

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
"ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ"

ВІСНИК

**НАЦІОНАЛЬНОГО ТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
"ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ"**

Серія: "Нові рішення в сучасних технологіях"

№ 18 (1190) 2016

Збірник наукових праць

Видання засновано у 1961 р.

Вісник Національного технічного університету «ХПІ». Збірник наукових праць. Серія: Нові рішення в сучасних технологіях. – Х.: НТУ «ХПІ». – 2016. – № 18 (1190) – 189 с.

Державне видання
Свідоцтво Держкомітету з інформаційної політики України
КВ №5256 від 2 липня 2001 року

Збірник виходить українською, російською та англійською мовами.

Вісник Національного технічного університету «ХПІ» внесено до «Переліку наукових фахових видань України, в яких можуть публікуватися результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора і кандидата наук», затвердженого рішенням Атестаційної колегії МОН України щодо діяльності спеціалізованих вчених рад, від 15 грудня 2015 р. Наказ № 1328 (додаток 8) від 21.12.2015 р.

Координаційна рада:

Л. Л. ТОВАЖНЯНСЬКИЙ, д-р техн. наук, проф. (**голова**);

К. О. ГОРБУНОВ, канд. техн. наук, доц. (**секретар**);

А. П. Марченко, д-р техн. наук, проф.; Є. І. Сокол, член-кор. НАН України, д-р техн. наук, проф.; Є. Є. Александров, д-р техн. наук, проф.; А. В. Бойко, д-р техн. наук, проф.; Ф. Ф. Гладкий, д-р техн. наук, проф.; М. Д. Годлевський, д-р техн. наук, проф.; А. І. Грабчєнко, д-р техн. наук, проф.; В. Г. Данько, д-р техн. наук, проф.; В. Д. Дмитриєнко, д-р техн. наук, проф.; І. Ф. Домнін, д-р техн. наук, проф.; В. В. Єпіфанов, канд. техн. наук проф.; Ю. І. Зайцев, канд. техн. наук, проф.; П.О. Качанов, д-р техн. наук, проф.; В.Б. Клепиков, д-р техн. наук, проф.; С. І. Кондрашов, д-р техн. наук, проф.; В. І. Кравченко, д-р техн. наук, проф.; Г. В. Лісачук, д-р техн. наук, проф.; О. К. Морачковський, д-р техн. наук, проф.; В. І. Ніколаєнко, канд. іст. наук, проф.; П. Г. Перерва, д-р екон. наук, проф.; В. А. Пуляев, д-р техн. наук, проф.; М. І. Рищенко, д-р техн. наук, проф.; В. Б. Самородов, д-р техн. наук, проф.; Г. М. Сучков, д-р техн. наук, проф.; Ю. В. Тимофієв, д-р техн. наук, проф.; М. А. Ткачук, д-р техн. наук, проф.

Редакційна колегія серії:

Відповідальний редактор: Є. І. Сокол, член-кор. НАН України, д-р техн. наук, проф.

Відповідальний секретар: Р. С. Томашевський, канд. техн. наук, доц.,

А.В. Грабовський, канд. техн. наук.

Члени редколегії: Л. Л. Брагіна, д-р техн. наук, проф.; В. Г. Данько, д-р техн. наук, проф.; В. Т. Долбня, д-р техн. наук, проф.; В. Я. Заруба, д-р техн. наук, проф.; В. Б. Клепиков, д-р техн. наук, проф.; Б. В. Кліменко, д-р техн. наук, проф.; О. С. Куценко, д-р техн. наук, проф.; Г. І. Львов, д-р техн. наук, проф.; П. Г. Перерва, д-р екон. наук, проф.; М. І. Погорелов, канд. екон. наук, проф.; Л. Г. Раскін, д-р техн. наук, проф.; Р. Д. Ситнік, д-р техн. наук, проф.; В. І. Шустіков, д-р техн. наук, проф.; О. Ю. Заковоротний, канд. техн. наук, доц.; О. О. Ларін, канд. техн. наук, доц.; В. В. Куліченко, канд. техн. наук, доц.

