

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ  
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**



**ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ  
76 НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ  
ВИКЛАДАЧІВ АКАДЕМІЇ**

**Одеса 2016**

Наукове видання

Збірник тез доповідей 75 наукової конференції викладачів академії  
18 – 22 квітня 2016 р.

Матеріали, занесені до збірника, друкуються за авторськими оригіналами  
За достовірність інформації відповідає автор публікації

Під загальною редакцією Заслуженого діяча науки і техніки України,  
д-ра техн. наук, професора Б.В. Єгорова  
Укладач Л. В. Агунова

Редакційна колегія

Голова

Єгоров Б. В., д-р техн. наук, професор

Заступник голови

Капрельянц Л. В., д-р техн. наук, професор

Члени колегії:

Амбарцумянц Р. В., д-р техн. наук, професор  
Безусов А. Т., д-р техн. наук, професор  
Віннікова Л. Г., д-р техн. наук, професор  
Гапонюк О. І., д-р техн. наук, професор  
Жигунов Д. О., д-р техн. наук, доцент  
Іоргачева К. Г., д-р техн. наук, професор  
Коваленко О. О., д-р техн. наук, ст. наук. співробітник  
Крусір Г. В., д-р техн. наук, професор  
Мардар М. Р., д-р техн. наук, професор  
Мілованов В. І., д-р техн. наук, професор  
Осипова Л. А., д-р техн. наук, доцент  
Павлов О. І. д-р екон. наук, професор  
Плотніков В. М., д-р техн. наук, доцент  
Савенко І. І. д-р екон. наук, професор  
Тележенко Л. М. д-р техн. наук, професор  
Ткаченко Н. А., д-р техн. наук, професор  
Ткаченко О. Б., д-р техн. наук, доцент  
Хобін В. А., д-р техн. наук, професор  
Хмельнюк М. Г., канд. техн. наук, доцент  
Станкевич Г. М., д-р техн. наук, професор  
Черно Н. К., д-р тех. наук, професор

**НАУКОВО-ТЕХНІЧНІ ПРОБЛЕМИ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ**

4. Амбарцумянц, Р. В. Визначення енергоефективності нової конструкції скребкового конвеєра [Текст] / Р. В. Амбарцумянц, С. С. Орлова // Зб. Матеріалів Міжн. науково-практ. конф.: Харчова технологія, хлібопродукти і комбікорми. – Одеса . – ОНАХТ, 2015 – С. 349 – 351.

## МЕТОД ВИМІРЮВАННЯ КОЛИВАНЬ ВАЛІВ

Кобелєв В. М., канд. техн. наук, доцент  
Одеська національна академія харчових технологій

Важливе завдання вимірювання частот і амплітуд коливань валів, що обертаються, методами тензометрирування з використанням дротинкових датчиків, які наклеюють на вал, вимагає вирішення питань капризного струмознімача, що вносить похибки у одержані результати. Застосування безконтактних ємнісних та електромагнітних перетворювачів, діючих на підставі вимірювання зміни величини зазору, дозволяють одержувати інформацію про згині коливання, виключаючи з розгляду крутні. Найбільш прості оптичні методи вимірювання, засновані на стробоскопічному ефекті обмежені фізіологічними можливостями спостерігача як по частоті так і по амплітудам вібропереміщень. Інші оптичні методи реалізуються громіздкою апаратурою, яка, нажаль, чутлива до стану та шорсткості поверхні деталі що вимірюється.

Запропонований метод за змістом є оптичним, але без використання ефекту відбитку світлового променя. За цим методом джерело світла жорстко закріплюється на валу, а приймальний пристрій у вигляді екрана закріплюється на корпусі підшипника. Джерело світла автономно генерує або транслює світловий промінь, який має точне фокусування і його спалахи сприймаються екраном. Екран має чутливу поверхню з координатною сіткою і забезпечує можливість фіксації спалахів. Частота спалахів  $p$ , Гц має постійне значення і повинна бути на порядок більшою за частоту очікуваних коливань валу. Частота обертання валу постійна  $\omega/2\pi$  ( $\omega$  — кутова швидкість обертання) або строго фіксується. При відсутності вібрацій координати місця на екрані, куди влучить спалах мають чітко визначене значення  $x_0$  та  $y_0$ . Наявність вібрацій валу першої форми згінних та крутних коливань визивають лінійні і кутові переміщення його поперечного перерізу і змінюють положення джерела спалахів світла від номінально очікуваного, а також змінюють координати спалахів на  $x_i$  і  $y_i$ . Частота і амплітуда влучення спалахів на поверхні екрана фіксується різницею координат між номінальним та дійсним значеннями.

