

ISSN 2521-1943

# Mechanics

# and Advanced Technologies



Volume 6 • Number 3

2022



National Technical University of Ukraine  
"Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute"

# Mechanics and Advanced Technologies

Vol. 6, No. 3, 2022

*Головний редактор*

**Бобир  
Микола Іванович**  
КПІ ім. Ігоря Сікорського (Україна)

*Заст. головного редактора*

**Кривов  
Георгій Олексійович**  
Український НДІ авіаційних  
технологій (Україна)

**Луговський  
Олександр Федорович**  
КПІ ім. Ігоря Сікорського (Україна)

*Відповідальний секретар*

**Данильченко  
Юрій Михайлович**  
КПІ ім. Ігоря Сікорського (Україна)

Заснований в 2017

Міжнародний науково-технічний журнал "Mechanics and Advanced Technologies" являється правонаступником збірника "Вісник національного технічного університету України "Київський політехнічний інститут". Серія машинобудування" (ISSN 2305-9001, e-ISSN 2409-5966) заснованого в 1964 року.

Свідчення про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації  
КВ №22698-12598ПР від 04.05.2017.

Входить до Переліку наукових фахових видань України, в яких можуть публікуватися результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора і кандидата наук від 28.12.2019 категорія «Б».

**Розглянуто і рекомендовано до видання**  
на засіданні Вченої ради Механіко-машинобудівного інституту (протокол №4 від 14.11.2022р.)  
та засіданні Вченої ради «КПІ ім. Ігоря Сікорського» (протокол №8 від 12.12.2022р.).

**Склад редакційної колегії**

| Механіка  | Прогресивна техніка і технології машинобудування  | Авіакосмічні системи та технології   |
|---|---|--|
| <p><i>Відповідальні редактори</i><br/> <b>Холм Альтенбах</b><br/>           (Отто-фон-Геріке університет Магдебурга, Німеччина)</p> <p><i>Члени редколегії</i><br/> <b>Штерн Михайло Борисович</b><br/>           (ПМ ім. І.М. Францевича НАНУ, Україна),<br/> <b>Никифорович Євген Іванович</b><br/>           (Інститут гідромеханіки НАНУ, Україна),<br/> <b>Голуб Владислав Петрович</b> (Інститут механіки ім. С. П. Тимошенка НАНУ, Україна),<br/> <b>Ярослав Стрічек</b><br/>           (Вроцлавський політехнічний університет, Польща),<br/> <b>Вадим Зілбершмідт</b><br/>           (Університет Лафборо, Великобританія),<br/> <b>Євген Олевський</b><br/>           (Університет штату Сан-Дієго, США),<br/> <b>Валерій Левітас</b><br/>           (Університет штату Айова, США),<br/> <b>Чунліан Чжан</b><br/>           (Гуанчжоу університет, факультет механіки та електротехніки, Китай).</p> | <p><i>Відповідальні редактори</i><br/> <b>Тривайло Павло Михайлович</b><br/>           (Мельбурнський королівський технологічний університет, Австралія)</p> <p><i>Члени редколегії</i><br/> <b>Кривцун Ігор Віталійович</b><br/>           (Інститут електрозварювання ім. Є. О. Патона, Україна),<br/> <b>Качан Олексій Якович</b><br/>           (Національний університет «Запорізька політехніка», Україна),<br/> <b>Іскович-Лотоцький Ростислав Дмитрович</b><br/>           (Вінницький національний технічний університет, Україна),<br/> <b>Любодраг Тановіч</b><br/>           (Белградський університет, Сербія),<br/> <b>Міхаель Сторчак</b><br/>           (Штутгартський університет, Німеччина),<br/> <b>Венелін Стоянов Живков</b><br/>           (Технічний університет Софії, Болгарія),<br/> <b>Дмитро Орлов</b><br/>           (Лундський університет, Лунд, Швеція).</p> | <p><i>Відповідальні редактори</i><br/> <b>Якоб Клеймен</b><br/>           (Університет Торонто, Канада)</p> <p><i>Члени редколегії</i><br/> <b>Зворикін Константин Олегович</b><br/>           (Український НДІ авіаційних технологій, Україна),<br/> <b>Піоро Ігор Леонардович</b> (Університет Онтаріо Інститут Технологія, Канада),<br/> <b>Хаєнг Мук Чо</b> (Конджукський національний університет, Корея),<br/> <b>Ютгнер Свен</b> (Університет ім. Отто фон Геріке, Німеччина),<br/> <b>Вейцин Хуан</b><br/>           (Гуанчжоу університет, Китай),<br/> <b>Йозеф Каспар</b> (Чеський аерокосмічний дослідний центр, Чеська Республіка).</p> |

