

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ “ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА”

# ВІСНИК

НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ  
“ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА”

Збірник наукових праць

*Голова Редакційно-видавничої ради –  
д-р екон. наук, професор Н. І. Чухрай*

*Засновано 1964 р.*

№ 822

**СЕРІЯ:**

**ОПТИМІЗАЦІЯ  
ВИРОБНИЧИХ ПРОЦЕСІВ  
І ТЕХНІЧНИЙ КОНТРОЛЬ  
У МАШИНОБУДУВАННІ  
ТА ПРИЛАДОБУДУВАННІ**

Львів  
Видавництво Львівської політехніки  
2015

Опубліковано результати завершених теоретичних і експериментальних досліджень з моделювання та оптимізації виробничих процесів, процесів обробки різанням, формоутворення та складання в машино- і приладобудуванні, проблеми сучасного метало- та матеріалознавства, контролю та вимірювань.

Для науковців, викладачів вищих навчальних закладів освіти, магістрів, спеціалістів, які вирішують проблеми проектування та оптимізації виробничих і технологічних процесів, контролю якості, матеріалознавства, створення обладнання та устаткування в сучасному машино- та приладобудуванні.

*Рекомендувала Вчена рада Національного університету “Львівська політехніка”  
(протокол № 11 засідання від 24.03.2015 р.)*

*Свідоцтво про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації  
Серія КВ № 13038-1922Р від 20.07.2007 р.*

**Редакційно-видавнича рада Національного університету “Львівська політехніка”:**

проф., д-р екон. наук Н. І. Чухрай (голова);

О. Я. Юрків (відповідальний секретар)

**Редакційна колегія серії “Оптимізація виробничих процесів і технічний контроль у машинобудуванні та приладобудуванні”**

проф., д-р техн. наук З. А. Стоцько (відп. редактор);

проф., д-р техн. наук І. Є. Грицай (заст. відп. редактора);

доц., канд. техн. наук А. М. Сліпчук (відп. секретар);

проф., д-р техн. наук І. С. Афтаназів;

доц., канд. техн. наук О. В. Гаврильченко;

проф., д-р техн. наук І. В. Гурей;

проф., д-р техн. наук З. А. Дурягіна;

проф., д-р техн. наук Б. І. Кіндрацький;

проф., д-р техн. наук І. В. Кузьо;

проф., д-р техн. наук О. В. Малащенко;

ст. н. с., д-р техн. наук Г. В. Похмурська;

проф., д-р техн. наук Є. Ю. Форнальчик;

проф., д-р техн. наук Є. В. Харченко;

проф., д-р техн. наук Лешек Добржанські, (L. Dobrzanski);

проф., д-р техн. наук Казімір Лейда (K. Lejda);

проф., д-р техн. наук Ян Бурек (J. Burek);

проф., д-р техн. наук Вілаге Бернгард;

проф., д-р техн. наук Ян Зьобро (J. Ziobro);

проф., д-р техн. наук Ян Сієнявські (J. Sieniawski)

**Входить до переліку наукових фахових видань (технічні науки), затвердженого МОН України**

*Адреса редколегії:*

*Національний університет “Львівська політехніка”*

*вул. Професорська, 1а, Львів, 79013*

*тел.: (032) 2582410, факс: (032) 2582410*

*e-mail: stotsko@polynet.lviv.ua*

*За можливі технічні збіги з іншими науковими працями  
автори несуть персональну відповідальність*

## ЗМІСТ

### МОДЕЛЮВАННЯ ТА ОПТИМІЗАЦІЯ ВИРОБНИЧИХ ПРОЦЕСІВ

<i>Беспалов А. Л., Врублевський І. Й.</i> Збільшення функціональних можливостей вібраційних бункерних живильників методом оптимізації їх конструкції.....	3
<i>Добротворський С. С., Басова Є. В., Добровольська Л. Г.</i> Комп'ютерне проектування та моделювання технологічних процесів високошвидкісного фрезерування загартованих сталей.....	7
<i>Кулинич А. І., Ніщенко І. О.</i> Оптимізація технологічних параметрів давача магазину для гайок.....	14
<i>Чубик Р. В., Скварок Ю. Ю., Зелінський І. Д.</i> Оптимізація роботи адаптивних вібраційних технологічних машин за критерієм розповсюдження вібрації у віброкип'ячому шарі.....	19

### ПРИКЛАДНІ ПРОБЛЕМИ ДИНАМІКИ, МІЦНОСТІ ТА ОПТИМІЗАЦІЯ ПРОМИСЛОВОГО УСТАТКУВАННЯ

<i>Качмар Р. Я., Дмитрів М. О.</i> Моделювання впливу конструктивних змін підвіски автопоїздів марки MAN в середовищі SOLIDWORKS.....	24
<i>Корендій В. М., Кузьо І. В., Вергелес В. В.</i> Структурний і кінематичний аналіз інерційних механізмів складання лопатей горизонтально-осьових вітроустановок.....	29
<i>Ланець О. С., Ланець О. В., Гурський В. М., Шпак Я. В., Тихоміров А. І.</i> Розроблення та обґрунтування параметрів віброплити з дебалансним приводом.....	40
<i>Стоцько З. А., Ребот Д. П., Сокол Б. І., Топільницький В. Г.</i> Вплив зміни амплітудо-частотних характеристик сипкого середовища на процес вібраційної сепарації.....	52
<i>Ступницький В. В., Доляняк Я. В.</i> Дослідження залишкових напружень та деформацій методом ультразвукової акустичної тензометрії.....	58

