

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»

MINISTRY OF EDUCATION
AND SCIENCE OF UKRAINE

National Technical University
"Kharkiv Polytechnic Institute"

**Вісник Національного
технічного університету
«ХПІ». Серія: Нові рішення в
сучасних технологіях**

**Bulletin of the National
Technical University
"KhPI". Series: New solutions in
modern technology**

№ 1(19)' 2024

No. 1(19)' 2024

Збірник наукових праць

Collection of Scientific papers

Видання засноване у 1961 р.

The edition was founded in 1961

Харків
НТУ «ХПІ», 2024

Kharkiv
NTU "KhPI", 2024

Вісник Національного технічного університету «ХПІ». Серія: Нові рішення в сучасних технологіях = Bulletin of the National Technical University "KhPI". Series: New solutions in modern technology : зб. наук. пр. / Нац. техн. ун-т «Харків. політехн. ін-т». — Харків : НТУ «ХПІ», 2024. — № 1(19). — 108 с. — ISSN 2079-5459.

Видання публікує наукові результати та досягнення мультидисциплінарних досліджень молодих науковців широкого профілю у сферах машинобудування, енергетики, технологій органічних і неорганічних речовин, екології, інформаційних технологій і систем управління, техніки та електрофізики високих напруг, а також з фундаментальних аспектів сучасних технологій.

The journal publishes scientific results and accomplishments of multidisciplinary researches of young scientists of a wide profile in the field of machine building, energy, technologies of organic and inorganic substances, ecology, information technologies and control systems, high voltage techniques and electrophysics, as well as on the fundamental aspects of modern technologies.

Ідентифікатор медіа R30-02565, згідно з рішенням Національної ради України з питань телебачення і радіомовлення від 11.01.2024 № 33.

Мова статей – українська, англійська.

Офіційний сайт видання: <http://vestnik2079-5459.khpi.edu.ua/>

Вісник Національного технічного університету «ХПІ». Серія: Нові рішення в сучасних технологіях включено до «Переліку наукових фахових видань України, в яких можуть публікуватися результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора наук, кандидата наук та ступеня доктора філософії», **категорія «Б»** (накази МОН України № 409 від 17.03.2020 р. та №886 від 02.07.2020 р.).

Вісник Національного технічного університету «ХПІ». Серія: «Нові рішення в сучасних технологіях» включений до зовнішніх інформаційних систем, у тому числі в наукометричну базу даних Index Copernicus (Польща), бібліографічну базу даних OCLC WorldCat (США), індексується пошуковими системами Google Scholar і Crossref; зареєстрований у світовому каталозі періодичних видань бази даних Ulrich's Periodicals Directory (New Jersey, USA).

Засновник
Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»

Founder
National Technical University
"Kharkiv Polytechnic Institute"

Редакційна колегія

Відповідальний редактор:

Сокол С. І., д-р техн. наук, чл.-кор. НАНУ, НТУ «ХПІ», Україна

Члени редколегії:

Авдєєва О. П., доц., НТУ «ХПІ», Україна

Байрачний В. Б., проф., НТУ «ХПІ», Україна

Березка Т. О., НТУ «ХПІ», Україна

Брагіна Л. Л., проф., НТУ «ХПІ», Україна

Бурлака М. В., SoftInWay Inc., США

Глушко А. В., НТУ «ХПІ», Україна

Гораш Є., проф., Університет Стратклайда, Великобританія

Гринченко Н. Г., доц., ХДУХТ, Україна

Данильченко Д. О., НТУ «ХПІ», Україна

Демидов І. М., проф., НТУ «ХПІ», Україна

Єнікєєв О. Ф., доц., ДДМА, Україна

Заковоротний О. Ю., проф., НТУ «ХПІ», Україна

Колодяжна Л. В., ІПМаш НАНУ, Україна

Костик К. О., проф., НТУ «ХПІ», Україна

Куліченко В. В., доц., НТУ «ХПІ», Україна

Ларін О. О., проф., НТУ «ХПІ», Україна

Львов Г. І., проф., НТУ «ХПІ», Україна

Мазасва В. С., УкрНДІОЖ НАНУ, Україна

Меньшикова С. І., НТУ «ХПІ», Україна

Мінакова К. О., доц., НТУ «ХПІ», Україна

Моїсєєв В. Ф., проф., НТУ «ХПІ», Україна

Ноздрачова К. Л., доц., НТУ «ХПІ», Україна

Носенко Т. Т., проф., НУХТ, Україна

Папченко В. Ю., УкрНДІОЖ НАНУ, Україна

Піментел С. Р., проф., Федеральний Університет Гояс, Бразилія

Пітак І. В., доц., НТУ «ХПІ», Україна

Плеснецов С. Ю., доц., НТУ «ХПІ», Україна

Раскін Л. Г., проф., НТУ «ХПІ», Україна

Руденко С. С., НДПІКІ «Молнія» НТУ «ХПІ», Україна

Селін Р. В., ІЕЗ ім. Є.О. Патона НАНУ, Україна

Сучков Г. М., проф., НТУ «ХПІ», Україна

Тихомірова Т. С., доц., НТУ «ХПІ», Україна

Томашевський Р. С., проф., НТУ «ХПІ», Україна

Філенко О. М., доц., НТУ «ХПІ», Україна

Хохлов М. А., ІЕЗ ім. Є.О. Патона НАНУ, Україна

Шевченко С. Ю., проф., НТУ «ХПІ», Україна

Шестопалов О. В., доц., НТУ «ХПІ», Україна

Шідакова-Камєнюка О. Г., доц., ХДУХТ, Україна

Editorial staff

Associate editor:

