

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE
Ternopil Ivan Puluj National Technical Universtiy (Ukraine)
The National Academy of Sciences of Ukraine
Pierre and Marie Curie University (The French Republic)
University of Maribor (The Republic of Slovenia)
Technical University of Košice (The Republic of Poland)
Vilnius Gediminas Technical University (Lithuania)
Šiauliai State College (Lithuania)
Ignacy Łukasiewicz Rzeszow University of Technology (The Republic of Poland)
The Belarusian National Technical University (Republic of Belarus)
International Academy Mohammed VI of Civil Aviation (Morocco)
National University of Life and Environmental Sciences of Ukrainehas (Ukraine)
T. Shevchenko Scientific Society
Ternopil Regional Organization of the Ukrainian
Union of Scientific and Technical Intelligentsia

CURRENT ISSUES IN MODERN TECHNOLOGIES

Book

of abstract

Volume II

**of the VI International scientific and technical
conference of young researchers and students**

16th-17th of November 2017



UKRAINE
TERNOPIL – 2017

УДК 001

A43

Actual problems of modern technologies : book of abstracts of the IV International scientific and technical conference of young researchers and students, (Ternopil, 16th-17th of November 2017.) / Ministry of Education and Science of Ukraine, Ternopil Ivan Puluj National Technical Universtiy [and other.]. – Ternopil : TNTU, 2017. – 226.

PROGRAM COMMITTEE

Chairman: Yasniy P.V. – Dr., Prof., rector of TNTU (Ukraine).

Co-Chairman: Rohatynskiy R.M. – Dr., Prof. of TNTU (Ukraine).

Scientific secretary: Dzyura V.O. – Ph.D., Assoc. Prof., of TNTU (Ukraine)

Member of the program committee: Vyherer T. – Prof. of University of Maribor (The Republic of Slovenia); Fraissard J. – Prof. of Pierre and Marie Curie University (The French Republic); Prentkovskis O. – Prof of Vilnius Gediminas Technical University (Lithuania); Šedžiuvienė N. – director of Šiauliai State College (Lithuania); Stahovych P. – Dr, Prof of Ignacy Łukasiewicz Rzeszow University of Technology (The Republic of Poland); Bogdanovych A. – Dr., Prof. of Belarusian National Technical University (Republic of Belarus); Menoy A. – Dr., Prof. of International Academy Mohammed VI of Civil Aviation (Morocco); Loveikin V.S. – Dr., Prof. of National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine (Ukraine); Andreikiv O.Ye. – Dr., Prof. Ivan Franko National University of Lviv, Corresponding Member of National Academy of Sciences of Ukraine (Ukraine).

The address of the organization committee: TNTU, Ruska str. 56, Ternopil, 46001,

tel. (0352) 255798, fax (0352) 254983

E-mail: volodymyrdzyura@gmail.com

Editing, design, layout: Dzyura V.O.

TOPICS OF THE CONFERENCE

– computer and Information Technologies and Communication Systems.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя (Україна)

Національна академія наук України

Університет імені П'єра і Марії Кюрі (Франція)

Маріборський університет (Словенія)

Технічний університет у Кошице (Словаччина)

Вільнюський технічний університет ім. Гедимінаса (Литва)

Шяуляйська державна колегія (Литва)

Жешувський політехнічний університет ім. Лукасевича (Польща)

Білоруський національний технічний університет (Республіка Білорусь)

Міжнародний університет цивільної авіації (Марокко)

Національний університет біоресурсів і природокористування України (Україна)

Наукове товариство ім. Шевченка

Тернопільська обласна організація українського союзу науково-технічної інтелігенції

АКТУАЛЬНІ ЗАДАЧІ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Збірник

тез доповідей

Том II

**VI Міжнародної науково-технічної
конференції молодих учених та студентів
16-17 листопада 2017 року**



**УКРАЇНА
ТЕРНОПІЛЬ – 2017**

УДК 001
А43

Актуальні задачі сучасних технологій : зб. тез доповідей міжнар. наук.-техн. конф. Молодих учених та студентів, (Тернопіль, 16–17 листоп. 2017.) / М-во освіти і науки України, Терн. націон. техн. ун-т ім. І. Пулюя [та ін]. – Тернопіль : ТНТУ, 2017. – 226.

