

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

# **ВІСНИК**

**КИЇВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ  
ТЕХНОЛОГІЙ ТА ДИЗАЙНУ**

**№ 4 (136), 2019**

**Частина 2 (серія «Технічні науки»)**

**DOI:10.30857/1813-6796.2019.4**

Наукове фахове видання

Періодичність виходу: 6 разів на рік

Дата заснування: грудень 1999 р.

*Київ 2019*

**Засновником журналу «ВІСНИК Київського національного університету технологій та дизайну» є**

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ДИЗАЙНУ**

Науковий фаховий журнал є правонаступником видання «Известия высших учебных заведений. Технология легкой промышленности», який видавався з березня 1958 року у Київському технологічному інституті легкої промисловості (СРСР)

**№4 (136), 2019**

Свідоцтво про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації: серія KB №19330–9130 ПР від 08.08.2012 р.

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи: ДК № 993 від 24.07.2002 р.

**Журнал входить до переліку наукових фахових видань України.** Наказ МОН України від 18.12.2018 № 1412 (додаток 10, рішення щодо подовження) – фаховість із технічних наук ( категорія Б).

**ISSN 1813-6796 print**  
**ISSN 2617-9105 online**

Журнал зареєстровано в Міжнародному центрі періодичних видань (ISSN International Centre, Париж, Франція)

Журнал реферується та індексується у наступних міжнародних базах даних: Ulrich's Periodicals Directory, EBSCOhost, WorldCat, РИНЦ, Index Copernicus, Research Bible, SJIF, PBN, JIF, OAJI, InfoBase Index, ISI, UIF, CiteFactor, Google Scholar, Crossref

**Засновник і видавець:**

Київський національний університет технологій та дизайну  
Україна, 01011, м. Київ, вул. Немировича-Данченка, 2

**Головний редактор:**

**Грищенко І. М.**, д.е.н., професор, академік НАПН України

**Заступник**

**головного редактора:**

**Злотенко Б. М.**, д.т.н., професор

**Відповідальний секретар:**

**Василенко В. М.**, к.т.н.

Тематична спрямованість журналу «Вісник КНУТД»: Мехатронні системи. Ресурсозбереження та енергоефективність. Матеріалознавство індустрії моди, технологій виробництва текстилю, одягу та взуття. Хімічні та біофармацевтичні технології

Видання орієнтоване на науковців, викладачів, аспірантів, студентів, а також науково-практичних працівників і фахівців відповідних галузей промисловості.

**АДРЕСА РЕДАКЦІЇ:**

01011, м. Київ, вул. Немировича-Данченка, 2, корп. 1, к. 1-0252

тел./факс: +38 (044) 256-29-86

e-mail: [vistnuk@knutd.edu.ua](mailto:vistnuk@knutd.edu.ua)

<http://vistnyk.knutd.edu.ua/>

**Рекомендовано до друку Вченою радою Київського національного університету технологій та дизайну, протокол № 2 від 25.09.2019 р.**

Матеріали друкуються мовою оригіналу. Відповідальність за переклад, достовірність фактів, цитат, власних імен, географічних назв, назв підприємств, організацій, установ та іншої інформації несуть автори статей. Передруки та переклади статей дозволяються лише за згодою автора (-ів) та редакції.

**MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE**

# **BULLETIN**

**of the KYIV NATIONAL UNIVERSITY  
of TECHNOLOGIES and DESIGN**

**Issue 4 (136), 2019 Part 2.  
Technical Science Series**

**DOI:10.30857/1813-6796.2019.4**

Scientific Specialized Edition

Issued: 6 times a year

Founded: December, 1999

*Kyiv 2019*

The owner of «BULLETIN of the Kyiv National University of Technologies and Design» is

**KYIV NATIONAL UNIVERSITY OF TECHNOLOGIES AND DESIGN**

This Scientific Specialized Journal is the successor of the edition «Proceedings of Higher educational establishments. Technology of the light industry», which was published by Kiev Technological Institute of Light Industry from March, 1958 (USSR)

*№4 (136), 2019* The state registration of print media is KB № 19330-9130 ПП, originating date 08.08.2012

License for publishing activity is ДК № 993, originating date 24.07.2002

The journal is listed & reregistered in Higher Attestation Commission of Ukraine: № 1412, originating date 18.12.2018. Fields: Technical Science.

---

*ISSN 1813-6796 print*  
*ISSN 2617-9105 online*

The journal is registered in ISSN International Centre, Paris.

