

---

ISSN 0131-2928

# ПРОБЛЕМИ МАШИНОБУДУВАННЯ

ТОМ 21

3

2018



**JOURNAL OF MECHANICAL ENGINEERING**

**Vol. 21**

**№ 3 2018**

---

## Редакційна колегія:

**Стоян Ю. Г.**, член-кореспондент НАН України,  
**головний редактор**  
Інститут проблем машинобудування  
ім. А. М. Підгорного НАН України

**Авраменко А. О.**, член-кореспондент НАН України  
Інституту технічної теплофізики НАН України

**Аврамов К. В.**, д-р техн. наук,  
**заступник головного редактора**  
Інститут проблем машинобудування  
ім. А. М. Підгорного НАН України

**Басок Б. І.**, член-кореспондент НАН України  
Інституту технічної теплофізики НАН України

**Гнесін В. І.**, д-р техн. наук  
Інститут проблем машинобудування  
ім. А. М. Підгорного НАН України

**Зуб С. С.**, д-р фіз.-мат. наук  
Київський національний університет  
імені Тараса Шевченка

**Колодяжна Л. В.**, д-р техн. наук  
Інститут проблем машинобудування  
ім. А. М. Підгорного НАН України

**Костіков А. О.**, член-кореспондент НАН України  
Інститут проблем машинобудування  
ім. А. М. Підгорного НАН України

**Лоза І. А.**, д-р фіз.-мат. наук  
Національний транспортний університет

**Львов Г. І.**, д-р техн. наук  
Національний технічний університет  
«Харківський політехнічний інститут»

**Максименко-Шейко К. В.**, д-р техн. наук  
Інститут проблем машинобудування  
ім. А. М. Підгорного НАН України

**Мацевитий Ю. М.**, академік НАН України  
Інститут проблем машинобудування  
ім. А. М. Підгорного НАН України

**Міхлін Ю. В.**, д-р фіз.-мат. наук  
Національний технічний університет  
«Харківський політехнічний інститут»

**Романова Т. Є.**, д-р техн. наук  
Інститут проблем машинобудування  
ім. А. М. Підгорного НАН України

**Затверджено до друку** вченою радою  
Інституту проблем машинобудування  
ім. А. М. Підгорного НАН України  
протокол № 7 від 20.09.18

**Адреса редакції:**  
61046 Харків, вул. Пожарського, 2/10  
**Тел.:** (+38 057) 349 47 55

**Факс:** (+380 572) 94-46-35  
**E-mail:** [jme@ipmach.kharkov.ua](mailto:jme@ipmach.kharkov.ua)

**Русанов А. В.**, член-кореспондент НАН України  
Інститут проблем машинобудування  
ім. А. М. Підгорного НАН України

**Сметанкіна Н. В.**, д-р техн. наук  
Інститут проблем машинобудування  
ім. А. М. Підгорного НАН України

**Соловей В. В.**, д-р техн. наук  
Інститут проблем машинобудування  
ім. А. М. Підгорного НАН України

**Стрельнікова О. О.**, д-р техн. наук  
Інститут проблем машинобудування  
ім. А. М. Підгорного НАН України

**Тарелін А. О.**, член-кореспондент НАН України  
Інститут проблем машинобудування  
ім. А. М. Підгорного НАН України

**Харлампіді Д. Х.**, д-р техн. наук  
Інститут проблем машинобудування  
ім. А. М. Підгорного НАН України

**Черноусенко О. Ю.**, д-р техн. наук  
Національний технічний університет України  
«Київський політехнічний інститут  
імені Ігоря Сікорського»

**Шейко Т. І.**, д-р техн. наук  
Інститут проблем машинобудування  
ім. А. М. Підгорного НАН України

**Шубенко О. Л.**, член-кореспондент НАН України  
Інститут проблем машинобудування  
ім. А. М. Підгорного НАН України

**O. Gendelman**, D. Sc. (Phys.-Math.)  
Israel Institute of Technology, Haifa, Israel

**J. M. Redondo**, D. Sc. (Phys.)  
Polytechnic University of Catalonia,  
Barcelona, Spain

**Протасова Т. В.**, канд. техн. наук,  
**відповідальний секретар**  
Інститут проблем машинобудування  
ім. А. М. Підгорного НАН України