Вісник Національного технічного університету «ХПІ», серія «Нові рішення в сучасних технологіях», індексується в наукометричних базах WorldCat, Google Scholar, Index Copernicus і включений у довідник періодичних видань бази даних Ulrich's Periodicals Directory (New Jersey, USA).

Рекомендовано до друку вченою радою НТУ «ХПІ»
Протокол № 6 від «01» липня 2016 р.

© Національний технічний університет «ХПІ», 2016

NATIONAL TECHNICAL UNIVERSITY
“KHARKIV POLYTECHNIC INSTITUTE”

BULLETIN

**OF THE NATIONAL TECHNICAL UNIVERSITY
“KHARKIV POLYTECHNIC INSTITUTE”**

Series: " New solutions in modern technologies"

№ 18 (1190) 2016

Collected Works

The publication was founded in 1961

Bulletin of the National Technical University "KhPI". Series: New solutions in modern technology. – Kharkiv: NTU "KhPI", 2016, **18** (1190), 189 p.

State edition

Certificate of State Committee of Ukraine for Information Policy KB №5256 from July 2, 2001

The collection is published in Ukrainian, Russian and English.

Bulletin of the National Technical University "KhPI" added to the "List of scientific professional publications of Ukraine, which can be published results of dissertations for the degree of doctor and candidate of sciences", approved by the Certifying Board of MES of Ukraine on the activity academic councils, December 15, 2015 . Order number 1328 (appendix 8) of 12.21.2015 p.

Coordinating Board:

L. L. Tovazhnyanskyy, Dr. Tech. Sci., Prof. (**chief**);

K. A. Gorbunov, PhD. Tech. Sci., доц. (**secretary**);

A. P. Marchenko, Dr. Tech. Sci., Prof.; Ye. I. Sokol, member NAS of Ukraine, Dr. Tech. Sci., Prof.; E. E. Aleksandrov, Dr. Tech. Sci., Prof.; A. V. Boyko, Dr. Tech. Sci., Prof.; F. F. Gladkiy, Dr. Tech. Sci., Prof.; M. D. Godlevskiy, Dr. Tech. Sci., Prof.; A. I. Grabchenko, Dr. Tech. Sci., Prof.; V. G. Danko, Dr. Tech. Sci., Prof.; V. D. Dmitrienko, Dr. Tech. Sci., Prof.; I. F. Domnin, Dr. Tech. Sci., Prof.; V. V. Epifanov, PhD. Tech. Sci., Prof.; Yu. I. Zaytsev, PhD. Tech. Sci., Prof.; P. A. Kachanov, Dr. Tech. Sci., Prof.; V. B. Klepikov, Dr. Tech. Sci., Prof.; S. I. Kondrashov, Dr. Tech. Sci., Prof.; V. I. Kravchenko, Dr. Tech. Sci., Prof.; G. V. Lisachuk, Dr. Tech. Sci., Prof.; O. K. Morachkovsky, Dr. Tech. Sci., Prof.; V. I. Nikolaenko, PhD. Hist. Sci, Prof.; P. G. Pererva, Dr. Econ. Sci., Prof.; V. A. Pulyaev, Dr. Tech. Sci., Prof.; M. I. Rishchenko, Dr. Tech. Sci., Prof.; V. B. Samorodov, Dr. Tech. Sci., Prof.; G. M. Suchkov, Dr. Tech. Sci., Prof., Yu. V. Timofeev, Dr. Tech. Sci., Prof., M. A. Tkachuk, Dr. Tech. Sci., Prof.

Editorial Board:

Editor: Ye. I. Sokol, member NAS of Ukraine, Dr. Tech. Sci., Prof.

Secretary: R. S. Tomashevskiy, PhD. Tech. Sci.

