

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

## **ВІСНИК**

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

*Серія: "Нові рішення в сучасних технологіях"*

**№ 12 (1184) 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. – № 12 (1184) – 215 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 № 3 від «08» квітня 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"*

**№ 12 (1184) 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, **12** (1184), 215 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.*

#### **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 3 of April, 08, 2016

© National Technical University "KhPI", 2016

## ЗМІСТ

### ЕНЕРГЕТИКА, МАШИНОБУДУВАННЯ ТА ТЕХНОЛОГІЇ КОНСТРУКЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ

<b>Буртна І. А., Ружинська Л. І., Руденко Л. С.</b> Математична модель масообмінних процесів первапораційного очищення води	5
<b>Витвицький В. М., Сокольський О. Л., Мікульонок І. О.</b> Вплив тиску та температури на коефіцієнт тертя гранульованих полімерних матеріалів по металевій поверхні	12
<b>Грабовський А. В.</b> Вплив варійованих інерційно-жорсткісних параметрів на характеристики динамічних багатомасових систем	17
<b>Іщенко О. А., Ткачук Г. В., Грабовський А. В., Дьоміна Н. А.</b> Формування комплексних розрахункових моделей елементів штампів для розділових операцій	23
<b>Лазарєв Т. В., Карвацький А. Я., Лелека С. В., Педченко А. Ю.</b> Математична модель процесу екструзії в'язко-пластичної вуглецевої маси	31
<b>Ластівка І. О., Дорошенко К. В., Терещенко Ю. Ю.</b> Розрахункове дослідження газодинамічного впливу на течію в решітках аеродинамічних профілів	38
<b>Лобко А. В.</b> Фізичне моделювання однофазного резонансного напівпровідникового перетворювача з фазовим способом керування	47
<b>Моргунов В. В., Диденко Н. В., Тріщ Р. М.</b> Вибір і використання математичних методів для визначення технологічних параметрів радіаційно-захисних матеріалів	56
<b>Мохаммадсадегі Ф., Чигрин В. С., Єніфанов С. В.</b> Вдосконалення методів виявлення нестійких режимів роботи осьових компресорів з використанням аналізу вібрацій	62
<b>Сенько В. І., Максим С. В., Чепурний А. Д., Шейченко Г. І., Литвиненко О. В., Граборов Р. В., Ткачук М. А., Чубань М. О.</b> Випробування вагона-платформи універсальної	71
<b>Скріпченко Н. Б., Ткачук М. М., Атрошенко О. О.</b> Розрахунково-експериментальне дослідження контакту складнопрофільних тіл	84
<b>Чайковська Є. Є.</b> Контроль працездатності сушильної установки у складі когенераційної системи	89

### ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ

<b>Аврунін О. Г., Шушлягіна Н. О., Носова Я. В., Богдан О. М.</b> Ольфактометрична діагностика на сучасному етапі	95
<b>Вавіленкова А. І.</b> Способи виявлення логічних зв'язків між частинами текстових документів	101
<b>Грудзинський Ю. Є., Марков Р. В.</b> Вибір протоколу серіалізації для розробки програмного забезпечення комунікаційного модуля scada-систем	106
<b>Дубовик Д. Д., Дубовик Т. М.</b> Розробка алгоритму зональних характеристик штучних водоймищ	112
<b>Качанов П. О., Зусь А. О., Яценко К. М.</b> Метод суміщення геопросторових даних	119
<b>Кисельова А. Г., Кисельов Г. Д.</b> Регуляризація контекстних даних при керуванні автономними системами електроживлення	125
<b>Оборський Г. О., Мигуценко Р. П., Перпері Л. М., Паленний Ю. Г.</b> Невизначенність вимірювань з використанням АЦП для процесів що плінуть повільно	131
<b>Пивоваров Є. П., Большакова В. Л., Кондратюк Н. В., Демидова О. В.</b> Система управління якістю та безпеністю при виробництві капсульованих напівфабрикатів з пробіотичними мікроорганізмами	137

### ХІМІЧНІ ТА ХАРЧОВІ ТЕХНОЛОГІЇ, ЕКОЛОГІЯ

<b>Безусов А. Т., Нікітчина Т. І.</b> Вплив ефекторів пектинметилестерази люцерни на кінетику деестерифікації пектинових речовин	145
<b>Завгородня Н. І., Пивоваров О. А., Носенко О. В.</b> Утилізація електровакуумного скла відпрацьованих кінескопів в силікатній суміші для виготовлення силікатної цегли	150
<b>Никулишин І. Є., Шевчук Л. І., Оробчук О. М., Фалик Т. С.</b> Дослідження залежності фізико-хімічних та органолептичних показників медів питних варених від хімічного складу сировини та умов процесу збродження	156

<i>Палюх З. Ю., Мельник Ю. Р., Мельник С. Р.</i> Вплив параметрів процесу на алкоголіз соняшникової олії етиловим спиртом	163
<i>Прісс О. П., Загорко Н. П.</i> Вплив теплової обробки біологічно активними речовинами на функціонування системи низькомолекулярних антиоксидантів під час зберігання плодів перцю	169
<i>Сергєєва О. В., Півоваров О. А.</i> Характеристики кисень вмісних з'єднань кобальту які отримано плазмохімічною обробкою водних розчинів	176
<i>Сердюк М. Є., Гапріндашвілі Н. А.</i> Визначення збереженості плодів яблуни	181
<i>Ситнік Н. С., Демидов І. М., Куниця К. В.</i> Дослідження активності гліцерату калію як каталізатору перестерифікації жирів за різних умов проведення процесу	188
<i>Тюрікова І. С., Пересічний М. І., Рогова Н. В., Непом'яца О. О.</i> Технологія створення напоїв з використанням волоського горіху	194
<i>Циганкова О. В., Білько М. В.</i> Дослідження якісних характеристик білих і рожевих виноматеріалів з перспективних сортів винограду	201
<i>Черниш Є. Ю., Яхненко О. М.</i> Визначення режимних параметрів роботи високонавантажених систем біодесульфуризації з використанням фосфогіпсу	207