**Електронна версія журналу**

<http://journal-me.com>

ISSN 2411-0779

**Свідоцтво про державну  
реєстрацію** КВ № 2664 від 15.05.97

ISSN 0131-2928

© **Проблеми машинобудування, 2018**

**ЗМІСТ**

*Аерогідродинаміка та тепломасообмін*

**Альохіна С. В.** Проблеми створення науково-методологічних основ теплової безпеки сухого зберігання відпрацьованого ядерного палива в Україні .....4

*Динаміка та міцність машин*

**Біблік І. В., Аврамов К. В., Русанов Р. А.** Прогнозування ерозійно-корозійного зносу елементів трубопроводів атомних електростанцій методом нейромережевого моделювання .....13

**Зайцев Б. П., Асайонок О. В., Протасова Т. В., Клименко Д. В., Акімов Д. В., Сіренко В. М.** Динамічні процеси при ударній взаємодії елементів системи відділення обтічника ракети через пластичний демпфер .....19

**Третьяк О. В., Шуть О. Ю., Гакал П. Г.** Вплив теплових і механічних факторів на напружений стан великих вузлів гідрогенераторів-двигунів .....31

**Шульженко М. Г., Гонтаровський П. П., Гармаш Н. Г., Мележик І. І.** Розрахункове прогнозування термоміцності та ресурсу елементів парових турбін .....38

**Гребенюк С. М., Клименко М. І.** Модуль зсуву волокнистого композиту з транстропною в'язкопружною матрицею та транстропним пружним волокном .....47

**Каіров О. С., Моргун С. О.** Використання уточнених скінченноелементних моделей для розв'язання задачі термопружності роторів турбомашин .....53

**Фрідман М. М.** Поетапна оптимізація згинних елементів двотаврового перерізу при нечіткому підході до врахування корозії та захисних властивостей антикорозійного покриття .....58

*Прикладна математика*

**Мір-Салім-заде М. В.** Моделювання часткового закриття системи щілин у перфорованому ізотропному середовищі, що підкріплене стрингерами .....65

*Нетрадиційні енерготехнології*

**Авраменко А. М., Левтеров А. М., Гладкова Н. Ю.** Чисельне моделювання теплонапруженого й деформованого стану теплопровідної матриці металогібридного акумулятора .....75

**CONTENTS**

*Aerohydrodynamics and heat-mass exchange*

---

**Svitlana Alyokhina.** Problems of creating scientific and methodological bases of spent nuclear fuel dry cask storage thermal safety in Ukraine .....4

*Dynamics and Strength of Machines*

---

**Irina Biblik, Konstantin Avramov, Roman Rusanov.** Prediction of Flow Accelerated Corrosion of NPP Pipeline Elements by Network Simulation Method .....13

**Boris Zaytsev, Aleksandr Asayenok, Tatyana Protasova, Dmitriy Klimenko, Dmitry Akimov, Vladimir Sirenko.** Dynamic Processes During the Through-plastic-damper Shock Interaction of Rocket Fairing Separation System Components .....19

**Aleksey Tretyak, Aleksander Shut, Pavel Gakal.** Influence of Thermal and Mechanical Factors on the Stressed State of Large Components of Hydrogenerator-Motors .....31

**Nikolay Shulzhenko, Pavel Gontarovskiy, Nataliya Garmash, Irina Melezhik.** Design Forecasting of Thermal Strength and Resource of Steam Turbine structural Components .....38

**Sergey Grebenyuk, Mikhail Klimenko.** Shear Modulus of a Fiber Composite with a Transtropic Viscoelastic Matrix and Transtropic Elastic Fiber .....47

**Aleksey Kairov, Sergey Morgun.** Use of Refined Finite Element Models for Solving the Contact Thermoelasticity Problem of Gas Turbine Rotors .....53

**Mark Fridman.** Stepwise Optimization of I-section Flexible Elements Under a Fuzzy Approach to Taking into Account Corrosion and Protective Properties of Anticorrosive Coating .....58

*Applied Mathematics*

---

**Minavar Mir-Salim-zade.** Modeling of partial closure of slots system in perforated isotropic medium reinforced by stringers .....65

*Non-traditional Power Engineering*

---

**Andrey Avramenko, Anton Levterov, Nataliya Gladkova.** Numerical Simulation of Metal Hydride Battery Heat Conducting Matrix Heat-stressed and Deformed State .....75