**Склад консультативної ради**

**Тітов Вячеслав Андрійович** (КПІ ім. Ігоря Сікорського, Україна)  
**Пасічник Віталій Анатолійович** (КПІ ім. Ігоря Сікорського, Україна)  
**Шукаєв Сергій Миколайович** (КПІ ім. Ігоря Сікорського, Україна)  
**Петраков Юрій Володимирович** (КПІ ім. Ігоря Сікорського, Україна)  
**Яхно Олег Михайлович** (КПІ ім. Ігоря Сікорського, Україна)  
**Струтинський Василь Борисович** (КПІ ім. Ігоря Сікорського, Україна)  
**Майборода Віктор Станіславович** (КПІ ім. Ігоря Сікорського, Україна)  
**Кузнецов Юрій Миколайович** (КПІ ім. Ігоря Сікорського, Україна)  
**Коростельов Олег Петрович** (Державне Київське конструкторське бюро «Луч», Україна)  
**Кравченко Ігор Федорович** (ДП «Івченко-Прогрес», Україна)

Журнал присвячено науково-практичним проблемам механіки деформівного твердого тіла, динаміки та міцності машин, біомеханіки, процесів обробки тиском, прикладної гідроаеромеханіки і промислової гідравліки, вдосконалення методів розрахунку і проектування елементів машинобудівних конструкцій, автоматизації та роботизації машинобудування, розробки і впровадження прогресивних технологій та машин механічної і фізико-технічної обробки матеріалів, а також зварювання.

За достовірність інформації несуть відповідальність автори.

Кожна стаття проходить подвійне сліпе рецензування.

Редакційна колегія залишає за собою право розмішувати надані авторами статті в різних інформаційних базах.

Міжнародний науково-технічний журнал «Mechanics and Advanced Technologies» включений у загальнодержавну реферативну базу даних «Україніка наукова» та міжнародні бази даних: DOAJ; Google Scholar; Open Academic Journals Index (OAJI); WorldCat; BASE; EBSCO; Norwegian Register for Scientific Journals, Series and Publishers; J-Gate.

**Адреса редакції**

КПІ ім. Ігоря Сікорського  
 просп. Перемоги, 37, кім. 251  
 Київ, 03056, Україна  
 Тел. (+38 044) 204-95-37  
 E-mail: mmi\_2@ukr.net  
 http://journal.mmi.kpi.ua/

*Редактор*  
**Ірина Бабієнко**

*Комп'ютерна верстка*  
**Вікторія Лисенко**

---

## ЗМІСТ

---

|   |     |
|---|-----|
| <b>М. Бобир</b><br>Критерій граничного стану композиційних матеріалів .....   | 229 |
| <b>I. Orunyak, J. Bai, I. Kostiuško</b><br>Applications of randomly selected sets of exact Voight's solutions for vibration of thin plates.....   | 237 |
| <b>М. Крищук, О. Іщенко</b><br>Визначення запасу міцності корпусу реактора АЕС з урахуванням ефекту<br>теплового опресування .....  | 246 |
| <b>Цян Лі, Олександр Узунов</b><br>Кількісна оцінка властивостей структурних рішень електрогідравлічних<br>позиційних приводів .....  | 254 |
| <b>М. Димань, А. Молтасов, С. Калюжний</b><br>Розрахунково-експериментальна методика визначення модуля пружності<br>пористих покриттів на підкладці при згинанні. Частина 2. Експериментальні дослідження ..... | 262 |
| <b>І. Тараненко</b><br>Використання методів ерозійної розмірної обробки для формоутворення трансверсальних<br>кріпильних елементів з'єднаннях "метал-композит" .....  | 269 |
| <b>S. Kryvova, A. Zubanov, K. Zvorykin, S. Trubachev</b><br>Modern Normative and Technical Support of Complex Technical Systems Projects.....   | 277 |
| <b>О. Буріков, Д. Джулій, В. Майборода</b><br>Вплив магнітно-абразивного оброблення на характеристики поверхневого<br>шару плоских деталей .....  | 286 |
| <b>В. Лавріненко, В. Солод</b><br>Аналіз наявних даних та оцінка енергоємності процесів механічної обробки.....   | 293 |
| <b>В. Калюжний, Л. Алієва, О. Ярмоленко, С. Ситник</b><br>Гаряче видавлювання із високовуглецевої сталі конусних порожнистих виробів.....   | 302 |
| <b>Василь Ковальов, Вей Ченьюй</b><br>Структура внутрішніх потоків в'язкої рідини у резервуарах з<br>демпфуючими перегородками.....   | 309 |
| <b>О. Salenko, S. Klimenko, V. Orel, V. Kholodny, N. Gavrushkevich</b><br>Using the functional approach in the development of hybrid processes in engineering:<br>practical aspects.....                        | 317 |
| <b>Л. Головка, О. Кагльак, В. Романенко, М. Блощицин</b><br>Застосування лазерного термоцикування для підвищення якості плазмових<br>зносостійких покриттів .....   | 328 |
| <b>В. Гнатуш</b><br>Тренди світового ринку матеріалообробного обладнання в 2002-2021pp .....  | 342 |

---