

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**

№ 1(7)' 2021

Збірник наукових праць

Видання засноване у 1961 р.

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

No. 1(7)' 2021

Collection of Scientific papers

The edition was founded in 1961

Харків
НТУ «ХПІ», 2021

Kharkiv
NTU "KhPI", 2021

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», 2021. — № 1(7). — 111 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.

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).

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

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. НАН України, НТУ «ХПІ», Україна

Члени редколегії:

Авдєєва О. П., НТУ «ХПІ», Україна
Брагіна Л. Л., проф., НТУ «ХПІ», Україна
Буряковський С. Г., проф., НТУ «ХПІ», Україна
Вехов Є., Мерилендський університет, США
Гораш Є., проф., Університет Стратклайда, Великобританія
Данильченко Д. О., НТУ «ХПІ», Україна
Демидов І. М., проф., НТУ «ХПІ», Україна
Заковоротний О. Ю., проф., НТУ «ХПІ», Україна
Клепиков В. Б., 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
Мележик Є., Інститут фізики напівпровідників імені В. Є. Лашкарьова НАНУ, Україна
Меньшикова С. І., НТУ «ХПІ», Україна
Мінакова К. О., НТУ «ХПІ», Україна
Піментел С. Р., проф., Федеральний Університет Гояс, Бразилія
Раскін Л. Г., проф., НТУ «ХПІ», Україна
Томашевський Р. С., проф., НТУ «ХПІ», Україна
Чжан К. Л., проф., Вроцлавський технологічний університет, Польща
Шевченко С. Ю., проф., НТУ «ХПІ», Україна
Шестопапов О. В., доц., НТУ «ХПІ», Україна

Editorial staff

Associate editor:

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

Editorial staff members:

Avdieieva O. P., NTU "KhPI", Ukraine
Bragina L. L., prof., NTU "KhPI", Ukraine
Buriakovskui S. G., prof., NTU "KhPI", Ukraine
Vekhov Ye., University of Maryland, College Park, USA
Gorash Ye., prof., University of Strathclyde, UK
Danylchenko D. O., NTU "KhPI", Ukraine
Demidov I. N., prof., NTU "KhPI", Ukraine
Zakovorotniy A. Yu., prof., NTU "KPI", Ukraine
Klepikov V. B., prof., NTU "KhPI", Ukraine
Kulichenko V. V., docent, NTU "KhPI", Ukraine
Larin A. A., prof., NTU "KhPI", Ukraine
Lvov G. I., prof., NTU "KhPI", Ukraine
Melezhik Ye., V.E. Lashkaryov Institute of Semiconductor Physics NAS of Ukraine, Kiev, Ukraine
Menshikova S. I., NTU "KhPI", Ukraine
Minakova K. O., NTU "KhPI", Ukraine
Pimentel S., prof., Federal University of Goias, Brazil
Raskin L. G., prof., NTU "KhPI", Ukraine
Tomashevskiy R. S., prof., NTU "KhPI", Ukraine
Chrzan K. L., prof., Wroclaw University of Technology, Poland
Shevchenko S. Yu., prof., NTU "KhPI", Ukraine
Shestopalov A. V., docent, NTU "KhPI", Ukraine

Рекомендовано до друку Вченою радою НТУ «ХПІ».
Протокол № 3 від 26 березня 2021 р.

ЗМІСТ

ЕНЕРГЕТИКА, МАШИНОБУДУВАННЯ ТА ТЕХНОЛОГІЇ КОНСТРУКЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ

- Батигін Ю. В., Єрємін О. Ф., Шиндерук С. О., Чаплигін Є. О., Бенсбаа Б. Е.** Плоский круговий соленоїд між масивними біфілярними котушками. Аналіз електромагнітних процесів 3
- Карпеченко А. А., Бобров М. М., Дубовий О. М., Макруха Т. О., Неделько Є. Ю.** Формування композиційних металокерамічних та металокарбідних електродугових покриттів 9
- Крилов Д. С., Холод О. І.** Вплив величини вхідної індуктивності на якісні показники роботи активного керованого випрямляча 18
- Кусий Я. М., Топільницький В. Г.** Визначення раціонального припуску на оброблення поверхонь заготовки за критерієм технологічної пошкоджуваності 24
- Сидорчук О. М.** Вплив термічної обробки на штампову сталь 4Х4Н5М4Ф2 та встановлення її фізико механічних властивостей 34

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ

- Вавіленкова А. І.** Аналіз гнучких методологій розробки програмного забезпечення для реалізації у командних проєктах 39
- Сокол Є. І., Колісник К. В., Бернадська Т. В.** Удосконалення методів тривимірної візуалізації для визначення морфологічних ознак фазових мікрооб'єктів 47
- Соларьов О. О., Мікуліна М. О., Таценко О. В.** Розрахунок пропускну здатності автомобільного потоку на транспортній розв'язці 54

