

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
ГО «Асоціація випускників Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя»

АКТУАЛЬНІ ЗАДАЧІ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Збірник

тез доповідей

Том I

**IX Міжнародної науково-технічної
конференції молодих учених та студентів**

25-26 листопада 2020 року



**УКРАЇНА
ТЕРНОПІЛЬ – 2020**

УДК 001
А43

Актуальні задачі сучасних технологій : зб. тез доповідей міжнар. наук.-техн. конф. Молодих учених та студентів, (Тернопіль, 25–26 листоп. 2020.) / М-во освіти і науки України, Терн. націон. техн. ун-т ім. І. Пулюя [та ін]. – Тернопіль : ТНТУ, 2020. – 204.
ISBN 978-966-305-111-6

ПРОГРАМНИЙ КОМІТЕТ

Голова: Ясній Петро Володимирович – д.т.н., проф., ректор ТНТУ ім. І. Пулюя (Україна).
Заступник голови: Марущак Павло Орестович – 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); Вінаш Я. – професор кафедри технології металів Технічного університету у Кошице (Словаччина); Прентковскіс О. – декан факультету Вільнюського технічного університету ім. Гедимінаса (Литва); Шяджювене 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); Меню 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) 255798
E-mail: volodymyrdzyura@gmail.com
Редагування, оформлення, верстка: Дзюра В.О.

СЕКЦІЇ КОНФЕРЕНЦІЇ, ЯКІ ПРЕДСТВЛЕНІ В ЗБІРНИКУ

- фізико-технічні основи розвитку нових технологій;
- нові матеріали, міцність і довговічність елементів конструкцій;
- сучасні технології в будівництві, машино- та приладобудуванні;
- сучасні технології на транспорті.

УДК 681.5

Н.М. Чайківський, В.Р. Медвідь, канд. тех. наук, доц., І.Р. Козбур

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

РОЗРОБКА ТА ДОСЛІДЖЕННЯ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ
КЕРУВАННЯ ЛІНІЄЮ УПАКОВКИ ТА РОЗФАСОВКИ РІДКИХ ХАРЧОВИХ
ПРОДУКТІВ У ПЛАСТИКОВУ ТАРУ

N. Chaikivskiy, V. Medvid, Ph.D., Assoc. Prof., I. Kozbur

DEVELOPMENT AND RESEARCH OF THE AUTOMATED CONTROL SYSTEM
OF THE LINE OF PACKAGING OF LIQUID FOOD IN PLASTIC CONTAINERS

При дозуванні та фасуванні харчових продуктів необхідно передбачити проведення оперативного контролю якості продукту. Традиційно контроль проводиться для партії продукту за допомогою лабораторних досліджень, тому, за певних умов, в позиції дозування і фасування він буде мати деякі відхилення параметрів від нормативних значень. Особливо це стосується реологічних характеристик продукту, які також впливатимуть на процес об'ємно-вагового дозування. Оперативний контроль в'язкості продукту в позиції дозування та фасування дозволить запобігти пакуванню продукту який не відповідає технічним умовам, крім цього забезпечить більш точну роботу об'ємно-вагових дозаторів.

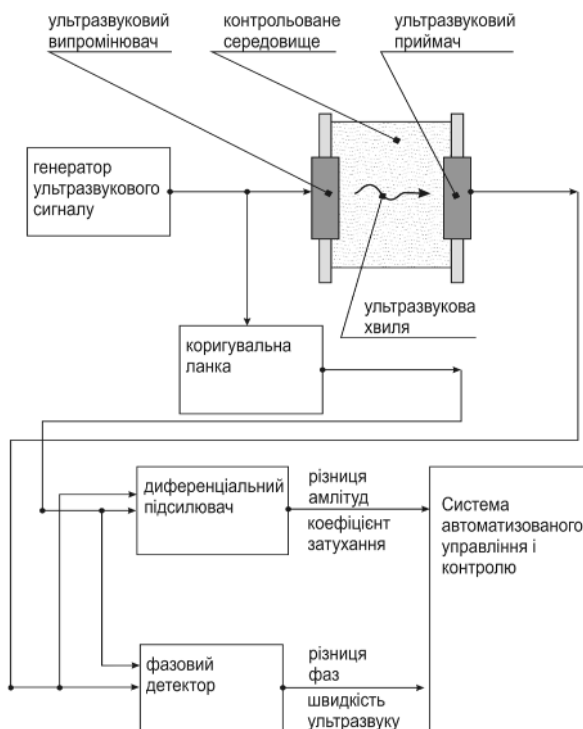


Рис. 1. Функціональна схема установки

На в'язкість харчових продуктів впливає багато факторів на попередніх стадіях технологічного процесу. Для молочних та кисломолочних продуктів, відповідно, це жирність та вміст білкової маси у продукті. Дані чинники суттєво впливають на реологічні властивості продуктів та відповідно на їх в'язкість. Для контролю в'язкості традиційно використовують методи ротаційної та вібраційної віскозиметрії. Але дані методи для оперативного контролю в позиції дозування та фасування використати не можливо.

