сполука міді(ii) з трис-(оксиметил)-амінометаном:
 структура та антибактеріальні властивості..... **186**

БІОТЕХНОЛОГІЇ ТА БІОІНЖЕНЕРІЯ

- Корнієнко І.М., Гуляєв В.М., Кравець В.В., Гаркава К.Г., Анацький А.С.,
 Філімоненко О.Ю., Коваленко А.Л., Корнієнко Ю.М.**
**Korniienko Iryna, Gulyaev Vitalii, Kravets Valeriia, Harkava Katerina,
 Anatskyi Andrii, Filimonenko Olga, Kovalenko Alla, Korniienko Yurii**
 Вплив нутрієнтів та пребіотику лактулози на перебіг бродильних процесів в
 технології отримання функціонального продукту харчування з підвищеним титром
 життєздатних клітин молочнокислих бактерій
 The influence of nutrients and lactulose prebiotic on the fermentation processes in the
 technology of receiving a functional food product with an increased titer of viable lactic
 acid bacteria..... **195**