ХІМІЧНІ ТА ХАРЧОВІ ТЕХНОЛОГІЇ, ЕКОЛОГІЯ

- Борисенко О. М., Логвінков С. М., Шабанова Г. М., Корогодська А. М., Івашиура М. М., Івашиура А. А.** Субсолідусна будова системи MgO – FeO – Al₂O₃ 59
- Горбачова О. Ю.** Обґрунтування можливості використання термомодифікованого шпону у середовищі з підвищеною вологою 65
- Мельник Ю. Р., Мельник С. Р., Магорівська Г. Я.** Трансестерифікація тригліцеридів рослинних олій головною фракцією етилового спирту 72
- Михайлова Є. О., Дейнека Д. М., Панчева Г. М.** Аналіз методів перероблення пластикових відходів 80
- Миць М. Г., Білошенко К. С., Божков А. І.** Дослідження щодо вдосконалення способу періодичної аерації стічних вод 90
- Сахненко М. Д., Індигов С. М., Каракуркчі Г. В.** Застосування плазмо-електролітних покриттів на титані з тупоплавкими металами для детоксикації середовищ від забруднювальних речовин техногенного походження 96

ЕЛЕКТРОФІЗИЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ, ЕМС ТА БЛИСКАВКОЗАХИСТ

- Богатирьов І. М., Понуждаєва О. Г., Коліушко Д. Г., Руденко С. С., Істомін О. Є.** Установа для випробування трансформаторної оливи УИМ – 90 з електронним блоком підйому напруги 103

CONTENTS

ENERGY, ENGINEERING AND STRUCTURAL MATERIALS TECHNOLOGY

- Batygin Yu., Yeryomina O., Shinderuk S., Chaplygin E., Bensbaa B. E.** Flat circular solenoid between massive bifilar coils. Analysis of electromagnetic processes 3
- Karpchenko A., Bobrov M., Dubovyy A., Makrukha T. Nedelko E.** Formation of composite metal-ceramic and metal-carbide electric arc sprayed coatings 9
- Krylov D., Kholod O.** The influence of the input inductance on the qualitative indicators of active controlled rectifier 18
- Kusyi Y., Topilnytskyu V.** Determination of the rational allowance for blank surface treatment by the criterion of technological damage 24
- Sydorchuk O. M.** Influence of heat treatment on die steel 4Kh4N5M4F2 and establishment of its physico-mechanical properties 34

INFORMATION TECHNOLOGY AND CONTROL SYSTEMS

- Vavilenkova A.** Analysis of flexible methodologies of software development for implementation in team projects 39
- Sokol Ye., Kolisnyk K., Bernadska T.** Improvement of three-dimensional visualization methods for determination of morphological features of phase microobjects 47

<i>Solarov O., Mikulina M., Tatsenko O.</i> Calculation of car traffic capacity at the crossroad	54
<i>CHEMICAL AND FOOD TECHNOLOGY, ECOLOGY</i>	
<i>Borysenko O., Logvinkov S., Shabanova G., Korohodska A., Ivashura M., Ivashura A.</i> Subsolidus structure of the MgO – FeO – Al ₂ O ₃ system	59
<i>Horbachova O.</i> Justification of the possibility of using thermomodified veneer in an environment with high moisture	65
<i>Melnyk Yu., Melnyk S., Mahorivska H.</i> Transesterification of vegetable oils' triglycerides with the head fraction of ethyl alcohol	72
<i>Mykhailova E., Deineka D., Pancheva H.</i> Analysis of plastic waste recycling methods	80
<i>Mits N., Beloshenko K., Bozhkov A.</i> Research on improvement of the method of periodic aeration of wastewater	90
<i>Sakhnenko M., Indykov S., Karakurkchi H.</i> Application of plasma-electrolyte coatings on titanium with refractory metals for detoxification of environments from polluting substances	96
<i>ELECTROPHYSICAL TECHNOLOGIES, EMC AND LIGHTNING PROTECTION</i>	
<i>Bogatirov I., Ponuzhdayeva H., Koliushko D., Rudenko S., Istomin A.</i> Dielectrics oil's test mashine wish voltage rice electronic modul	103

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

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

Збірник наукових праць

№ 1(7)' 2021

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, доц. 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.nsmt@gmail.com

Підп. до друку «05» квітня 2021 р. Формат 60x84 1/8. Папір офсетний. Друк цифровий.
Гарнітура Таймс. Ум. друк. арк. 12,0. Облік.вид.арк. 8,75.
Тираж 50 прим. Зам. № 67. 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
