

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ

„Майбутній науковець – 2017”
матеріали всеукраїнської науково-практичної конференції
1 грудня 2017 року
м. Северодонецьк

Северодонецьк, 2017

Майбутній науковець – 2017 : матеріали всеукр. наук.-практ. конф. 1 груд. 2017 р., м. Сєвєродонецьк. / укладач В. Ю. Тарасов – Сєвєродонецьк : Східноукр. нац. ун-т ім. В. Даля, 2017. – 774 с.

Редакційна колегія:

директор інституту економіки і управління к.е.н., доц. **Галгаш Р.А.**;
в.о. голови Студентської Ради СНУ ім В. Даля **Какауліна Г.Є.**;
декан факультету інженерії, к.т.н., доц. **Кудрявцев С.О.**;
декан факультету інформаційних технологій та електроніки, к.т.н., доц. **Митрохін С.О.**;
заст. декана факультету інженерії, к.т.н, доц. **Тарасов В.Ю.**

Герштман А.Ю. БІОКОНВЕРСІЯ СУМІШІ ТОКСИЧНИХ ПРОМИСЛОВИХ ВІДХОДІВ У ПОВЕРХНЕВО-АКТИВНІ РЕЧОВИНИ NOCARDIA VACCINII ІМВ В-7405	164
Детков Г.Г. ДОСЛІДЖЕННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ ВІДХОДІВ КРУП'ЯНОГО ВИРОБНИЦТВА ЯК СИРОВИНИ ДЛЯ БІОПАЛИВА	166
Мардупенко О.О. ШЛЯХИ ПЕРЕРОБКИ НАФТОВОГО ШЛАМУ	168
Моторна О.О. ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ ЗМІШУВАННЯ ПШЕНИЧНОГО БОРОШНА З МІКРОІНГРІДІЄНТАМИ	169
Джога Д. С. ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ В УМОВАХ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ.....	171
Андрющенко С.В. ВПРОВАДЖЕННЯ МУЛЬТИМЕДІЙНОГО НАВЧАЛЬНОГО КУРСУ З ГРАФІЧНИХ ДИСЦИПЛІН	174
Семенюк А.В СУЧАСНІ ВИМОГИ ДО НАВЧАННЯ З ПИТАНЬ ОХОРОНИ ПРАЦІ НА ВИРОБНИЦТВІ.....	175
Лесик В. А. ОСНОВНІ ПРИНЦИПИ ТА АКСІОМИ ТЕСТУВАННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ	177
Мах В.В ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ, ЩАСЛИВЕ МАЙБУТНЄ ЧИ ЗАГРОЗА ДЛЯ ЛЮДСТВА?... 181	
Melnyk O.Y., Drach Y.S. REQUIREMENTS TO CORPORATE NETWORKS CONSTRUCTION 182	
Дубровська Ю.Г. ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ В ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ (ВНЗ).....	184
Іваненко А.С., Сопот В.В. СХИЛЬНІСТЬ ДО ЗАНЯТЬ СПОРТОМ НА ОСНОВІ СЕРОЛОГІЧНИХ МАРКЕРІВ	186
Ключка М.О. ПРО ПРОБЛЕМИ НАВЧАННЯ В ІНЖЕНЕРНІЙ ГРАФІЦІ І НАРИСНІЙ ГЕОМЕТРІЇ	187
Микитишин А. А. КОГНІТИВНІ МЕХАНІЗМИ ФОРМУВАННЯ МОТИВАЦІЇ У ПРОЦЕСІ ПРОФЕСІЙНОЇ ІНШОМОВНІ КОМУНІКАТИВНОЇ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ-ПРОГРАМІСТІВ.....	189
Сєдова М.Б. ВПЛИВ ТЕРМІЧНОЇ ОБРОБКИ НА СТРУКТУРУ І ВЛАСТИВОСТІ СТАЛЕЙ 40, 40Х, У12	191
Мельник А. Я. РОЗРОБКА МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ЗМІЦНЕННЯ ШВИДКОЗНОШУВАНИХ ДЕТАЛЕЙ ГІРНИЧОДОБУВНОГО ОБЛАДНАННЯ НА ОСНОВІ ВИСОКОМАРГАНЦЕВОЇ СТАЛІ	193
Гарбуз А.С., Гаграманова К.А. РЕГУЛЮВАННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ ГІПСОВИХ В'ЯЖУЧИХ	196
Гриценко К.Ю. ВИКОРИСТАННЯ ІНСТРУМЕНТІВ ЕКОЛОГІЧНОГО МАРКЕТИНГУ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ	198
Гузьо І.В. АВТОМАТИЗОВАНЕ КЕРУВАННЯ РЕЖИМОМ ФУНКЦІОНУВАННЯ ГАЗОТРАНСПОРТНОЇ СИСТЕМИ.....	202
Павлов О. В. СИНТЕЗ N-(2-ЕТОКСИЕТИЛ)ПІПЕРИДИНУ НА КАТАЛІЗАТОРАХ НА ОСНОВІ АЛЮМІНАТІВ КАЛЬЦІЮ	204
Дорошенко А. О. ПОШУК КАТАЛІЗАТОРІВ ДЛЯ АМІНУВАННЯ 2-ЕТОКСИЕТАНОЛУ АМІАКОМ	205
Євтушенко С.О., Кучерук Д.В. УДОСКОНАЛЕННЯ ВІЗКА ДЛЯ ТРАНСПОРТУВАННЯ АКУМУЛЯТОРНИХ БАТАРЕЙ.....	207
Пахар Д.О. УДОСКОНАЛЕННЯ ВІЗКА ДЛЯ ПЕРЕВЕЗЕННЯ АГРЕГАТІВ	209
Мороз Н.В., Щур В.Ю. УДОСКОНАЛЕННЯ КАНТУВАЧА ДВИГУНІВ ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРЯННЯ	211
П'яста В. В ФУНКЦІОНАЛЬНІ ПРИСТРОЇ КОМП'ЮТЕРНИХ МЕРЕЖ. ПРИНЦИП РОБОТИ КОМУТАТОРА.....	213
Панченко С. В. ВИКОРИСТАННЯ КОНЦЕНТРАТОРА У СТРУКТУРІ ПІДСИСТЕМИ КОНТРОЛЮ ТА ДІАГНОСТИКИ КРИТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ	215

