

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(27)' 2026

No. 1(27)' 2026

Збірник наукових праць

Collection of Scientific papers

Видання засноване у 1961 р.

The edition was founded in 1961

Харків  
НТУ «ХПІ», 2026

Kharkiv  
NTU "KhPI", 2026

**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», 2026. — № 1(27). — 137 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:*

Мінакова К. О., канд. фаз.-мат. наук, проф., 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

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:*

Minakova K. O., Ph.D., prof., 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

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 № 4 від 27 березня 2026 р.

## ЗМІСТ

### ЕНЕРГЕТИКА, МАШИНОБУДУВАННЯ ТА ТЕХНОЛОГІЇ КОНСТРУКЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ

- Алексійв А. Г., Сучков Г. М., Плєснецов С. Ю.** Обґрунтування вибору моди ультразвукових хвиль та параметрів електромагнітно – акустичних перетворювачів для раціонального виявлення дефектів у трубах із товстою стінкою 3
- Данильченко Д. О., Хомяк Ю. В., Потривай А. Е.** Вплив навколишнього середовища на магнітне поле ліній електропередачі, розміщених у підземних колекторах 11
- Ковальов О. С., Перетятко А. О.** Нелінійні стаціонарні збудження феромагнетика кінцевого розміру під впливом ВЧ-поля 17
- Мінко О. М.** Принципи мультипараметричного проектування енергетичного устаткування 30
- Овчаров О. О., Сабадаш В. В.** Удосконалення методичних підходів до технічної експертизи турбогенераторів для підвищення безпеки їх довгострокової експлуатації 36
- Сміян О. В., Фетюхіна Л. В., Бутова О. А.** Система керування синхронним двигуном з постійними магнітами 45

### ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ

- Бабіченко А. К., Красніков І. Л., Бабіченко Ю. А., Лисаченко І. Г.** Підсистема прийняття рішень системи керування абсорбційно-холодильних установок виробництва аміаку 54
- Качанов П. О., Тарасенко М. В.** Система автоматичного регулювання температури перегрітої пари 61
- Крилов Д. С., Холод О. І.** Моделювання роботи активного випрямляча з параметричною системою управління і фіксованою частотою модуляції 67
- Лис С. С., Ващурак Ю. З.** Моделювання за допомогою сучасних програмних середовищ процесу газифікації в розробленому газогенераторі для вологого палива 74

### ХІМІЧНІ ТА ХАРЧОВІ ТЕХНОЛОГІЇ

- Борисенко О. М., Логвінков С. М., Кривобок Р. В., Лісачук Г. В., Тимченко О. Р.** Характеристика субсолідусної будови системи  $\text{BaO-ZrO}_2\text{-TiO}_2$  82
- Золотарьов В. М., Чулєєва О. В., Антонець Т. Ю.** Оптимізація властивостей безгалогенних пожегобезпечних полімерних композицій, що використовуються у кабельній продукції 89
- Лебеденко Т. Є., Кананихіна О. В., Бровенко Т. В., Ткачук О. В.** Формування показників якості пшеничного хліба, виготовленого з використанням винних дріжджів 100
- Лізантан П. С., Сагун А. О., Гайдучок О. Г., Лукашенко С. В., Томашевський Р. С., Воробйов Б. В.** Експериментальне дослідження процесу знезараження води озонуванням для компактних систем очищення 107
- Черніченко О. В., Мельник Ю. Р.** Трансестерифікація тригліцеридів спиртами  $\text{C}_1\text{-C}_3$  у присутності аніонообмінної смоли АВ-17-8 114
- Шкоп А. О., Шестопалов О. В., Бутко В. С., Босюк А. С., Авдєєва О. П., Пономарьова Н. Г.** Аналіз методів переробки рідких відходів шламо- та мулонакопичувачей у вторинні ресурси: промисловий досвід 120

### ЕЛЕКТРОФІЗИЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ, ЕМС ТА БЛИСКАВКОЗАХИСТ

- Войтенко Д. Є., Руденко С. С., Коліушко Д. Г.** Розподілення високого потенціалу в системі СЕС–підстанція при аварійному режимі 127

