

**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**

При регулюванні частоти перетворювача  $f_1$ , частота в роторах  $f_2$  буде пропорційна ковзанню. Частота обертання двигунів буде — .

При збільшенні навантаження, наприклад, двигуна першого конвеєра, ковзання його збільшиться, а швидкість знизиться. При новому ковзанні ЕРС ротора двигуна ПД 1 збільшиться, що приведе до збільшення струму ротора, а отже, і його моменту. Система повернеться в початковий стані працюватиме погоджено.

Було проведено дослідження такої системи електроприводу на електронній моделі в середовищі Matlab Simulink (рис. 3).

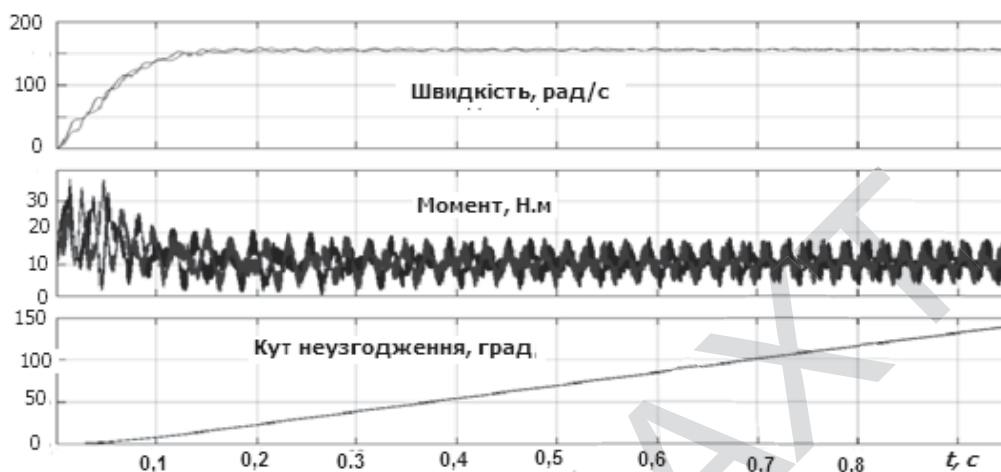


Рис. 3 — Графіки швидкості, моментів, кута непогодження при частоті 25 Гц

Наведені графіки швидкостей розгону двигунів, моментів двигунів і кута неузгодження при частоті перетворювача 25 Гц показують повне співпадіння швидкостей двигунів і кута непогодження. Моменти діють у протифазі, що відповідає вище викладеному, тобто коли момент одного двигуна збільшується, то другого в цей час зменшується.

Таким чином, система електричного валу може повністю замінити варіатори і дозволяє забезпечити повну синхронізацію роботи усіх п'яти стрічок конвеєрів.

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

### МАТЕМАТИЧНА ТЕОРІЯ ПЕРЕХОДУ ГОРІННЯ В ДЕТОНАЦІЮ

Волков В. Е., д-р техн. наук, професор  
Одеська національна академія харчових технологій

Дослідження процесів переходу горіння в детонацію є актуальними насамперед з точки зору вибухобезпеки, для проектування імпульсних детонаційних двигунів, а також для вивчення фізико-хімічних та механіко-акустичних процесів в різноманітних паливнях та камерах згоряння і з позицій підвищення ефективності технології та техніки спалювання.

Побудовано якісну та кількісну теорію переходу «повільного» горіння в розвинену дефлаграцію (дефлаграційний вибух) або в детонацію як у відкритому просторі, так і в замкнених або напіввідкритих круглих трубах та прямокутних каналах. Побудована теорія є придатною як для гомогенного горіння газового або конденсованого (рідкого, твердого) палива, так і для гетерогенного горіння (для згоряння аерозолів, спреїв, аеросупензій).

В основу теорії покладено дослідження стійкості фронту полум'я, що розповсюджується в відкритому просторі, в трубі або в каналі скінченої довжини, відносно двовимірних збурень експоненційного типу.

Фронт полум'я промодельований або як плоска поверхня розриву (плоский «стрибок») термодинамічних і газодинамічних параметрів (для ідеального середовища), або як зона скінченої довжини (для в'язкого середовища). Полум'я розповсюджується із швидкістю, яка є набагато меншою за швидкість звуку. Двовимірні пульсації змінюють геометрію полум'я. Течія газу по обидві сторони описується лінеарізованою системою диференціальних рівнянь нерозривності, Ейлера (для ідеального газу) або Нав'є-Стокса (для в'язкого газу) та балансу енергії. Граничними умовами є закони збереження маси, імпульсу та енергії на збуреній поверхні полум'я (вони використовуються для спряження збурених станів пального та продуктів згоряння), а також умови на стінках та на кінцях труби або каналу, або ж умови на нескінченості (для полум'я, що розповсюджується у нескінченному просторі).

Задачу на власні значення в кожному конкретному випадку зведено до характеристичного (вікового) алгебраїчного рівняння з поліномом або з квазіполіномом (в деяких випадках з головним членом, а в деяких випадках — без головного члену) в лівій частині і з нулем в правій (в загальному випадку поліном та квазіполіном з головним членом можуть бути як стійкими, так і нестійкими, на відміну від квазіполіному без головного члену, що є нестійким в будь-якому випадку).

Аналітично досліджено випадки стійкості та нестійкості полум'я. Саме розвинення нестійкості полум'я веде до його автотурбулізації та прискорення, що викликає, в свою чергу, дефлаграційний вибух або детонаційну хвилю.

Отримано декілька загальних критеріїв нестійкості полум'я для різноманітних середовищ. Для різних випадків проведено числовий аналіз характеристичного рівняння.

Зроблено теоретичні оцінки довжини переддетонаційної ділянки та часу утворення вибухової (ударної) або детонаційної хвилі.

Довжину переддетонаційної ділянки та час утворення вибухової (ударної) або детонаційної хвилі розраховано для важливих з практичної точки зору випадків. Зроблено певні рекомендації щодо вибухобезпеки різноманітних промислових та транспортних об'єктів.

Слід зазначити, що побудована теорія є універсальною, але в деяких випадках базується на багатьох фізико-хімічних припущеннях та спрощеннях, які в певних ситуаціях мають принциповий характер. Крім того побудована теорія є лінійною (нелінійні ефекти враховано лише непрямо). Тому необхідні подальші дослідження, пов'язані з ускладненням описаних вище моделей.

## **МОДЕЛЮВАННЯ МЕЗОСТРУКТУРИ КОМПОЗИЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ**

**Гергега О. М., д-р. техн. наук, професор  
Одеська національна академія харчових технологій**

Неминуща актуальність перколяційних методів дослідження речовин протягом останніх, приблизно, п'ятдесяти років, засвідчила незвичайну ефективність теорії протікання при розгляді чималої сукупності питань, що відносяться до генезису та еволюції зв'язних областей у стохастичних процесах.

Для дослідження структури і властивостей кластерних систем в об'ємі та на поверхні твердих тіл розроблена поліфункціональна перколяційна модель [1-3]. Досить широкий спектр алгоритмів, що пропонує модель, дозволяє використовувати її для аналізу різноманітних неупорядкованих структур, які мають місце у проміжній асимптотичній твердих тіл. До речі, за рахунок модифікації умов зв'язності між елементами кластерів, варіювання виду

## 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