ПРОГРАМНИЙ КОМІТЕТ

Голова: Ясній Петро Володимирович – д.т.н., проф., ректор ТНТУ ім. І. Пулюя (Україна).

Заступник голови: Рогатинський Роман Михайлович – д.т.н., проф. ТНТУ ім. І. Пулюя. (Україна)

Вчений секретар: Дзюра Володимир Олексійович – к.т.н., доц. ТНТУ ім. І. Пулюя. (Україна)

Члени: Вухерер Т. – професор факультету інженерної механіки Маріборського університету (Словенія); Фресард Ж. – професор університету П'єра і Марії Кюрі (Франція); Брезінова Ж. – професор кафедри матеріалознавства і металургії Технічного університету у Кошице (Словаччина); Прентковскіс О. – декан факультету Вільнюського технічного університету ім. Гедимінаса (Литва); Шяджювенене Н. – директор Шяуляйської державної колегії (Литва); Стахович Ф. – завідувач кафедри обробки матеріалів тиском Жешувського політехнічного університету ім. Лукасевича (Польща); Богданович А. – професор кафедри механіки Білоруського національного технічного університету (Республіка Білорусь); Меноу А. – д.т.н., професор Міжнародного університету цивільної авіації (Марокко); Ловейкій В. – д.т.н., професор, завідувач кафедри конструювання машин національного університету біоресурсів і природокористування України; Андрейків О. – д.т.н., професор кафедри механіки Львівського національного університету ім. І. Франка, член-корр. НАН України.

Адреса оргкомітету: ТНТУ ім. І. Пулюя, м. Тернопіль, вул. Руська, 56, 46001,
тел. (096) 2366752, факс (0352) 254983
E-mail: volodymyrdzyura@gmail.com
Редагування, оформлення, верстка: Дзюра В.О.

СЕКЦІЇ КОНФЕРЕНЦІЇ, ЯКІ ПРЕДСТВЛЕНІ В ЗБІРНИКУ

– комп'ютерно-інформаційні технології та системи зв'язку

УДК 62.521

Н.С. Балог, І.Р. Козбур

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

АВТОМАТИЗАЦІЯ КОНТРОЛЮ В'ЯЗКОСТІ ПРИ ДОЗУВАННІ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

N.S. Balog, I.R. Kozbur

AUTOMATED VISCOSITY CONTROL FOR DOSING FOOD PRODUCTS

У позиції дозування харчових продуктів, перед їх кінцевим пакуванням, важливо проводити оперативний контроль якості, який буде охоплювати всю партію продукту, а не у вибірковій формі, як у випадку лабораторних досліджень на підприємстві. Такий контроль дозволить запобігти пакуванню неякісного продукту, або такого, котрий не відповідає технічним вимогам або стандартам.

Подібний оперативний контроль доцільно запровадити при дозуванні і пакуванні рідких та рідко-в'язких харчових продуктів, для яких важливе місце займає контроль їх в'язкості. Адже від цього параметру залежить якість продукту і продуктивність технологічного процесу в цілому. В'язкість харчового продукту буде залежати від багатьох чинників, які визначаються на попередніх стадіях технологічного процесу. Для молочних та кисломолочних продуктів це, – забезпечення відповідної жирності продукту та вмісту білкової маси, відповідність режимів пастеризації та нормалізації, попереднього охолодження продукту перед позицією дозування та пакування. Вище перелічені фактори будуть суттєво впливати на реологічні властивості продукту та в кінцевому результаті на його в'язкість і відповідно на якість.

Для контролю в'язкості, на даний момент, використовують методи ротаційної та вібраційної віскозиметрії. Проте ці методи володіють певними недоліками. Складна технічна реалізація оперативного контролю, наприклад у позиціях дозування та пакування продукту. Безпосередній контакт чутливого елемента віскозиметра із вимірним середовищем призводить до його передчасного зношування і відповідно зниження точності вимірювань. Розробка безконтактних методів контролю в'язкості дозволить уникнути вище перелічених недоліків.

Запропоновано проводити контроль реологічних властивостей і в'язкості рідких та рідко-в'язких харчових продуктів, в позиції дозування та пакування, за допомогою безконтактних ультразвукових методів вимірювання

Методика контролю базується на вимірюванні параметрів поширення ультразвукових хвиль у контрольованому середовищі, а саме, визначенні їх швидкості та коефіцієнту затухання.