Лінійне переміщення валу від згину в радіальному напрямі дорівнює

$$r_i = (x_i^2 + y_i^2)^{1/2} - (x_0^2 + y_0^2)^{1/2}.$$

Відповідне кутове переміщення валу підраховується за формулою

$$\varphi_i = \{2[(x_i^2 + y_i^2)(x_0^2 + y_0^2)]^{1/2} - x_i x_0 - y_i y_0\} / R_i,$$

де  $R_i$  — радіальна координата розташування  $i$ -того спалаху, виміряна від осі обертання валу. У практичних розрахунках значення  $R_i$  можна приймати постійним як мало змінне при коливаннях валу.

Знайдені значення переміщень, побудовані у в координатних осях  $r_i 0t$  і  $\varphi_i 0t$ , де  $t$  — час, дозволяють одержати віброграми, приймаючи для  $i$ -тих точок відрізки часу, які дорівнюють періоду між спалахами  $1/p$ . Найбільша різниця ординат віброграм визначає подвійні амплітуди коливань, а періодичність перетинів віброграм з віссю  $t$  — частоту коливань.

Перевагою запропонованого методу є відсутність струмознімача, який використовують при вимірюваннях вібрації обертових валів.

## СЕКЦІЯ

### АВТОМАТИЗАЦІЯ, МЕХАТРОНІКА ТА РОБОТОТЕХНІКА

ЕФЕКТИВНІСТЬ КРАТНОЇ ІНТЕРПОЛЯЦІЇ ПРИ СИНТЕЗІ ДВОКОЛІСНОГО ЗУБЧАТО-ВАЖІЛЬНОГО МЕХАНІЗМУ	
Амбарцумянц Р. В., Тутасєв С. В.....	197
СИНТЕЗ ДВОКОЛІСНОГО ЗУБЧАТО-ВАЖІЛЬНОГО МЕХАНІЗМУ, ЩО ГЕНЕРУЄ БЕЗЛІЧ ПЕРЕДАВАЛЬНИХ ФУНКЦІЙ	
Амбарцумянц Р. В., Тутасєв С. В.....	199
ВИЗНАЧЕННЯ ЧАСУ РОЗГОНУ ВІДЦЕНТРОВИХ ФРИКЦІЙНИХ МУФТ З ПЕРЕТВОРЮВАЧЕМ ЗУСИЛЬ	
Амбарцумянц Р. В., Делі І. І.....	200
СИЛОВИЙ АНАЛІЗ ЗУБЧАТО-ВАЖІЛЬНОГО МЕХАНІЗМУ З ПАСИВНИМИ ЗВ'ЯЗКАМИ	
Амбарцумянц Р. В., Чиж А. А., Тутасєв С. В.....	202
ВИКОРИСТАННЯ МЕХАТРОННИХ ПРИВОДІВ В ТЕХНОЛОГІЧНИХ МАШИНАХ ХАРЧОВИХ ВИРОБНИЦТВ	
Аванес'янц А. Г.....	203
ВИЗНАЧЕННЯ ВИТРАТ ПОТУЖНОСТІ НА РУХЛИВЕ ДНО СКРЕБКОВОГО КОНВЕСРА	
Амбарцумянц Р. В., Орлова С. С.....	205
МЕТОД ВИМІРЮВАННЯ КОЛИВАНЬ ВАЛІВ	
Кобєєв В. М.....	207
МЕТОД АВТОМАТИЧНОГО КЕРУВАННЯ ЕЛЕКТРОПРИВОДА КУТЕРА	
Галіулін А. А., Нужин Є. В., Шипко І. М.....	208
ОЦІНКА НЕСТАЦІОНАРНОГО ТЕПЛООВОГО СТАНУ ВНУТРІШНІХ ЕЛЕМЕНТІВ УСТАНОВОК НА ОСНОВІ ЧИСЕЛЬНОГО РІШЕННЯ ОДНОВИМІРНИХ ЗАДАЧ	
Брунеткін А. І., Следнева Н. М.....	210
АПАРАТИ ДЛЯ МАГНІТНОЇ ОБРОБКИ ХАРЧОВИХ РІДИННИХ СЕРЕДОВИЩ	
Штепа Є. П., Михайлова К. А.....	211
ЕЛЕКТРОПРИВІД З СИСТЕМОЮ ЕЛЕКТРИЧНОГО ВАЛУ ДЛЯ СТРІЧКОВИХ СУШАРОК	
Штепа Є. П.....	213

