

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**

№ 3(13)' 2022

No. 3(13)' 2022

Збірник наукових праць

Collection of Scientific papers

Видання засноване у 1961 р.

The edition was founded in 1961

Харків
НТУ «ХПІ», 2022

Kharkiv
NTU "KhPI", 2022

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», 2022. — № 3(13). — 100 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.

Свідоцтво про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації України КВ № 23776-13616 від 14 лютого 2019 року.

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 Є. 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

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

Шідакова-Каменюка 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

Lvvov 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., HDUHT, Ukraine

Рекомендовано до друку Вченою радою НТУ «ХПІ».

Протокол № 6 від 23 вересня 2022 р.

ЗМІСТ

ЕНЕРГЕТИКА, МАШИНОБУДУВАННЯ ТА ТЕХНОЛОГІЇ КОНСТРУКЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ

- Бати́гін Ю. В., Єрмо́міна О. Ф., Шиндерук С. О., Чапли́гін Є. О.** Резонансний підсилювач активної електричної потужності періодичних імпульсів струму 3
- Захарченко А. С., Степанець О. В.** Математичне моделювання температурного режиму фанкойла 11
- Крячок О. С., Сушко Д. А.** Моделювання електромагнітних процесів у робочій зоні спеціальних пристроїв з урахуванням впливу магнітного екрану 18
- Лесик Д. А., Грушка М., Сідун К. Ю., Данилейко О. О., Кифоренко Д. С., Джемелінський В. В.** Селективне поверхневе зміцнення валу механізму передач роботизованою лазерною 3D системою 24
- Мінакова К. О., Зайцев Р. В.** Двовісна модель теплового балансу сонячного колектора 30

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ

- Григоренко І. В., Андрєєв Д. А.** Система контролю технологічного процесу виготовлення господарського мила 35
- Капочкіна А. Б., Капочкіна М. Б.** Алгоритм акустичної томографії з визначення просторової ізотропності гідроакустичного поля 41

ХІМІЧНІ ТА ХАРЧОВІ ТЕХНОЛОГІЇ

- Заморська І. Л., Худік Л. М.** Вміст та склад цукрів і органічних кислот ягід суніці, вирощених у зоні Правобережного Лісостепу України 50
- Калина В. С., Родигін О. А.** Макаронні вироби з амарантового борошна 57
- Кондратюк Н. В., Чернявська А. Ю., Савченко А. М., Котов О. О., Карпенко С. О.** Роль м'яса птиці в нутрієнтному балансі харчових раціонів молоді 63
- Мельник Ю. Р., Мельник С. Р., Магорівська Г. Я.** Трансестерифікація тригліцеридів пропан-2-олом у присутності сульфатної кислоти 74
- Ненастіна Т. О., Сахненко М. Д., Проскуріна В. О., Горохівська Н. В.** Моделювання вмісту компонентів композиційних електrolітичних покриттів від густини струму поляризації 81
- Чубур В. С., Черниш Є. Ю., Скиданенко М. С., Данилов Д. В., Білоус О. О.** Переробка пташиного посліду в енергетичних цілях в технологіях захисту довкілля 86

ЕЛЕКТРОФІЗИЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ, ЕМС ТА БЛИСКАВКОЗАХИСТ

- Коліушко Д. Г., Руденко С. С., Фурасєв Ю. О.** Аналіз методів визначення опору розтікання струму зі ступнів людини 93

CONTENTS

ENERGY, ENGINEERING AND STRUCTURAL MATERIALS TECHNOLOGY

- Batygin Yu., Yeryomina O., Shinderuk S., Chaplygin E.** Resonance active electric power amplifier of periodic current pulses 3
- Zakharchenko A., Stepanets O.** Mathematical modeling of the fan coil temperature behavior 11
- Kriachok O., Sushko D.** Simulation of electromagnetic processes in the working area of special devices considering the influence of the magnetic screen 18
- Lesyk D., Hruska M., Sidun K., Danyleiko O., Kyforenko D., Dzhemelinskyi V.** Selective surface hardening of gear mechanism shaft by robotic laser 3D system 24
- Minakova K., Zaitsev R.** Biaxial heat balance model of solar collector 30

INFORMATION TECHNOLOGY AND CONTROL SYSTEMS

- Hryhorenko I., Andreev D.** Control system of the technological process of fabrication soap 35
- Kapochkina A., Kapochkina M.** Acoustic tomography algorithm for determining the spatial isotropicity of the hydroacoustic field 41

CHEMICAL AND FOOD TECHNOLOGY, ECOLOGY

- Zamorska I., Khudik L.** Content and composition of sugars and organic acids in strawberries, grown in the Right-Bank Forest-Steppe Zone of Ukraine 50
- Kalyna V., Rodyhin O.** Pasta products from amaranth flour 57
- Kondratyuk N., Cherniavska A., Savchenko A., Kotov O., Karpenko S.** The role of poultry meat in the nutrient balance food rations for youth 63
- Melnyk Yu., Melnyk S., Mahorivska H.** Transesterification of triglycerides with propan-2-ol catalyzed by sulfuric acid 74
- Nenastina T., Sakhnenko M., Proskurina V., Horokhivska N.** Modeling the content of components of composite electrolytic cover from the polarization current 81
- Chubur V., Chernysh Ye., Skidanenko M., Danilov D., O Bilous.** Processing of poultry manure for energy purposes in environmental protection technologies 86

ELECTROPHYSICAL TECHNOLOGIES, EMC AND LIGHTNING PROTECTION

- Koliushko D., Rudenko S., Furaiev Y.** Analysis of methods determination ground resistance of human feet 93

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

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

Збірник наукових праць

№ 3(13)' 2022

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.nsm@gmail.com

Підп. до друку «30» вересня 2022 р. Формат 60x84 1/8. Папір офсетний. Друк цифровий.
Гарнітура Таймс. Ум. друк. арк. 12,6. Облік.вид.арк. 6,9.
Тираж 50 прим. Зам. № 274. 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