## CONTENTS

### ENERGY, ENGINEERING AND STRUCTURAL MATERIALS TECHNOLOGY

<i>Burtna I., Ruzhinska L., Rudenko L.</i> Mathematical model of mass transfer processes of pervaporation water purification	5
<i>Vytvytskyi V., Sokolskyi O., Mikulionok I.</i> Influence of pressure and temperature on the friction granular polymeric materials to the metal surfaces	12
<i>Grabovskiy A.</i> The effect of variable inertia-stiffness parameters on dynamic multi-mass systems	17
<i>Ishchenko O., Tkachuk A., Grabovskiy A., Demina N.</i> Formation of complex computable models of dies elements for shearing operations	23
<i>Lazariev T., Karvatskii A., Leleka S., Pedchenko A.</i> the mathematical model of extrusion of viscoplastic carbon composition	31
<i>Lastivka I., Doroshenko K., Tereshchenko Y.</i> Computational study of gas dynamic influence on the flow in lattice of airfoils	38
<i>Lobko A. V.</i> Physical simulation of resonant single-phase semiconductor converters with phase operating methods	47
<i>Morgunov V., Didenko N., Trishch R.</i> Choice and use of mathematical methods to determine the technological parameters of radiation-shielding materials	56
<i>Mohammadsadeghi F., Chygryn V., Yepifanov S.</i> Vibration-based detection of axial-flow compressor unstable operation	62
<i>Sen'ko V., Makeev S., Chepurnoy A., Sheychenko R., Litvinenko O., Graborov R., Tkachuk M., Chuban M.</i> Testing of the universal platform car	71
<i>Skripchenko N., Tkachuk N., Atroshenko O.</i> Numerical and experimental study of contact for bodies of complex shape	84
<i>Chaikovskaya Eugene</i> Control working ability of the drying plant in the composition of the cogeneration system	89

### INFORMATION TECHNOLOGY AND CONTROL SYSTEMS

<i>Avrinin O., Shushlyapina N., Nosova Y., Bogdan O.</i> Olfactometry diagnostic at the modern stage	95
<i>Vavilenkova A.</i> Methods of identifying logical connections between parts of text documents	101
<i>Grudzynskyy Y., Markov R.</i> Protocol selection for serialization software development communication module scada-systems	106
<i>Dubovyk D., Dubovyk T.</i> Development of an algorithm of zonal characteristics of artificial reservoirs	112

<i>Kachanov P, Zuev A., Yatsenko K.</i> Method of overlapping geospatial data	119
<i>Kyselova A., Kyselov G.</i> Regularization of context data of autonomous power supply systems	125
<i>Oborsky G. A., Mygushchenko R. P., Perperi L. M., Palenny Yu. H.</i> Uncertainty of measurement with ADC for slowly proceed processes	131
<i>Pivovarov E., Bol'shakova V., Kondratjuk N., Demydowa O.</i> Control system by quality and safety at the production of capsulated products with probiotic microorganisms	137

#### CHEMICAL AND FOOD TECHNOLOGY, ECOLOGY

<i>Bezysov A., Nikitchina T.</i> Influence of effectors pectin methylesterase alfalfa deesterification kinetics of pectin substances	145
<i>Zavgorodnia N., Pivovarov O., Nosenko O.</i> Utilization in silicate mix for production of the silicate brick of electrovacuum glass of the fulfilled kinescopes	150
<i>Nykulyshyn I., Shevchuk L., Orobchuk O., Falyk T.</i> Investigation of dependence of honey drinking physical, chemical and organoleptic characteristics from the raw materials chemical composition and conditions of fermentation process	156
<i>Palyukh Z., Melnyk Yu., Melnyk S.</i> The effect of parameters on the transesterification process of sunflower oil with ethanol	163
<i>Priss O., Zahorko N.</i> Effect of heat treatment with biologically active substances on the functioning of low-molecular antioxidant system during the storage of sweet bell pepper fruits	169
<i>Sergeyeva O., Pivovarov A.</i> Characteristics of oxygenated cobalt compounds obtained by plasma chemical treatment of aqueous solutions	176
<i>Serdyuk M., Gaprindashvili N.</i> Definitions of apple fruits preservation	181
<i>Sytnik N., Demydov I., Kunitsa K.</i> Doslidzhennya aktyvnosti gliceratu kaliyu yak katalizatoru pereeteryficacii zhyriv za riznyh umov provedennya processu	188
<i>Tiurikova I., Peresichnyi M., Rogovaja N., Nepomiashcha O.</i> Creating technology of drinks with the use of walnuts	194
<i>Tsygankova E. V., Bil'ko M. V.</i> Study quality characteristics of white and rosé wine from grapes promising	201
<i>Chernish E., Yakhnenko E.</i> Determination of regime parameters of heavy loaded of bio-desulfurization system with phosphogypsum using	207

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

Збірник наукових праць  
Серія:  
Нові рішення в сучасних технологіях  
№ 12 (1184) 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. № 10-16

Підп. до друку «08» квітня 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

---