

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

ВІСНИК

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

Серія: "Нові рішення в сучасних технологіях"

№ 32 (1254) 2017

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». – 2017. – № 32 (1254). – 152 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. Грабченко, 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.,

С. І. Меньшикова, канд. фіз.-мат. 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 № 7 від «21» вересня 2017 р.

© Національний технічний університет «ХПІ», 2017

NATIONAL TECHNICAL UNIVERSITY
“KHARKIV POLYTECHNIC INSTITUTE”

BULLETIN

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

Series: " New solutions in modern technologies"

№ 32 (1254) 2017

Collected Works

The publication was founded in 1961

Bulletin of the National Technical University "KhPI". Series: New solutions in modern technology. – Kharkiv: NTU "KhPI", 2017, 32 (1254), 152 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.

S. I. Menshikova, PhD. Phys.-Math. 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 7 of September, 21, 2017

© National Technical University "KhPI", 2017

ЗМІСТ

ЕНЕРГЕТИКА, МАШИНОБУДУВАННЯ ТА ТЕХНОЛОГІЇ КОНСТРУКЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ

Бондаренко М. О., Пелешко Є. В., Васильєв А. Ю., Грабовський А. В., Граборов Р. В., Веретельник Ю. В., Посохов В. В. Розрахунково-експериментальна верифікація динамічної моделі макета корпусу бронетранспортера	5
Волощенко С. М., Гогаєв К. А., Аскеров М. Г., Мирапольский А. М. Применение высокопрочного бейнитного чугуна для производства сменных деталей грунтообрабатывающей сельхозтехники	14
Данильченко Д. О. Вивчення впливу атмосферних перенапруг на повітряні лінії середніх класів напруги	19
Ільїн Я. В. Вплив тріщин на модулі пружності та життєвий цикл асфальтобетону	25
Карвацький А. Я., Панов Є. М., Педченко А. Ю., Лелека С. В., Лазарєв Т. В., Деркач В. В., Тютюнник О. В. Дослідження впливу конструктивно-технологічних параметрів на процес прямого графітування електродів у печах Кастнера	30
Литвиненко В. П. О деяких особливостях розрахунку потоку енергії в нерівноважному циклі дизеля	37
Мариненко Д. В., Кравцова Н. В. Дослідження впливу технологічних параметрів охолодження швидкоріжучої сталі на спадковість елементів структури	42
Подкопасєв С. В., Іорданов І. В., Чепіга Д. А., Власенко М. М. Про коливання бічних порід при дії динамічних навантажень	48

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ

Голуб З. Д. Формалізація прийомів інформаційно-психологічної маніпуляції	55
Лубко Д. В., Литвин Ю. О. Методологія проектування Arduino в якості Web-client та Web-server з використанням датчика DHT11 та їх порівняльна характеристика	62
Переверзєва А. М., Бобух А. О. Розробка математичної моделі статички технології насичення очищеного розсолу газами виробництва соди	68
Пернері Л. М., Оборський Г. О., Голобородько Г. М. Багаторівнева модель управління процесом	74
Щербина Е. А. Аналіз нотаций моделювання бизнес-процессов относительно создания интерактивных регламентов	80

ХІМІЧНІ ТА ХАРЧОВІ ТЕХНОЛОГІЇ, ЕКОЛОГІЯ

Бондар С. М., Чабанова О. Б., Трубінікова А. А. Дієтичні властивості напоїв на основі сироватки	85
Борисов О. О., Кофанова О. В. Комплексний аналіз геохімічного стану придорожніх територій великого міста	91
Дубовик Д. Д., Борохович Ю. І. Експериментальне визначення донного рельєфу на базі досліджень нижньої ділянки р. Самара	98
Кондратов С. О., Хлякіна Т. М. Технологічний аналіз стадії відгонки бензену у виробництві нітробензену адіабатичним методом	104
Сімакова О. О., Назаренко І. А. Дослідження якості питної води у виробництві хліба	112
Шпирка І. І., Небесний Р. В., Піх З. Г., Сидорчук В. В., Івасів В. В., Халамейда С. В., Завалій К. В. Одержання акрилової кислоти альдольною конденсацією оцтової кислоти з формальдегідом на V-Ti-PO ₄ каталізаторах	117
Українцева Ю. С., Ткаченко Н. А., Авершина А. С., Павленко О. Т. Термостатний спосіб виробництва – гарантія тривалого зберігання паст білкових дитячого харчування	123

СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПРИЛАДОБУДУВАННЯ

Кисляк М. І. Методика кількісної оцінки акустичних характеристик ступені вентилятора	133
Петров Д. В., Брагіна Л. Л., Філоненко С. В. Дослідження спектральних властивостей скломатриці оптичного кольорового скла для інтерференційного фільтру	139
Тонконогий В. М., Паленний Ю. Г., Гугнін В. П., Голобородько Г. М. Обмеження застосування магнітних датчиків вібропереміщення	144

CONTENTS

ENERGY, ENGINEERING AND STRUCTURAL MATERIALS TECHNOLOGY

- Bondarenko M., Peleshko Ie., Vasiliev A., Grabovskiy A., Graborov R., Veretelnik Yu., Posohov V.** Computational and experimental dynamic model verification of personnel armored carrier hull 5
- Voloshchenko S. M., Gogaev K. A., Askerov M. G., Mirapolsky A. M.** Application of high-strength bainitic cast iron for the production of replaceable parts of soil-cultivating agricultural machinery 14
- Danylchenko D.** Study of the effect of atmospheric overvoltages on overhead lines of medium voltage classes 19
- Ilyin Ya. V.** The influence of cracks on the elasticity module and the life cycle of asphalt concrete 25
- Karvatskii A., Panov Ye., Pedchenko A., Leleka S., Lazariyev T., Derkach V., Tyutyunnyk O.** Investigation of the influence of constructive-technological parameters on the direct graphitization process of electrodes in Castner furnaces 30
- Litvinenko V.** About some peculiarities of calculating the energy flow in the non – equilibrium diesel engine cycle 37
- Marynenko D., Kravtsova N.** Investigation of the effects of the technological parameters of cooling of fastening steel on the strength of the elements of the structure 42
- Podkopaev S., Iordanov I., Chepiga D., Vlasenko N.** On the vibrations of lateral rocks under the action of dynamic loads 48

INFORMATION TECHNOLOGY AND CONTROL SYSTEMS

- Holub Z.** Formalization of informational and psychological manipulation tools 55
- Lubko D., Lytvyn Y.** Methodology of Arduino designing as a Web-client and Web-server with the use of the DHT11 sensor and their comparative characteristics 62
- Pereverzieva A., Bobukh A.** Development of a mathematical model of statics of the technology saturation of the purified brine gas production soda 68
- Perperi L., Oborskyi H., Goloborodko G.** Multi-level model of process management 74
- Shcherbyna K.** Analysis of the notations of business process modeling for the creation of interactive regulations 80

CHEMICAL AND FOOD TECHNOLOGY, ECOLOGY

- Bondar S., Chabanova O., Trubnikova A.** Dietary properties of whey-based drinks 85
- Borysov O. O., Kofanova O.V.** Complex analysis of the geochemical state of the city roadside areas 91
- Dubovyk D., Borokhovych Y.** Experimental determination of bottom relief on the basis of studies of the lower part of the river. Samara 98
- Kondratov S., Khlyakina T.** The technological analysis of the stage of benzene distillation in the manufacture of nitrobenzene by adiabatic method 104
- Simakova O., Nazarenko I.** Investigation of the impact of the quality of drinking water on the process of bread production 112
- Shpyrka I. I., Nebesnyi R. V., Pikh Z. G., Sydorchuk V. V., Ivasiv V. V., Khalameida S. V., Zavalii K. V.** Acrylic acid synthesis by aldol condensation of acetic acid and formaldehyde on V-Ti-PO₄ catalysts 117
- Ukraineva Yu., Tkachenko N., Avershina A., Pavlenko O.** Thermostatic production technology is the guarantee of long-storage period of protein pastes for infant food 123

MODERN INSTRUMENTATION TECHNOLOGY

- Kislyak M. I.** Method of quantitative estimation of acoustic characteristics of the fan stage 133
- Petrov D., Bragina L., Philonenko S.** Investigation of spectral properties of the glass matrix of the optical color glass for 1 interference filter 139
- Tonkonogiy V. M., Palennyi Yu. G., Gugin V. P., Goloborodko A. M.** Application limitations of magnetic vibration sensors 144

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

Збірник наукових праць
Серія:
Нові рішення в сучасних технологіях
№ 32 (1254) 2017

Науковий редактор чл.-кор. НАН України, д-р техн. наук, проф. Є. І. Сокол
Технічний редактор канд. фіз.-мат. наук С. І. Меньшикова

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

АДРЕСА РЕДКОЛЕГІЇ: 61002, Харків, вул. Кирпичова, 2, НТУ «ХПІ».
Рада молодих вчених, тел. (057)707-69-37, e-mail: vestnik.nsmi@gmail.com

Обл.-вид. № 26-17

Підп. до друку «29» вересня 2017 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. Кирпичова, 2
