

КАБІНЕТ МІНІСТРІВ УКРАЇНИ

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Національний університет біоресурсів
і природокористування України

Український навчально-науковий інститут якості
біоресурсів та безпеки життя НУБіП України



**ІІІ МІЖНАРОДНА
НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ
МОЛОДИХ ВЧЕНИХ, АСПІРАНТІВ І
СТУДЕНТІВ**

«Наукові здобутки молоді у вирішенні актуальних
проблем виробництва та переробки сировини,
стандартизації і безпеки продовольства»

ЗБІРНИК ПРАЦЬ

за підсумками
ІІІ Міжнародної науково-практичної
конференції молодих вчених, аспірантів і студентів

КИЇВ – 2013

УДК 663/664(05)
ББК 36

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Збірник праць

У збірнику праць подані результати сучасних наукових досліджень раціональних технологій виробництва та переробки сільськогосподарської сировини у харчові та кормові продукти, проведений аналіз удосконалених процесів, машин і апаратів харчових і переробних виробництв та описані проблеми санітарії і гігієни переробних підприємств, стандартизації, сертифікації, оцінки і забезпечення якості сировини та готової продукції. – Київ: НУБіП України, Вид-во ТОВ «Аграр Медіа Груп», 2013. – 542 с.

Праці подано у авторській редакції

Редакційна колегія: С.Д. Мельничук (відповідальний редактор), Ю.Г. Сухенко, Л.В. Баль-Прилипка (заступники відповідального редактора), Т.К. Лебська, Г.Д. Гуменюк, В.Г. Скибіцький, А.Й. Мазуркевич, І.М. Гудков, В.О. Кашпаров, В.І. Карповський, В.Т. Хомич, В.А. Томчук, В.І. Цвіліховський, В.Ю. Сухенко, А.М. Матіящук, Н.М. Слободянюк, В.П. Василів, М.М. Гудзенко (відповідальний секретар)

Відповідальний за випуск Ю.Г. Сухенко.

Рекомендовано до друку Вченою радою Українського навчально-наукового інституту якості біоресурсів та безпеки життя НУБіП України,
протокол № 7 від 17.04.2013р.

Адреса редколегії: 03041, Київ-41, вул. Героїв Оборони, 15,
Національний університет біоресурсів
і природокористування України, тел. 527-86-39

44. Я.М. Марченко, О.В. Мартиненко	290
Використання льоду при приготуванні тіста	
45. О.А. Панченко, О.В. Мартиненко	291
Теоретичні основи заповнення ковбасної оболонки	
46. О.А. Панченко, О.В. Мартиненко	292
Тонке подрібнення м'яса	
47. І.Г. Семенов, О.В. Мартиненко	293
Класифікація методів заморожування штучних харчових продуктів	
48. Є.С. Скляр, О.В. Мартиненко	294
Характеристика процесу заморожування харчових продуктів	
49. М. Коневич, І.Я. Стадник, В.П. Василів	295
Чинники впливу на ефективність проектування обладнання для замішування тіста	
50. О.А. Чернюшок, О.В. Кочубей-Литвиненко, Л.М. Киричок, В.П. Василів	296
Зміна працездатності білих щурів, що вживали сироватку молочну, оброблену електроіскровими розрядами	
51. Р.В. Логвінський, О.В. Ковальов, В.В. Шутюк, В.П. Василів	297
Визначення раціональних режимів роботи хлібопекарських печей	
52. В.Ю. Турчин, В.В. Шутюк, С.М. Василенко, В.П. Василів	299
Утилізація викидів парових сушильних установок	
53. О.А. Лесечко, С.Й. Крижановський, О.С. Бессараб, В.П. Василів	301
Прогресивні методи консервування харчових продуктів	
54. Р.М. Мукоїд, Н.О. Ємельянова, О.В. Чумакова, В.П. Василів	303
Безглютенова сировина для оздоровчих і дієтичних продуктів	
55. Д.О. Атрощенко, Т.В. Никитюк, В.В. Пономаренко, Д.М. Люлька, В.П. Василів	305
Вібраційний водовідділювач цукрових буряків	
56. Д.О. Атрощенко, В.В. Пономаренко, Д.М. Люлька, В.П. Василів	306
Удосконалення вакуум-апарата для кристалізації цукрових розчинів	
57. Я.С. Хитрий, В.В. Пономаренко, Д.М. Люлька, В.П. Василів	307
Удосконалення обладнання для сульфитації продуктів цукрового виробництва	
58. Е.В. Бондаренко, Д.В. Степанов	308
Определение параметров профилей шестерен зубчатого пресс-гранулятора для переработки морской травы "zostera marina"	
59. В.В. Іванічик	310
Отримання біонафти із біомаси	
60. М.Ю. Павленко	312
Енергетичні показники процесу естерифікації ріпакової олії	
61. Р.Л. Швець	314
Компости як основа в системі інтенсивного землеробства	
62. Т.А. Милохова	316
Анализ факторов, которые влияют на качественные показатели вареных колбас	
63. Р.Е. Олейникова, Д.В. Степанов	318
Актуальные проблемы дымогенерации при копчении пищевых продуктов	
64. В.П. Кавун, О.А. Литвиненко, В.Ю. Сухенко	320
Перспективне обладнання для харчової та переробної галузей АПК	
65. М. Ротко, С.О. Шуляк, Ю.І. Бойко	322
Тістоподільник лопатевого типу	
66. С.Ю. Зеленський, А.І. Ткачук, О.А. Дениско	323
Обґрунтування параметрів гідротермічної обробки зерна на вальцьових млинах	
67. О.П. Мосійчук, А.І. Ткачук, О.А. Дениско	325
Огляд механізованих ліній макаронного виробництва	

