

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ “ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА”

**АВТОМАТИЗАЦІЯ  
ВИРОБНИЧИХ ПРОЦЕСІВ  
У МАШИНОБУДУВАННІ  
ТА ПРИЛАДОБУДУВАННІ**

УКРАЇНСЬКИЙ МІЖВІДОМЧИЙ  
НАУКОВО-ТЕХНІЧНИЙ ЗБІРНИК

*Видається з 1965 р.*

***Випуск 51***

*Відповідальний редактор – д-р техн. наук, проф. З. А. Стоцько*

Львів  
Видавництво Львівської політехніки  
2017

## УДК 620.621

В Українському міжвідомчому науково-технічному збірнику “Автоматизація виробничих процесів у машинобудуванні та приладобудуванні” висвітлюються результати теоретичних та експериментальних досліджень в галузі створення і впровадження у виробництво автоматичного та автоматизованого обладнання різноманітного призначення, а саме: технічних засобів транспортування та подачі на технологічні операції; обладнання викінчувального оброблювання та зміцнення виробів; контрольних автоматів, інструменту; систем автоматичного керування. Подаються матеріали щодо розроблення новітніх технологій та засобів оброблення деталей; досліджень математичних моделей технологічного обладнання, систем, прогресивних технологій тощо.

Збірник призначений для наукових, інженерно-технічних працівників підприємств, НДІ, КБ і для викладачів, аспірантів, магістрів та студентів старших курсів ВНЗ і є авторитетним науковим виданням, що висвітлює результати актуальних теоретичних та експериментальних досліджень науковців багатьох ВНЗ і науково-дослідних організацій України.

***Рекомендувала Вчена рада Національного університету “Львівська політехніка”  
(Протокол № 32 засідання від 28.03.2017 р.)***

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

**Редакційно-видавнична рада Національного університету “Львівська політехніка”:**  
проф., д-р екон. наук Н. І. Чухрай (голова);  
Л. О. Башко (відповідальний секретар)

### **Редакційна колегія:**

д-р техн. наук, проф.	Стоцько З. А. (відп. ред.);
д-р техн. наук, проф.	Кузьо І. В. (заст. відп. ред.);
канд. техн. наук	Гурський В. М. (відп. секретар);
д-р техн. наук, проф.	Бобало Ю. Я.;
д-р техн. наук, доц.	Ланець О. С.;
д-р техн. наук, проф.	Лозинський О. Ю.;
д-р техн. наук, проф.	Малашенко В. О.;
д-р техн. наук, проф.	Грицай І. Є.;
д-р техн. наук, проф.	Ловейкін В. С.;
д-р техн. наук, проф.	Сілін Р. І.;
д-р техн. наук, проф.	Струтинський В. Б.;
д-р техн. наук, проф.	Шатохін В. М.;
д-р техн. наук, проф.	Ярошевич М. П.;
д-р габ., проф.	Бурек Я.;
д-р габ., проф.	Деспотович З.;
д-р габ., проф.	Добжанські Л.

### **Адреса редколегії:**

79013, Львів-13, вул. С. Бандери, 12,  
Національний університет “Львівська політехніка”,  
кафедра механіки та автоматизації машинобудування  
тел. (0322) 58-21-54  
e-mail: kafedraMAM@rambler.ru

## ЗМІСТ

<b>Кузьо І. В.</b> Розвиток і становлення технічної освіти у Європі .....	3
<b>Білобородченко В. І., Забранський А. Є., Свищ Р. Ю.</b> Оптимізація параметрів плазмового зварювання закладних елементів прес-форм .....	9
<b>Войтович М. І., Лампіка Р. В.</b> Вплив локальних перегрівів на температурне поле ротора турбогенератора .....	17
<b>Врублевський І. Й.</b> Оптимальні кути підйому штучних вантажів під час безвідривного вібротранспортування з полігармонічними нормальними коливаннями .....	23
<b>Грицай І. Є.</b> Розширення технологічних можливостей зубофрезерних обкочувальних верстатів для нарізання конічних коліс на основі радіально-колового способу .....	27
<b>Гурський В. М., Кузьо І. В., Медвідь А. І.</b> Оптимізація довговимірних конструкцій за статичною міцністю та частотними характеристиками .....	33
<b>Дмитриченко М. Ф., Білякович О. М., Савчук А. М., Туриця Ю. О., Міланенко О. А.</b> Вплив мастильного середовища і його температурних показників на антифрикційні властивості оливо у контакті .....	41
<b>Корендій В. М., Качур О. Ю.</b> Кінематика механізму кріплення полиці елеваторного стелажа .....	45
<b>Кузишин А. Я., Батіг А. В.</b> Дослідження поздовжньої стискаючої сили у неоднорідному поїзді під час гальмування у кривій ділянці колії .....	53
<b>Ланець О. С., Качур О. Ю.</b> Виявлення шляхів подальшого вдосконалення високоєфективних міжрезонансних коливальних систем .....	62
<b>Ланець О. С., Боровець В. М., Качмар Р. Я.</b> Обґрунтування раціональної довжини довговимірного робочого органа вібраційного транспортного засобу .....	66
<b>Серкіз О. Р., Сокіл Н. І., Савчин Б. М., Шенбор В. С.</b> Автоматизація процесу пакування деревного вугілля .....	71
<b>Студент М. М., Гвоздецький В. М., Ступницький Т. Р., Дзюбик А. Р., Олещук Ю. П.</b> Структура поверхонь та шорсткість електродугових покриттів з порошкових дротів після шліфування .....	75
<b>Студент М. М., Ступницький Т. Р., Гвоздецький В. М., Дзюбик А. Р., Хомич І. Б.</b> Трибологічні характеристики електродугових покриттів із порошкових дротів в технологічних середовищах .....	83
<b>Ступницький В. В.</b> Дослідження напружено-деформованого стану заготовок з титанових і нікелевих сплавів на основі реологічного дослідження процесів формоутворення .....	92
<b>Шахбазов Я. О., Широков В. В., Грінер І. М., Сторощук В. А.</b> Моделювання статистичної характеристики робочої поверхні шліфувальних кругів.....	102
<b>Шоловій Ю. П., Магерус Н. І.</b> Аналіз витікання дрібнодисперсного сипкого матеріалу з конічної лунки бункера.....	108
<b>Вимоги до оформлення матеріалів статей .....</b>	117

