

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
Національний технічний університет  
«Харківський політехнічний інститут»

# **ВІСНИК**

## **НАЦІОНАЛЬНОГО ТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ «ХПІ»**

*Серія: Динаміка і міцність машин*

**№ 57 (1099) 2014**

Збірник наукових праць

Видання засноване у 1961 р.

Харків  
НТУ «ХПІ», 2014

**Вісник Національного технічного університету «ХПІ». Збірник наукових праць.** Серія: Динаміка і міцність машин. – Х. : НТУ «ХПІ». – 2014. – № 57 (1099). – 154 с.

**Державне видання**

**Свідцтво Держкомітету з інформаційної політики України**

**КВ № 5256 від 2 липня 2001 року**

Збірник виходить українською та російською мовами.

*Вісник Національного технічного університету «ХПІ» внесено до «Переліку наукових фахових видань України, в яких можуть публікуватися результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора і кандидата наук», затвердженого Постановою президії ВАК України від 26 травня 2010 р., № 1 – 05/4 (Бюлетень ВАК України, № 6, 2010 р., с. 3, № 20).*

### **Координаційна рада:**

**Голова:** Л. Л. Товажнянський, д-р техн. наук, проф.;

**Секретар:** К. О. Горбунов, канд. техн. наук, доц.;

А.П.Марченко, д-р техн. наук, проф.; Є.І.Сокол, д-р техн. наук, чл.-кор. НАН України;

Є. С. Александров, д-р техн. наук, проф.; А. В. Бойко, д-р техн. наук, проф.;

Ф. Ф. Гладкий, д-р техн. наук, проф.; М. Д. Годлевський, д-р техн. наук, проф.;

А. І. Грабченко, д-р техн. наук, проф.; В. Г. Данько, д-р техн. наук, проф.;

В. Д. Дмитрисенко, д-р техн. наук, проф.; І. Ф. Домнін, д-р техн. наук, проф.;

В. В. Єпіфанов, канд. техн. наук, проф.; Ю. І. Зайцев, канд. техн. наук, проф.;

П. О. Качанов, д-р техн. наук, проф.; В. Б. Клепіков, д-р техн. наук, проф.;

С. І. Кондрашов, д-р техн. наук, проф.; В. М. Кошельник, д-р техн. наук, проф.;

В. І. Кравченко, д-р техн. наук, проф.; Г. В. Лісачук, д-р техн. наук, проф.;

О. К. Морачковський, д-р техн. наук, проф.; В. І. Ніколаєнко, канд. іст. наук, проф.;

П. Г. Перерва, д-р екон. наук, проф.; В. А. Пуляєв, д-р техн. наук, проф.;

М. І. Рищенко, д-р техн. наук, проф.; В. Б. Самородов, д-р техн. наук, проф.;

Г. М. Сучков, д-р техн. наук, проф.; Ю. В. Тимофієв, д-р техн. наук, проф.;

М. А. Ткачук, д-р техн. наук, проф.

### **Редакційна колегія серії:**

**Відповідальний редактор:** О.К.Морачковський, д-р техн. наук, проф.

**Відповідальний секретар:** А.Г.Андрєєв, канд. техн. наук, доц.

К.В.Аврамов, д-р техн. наук, проф.; Є.Є.Александров, д-р техн. наук, проф.;

Д.В.Бреславський, д-р техн. наук, проф.; Ю.С.Воробйов, д-р техн. наук, проф.;

А.П.Зиньковський, д-р техн. наук, проф.; Л.В.Курпа, д-р техн. наук, проф.;

Г.І.Львов, д-р техн. наук, проф.; Ю.В.Міхлін, д-р фіз.-мат. наук, проф.;

М.А.Ткачук, д-р техн. наук, проф.; Ю.М.Шевченко, академік НАНУ, д-р техн. наук, проф.

*У квітні 2013 р. Вісник Національного технічного університету «ХПІ», серія «Динаміка і міцність машин», включений у довідник періодичних видань бази даних **Ulrich's Periodicals Directory** (New Jersey, USA).*

Рекомендовано до друку Вченою радою НТУ «ХПІ».

Протокол № 10 від 28 листопада 2014 р.

ISSN 2078-9130

© Національний технічний університет «ХПІ», 2014

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

**ВІСНИК  
НАЦІОНАЛЬНОГО ТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ «ХПІ»**

**Збірник наукових праць**

Серія:  
Динаміка і міцність машин

№ 57 (1099)

Науковий редактор: д-р техн. наук, проф. О. К. Морачковський  
Технічний редактор: О. В. Щепкін

Відповідальний за випуск: канд. техн. наук Г. Б. Обухова

**АДРЕСА РЕДКОЛЕГІЙ:** 61002, Харків, вул. Фрунзе, 21,  
НТУ «ХПІ». Каф. ДММ  
Тел. (057) 707-68-79. E-mail: andreev@kpi.kharkov.ua

Обл.-вид № 99-14.

Підп. до друку 19.12.2014 р. Формат 60×84 1/16. Папір офсетний.  
Друк офсетний. Гарнітура Таймс. Умов. друк. арк. 9,25. Облік.-вид. арк. 9,5.  
Тираж 100 пр. Зам. № 198. Ціна договірна.

---

Видавничий центр НТУ «ХПІ». Свідоцтво про державну реєстрацію  
суб'єкта видавничої справи ДК № 3657 від 24.12.2009 р.  
61002, Харків, віл Фрунзе, 21

---

Цифрова друкарня «Зебра»  
Свідоцтво про Державну реєстрацію 24800000000115022 від 01.01.2011 р.  
Адреса: 61002, м. Харків, вул. Чернишевська, 28-А.

---