Sokol E. I., dr. tech. sc., member-cor. of NASU, NTU "KhPI", Ukraine

Editorial staff members:

Avdieieva O. P., docent, NTU "KhPI", Ukraine

Bairachnyi V. B., prof., NTU "KhPI", Ukraine

Berezka T. O., NTU "KhPI", Ukraine

Bragina L. L., prof., NTU "KhPI", Ukraine

Burlaka M. V., SoftInWay Inc., United States

Glushko A. V., NTU "KhPI", Ukraine

Gorash Ye., prof., University of Strathclyde, UK

Grynchenko N. G., docent, HDUHT, Ukraine

Danylchenko D. O., NTU "KhPI", Ukraine

Demidov I. N., prof., NTU "KhPI", Ukraine

Yenikieiev O. F., docent, DSEA, Ukraine

Zakovorotniy A. Yu., prof., NTU "KPI", Ukraine

Kolodyazhnaya L. V., IPMash NASU, Ukraine

Kostyk K. O., prof., NTU "KPI", Ukraine

Kulichenko V. V., docent, NTU "KhPI", Ukraine

Larin A. A., prof., NTU "KhPI", Ukraine

Lvov G. I., prof., NTU "KhPI", Ukraine

Mazaeva V. S., UkrRIOF NASU, Ukraine

Menshikova S. I., NTU "KhPI", Ukraine

Minakova K. O., docent, NTU "KhPI", Ukraine

Moiseev V. F., prof., NTU "KPI", Ukraine

Nozdrachova K. L., docent, NTU "KhPI", Ukraine

Nosenko T. T., prof., NUFT, Ukraine

Papchenko V. Yu., UkrRIOF NASU, Ukraine

Pimentel S., prof., Federal University of Goias, Brazil

Pitak I. V., docent, NTU "KhPI", Ukraine

Plesnetsov S. Yu., docent, NTU "KhPI", Ukraine

Raskin L. G., prof., NTU "KhPI", Ukraine

Rudenko S. S., RDI "Molniya" NTU "KhPI", Ukraine

Selin R. V., E.O. Paton EWI NASU, Ukraine

Suchkov G. M., prof., NTU "KhPI", Ukraine

Tykhomyrova T. S., docent, NTU "KhPI", Ukraine

Tomashevskiy R. S., prof., NTU "KhPI", Ukraine

Filenko O. M., docent, NTU "KhPI", Ukraine

Khokhlov M. A., E.O. Paton EWI NASU, Ukraine

Shevchenko S. Yu., prof., NTU "KhPI", Ukraine

Shestopalov A. V., docent, NTU "KhPI", Ukraine

Shidakova-Kamenyuka E. G., docent, HDUHT, Ukraine

Рекомендовано до друку Вченою радою НТУ «ХПІ».

Протокол № 3 від 29 березня 2024 р.

ЗМІСТ

ЕНЕРГЕТИКА, МАШИНОБУДУВАННЯ ТА ТЕХНОЛОГІЇ КОНСТРУКЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ

- Лис С., Юрасова О., Галянчук І.** Аналіз кінцево-різницевої апроксимації коду «FLOW» при виконанні проектних розрахунків параметрів першого та другого контурів реактора ВВЕР 3
- Петров С. О., Данильченко Д. О., Куценко С. А., Фалалєєва Т. В., Петрова Ю. В., Мінакова К. О.** Приклад синергії підходів зеленої хімії та зеленої енергетики 11

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ

- Марусенко О. М., Мстельов В. О., Овсяніков В. В., Риженко А. С.** Розробка десктопного застосунку для e-mail маркетингу 20
- Попович Б. Р., Заволодько Г. Е.** Сервіс створення тестів на основі штучного інтелекту 26