The journal is abstracted and indexed by Ulrich's Periodicals Directory, EBSCOhost, WorldCat, РИИЦ, Index Copernicus, Research Bible, SJIF, PBN, JIF, OAJI, InfoBase Index, ISI, UIF, CiteFactor, Google Scholar, Crossref

---

**Owner and Publisher:**

Kyiv National University of Technologies and Design  
Ukraine, 01011, Kyiv, 2, Nemyrovych-Danchenka, Str.

---

**Editor-in- Chief:**

**Ivan M. Gryshchenko** - Dr., professor, Member of NAPS of Ukraine

---

**Deputy Editor:**

**Borys M. Zlotenko** - Dr., professor

---

**Executive secretary:**

**Viktoria M. Vasylenko** - PhD

---

Scientific fields: Mechatronic systems. Energy Efficiency and Resource-saving Technologies. Material science in the textile, clothing and footwear manufacturing industries. Chemical and biopharmaceutical technologies

The journal is aimed at a wide range of researchers, professors, students, and graduate students and to bring the results of scientific research carried out under a variety of intellectual traditions and organizations of procedures to the attention of a specialized readership.

**EDITORIAL OFFICE:**

01011, Ukraine, Kyiv, 2, Nemyrovych-Danchenka, Str., office 1-252

Tel./fax: +38 (044) 256-29-86

e-mail: [vistnuk@knutd.edu.ua](mailto:vistnuk@knutd.edu.ua)

<http://vistnyk.knutd.edu.ua/>

---

**Recommendations from Science Council of Kyiv National University of Technologies and Design, Protocol № 2, originating date 25.09.2019.**

---

Articles are published in the original language. The authors are responsible for the translation, authenticity of facts, quotations, proper names, geographic names, names of enterprises and other information.

The Editorial Office's and author's consent is needed prior to republishing or translating the articles.

**ВІДОМОСТІ ПРО ЧЛЕНІВ РЕДАКЦІЙНОЇ КОЛЕГІЇ  
наукового фахового журналу  
«Вісник Київського національного університету технологій та дизайну,  
Bulletin of the Kyiv National University of Technologies and Design»  
СЕРІЯ «ТЕХНІЧНІ НАУКИ»**

**Грищенко Іван Михайлович** – доктор економічних наук, професор, академік Національної академії педагогічних наук України, лауреат Державної премії України в галузі науки та техніки, заслужений працівник освіти України, Київський національний університет технологій та дизайну, Україна – *головний редактор*.

**Злотенко Борис Миколайович** – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри комп'ютерної інженерії та електромеханіки, Київський національний університет технологій та дизайну, Україна - *заступник головного редактора*.

**СЕКЦІЯ: МЕХАТРОННІ СИСТЕМИ. РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ ТА  
ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ**

**Панасюк Ігор Васильович** – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри теплоенергетики, ресурсоощадності та техногенної безпеки, Київський національний університет технологій та дизайну, Україна – *відповідальний редактор секції*.

**Шведчикова Ірина Олексіївна** – доктор технічних наук, професор кафедри енергоменеджменту та прикладної електроніки, Київський національний університет технологій та дизайну, Україна – *заступник відповідального редактора секції*.

**Денисюк Сергій Петрович** – доктор технічних наук, професор, директор інституту енергозбереження та енергоменеджменту, Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Україна.

**Жуйков Валерій Якович** – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри промислової електроніки, декан факультету електроніки, Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Україна.

**Задерей Петро Васильович** – доктор фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри вищої математики, Київський національний університет технологій та дизайну, Україна.

**Хоменко Володимир Григорович** – кандидат технічних наук, доцент кафедри електрохімічної енергетики та хімії, Київський національний університет технологій та дизайну, Україна.

**Осипенко Володимир Васильович** – доктор технічних наук, доцент, професор кафедри комп'ютерної інженерії та електромеханіки, Київський національний університет технологій та дизайну, Україна.

**Чабан Віталій Васильович** – доктор технічних наук, професор кафедри прикладної механіки та машин, проректор з науково-педагогічної та міжнародної діяльності, Київський національний університет технологій та дизайну, Україна.

**Шавьолкін Олександр Олексійович** – доктор технічних наук, професор кафедри енергоменеджменту та прикладної електроніки, Київський національний університет технологій та дизайну, Україна.

**Grmela Lubomír** – professor, Ing., CSc., Brno University of Technology, Czech Republic.

**Litvine Igor** – professor, Phd, Nelson Mandela Metropolitan University, South Africa.

**СЕКЦІЯ: МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО ІНДУСТРІЇ МОДИ, ТЕХНОЛОГІЇ  
ВИРОБНИЦТВА ТЕКСТИЛЮ, ОДЯГУ ТА ВЗУТТЯ**

**Березненко Сергій Миколайович** – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри технології та конструювання швейних виробів, Київський національний університет технологій та дизайну, Україна – *відповідальний редактор секції*.