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ ЗМІШУВАННЯ ПШЕНИЧНОГО БОРОШНА З МІКРОІНГРІДІЄНТАМИ

Моторна О.О. студент гр.ТЗ-51, ОКР «Спеціаліст» ф-ту ТЗХКВКіБ

Доц.,к.т.н. Хоренжий Н.В., доц.,к.т.н. Волошенко О.С.

Одеська національна академія харчових технологій

Борошномельна галузь, займає важливе місце в складі агропромислового комплексу України. Борошно, як основна сировина для виробництва хліба, входить в число масових продуктів харчування, харчова цінність яких має першорядне значення. Чим вищий сорт борошна, тим менший вміст біологічно активних та мінеральних речовин, що зумовлено анатомічним складом зернівки та технологією виробництва сортового борошна. Продукти з зерна є основним джерелом вітамінів В1, В2 і РР, тому необхідність в штучному введенні вітамінів в борошно високих сортів стає очевидною. Фортифікація борошна дозволяє поліпшити якість рафінованого сортового пшеничного борошна та зміцнити здоров'я населення, таким чином борошномельні підприємства можуть відігравати важливу роль у вирішенні проблем харчування шляхом підвищення якості своєї продукції за рахунок додавання основних вітамінів і мінералів.

Під "фортифікацією" розуміють внесення вітамінів і мінералів в продукт в кількості, що перевищує його природне зміст. Збагачені (фортифіковані) продукти повинні бути звичними для використання і споживання населенням. Саме такими продуктами є пшеничне сортове борошно та хлібобулочні вироби.