A. V. Grabovskiy, PhD. Tech. Sci.

Members of the editorial board: L. L. Bragina, Dr. Tech. Sci., Prof.; V. G. Danko, Dr. Tech. Sci., Prof.; V. T. Dolbnya, Dr. Tech. Sci., Prof.; V. Y. Zaruba, Dr. Tech. Sci., Prof.; V. B. Klepikov, Dr. Tech. Sci., Prof.; B. V. Klymenko, Dr. Tech. Sci., Prof.; A. S. Kutsenko, Dr. Tech. Sci., Prof.; G. I. Lvov, Dr. Tech. Sci., Prof.; P. G. Pererva, Dr. Econ. Sci., Prof.; N. I. Pogorelov, PhD. Econ. Sci, Prof.; L. G. Raskin, Dr. Tech. Sci., Prof.; R. D. Sytnik, Dr. Tech. Sci., Prof.; V. I. Shustikov, Dr. Tech. Sci., Prof.; A. U. Zakovorotnij, PhD. Tech. Sci.; A. A. Larin, PhD. Tech. Sci.; V. V. Kulichenko, PhD. Tech. Sci.

Bulletin of the National Technical University "KPI" series "New solutions in modern technologies," scientometric databases indexed in WorldCat, Google Scholar, Index Copernicus and included in the directory of periodicals database Ulrich's Periodicals Directory (New Jersey, USA).

Recommended for publication by the Academic Council of NTU "KhPI"
Protocol number 6 of July, 01, 2016

© National Technical University "KhPI", 2016

ЗМІСТ

ЕНЕРГЕТИКА, МАШИНОБУДУВАННЯ ТА ТЕХНОЛОГІЇ КОНСТРУКЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ

<i>Артюх С. М.</i> Методика оцінювання показників професійної придатності операторів	5
<i>Берник І. М., Луговський О. Ф.</i> Аналіз методів визначення швидкості розповсюдження хвиль в кавітаційній області ультразвукового поля	10
<i>Бурдейна В. М., Трищ А. Р., Доценко Н. А.</i> Системи з напрямком ріжучого інструменту в операційних системах з силовою головкою і насадкою	16
<i>Грабовський А. В., Васильєв А. Ю., Ткачук М. М., Танченко А. Ю., Мартиненко О. В., Киричук Д. В., Борисенко С. В., Касай О. І.</i> Забезпечення тактико-технічних характеристик військових гусеничних і колісних машин на етапі проектних досліджень	22
<i>Зав'ялов В. Л., Костюк В. С., Бодров В. С., Костюк Є. В., Мисюра Т. Г., Запорожець Ю. В., Попова Н. В.</i> Удосконалення технології виробництва гірких настоянок за допомогою математико-статистичних методів досліджень	30
<i>Коротков О. О., Семіков А. В., Мельников Г. І.</i> Побудова та моделювання енергозберігаючого стенду на базі асинхронного генератора для випробувань двигунів внутрішнього згоряння	39
<i>Костенко, Ю. В.</i> Динамічні процеси у віброударних системах зі змінними параметрами	45
<i>Ларін, О. О., Петрова, Ю. А.</i> Експериментальні дослідження ортотропних пружних і в'язкопружних характеристик еластодимірних текстильно армованих композитів	55
<i>Лежнюк П. Д., Рубаненко О. О.</i> Нормування втрат електроенергії в мережах агропромислового комплексу критеріальним методом з застосуванням нейрон-нечіткого моделювання	60
<i>Ідан А. Ф. І., Акімов О. В., Костик К. О., Гончарук О. О.</i> Вплив попередньої термічної обробки та режимів лазерного гартування на структуроутворення сталі	66
<i>Карвацький А. Я., Лазарєв Т. В., Швачко Д. Г., Тищенко О. С.</i> Реологічні властивості вуглецевих композицій в діапазоні температури 120-170 °С	74
<i>Кузнецов Е. Г.</i> Динамічна модель імпульсного торцевого ущільнення	80
<i>Лежнюк П. Д., Гунько І. О.</i> Вплив розосереджених джерел енергії на оптимальний потікорозподіл в електричних мережах	86
<i>Лежнюк П. Д., Комар В. О., Кравчук С. В.</i> Оцінювання імовірнісних характеристик генерування сонячних електростанцій в задачі інтелектуалізації локальних електричних систем	92
<i>Морзунов, В. В., Трищ Р. М., Діденко Н. В.</i> Метод розрахунку поглиненої (еквівалентної) дози і потужності поглиненої (еквівалентної) дози іонізуючого випромінювання	101
<i>Рубаненко, О. Є.</i> Оперативне діагностування високовольтних вимірювальних трансформаторів струму	107
<i>Рудий А. В., Васильєв А. Ю., Бистрицький М. Є.</i> Моделювання зовнішніх збурень опорної поверхні під час руху військової гусеничної машини	113