ХІМІЧНІ ТА ХАРЧОВІ ТЕХНОЛОГІЇ

- Витяганець В. С., Пітак І. В.** Аналіз конструктивного оформлення шахтних печей та дослідження високоякісного продукту, отриманого в ході випалу 31
- Григоренко І. В., Григоренко С. М., Андренко Д. О., Кубрик Б. І.** Система контролю технології виробництва крабових паличок з нечіткою логікою 42
- Калугіна І. М., Поплавська С. О.** Структурно-механічні властивості мусу з фейхоа 49
- Нечипоренко Д. І., Новожилова Т. Б., Сақун А. О., Пономаренко Є. Д.** Шляхи зниження енерговитрат а процесі випаровування розчинів у випарних апаратах 58
- Онищенко В. М., Янчева М. О., Онищенко А. В., Інжиянц С. Т.** Передгідролізні зміни водопоглинання яловичих черев під впливом кислотної обробки 65
- Сова Н. А., Коваленко Н. В.** Розробка рецептури грильжних цукерок на основі насіння олійних культур. 70

СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПРИЛАДОБУДУВАННЯ

- Войтович Ю. С., Стисло Б. О., Чмихова О. В., Плахтій О. А.** Дослідження комутаційних процесів в 24-пульсному випрямлячі з електронним зсувом фаз на IGBT-транзисторах з зворотною блокуючою властивістю 78
- Крилов Д. С., Холод О. І.** Вдосконалення структури параметричної системи управління активним випрямлячем з фіксованою частотою модуляції для роботи в режимі двонаправленого потоку енергії 91
- Дем'яненко Р. І.** Розрахунок миттєвих лінійних струмів у мережі метрополітену 99

CONTENTS

ENERGY, ENGINEERING AND STRUCTURAL MATERIALS TECHNOLOGY

- Lys S., Yurasova O., Galyanchuk I.** Analysis of finite-difference approximation of code «FLOW» in performing design calculations of parameters in the primary and secondary circuits of VVER RP 3
- Petrov S., Danylchenko D., Kutsenko S., Falalieieva T., Petrova Y., Minakova K.** An example of the synergy of the approaches of green chemistry and green energy 11

INFORMATION TECHNOLOGY AND CONTROL SYSTEMS

- Marusenko O., Mietielov V., Ovsianikov V., Ryzhenko A.** Development of a desktop application for e-mail marketing 20
- Popovich B., Zavolodko G.** AI-based test creation service 26

CHEMICAL AND FOOD TECHNOLOGY, ECOLOGY

- Vytiaganets V., Pitak I.** Analysis of the structural design of mine furnaces and research of the high-quality product obtained during firing process 31
- Hryhorenko I., Hryhorenko S., Andrenko D., Kubrik B.** Technology control system for crab stick vibration with fuzzy logic 42
- Kalugina I., Poplavska S.** Structural and mechanical properties of feijoa mousse 49
- Nechiporenko D., Novozhilova T., Sakun A., Ponomarenko E.** Ways to reduce energy consumption in the evaporation process of solutions in evaporation apparatus 58
- Onishchenko V., Yancheva M., Onyshchenko A., Inzhyyants S.** Prehydrolysis changes of beef rounds water absorption under the acid treatment effect 65
- Sova N., Kovalenko N.** Development of a recipe for grillage candy based on oil seeds 70

MODERN INSTRUMENTATION TECHNOLOGY

- Voitovych Y., Styslo B., Chmykhova O., Plakhtii O.** Investigation of commutation processes in a 24-pulse rectifier with electronic phase shift on IGBT transistors with reverse blocking capability 78
- Krylov D., Kholod O.** Improvement of the structure of the parametric control system of an active rectifier with a fixed modulation frequency for operation in bidirectional energy flow mode 91
- Demianenko R.** Calculation of instantaneous line currents in the metro network 99

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

**ВІСНИК НАЦІОНАЛЬНОГО ТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ "ХПІ".
СЕРІЯ: НОВІ РІШЕННЯ В СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЯХ**

Збірник наукових праць

№ 1(19)' 2024

Відповідальний редактор: Є. І. Сокол, чл.-кор. НАН України, д-р техн. наук, проф., НТУ «ХПІ», Україна
Технічний редактор: С. І. Меньшикова, канд. фіз.-мат. наук, НТУ «ХПІ», Україна
Відповідальний секретар: Р. С. Томашевський, д-р техн. наук, проф., НТУ «ХПІ», Україна
С. І. Меньшикова, канд. фіз.-мат. наук, НТУ «ХПІ», Україна

Відповідальний за випуск: д-р техн. наук, проф. Р. С. Томашевський

АДРЕСА РЕДКОЛЕГІЇ ТА ВИДАВЦЯ: 61002, Харків, вул. Кирпичова, 2, НТУ «ХПІ».
Рада молодих вчених, тел. (057)707-69-37, e-mail: vestnik.nsmi@khi.edu.ua

Підп. до друку «01» квітня 2024 р. Формат 60x84 1/8. Папір офсетний. Друк цифровий.
Гарнітура Таймс. Ум. друк. арк. 7,2. Облік.вид.арк. 4,0.
Тираж 50 прим. Зам. № 435. Ціна договірна.

Видавничий центр НТУ «ХПІ». Свідоцтво про державну реєстрацію
суб'єкта видавничої справи ДК №5478 від 21.08.2017
61002, Харків, вул. Кирпичова, 2
