

ISSN 2411-8001 (Print)  
ISSN 2415-7236 (Online)

**Editor-in-Chief**  
**Vadym Stupnytskyy**

# Ukrainian Journal of Mechanical Engineering and Materials Science

Український журнал  
із машинобудування  
і матеріалознавства

**Volume 8 • Number 3**



Founder and Publisher  
Lviv Polytechnic  
National University

2 0 2 2

# Ukrainian Journal of Mechanical Engineering and Materials Science

Volume 8 • Number 3

2 0 2 2

## Editorial Board

*Editor-in-Chief:*

Prof. **Vadym Stupnytskyi**, Lviv Polytechnic National University, Ukraine

*Executive Secretary:*

Assist. Prof. **Dariia Rebot**, Lviv Polytechnic National University, Ukraine

Prof. **Ihor Hrytsay**, Ukraine

Prof. **Ihor Hurey**, Ukraine

Prof. **Vasyl Dmytriv**, Ukraine

Prof. **Zoia Duriagina**, Ukraine

Prof. **Bohdan Kindratskyi**, Ukraine

Prof. **Igor Kuzio**, Ukraine

Prof. **Yaroslav Kusui**, Ukraine

Prof. **Oleksiy Lanets**, Ukraine

Prof. **Volodymyr Malashchenko**, Ukraine

Prof. **Olesya Maksymovych**, Ukraine

Prof. **Hanna Pokhmurska**, Ukraine

Prof. **Petro Pukach**, Ukraine

Prof. **Zinovy Stotsko**, Ukraine

Prof. **Yevhen Kharchenko**, Ukraine

Prof. **Vitaliy Romaka**, Ukraine

Prof. **Yevhen Kharchenko**, Ukraine

Prof. **Viktor Antonyuk**, Ukraine

Prof. **Wiliam Zaloga**, Ukraine

Prof. **Anatoliy Zinkovskii**, Ukraine

Prof. **Vitalii Ivanov**, Ukraine

Prof. **Sergiy Klymenko**, Ukraine

Prof. **Orest Ostash**, Ukraine

Prof. **Vitalii Pasichnyk**, Ukraine

Prof. **Leonid Polishchuk**, Ukraine

Prof. **Oleksandr Shelkovi**, Ukraine

Assoc. Prof. **Ali Heidari**, United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland

Assoc. Prof. **Alper Uysal**, Turkey

Prof. **Grzegorz Budzik**, Poland

Assoc. Prof. **Dejan Kojić**, Bosnia and Herzegovina

Prof. **Dragašius Egidijus**, Lithuania

Prof. **João Eduardo Pinto Castro Ribeiro**, Portugal

Prof. **Jean-Bernard Vogt**, France

Prof. **Kazimierz Lejda**, Poland

Prof. **Krzysztof Pawłowski**, Poland

Assoc. Prof. **Cristian Barz**, Romania

Prof. **Leszek Adam Dobrzanski**, Poland

Prof. **Loveleen Kumar Bhagi**, India

Prof. **Luis Frólén Ribeiro**, Portugal

Prof. **Maciej Dutkiewicz**, Poland

Assoc. Prof. **Predrag Živković**, Serbia

Prof. **Tadeusz Markowski**, Poland

Prof. **Feliks Stachowicz**, Poland

Prof. **Jan Ziobro**, Poland;

Prof. **Janusz Mikula**, Poland;

Assoc. Prof. **Roland Iosif Moraru**, Romania

Assoc. Prof. **Mladen Tomić**, Serbia

Assoc. Prof. **Olivian Chiver**, Romania

Assoc. Prof. **Tihomir Latinovic**, Bosnia and Herzegovina

### Founder and Publisher

Lviv Polytechnic National University

### Address for contacts:

Lviv Polytechnic National University  
12, S. Bandery Str., Lviv, 79013, Ukraine  
e-mail: UJofME@gmail.com

### Lviv Polytechnic

### Publishing House

4, F. Kolessy Str., Lviv, 79013, Ukraine  
Tel.: +38 032 258 4100  
vlp@vlp.com.ua; http://vlp.com.ua

### Printing Center of Lviv Polytechnic

### Publishing House

4, F. Kolessy Str., Lviv, 79013, Ukraine  
Tel.: +38 032 258 4100

© Lviv Polytechnic National University, 2022



Науковий журнал

"Український журнал із машинобудування  
і матеріалознавства"

№ 3 (23) - 2022

Виходить чотири рази на рік з 2015 року.

### Засновник і видавець

Національний університет "Львівська політехніка»

### Контактна адреса:

Національний університет "Львівська політехніка"  
вул. С. Бандери, 12, Львів, 79013, Україна  
e-mail: UJofME@gmail.com

Мова видання англійська.

<https://doi.org/10.23939/ujmeme2022.03>

Свідоцтво про державну реєстрацію друкованого засобу  
масової інформації Серія KB № 23889-13729P

Наукові публікації журналу входять у міжнародний реєстр  
науково-інформаційних матеріалів агентства CrossRef,  
яким надаються цифрові ідентифікатори DOI.  
Журналу присвоєно індекс DOI 10.23939/ujmeme.

Рекомендувала Вчена рада

Національного університету "Львівська політехніка"  
(протокол № 81 від 28.02.2022 р.)

ISSN 2411-8001 (Print)

ISSN 2415-7236 (Online)

© Національний університет "Львівська політехніка", 2022

# CONTENTS

- 1 Taraneh Javanbakht**  
Optimization of physical instruments' characteristics with topsis
- 10 Dariia Rebot, Volodymyr Topilnytskyi**  
Nonlinear mathematical model of the five-container vibration system
- 19 Solomiya Liaskovska, Elena Nyemkova, Evgen Martyn, Yuriy Lakh**  
Graphic computer technologies in 3D modeling of special technical equipment
- 25 Andrii Slipchuk, Roman Jakym, Juri Novitskyi**  
Improvement in the construction of the "Tungsten carbide insert cutter – cone" joint for tricone drill bits
- 36 Yaroslav Novitskyi, Iryna Lutsuk, Andrij Zagraj, Zenon Borovets**  
Investigation of the process of vibro-impact interaction of vibration activator blades with two-phase environment "Hydrate lime – water"
- 45 Roman Sheremeta, Oleksandr Ferens**  
Construction verification and modeling of acoustic measuring probe
- 54 Oksana Velyka, Myhajlo Bojko**  
The research on matrix of press-form stiffness and steadiness