**Галавська Людмила Євгеніївна** – доктор технічних наук, доцент, завідувач кафедри технології та дизайну текстильних матеріалів, Київський національний університет технологій та дизайну, Україна – *заступник відповідального редактора секції*.

**Гараніна Ольга Олександрівна** – доктор технічних наук, доцент кафедри технології та дизайну текстильних матеріалів, Київський національний університет технологій та дизайну, Україна.

**Гаркавенко Світлана Степанівна** – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри конструювання і технології виробів із шкіри, проректор з освітньої діяльності, Київський

національний університет технологій та дизайну, Україна

**Здоренко** Валерій Георгійович – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри комп'ютерно-інтегрованих технологій та вимірювальної техніки, Київський національний університет технологій та дизайну, Україна.

**Кизимчук** Олена Павлівна – доктор технічних наук, професор кафедри технології та дизайну текстильних матеріалів, Київський національний університет технологій та дизайну, Україна.

**Славінська** Алла Людвигівна – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри технології та конструювання швейних виробів, Хмельницький національний університет, Україна.

**Супрун** Наталія Петрівна – доктор технічних наук, професор, кафедри технології та дизайну текстильних матеріалів, Київський національний університет технологій та дизайну, Україна.

**Пелик** Леся Василівна – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри товарознавства та технології непродовольчих товарів, Львівський тогovelно-економічний університет, Україна.

## СЕКЦІЯ: ХІМІЧНІ ТА БІОФАРМАЦЕВТИЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ

**Барсуков** В'ячеслав Зіновійович – доктор хімічних наук, професор, завідувач кафедри електрохімічної енергетики та хімії, Київський національний університет технологій та дизайну, Україна – *відповідальний редактор секції*.

**Плаван** Вікторія Петрівна – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри прикладної екології, технології полімерів та хімічних волокон, Київський національний університет технологій та дизайну, Україна – *заступник відповідального редактора секції*.

**Астрелін** Ігор Михайлович – доктор технічних наук, професор, декан хіміко-технологічного факультету, Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Україна.

**Баула** Ольга Петрівна – кандидат хімічних наук, доцент, декан факультету хімічних та біофармацевтичних технологій, Київський національний університет технологій та дизайну, Україна.

**Бессарабов** Володимир Іванович, кандидат хімічних наук, доцент кафедри промислової фармації, Київський національний університет технологій та дизайну, Україна.

**Воронов** Станіслав Андрійович – доктор хімічних наук, професор, завідувач кафедри органічної хімії, Національний університет «Львівська політехніка», Україна.

**Данилкович** Анатолій Григорович – доктор технічних наук, професор кафедри біотехнології, шкіри та хутра, Київський національний університет технологій та дизайну, Україна.

**Загорій** Гліб Володимирович – доктор фармацевтичних наук, генеральний директор ПРАТ «Дарниця», Україна.

**Картель** Микола Тимофійович – доктор хімічних наук, професор, академік НАН України.

**Касьян** Едуард Євгенович – доктор технічних наук, професор кафедри біотехнології, шкіри та хутра, Київський національний університет технологій та дизайну, Україна.

**Кузьмінський** Євген Васильович – доктор хімічних наук, професор, завідувач кафедри екобіотехнології та біоенергетики Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Україна.

**Левицький** Володимир Євстахович – доктор технічних наук, професор, Національний університет «Львівська політехніка», Україна.

**Савченко** Богдан Михайлович – доктор технічних наук, професор кафедри прикладної екології, технології полімерів та хімічних волокон, Київський національний університет технологій та дизайну, Україна.

**Скорохода** Володимир Йосипович – доктор технічних наук, професор, Національний університет «Львівська політехніка», Україна.

**Страшний** Владислав Володимирович – доктор фармацевтичних наук, професор, завідувач кафедри промислової фармації, Київський національний університет технологій та дизайну, Україна.

**Суберляк** Олег Володимирович – доктор хімічних наук, професор, завідувач кафедри хімічної технології переробки пластмас, Національний університет «Львівська політехніка».

**Тихонов** Олександр Іванович – доктор фармацевтичних наук, професор кафедри технології парфумерно-косметичних засобів, Національний фармацевтичний університет, Україна.

**Jaskuła** Marian – professor, Faculty of Chemistry, Head of Electrochemistry Group, Jagiellonian University, Cracow, Poland.

**Valeika** Virgilijus – professor, PhD, Department of Physical and Inorganic Chemistry, Kaunas University of Technology, Kaunas, Lithuania.