Вимірювання коефіцієнту затухання ультразвуку в рідинах і твердих тілах може проводитися в режимі імпульсних і неперервних ультразвукових коливань. У випадку імпульсних коливань, прийом ультразвукової хвилі здійснюється як окремими приймачем, так і самим випромінювачем, після віддзеркалення імпульсу від відбивача. При цьому коефіцієнт загасання визначається за формулою:

$$\alpha = \frac{1}{h} \cdot \ln \frac{A_1}{A_2}, \text{ де } h - \text{товщина контрольованого середовища, } A_1, A_2 - \text{відповідні}$$

амплітуди ультразвукових хвиль випромінювача та приймача.

В'язкість, відповідно, розраховують за формулою Муні, –

$$Mh = Z_1(\rho \alpha c^3 / \omega^2 [1 + (\frac{\alpha c}{\omega})^2])^{Z_2},$$

де Mh – в'язкість по Муні; Z_1, Z_2 – const; ρ – густина контрольованого середовища; α – коефіцієнт затухання; c – швидкість коливань; ω – частота коливань.

Функціональну схему установки для визначення коефіцієнта затухання та швидкості ультразвуку зображено на рисунку 1.1. Залежності коефіцієнта затухання та швидкості ультразвуку в середовищі від в'язкості контрольованого продукту по Муні представлені на рисунку 1.2.

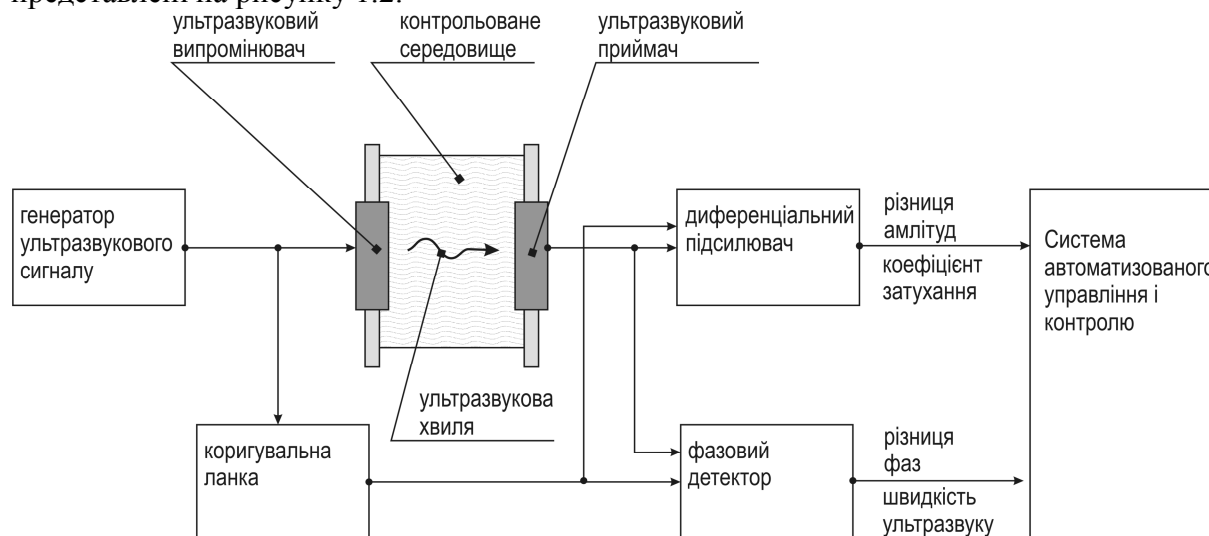


Рисунок 1. Функціональна схема установки

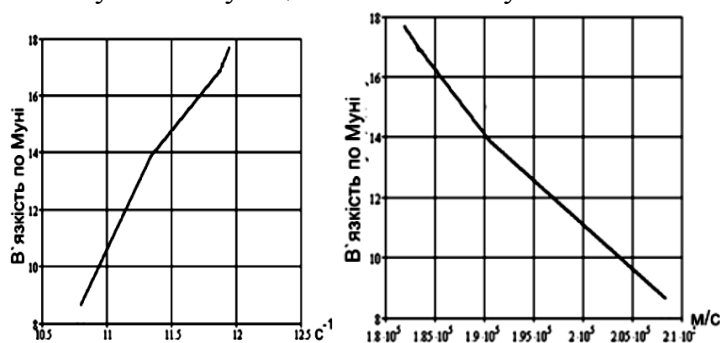


Рисунок 2. Залежність коефіцієнта затухання та швидкості ультразвуку в середовищі від в'язкості контрольованого продукту