## СЕКЦІЯ

### КОМП'ЮТЕРНІ СИСТЕМИ І УПРАВЛІННЯ БІЗНЕС-ПРОЦЕСАМИ

МАТЕМАТИЧНА ТЕОРІЯ ПЕРЕХОДУ ГОРІННЯ В ДЕТОНАЦІЮ	
Волков В. Е.....	215
МОДЕЛЮВАННЯ МЕЗОСТРУКТУРИ КОМПОЗИЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ	
Герєга О. М.....	216
АНАЛІТИЧНІ ТА МОДЕЛЮЮЧІ ФУНКЦІЇ ГІС	
Лобода Ю. Г., Орлова О. Ю.....	217
КЕРУВАННЯ СКЛАДНИМИ СИСТЕМАМИ	
Волков В. Е., Макоєд Н. О., Трішин Ф. А.....	219
ОПТИМІЗАЦІЙНА ЗАДАЧА ДЛЯ КЕРУВАННЯ СИСТЕМОЮ ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ ЗІ ЗМІННОЮ СТРУКТУРОЮ.	
Максимова О. Б.....	220
ДОСЛІДЖЕННЯ СИСТЕМИ КОМПАС ДЛЯ ПРОЕКТУВАННЯ ДЕТАЛЕЙ	
Соломенко О. Ю.....	222

## СЕКЦІЯ

### ІНЖЕНЕРНА ГРАФІКА ТА ТЕХНІЧНИЙ ДИЗАЙН

ОСНОВИ ЕРГОНОМІЧНОГО ПРОЕКТУВАННЯ У ДИЗАЙНІ	
Іванова Л. О., Федосєєв О. В., Смірнова С. О.....	223
ВИКОРИСТАННЯ ТЕРМОТРАНСФОРМАТОРІВ В ТЕПЛОАСОСНИХ І ХОЛОДИЛЬНИХ УСТАНОВКАХ	
Ломовцев Б. А.....	224
ЕКОЛОГІЧНИЙ ДИЗАЙН І ПСИХОЛОГІЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ СВІДОМОСТІ	
Білоножка А. В.....	225
УЗАГАЛЬНЕННЯ СХЕМИ ПАРОКОМПРЕСІЙНОЇ СИСТЕМИ ТРАНСФОРМАЦІЇ ТЕПЛА	
Ломовцев Б. А., Іваненко Є. В.....	227
КОНЦЕПЦІЯ РОЗВИТКУ ГРАФІЧНОГО ДИЗАЙНУ	
Сагач Л. М.....	229
ПРОЦЕС ФОРМОУТВОРЕННЯ РЕЛЬЄФНИХ ВИРОБІВ	
Іванова Л. О., Помазєнко М. О.....	230

Наукове видання

**Збірник тез доповідей  
76 наукової конференції  
викладачів академії**

Головний редактор акад. Б. В. Єгоров  
Заст. головного редактора акад. Л. В. Капрельянц  
Відповідальний редактор акад. Г. М. Станкевич  
Укладач Л. В. Агунова