Фортифікація пшеничного борошна розглядалася в багатьох країнах протягом десятків років. В цілому, фортифікація борошна поширюється по світу. На даний момент понад 76 країн мають законодавчу базу або інструкції, які описують правила фортифікації борошна. Ще в 22 країнах планується розпочати збагачення борошна. У деяких країнах фортифікація певними вітамінами і мінералами обов'язкова, в той час як інші вітаміни і мінерали дозволяється застосовувати на розсуд зернопереробних підприємств. Як правило, добавка вітамінів і мінералів в борошно здійснюється в процесі розмелювання шляхом додавання невеликих обсягів порошкоподібного «преміксу поживних елементів».

У розвинених країнах, пшеничне борошно, головним чином, фортифікується вітамінами В1, В2, ніацином і залізом. У деяких країнах – кальцієм і фолієвою кислотою. Сьогодні в світі фортифікується лише 20% від усього виробленого обсягу борошна.

В Україні вітамінізація борошна вищого і першого сортів здійснювалася за радянські часи (ГОСТ 26574-85: Борошно пшеничне хлібопекарське. Технічні умови. Строк дії з 01.07.86 до 01.07.97) шляхом введення синтетичних вітамінів В1, В2 і РР. При цьому необхідно було так провести вітамінізацію борошна, щоб розподіл вітамінів в її масі був рівномірним. Введення незначної кількості вітамінів і отримання високого ступеню однорідності суміші представляв складну задачу. Тому процес вітамінізації проводили в декілька етапів.

На сьогоднішній день в Україні користується попитом не тільки фортифіковане, але й борошно збагачене різними біологічно активними добавками, харчовими волокнами, а також продуктами вторинної переробки. Одним з представників останніх є виноградне борошно (ВБ) – дрібнодисперсний продукт, отриманий шляхом розмелу

зневоднених вичавок різних сортів винограду. ВБ з сорту, наприклад, «Аліготе» містить білка 9,3 %, невелику кількість цукру, а також велику кількість поліфенолів. Проведені попередні досліді по вивченню ВБ, його вплив на хлібопекарські властивості пшеничного борошна, реологічні властивості тіста та пробна випічка хліба показало доцільність введення у кількості до 5 % без суттєвого погіршення хлібопекарських властивостей пшеничного борошна. Встановлено, що вводити порошок, отриманий з висушених виноградних вичавків доцільно у складі борошняних сумішей для хлібопекарських виробів на основі пшеничного та житньо-пшеничного борошна, бісквітних напівфабрикатів.

Процес змішування сипких матеріалів (з добавками рідини і без) часто є невід'ємною частиною в технологіях отримання комбінованих продуктів. Збагачення борошна будь якими мікроінгредієнтами (добавками) не повинно погіршувати його споживчі властивості, а саме істотно змінювати смак, аромат, свіжість продуктів, скорочувати термін їх зберігання.

Таким чином, метою дослідження є визначення раціональних параметрів процесу змішування ВБ з пшеничним борошном. Об'єкт дослідження – процес змішування, предмет – композитна суміш борошна пшеничного та виноградного. Експериментальні досліджування проводили на горизонтальному лопатевому змішувачі періодичної дії місткістю 5 кг (рис.1).

Проведення досліджень по вивченню характеру протікання процесу змішування передбачала зміну такого фактора, як тривалість змішування. Частота ж обертів робочого органу змішувача залишалася незмінною – на максимальному для цього пристрою рівні $1,67 \text{ с}^{-1}$, коефіцієнт завантаження ванни змішувача складав 75 %. При отриманні суміші необхідно домогтися рівномірного розподілу вихідних компонентів у її об'ємі.

Однорідність суміші зазвичай оцінюється за величиною варіації вмісту ключового компоненту в різних частинах об'єму.

В якості ключового компоненту двохкомпонентної суміші було обрано ВБ з темного сорту винограду.

Його характерною особливістю є темно-бордовий колір, тому однорідність розподілу його частинок у борошні вивчали за таким показником як білість, для чого використовувався білізномір РЗ-БПЛ.