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ

<i>Вербицький Є. В., Кисельова А. Г.</i> Контекстний підхід керування системою електроживлення	123
<i>Діхтяр М. Ю., Мовсесян Я. С., Саваневич В. Є., Хламов С. В.</i> Метод аварійного ототожнення цифрових кадрів з істотною невизначеністю їх параметрів	128
<i>Криводуб А. С.</i> Оцінка надійності діяльності операторів в системах надання доступу до ресурсів комп'ютерних мереж	140
<i>Мігущенко Р. П., Саприкіна М. І., Куштим К. Ю.</i> Перспективність FDM технологій у 3D друку	148
<i>Сергєєва О. В., Півоваров О. А., Пиляєв В. В.</i> Розробка системи моніторингу отримання кисневмісних сполук кобальту плазмохімічним методом	153

ХІМІЧНІ ТА ХАРЧОВІ ТЕХНОЛОГІЇ, ЕКОЛОГІЯ

<i>Бондар С. М., Чабанова О. Б., Трубішкова А. А.</i> Інтенсифікація біотехнологічного процесу аеробної обробки рідких субстратів	158
---	-----

<i>Дубовик Д. Д.</i> Наближена методика оцінки обсягу замулення водосховища – прототипу	164
<i>Коваленко О. А., Ковбаса В. М., Гребень Б. В., Назорний В. Ю., Купріянова Т. М.</i> Дослідження впливу осмотичного зневоднення на якість картопляних чіпсів	170
<i>Попова Н. В., Мисюра Т. Г., Рибачок А. В.</i> Удосконалення технології виробництва гірких настоянок за допомогою математико-статистичних методів досліджень	175
<i>Хохотва О. П., Кодратенко О. І., Шкель К. О.</i> Використання композиційного сорбенту цеоліт-гумінові кислоти для вилучення іонів міді з водних розчинів	180

CONTENTS

ENERGY, ENGINEERING AND STRUCTURAL MATERIALS TECHNOLOGY

<i>Artyukh S.</i> Methods of assessment of indicators of professional suitability of operators	5
<i>Bernyk I. M., Lugovskoy O. F.</i> Analysis methods of determining velocity distribution waves in the cavitation zone ultrasound field	10
<i>Burdein V., Trichsh A., Dotsenko N.</i> System with the direction of the cutting tool in operating systems with the power head and attachment	16
<i>Grabovskiy, A. V., Vasyliiev, A. Y., Tkachuk, M. M., Tanchenko, A. Y., Martynenko, O. V., Kyrychuk, D. V., Borysenko, S. V., Kasai, O. I.</i> Providing of tactical and technical characteristics of military caterpillar and wheeled vehicles on stage of design researches	22
<i>Zavialov V., Kostyuk V., Bodrov V., Kostyuk E., Misyura T., Zaporozhets Y., Popova N.</i> Features of private extraction equipment with vibrational effect workspace	30
<i>Korotkov A. O., Semikov A. V., Melnikov G. I.</i> Construction and modelling energy saving stand on the basis of the asynchronous generator for testing of internal combustion engines	39
<i>Kostenko Iu.</i> Dynamic processes in vibroimpact systems with variable parameters	45
<i>Larin O., Petrova Ju.</i> Experimental observations of orthotropic elastic and viscoelastic characteristics of the elastomeric textile reinforced composites	55
<i>Lezhnyuk P., Rubanenko O.</i> Valuation of power losses in electrical networks of agro-industrial complex by criterion method with use neuro-fuzzy modelling	60
<i>Idan Alaa Fadhil I., Akimov O., Kostyk K., Goncharuk O.</i> The influence of pre-heat treatment and laser hardening on the steel structure formation	66
<i>Kuznetsov E.</i> Dynamic model of pulse mechanical seal	74
<i>Larin, O., Petrova, Ju.</i> Experimental observations of orthotropic elastic and viscoelastic characteristics of the elastomeric textile reinforced composites	80
<i>Lezhniuk I., Hunko S.</i> The impact of distributed power sources to the best of flow in electrical networks	86
<i>Lezhniuk P., Komar V., Kravchuk S.</i> Evaluation probabilistic characteristics of solar power generation in applications of intellectualization local electric systems	92
<i>Morgunov V., Trishch R., Didenko N.</i> Calculation method of the absorbed (equivalent) dose and absorbed (equivalent) dose rate of the ionizing radiation	101
<i>Rubanenko O.</i> Operational diagnostics of high voltage instrument current transformers	107
<i>Rudiy A., Vasiliev A., Bystrytsky M.</i> Modeling of the external disturbances of the ground surface during military tracking vehicles movement	113