Запропоновано проводити контроль в'язкості продуктів за допомогою ультразвукових методів вимірювання. Методика контролю ґрунтується на визначенні параметрів проходження ультразвукових хвиль через контрольований продукт, за рахунок вимірювання швидкості та коефіцієнту затухання коливань. В'язкість розраховують за формулою Муні,—

$$M_h = Z_1 \cdot \left(\rho \cdot \alpha \cdot c^3 / \omega^2 \cdot \left[1 + \left(\alpha \cdot c / \omega \right)^2 \right]^2 \right)^{Z_2}, \text{ де } M_h \text{ – в'язкість по Муні; } Z_1, Z_2 \text{ – const; } \rho \text{ –}$$

густина контрольованого середовища; α – коефіцієнт затухання; c – швидкість поширення; ω – частота коливань.

Функціональну схему установки для визначення коефіцієнта затухання та швидкості ультразвуку зображено на рисунку 1.

64. **Ю.І. Семків, В.П. Ясній** 124
МОДЕЛЮВАННЯ НАПРУЖЕНО-ДЕФОРМОВАНОГО СТАНУ
БЕТОННОЇ БАЛКИ ПІДСИЛЕНОЇ КОМПОЗИТНОЮ АРМАТУРОЮ
65. **Л. С. Серілко, З.К. Сасюк, Д.Л.Серілко, К.Р. Приндык** 126
ІНЕРЦІЙНИЙ КОНВЕЄР ДЛЯ ТРАНСПОРТУВАННЯ БЕТОННОЇ
СУМІШІ
66. **Ю.І. Сінкевич, В.Б.Каспрук** 127
ПІДБІР ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЙНОГО МАТЕРІАЛУ
67. **Д.Я. Сокола, В.В. Черній, Г.П. Химич** 128
ОБҐРУНТУВАННЯ МЕТОДУ ВИКОРИСТАННЯ
СИСТЕМИ АНТИОБЛЕДЕНІННЯ ДЗЕРКАЛЬНОЇ ПАРАБОЛІЧНОЇ
АНТЕНИ
68. **В.М. Ільків, В.Р. Філик, М.Я. Сташків** 130
МОДЕЛЮВАННЯ КАРДАННОЇ ПЕРЕДАЧІ
69. **П.І. Тесельський** 132
ДОСЛІДЖЕННЯ ТИПУ ФУНДАМЕНТУ ДЛЯ ШКОЛИ
70. **М.В. Теслюк, Т.К. Гунда, А.П. Сорочак** 133
АНАЛІЗ ВПЛИВУ ТИПУ ПЕРЕВ'ЯЗКИ НА НДС ЦЕГЛЯНОЇ КЛАДКИ
В МІСЦІ СТИКУ СТІН
71. **С.М. Ткач, Д.Л. Радик** 135
ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИГОТОВЛЕННЯ
ГВИНТОВИХ ЗАГОТОВОК ДЕТАЛЕЙ МАШИН
72. **О.О. Федунець, Я.Ю. Гарник, Т.І. Радь, Т.С. Дубиняк** 137
ДОСЛІДЖЕННЯ ДИНАМІКИ РУХУ ЦИЛІНДРИЧНОГО ТІЛА ЗІ
ЗМІЩЕНИМ ЦЕНТРОМ МАСИ ПО ПОХИЛІЙ ПЛОЩИНІ
73. **Ю.М. Фик; Д.Л. Радик** 139
ВДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕСУ ВИКОНАННЯ КІЛЬЦЕВИХ КАНАВОК
НА ЦИЛІНДРИЧНИХ ПОВЕРХНЯХ МЕТОДОМ ОБКАТУВАННЯ
74. **М.В. Хоменчук, В.В. Крупа** 140
УДОСКОНАЛЕННЯ КОНСТРУКЦІЇ ІНСТРУМЕНТАЛЬНОГО
МАГАЗИНУ ВЕРТИКАЛЬНО-ФРЕЗЕРНОГО ВЕРСТАТА З ЧПК
75. **Н.М. Чайківський, В.Р. Медвідь, І.Р. Козбур** 141
РОЗРОБКА ТА ДОСЛІДЖЕННЯ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ
КЕРУВАННЯ ЛІНІЄЮ УПАКОВКИ ТА РОЗФАСОВКИ РІДКИХ
ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ У ПЛАСТИКОВУ ТАРУ
76. **І.В. Чернявський, Р.М. Орищук, В.В. Шанайда** 142
ДОСЛІДЖЕННЯ НАПРУЖЕНО-ДЕФОРМОВАНОГО СТАНУ