### НОВІ МАТЕРІАЛИ І ТЕХНОЛОГІЇ

<i>Zhiguts Yu., Lazar V., Talabirchuk V.</i> Termite high-speed steels.....	67
<i>Бондаренко М. О., Бондаренко Ю. Ю., Антонюк В. С.</i> Перспективи використання методу атомно-силової мікроскопії для дослідження стану та фізико-механічних характеристик поверхонь виробів прецизійного машинобудування.....	72
<i>Гулієва Н. М.</i> Технологічний процес виготовлення пористих проникних матеріалів.....	78
<i>Яким Р. С., Сліпчук А. М.</i> Вдосконалення технології виготовлення бурових доліт з вставним породоруйнівним оснащенням на етапі проектування процесу пресування твердосплавних вставок у шарошку.....	86

### КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ, ІНФОРМАЦІЙНІ І ВИМІРЮВАЛЬНІ СИСТЕМИ

<i>Дмитриченко М. Ф., Савчук А. М., Міланенко О. А., Туриця Ю. О., Білякович О. М.</i> Методика оцінки зносостійкості трибосполучень залежно від тривалості експлуатації олив.....	92
<i>Стефанович Т. О., Щербовських С. В.</i> Визначення надійності захисної арматури з врахуванням перерозподілу навантаження між запобіжними клапанами.....	98

## CONTENTS

### MODELING AND OPTIMIZATION OF MANUFACTURING PROCESSES

<i>Bespalov A. L., Vrublevsky I. I.</i> Increase the functionality of the vibratory hopper feeders the method of the optimization of their .....	3
<i>Dobrotvorsky S. S., Basjva E. V., Dobrovolska L. G.</i> Computer designing and modeling of technological processes with high speed milling of hardened steel.....	7
<i>Kulynych A. I., Nishchenko I. O.</i> Optimization of technological parameters of magazine sensor for nuts.....	14
<i>Çubuk R. V., Skvarok Y. U., Zelinsky I. D.</i> Optimization of process work adaptive vibration machine by distribution vibration in vibrokyp'yachomu layer.....	19

### APPLIED PROBLEMS OF DYNAMICS, STRENGTH AND OPTIMIZATION OF INDUSTRIAL EQUIPMENT

<i>Kachmar R. J., Dmitriv M. O.</i> Modeling of design changes suspension trailer road train brand man in the program solidshorks .....	24
<i>Korendiy V. M., Cuz'o I. V., Vergeles V. V.</i> Structural and kinematic analysis inertia reel compilation shovel horizontal-axis wind turbines .....	29
<i>Lanets O. S., Lanets O. V., Gursky V. M., Shpak Ya. V., Tihomirov A. I.</i> Development and reasoning of parameters of vibratory plate with debalance drive .....	40
<i>Stotsko Z. A., Rebot D. P., Sokil B. I., Topilnytsky V. G.</i> Influence of changes the amplitude – frequency characteristics of bulk environment on vibrating separation's process .....	52
<i>Stupnytsky V., Dolynyak Y.</i> Study of residual stresses and deformations by the ultrasonic acoustic strain measuring method.....	58

### NEW MATERIALS AND TECHNOLOGIES

<i>Zhiguts Yu., Lazar V., Talabirchuk V.</i> Termite high-speed steels.....	67
<i>Bondarenko N. A., Bondarenko Y. Y., Antoniuk V. S.</i> Perspectives of method atomic force microscopy for research and state physical and mechanical characteristics precision machinery surface products .....	72
<i>Guliyeva N. M.</i> Process manufacturing porous permeable material .....	78
<i>Jakum R. S., Slipchuk A. M.</i> Improvement technology manufacturing drill bits with false rock cutting rigging during the design process of pressing carbide inserts in milling .....	86

### CONTROL OF QUALITY, INFORMATIONAL AND MEASURING SYSTEMS

<i>Dmytrychenko M. F., Savchuk A. M., Milanenko A. A., Turytsya Y. O., Bilyakovych O. M.</i> Method of evaluation of wear resistance of friction units depending on the lifespan of oils.....	92
<i>Stefanovych T., Shcherbovskykh S.</i> Reliability determination for protective fittings with taking into account safety valve load-sharing.....	98

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

# ВІСНИК

Національного університету  
“Львівська політехніка”

Збірник наукових праць

*Засновано 1964 р.*

№ 822

СЕРІЯ:

ОПТИМІЗАЦІЯ  
ВИРОБНИЧИХ ПРОЦЕСІВ  
І ТЕХНІЧНИЙ КОНТРОЛЬ  
У МАШИНОБУДУВАННІ  
ТА ПРИЛАДОБУДУВАННІ

Редактор *Галина Клим*  
Комп'ютерне верстання *Ірини Жировецької*  
Художник-дизайнер *Маріанна Рубель-Кадирова*

Здано у видавництво 15.10.2015. Підписано до друку 17.11.2015.

Формат 60×84<sup>1</sup>/<sub>8</sub>. Папір офсетний. Друк на різнографі.

Умовн. друк. арк. 12,6. Обл.-вид. арк. 9,9.

Наклад 100 прим. Зам. 152908.

Видавець і виготівник: Видавництво Львівської політехніки  
*Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 4459 від 27.12.2012 р.*

*вул. Ф. Колесси, 4, Львів, 79013*  
тел. +380 32 2582146, факс +380 32 2582136  
vlp.com.ua, ел. пошта: vmr@vlp.com.ua