## CONTENTS

### ENERGY, ENGINEERING AND STRUCTURAL MATERIALS TECHNOLOGY

- Aleksii A., Suchkov H., Plesnetsov S.** Justification for the selection of ultrasonic wave modes and parameters of electromagnetic-acoustic transducers for the rational detection of defects in thick-walled pipes 3
- Danylchenko D., Khomiak Y., Potryvai A.** The effect of the surrounding environment on the magnetic field of power lines located in underground conduits 11
- Kovalov O., Peretiak A.** Non-linear stationary excitations in a finite-size ferromagnet under the influence of a high-frequency field 17
- Minko O.** Principles of multiparametric design of power equipment 30
- Ovcharov O., Sabadash V.** Improvement of methodological approaches to technical expertise of turbogenerators to increase the safety of long-term operation 36
- Smian O., Fetikhina L., Butova O.** Control system for synchronous motor with permanent magnets 45

**INFORMATION TECHNOLOGY AND CONTROL SYSTEMS**

- Babichenko A., Krasnikov I., Babichenko J., Lysachenko I.** Decision-making subsystem of the control system for absorption refrigeration units in ammonia production 54
- Kachanov P., Tarasenko M.** Automatic superheated steam temperature control system 61
- Krylov D., Kholod O.** Simulation of the operation of an active rectifier with a parametric control system and a fixed modulation frequency 67
- Lys S., Vashkurak Y.** Modeling of the gasification process in a developed gasifier for wet fuel using modern software 74

**CHEMICAL AND FOOD TECHNOLOGY, ECOLOGY**

- Zolotaryov V., Chulieieva O., Antonets T.** Optimization of the properties of halogen-free fire-retardant polymer compositions for cable products 82
- Logvinkov S., Borysenko O., Kryvobok R., Lisachuk G., Tymchenko O.** Characteristics of the subsolidus structure of the BaO–ZrO<sub>2</sub>–TiO<sub>2</sub> 89
- Lebedenko T., Kananykhina O., Brovenko T., Tkachuk O.** Formation of quality indicators of wheat bread made with the use of wine yeast 100
- Lizantan P., Sakun A., Haiduchok O., Lukashenko S., Tomashevskyi R., Vorobiov B.** Experimental study of water disinfection by ozonation for compact water treatment systems 107
- Chernichenko O., Melnyk Yu.** Transesterification of triglycerides with C<sub>1</sub>–C<sub>3</sub> alcohols catalyzed by anion exchange resin AV-17-8 114
- Shkop A., Shestopalov O., Butko V., Bosiuk A., Avdieieva O., Ponomarova N.** Analysis of methods for processing liquid waste from sludge and mud stores into secondary resources: industrial experience 120

**ELECTROPHYSICAL TECHNOLOGIES, EMC AND LIGHTNING PROTECTION**

- Voitenko D., Rudenko S., Koliushko D.** Distribution of high potentials in a PV plant–substation system under fault conditions 127

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

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

Збірник наукових праць

**№ 1(27)' 2026**

Відповідальний редактор: К. О. Мінакова, канд. фіз.-мат. наук, проф., НТУ «ХПІ», Україна  
Технічний редактор: С. І. Меньшикова, канд. фіз.-мат. наук, НТУ «ХПІ», Україна  
Відповідальний секретар: М. М. Козуля, канд. техн. наук, доц., НТУ «ХПІ», Україна  
С. І. Меньшикова, канд. фіз.-мат. наук, НТУ «ХПІ», Україна

Відповідальний за випуск: канд. техн. наук, доц. М. М. Козуля

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

Підп. до друку «30» березня 2026 р. Формат 60x84 1/8. Папір офсетний. Друк цифровий.  
Гарнітура Таймс. Ум. друк. арк. 5,1. Облік.вид.арк. 5,0.  
Тираж 50 прим. Зам. № 671. 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

---