INFORMATION TECHNOLOGY AND CONTROL SYSTEMS

<i>Verbitskyi I. V., Kyselova A. G.</i> Context approach for electric grid control	123
<i>Dikhtyar M. Movsesian Ia. Savanevych V. Khlamov S.</i> The method of emergency identification of the digital frame with substantial uncertainty of their parameters the method of emergency identification of the digital frame with substantial uncertainty of their parameters	128

- Krivodub A.** The approach to the evaluation of options of the activities of the operators technical support information services telecommunication systems 140
- Mygushchenko R. P., Oprichnina M. I., Kushtym K. Yu.** The perspective of fdm-technologies in 3D printing 148
- Sergeyeva O., Pivovarov A., Pilyaev V.** Development of monitoring system for producing oxygen-containing compounds of cobalt by plasm-chemical method 153

CHEMICAL AND FOOD TECHNOLOGY, ECOLOGY

- Bondar S., Chabanova O., Trubnikova A.** Intensification of biotechnological aerobic process of treatment of liquid substrates 158
- Dubovyk D.** Approximate method estimate of the volume of reservoir sedimentation – prototype 164
- Kovalenko E., Kovbasa V., Hreben B., Nagornyj V., Kupriyanova T.** Study of osmotic dehydration on quality potato chips 170
- Popova N., Misyura T., Rybachok A.** Improvement technology of production of bitter tinctures through the mathematical and statistical methods of researches 175
- Khokhotva O., Kondratenko O., Shkel K.** The application of composite sorbent zeolite-humic acids for the removal of copper ions from aqueous solutions 180

**ВІСНИК
НАЦІОНАЛЬНОГО ТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
"ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ"**

Збірник наукових праць
Серія:
Нові рішення в сучасних технологіях
№ 18 (1190) 2016

Науковий редактор чл.-кор. НАН України, д-р техн. наук, проф. Є. І. Сокол
Технічний редактор канд. техн. наук А. В. Грабовський

Відповідальний за випуск: канд. техн. наук, доц. Р. С. Томашевський

АДРЕСА РЕДКОЛЕГІЇ: 61002, Харків, вул. Фрунзе, 21, НТУ «ХПІ».
Рада молодих вчених, тел. (057)707-69-37, e-mail: vestnik.nsmi@gmail.com

Обл.-вид. № 17-16

Підп. до друку «01» липня 2016 р. Формат 60x84 1/16. Папір офсетний. Друк цифровий.
Гарнітура Таймс. Ум. друк. арк. 10,0. Облік.вид.арк. 10,0.
Тираж 300 прим. Зам. № . Ціна договірна.

Видавничий центр НТУ «ХПІ». Свідоцтво про державну реєстрацію
суб'єкта видавничої справи ДК №3657 від 24.12.2009
61002, Харків, вул. Фрунзе, 21
