

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 КВ № 23889-13729Р

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