## CONTENTS

<b>Kuzio I.</b> Development of technical education in Europe.....	3
<b>Biloborodchenko V., Zabransky A., Svisch R.</b> Optimization of Plasma Welding Parameters of Embedded Elements of Press Forms.....	9
<b>Voytovych M., Lampika R.</b> The influence of local transformations on the temperature field of the turbogenerator's rotor.....	17
<b>Vrublevsky I.</b> Optimal angles for lifting of unloading cargoes during irrigation vibration transport with polyharmonic normal oscillations.....	23
<b>Hrytsay I.</b> Expansion of technological possibilities of zinc-milling lining machines for cutting of conical wheels on the basis of radial-circular method.....	27
<b>Gursky V., Kuzio I., Medvid A.</b> Optimization of the structures by the static strength and the frequency characteristics.....	33
<b>Dmytrychenko M., Bilyakovych O., Savchuk A., Turitsya Yu., Milanenko O.</b> Influence of the lubricating medium and its temperature indices on the antifrictional properties of the oils in contact.....	41
<b>Korendiy V., Katchur O.</b> Kinematics of the mechanism of shelf attachment of elevator shelving.....	45
<b>Kuzyshyn A., Batig A.</b> Research of longitudinal compressive force in heterogeneous train when braking in curved track section.....	53
<b>Lanets O., Kachur O.</b> Identification of ways to further improve of highly effective interresonance oscillatory systems.....	62
<b>Lanets O., Borovets V., Kachmar R.</b> Justification of the rational length of the long-acting working body of the vibration transporting device.....	66
<b>Serkiz O., Sokil N., Savchyn B., Shenbor V.</b> Automation of wood charcoal packing process.....	71
<b>Student M., Gvozdetsky V., Stupnytsky T., Dzyubyk A., Oleshchuk Yu.</b> Surface structure and roughness of electric arc coatings from powdered wires after grinding.....	75
<b>Student M., Stupnytsky T., Gvozdetsky V., Dzyubyk A., Homych I.</b> Tribological characteristics of electric arc coatings from powdered wires in technological environments.....	83
<b>Stupnytsky V.</b> Research of a stressed-deformed state of potassium and nickel alloy magazines on the basis of the reological study of formation processes.....	92
<b>Shakbazov I., Shyrovov V., Griner I., Storoshchuk V.</b> Modeling statistical data labor surface grinding wheels.....	102
<b>Sholoviy Yu., Magerus N.</b> Analysis of leakage of finely dispersed bulk material from the conical well of the bunker.....	108
<b>Requirements for the materials articles</b> .....	117

Збірник наукових праць

АВТОМАТИЗАЦІЯ  
ВИРОБНИЧИХ ПРОЦЕСІВ  
У МАШИНОБУДУВАННІ  
ТА ПРИЛАДОБУДУВАННІ

УКРАЇНСЬКИЙ МІЖВІДОМЧИЙ  
НАУКОВО-ТЕХНІЧНИЙ ЗБІРНИК

Видається з 1965 р.

Випуск 51

Редактор *Ольга Грабовська*  
Комп'ютерне верстання *Олени Катачиної*  
Художник-дизайнер *Уляна Келеман*

Здано у видавництво 20.11.2017. Підписано до друку 26.12.2017.  
Формат 60×84<sup>1</sup>/<sub>8</sub>. Папір офсетний. Друк на різнографі.  
Умовн. друк. арк. 13,9. Обл.-вид. арк. 9,2.  
Наклад 80 прим. Зам. 171947.

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: vnr@vlp.com.ua