## **ЗМІСТ**

### **МЕХАТРОННІ СИСТЕМИ. РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ**

1. **ШВЕДЧИКОВА І. О., РОМАНЧЕНКО Ю. А., МЕЛКОНОВА І. В.**  
Удосконалення пластинчастої матриці поліградієнтного електромагнітного сепаратора 9
2. **ШАВЬОЛКІН О. О., СТАНОВСЬКИЙ Є. Ю., ПІДГАЙНИЙ М. О.**  
Моделювання комбінованої системи електроживлення локального об'єкту з багатофункціональним перетворювальним агрегатом фотоелектричної батареї 20
3. **ЗЛОТЕНКО Б. М., СТАЦЕНКО Д. В.** Комп'ютерна енергоефективна система керування опаленням та гарячим водопостачанням будівель 34
4. **БУРМІСТЕНКОВ О. П., БІЛА Т. Я., СТАЦЕНКО В. В.** Дослідження енергоефективності обладнання для змішування сипких матеріалів 42
5. **СМОЛЯНИНОВ В. Г., СУХОПАРА О. М.** Енергоефективне керування лінійним кроковим пристроєм 49
6. **ЗАЛЮБОВСЬКИЙ М. Г., ПАНАСЮК І. В., МАЛИШЕВ В. В.** Визначення кутової швидкості ведучого валу машини для обробки деталей: енергетичний підхід 57
7. **ДЕМШОНКОВА С. А., ДЕМШОНКОВ Я. В., КУЛІК Т. І.** Функціональна діагностика параметрів трифазного асинхронного двигуна з короткозамкненим ротором 66
8. **PAVLENKO V., VOLIANYK O.** Investigation of recuperator efficiency using in residential premises 77
9. **ДЕШКО В. І., СУХОДУБ І. О., СЕРДЕЧНИЙ П. Ю.** Використання енергетичного моделювання будівель при розробці проектів з підвищення енергоефективності 86
10. **ШЕВЧЕНКО О. М., ШОВКАЛЮК М. М.** Енергоефективний кампус КПІ: інструменти та методи досліджень 97

### **МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО ІНДУСТРІЇ МОДИ, ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОБНИЦТВА ТЕКСТИЛЮ, ОДЯГУ ТА ВЗУТТЯ**

11. **АРАБУЛІ С. І., АРАБУЛІ А. Т., ОТОТЮК С. С., КЛОЧКО В. В., ЧЕРЕПЕНКО Д. Ю.** Оцінка показників комфортності білизняних трикотажних полотен для занять спортом 106

## TABLE OF CONTENTS

### ENERGY EFFICIENCY AND RESOURCE-SAVING TECHNOLOGIES

1. **SHVEDCHKOVA I. O., ROMANCHENKO J. A., MELKONOVA I.V.** Improvement of laminated matrices of polygradient electromagnetic separator 9
2. **SHAVOLKIN O. O., STANOVSKYI YE. YU., PIDHAINYI M. O.** Modeling of the combined electric power system of a local object with multifunctional converter unit of photovoltaic battery 20
3. **ZLOTENKO B., STATSENKO D.** Computer energy efficient system of buildings heating and hot water supply 34
4. **BURMISTENKOV O. P., BILA T. Y., STATSENKO V. V.** The research of energy efficiency for mixing bulk materials equipment 42
5. **SMOLIANINOV V. G., SUKHOPARA A. N.** Energy efficient operation of the linear stepper device 49
6. **ZALYUBOVSKYI M. G., PANASYUK I. V., MALYSHEV V. V.** Determination of the rotational speed of the drive shaft a machine for processing parts: the energy approach 57
7. **DEMISHONKOVA S. A., DEMISHONKOV YA.V., KULIK T. I.** Functional diagnosis of the parameters of the three-phase asynchronous engine with a short-circuited rotor 66
8. **PAVLENKO V., VOLIANYK O.** Investigation of recuperator efficiency using in residential premises 77
9. **DESHKO V. I., SUKHODUB I. O., SERDECHNYJ P. YU.** Use of buildings energy modeling in development of energy efficiency projects 86
10. **SHEVCHENKO O. M., SHOVKALIUK M. M.** KPI energy efficient campus: tools and research methods 97

### MATERIAL SCIENCE IN THE TEXTILE, CLOTHING AND FOOTWEAR MANUFACTURING INDUSTRIES

11. **ARABULI S. I., ARABULI A. T., OTOTIUK S. S., KLOCHKO V. V., CHEREPENKO D. Yu.** Evaluation of comfort properties of knitted fabrics for sportswear 106