Визначене значення в'язкості дозованого і фасованого продукту застосовують для коригування умов технологічного процесу та функціонування системи автоматичного контролю та управління, що забезпечить максимальну продуктивність і точність дозування. Контроль реологічних властивостей і в'язкості продукту дасть можливість оцінити його якість перед позицією пакування, що відповідно зменшить кількість браку вихідної продукції, дасть змогу оперативно коригувати параметри попередніх позицій технологічного процесу згідно діючих технічних умов та стандартів.

9. **Н.С. Балог, І.Р. Козбур** 14
АВТОМАТИЗАЦІЯ КОНТРОЛЮ В'ЯЗКОСТІ ПРИ ДОЗУВАННІ
ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ
N.S. Valog, I.R. Kozbur
AUTOMATED VISCOSITY CONTROL FOR DOSING FOOD PRODUCTS
10. **Т.І. Баранець** 16
ОПРАЦЮВАННЯ ЗОБРАЖЕНЬ У ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ
СИСТЕМАХ
T.I. Baranets
IMAGE PROCESSING IN TELECOMMUNICATION SYSTEMS
11. **С.А.Барильська, Н.В. Загородна** 17
ОСНОВНІ РЕДУКЦІЙНІ МЕТОДИ І ПОКАЗНИКИ ДЛЯ ВИБІРКОВОГО
РЕГРЕСІЙНОГО ТЕСТУВАННЯ
S.A. Barylska, N.V. Zahorodna
REDUCTION-BASED METHODS AND METRICS FOR SELECTIVE
REGRESSION TESTING
12. **С.А. Барильська, Н.В. Загородна** 18
ФАКТОРИ, ЯКІ ВПЛИВАЮТЬ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ ТЕСТУВАННЯ
ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ
S.A. Barylska, N.V. Zahorodna.
THE INFLUENCE FACTORS ON EFFICIENCY OF SOFTWARE TESTING
13. **І.Ю. Дедів, І.В. Березицький** 19
ОБГРУНТУВАННЯ МЕТОДІВ ПІДВИЩЕННЯ ПРОПУСКНОЇ
ЗДАТНОСТІ СИСТЕМ СТИЛЬНИКОВОГО ЗВ'ЯЗКУ
I.V. Dediv, I.V. Berezitsky
THE SUBSTANCE OF METHODS FOR GROWTH OF
TRANSPLANTABILITY SYSTEMS OF THE BASIC COMMUNICATION
SYSTEM
14. **І.І. Б'єля** 20
АДАПТИВНА ФІЛЬТРАЦІЯ СИГНАЛІВ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ
ДОСТОВІРНОСТІ У СИСТЕМАХ МОБІЛЬНОГО ЗВ'ЯЗКУ
I.I. Byelya
ADAPTIVE FILTRATION OF SIGNALS TO ENHANCE DOLLARITY IN
MOBILE COMMUNICATION SYSTEMS
15. **В.С. Бондар, О.С. Палагута** 21
ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОГРАМНО-КОНФІГУРОВАНИХ МЕРЕЖ
V.S. Bondar, O.S. Palaguta
SOFTWARE DEFINED NETWORKS INVESTIGATION
16. **А.М. Луцків, Ю.І. Брегін** 22
ОГЛЯД СТАНДАРТІВ БІОМЕТРИЧНОЇ АУТЕНТИФІКАЦІЇ
A.M. Lutskiv, Y. I. Brehin
BIOMETRIC AUTHENTICATION STANDARDS OVERVIEW
17. **Д.В. Бурак, Ю.Л. Гірчак** 23
МЕТОДИ ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ СИСТЕМ ЗВ'ЯЗКУ
D.V. Burak
METHODS OF INCREASING THE RELIABILITY OF COMMUNICATION
SYSTEMS
18. **А.М. Вівчар, Г.М.Осухівська** 25
АРХІТЕКТУРА МЕРЕЖЕВОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ СИСТЕМИ
ЕЛЕКТРОННОГО УРЯДУВАННЯ В ТЕРНОПІЛЬСЬКІЙ ОБЛАСТІ