Оцінку ефективності процесу змішування проводили шляхом розрахунку коефіцієнта варіації, або неоднорідності, який визначали за формулою:

$$V_c = \frac{100}{X_c} \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - X_c)^2}{n-1}}, \% \quad (1)$$

де X_c – середня білість борошна, ум.од; X_i – білість суміші в i – й пробі, ум.од.;

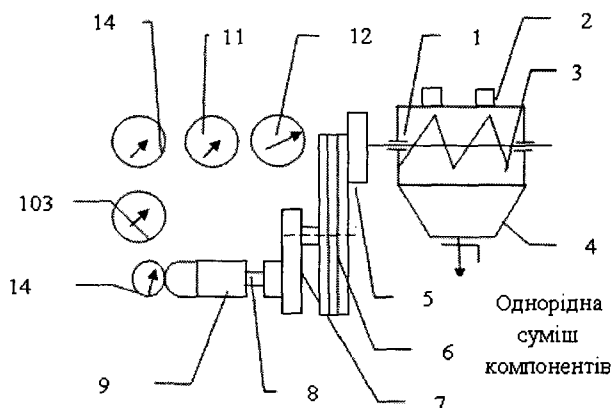


Рис.1 Схема експериментальної установки для визначення ефективності змішування:

1 – ванна змішувача; 2 – завантажувальні отвори; 3 – вал перемішуючого пристрою; 4 – бункер; 5 – шків; 6 – клинопасова передача; 7 – черв'ячний редуктор; 8 – муфта; 9 – електродвигун; 10 – вольтметр; 11 – амперметр; 12 – ЛАТР; 13 – таймер; 14 – тахометр ТЦ-45.

n – кількість проб для аналізу.

За результатами проведених експериментальних досліджень побудовано криву змішування – залежність коефіцієнту варіації від тривалості змішування (рис.2)

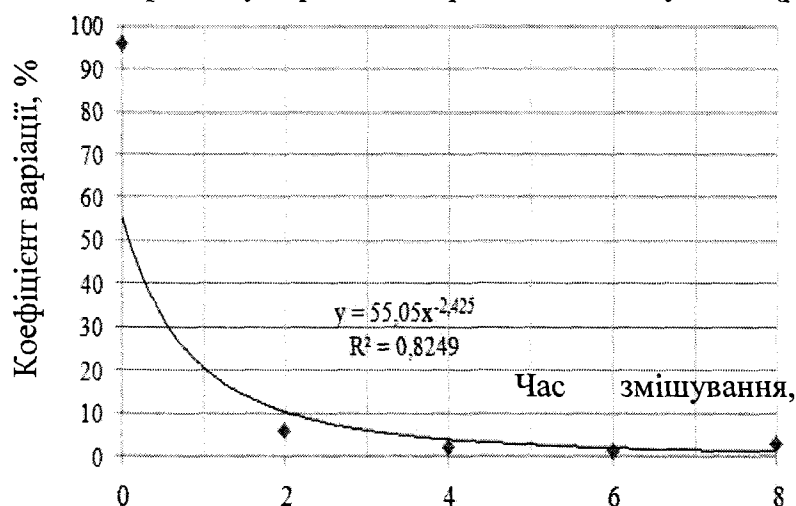


Рис. 2 – Крива змішування виноградного та пшеничного борошна

Аналіз отриманої кривої свідчить, що із збільшенням часу змішування однорідність суміші поступово зростає. На кривій чітко виділяються три етапи змішування: I (0 – 120 сек) – зона інтенсивного змішування; II (120 – 360 сек) – зона уповільненого змішування та III (360 – 480 сек) – зона сегрегації. Оптимальний час змішування – це момент встановлення саме цієї динамічної рівноваги, яка відповідає першому мінімальному значенню коефіцієнта варіації кривої змішування.

Таким чином, на підставі проведених експериментальних досліджень можемо зробити висновок, що оптимальним часом змішування пшеничного борошна (95 %) із виноградним (5 %) у горизонтальному лопатевому змішувачі періодичної дії при частоті обертання робочих органів $1,67 \text{ c}^{-1}$ складає 6 хвилин.