УДК 664.643

Р.В. Логвінський, студент магістратури

О.В. Ковальов, к.т.н., доцент, В.В. Шутюк, к.т.н., доцент

Національний університет харчових технологій

В.П. Василів, к.т.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ВИЗНАЧЕННЯ РАЦІОНАЛЬНИХ РЕЖИМІВ РОБОТИ ХЛІБОПЕКАРСЬКИХ ПЕЧЕЙ

Хлібопекарська піч може працювати з різною продуктивністю G , при цьому величина питомої витрати палива $b = f(G)$ буде змінюватися. Раціональна робота печі досягається тоді коли питомі витрати палива досягають мінімального значення. Визначення раціональної продуктивності з точки зору економії теплоти є важливою задачею. У промислових печах однією з основних величин, найбільш чутливою до зміни продуктивності, є температура відпрацьованих газів $t_{від}$, які ідуть із печі у навколишнє середовище. Це у свою чергу пов'язано з значною втратою теплоти з відпрацьованими газами q_2 . Остання величина визначає зміну витрати палива, яке не пов'язане безпосередньо з продуктивністю печі. Тому задача визначення раціональної продуктивності печі зводиться головним чином до встановлення точної або наближеної залежності величини температури відпрацьованих газів від продуктивності.

Нами проведені досліджування роботи печей з рециркуляцією продуктів згоряння – найбільш розповсюдженого типу хлібопекарських печей, при перемінних режимах роботи. У цих печах підвищення продуктивності призводить до збільшення температури відпрацьованих газів, зниження – до зменшення температури відпрацьованих газів.

Збільшення температури відпрацьованих газів, що відбувається з ростом продуктивності печі зумовлюється тим, що підвищення продуктивності викликає відповідну зміну теплового потоку в робочу камеру печі. Ця зміна відбувається в результаті збільшення витрати палива і підвищення початкової температури нагріваючих газів. При цьому зростання сумарної ентальпії газів визначає збільшення тепловіддачі від них, що приводить до зростання температури відпрацьованих газів.

Мета наших досліджень – встановлення залежності температури відпрацьованих газів від продуктивності печі і визначення найбільш раціональної продуктивності для печей даного типу.

З метою визначення вхідних шуканих величин і функції відпрацьованих газів від продуктивності для хлібопекарських печей з рециркуляцією продуктів згоряння проведені дослідження, при перемінних режимах, на печі К-ПХМ-25. Дослідження проводили при випіканні хліба “Дарницького” подового масою 0,8 кг у всьому практично доцільному для цієї печі діапазоні змін продуктивності $G = 0,069 \dots 0,079$ кг/с, ($G = 100 \dots 115$ %, якщо за 100 % прийняте навантаження $G = 0,069$ кг/год). У топці спалювали паливо пічне побутове (ТПБ) ТУ 38.101656-67.

В таблиці 1 показано отримані при експериментах зміни температури відпрацьованих газів $t_{від}$ у залежності від продуктивності, і відповідна зміна втрати теплоти з відпрацьованими газами q_2 .

З таблиці 1 видно, що залежності температури відпрацьованих газів і втрати теплоти з відпрацьованими газами від продуктивності виявилися лінійними.

Таблиця 1 - Дослідні дані за результатом експерименту

№ пор.	Продуктивність, кг/с	Температура відпрацьованих газів, °С	Втрати теплоти відпрацьованими газами, %
1	0,069	302	7,6
2	0,072	318	7,9
3	0,076	322	8,2
4	0,079	340	8,5

При цьому середня температура відпрацьованих газів, з урахуванням продуктивності пальника апроксимується розрахунковою залежністю:

$$t_{\text{від}} = 219 + 1486 G, \text{ } ^\circ\text{C}$$

де G – продуктивність, кг/с.

Лінійну залежність температури відпрацьованих газів від продуктивності печі можна пояснити, проаналізувавши характер зміни основних експериментальних і розрахункових параметрів роботи. Параметри в таблиці 2 приведені для наочності тільки для чотирьох характерних режимів, що лежать на границях і в середині досліджуваного діапазону продуктивності.

Таблиця 2 - Розрахункові та експериментальні дані

Параметри	Режими обігріву, %			
	100	105	110	115
Навантаження G , % (кг/с)	0,069	0,072	0,076	0,079
Витрата палива B , м ³ /год	40,2	44,0	47,5	48,0
Температура робочих газів t_p , °С	530	552	580	595
Об'єм рециркулюючих газів $V_{\text{рц}}$, м ³ /м ³	94	89	81	78
Коефіцієнт витрати повітря в робочих газах α_p	2,9	2,86	2,82	2,8
Коефіцієнт рециркуляції, r	2,74	2,59	2,36	2,28
Тепловіддача продуктів згорання ΔI , МДж/м ³	20,4	19,7	19,2	18,7

На підставі даних таблиці 2 були розраховані складові теплового балансу печі.

Ці дані використані при обчисленні тепловіддачі гріючих газів у робочу камеру. Результати розрахунків у % до теплового потоку в камеру при продуктивності 100% .

Використовуючи аналітичні й експериментальні співвідношення знайдені витрати палива на холостий хід печі, тобто на роботу печі з нормальними теплотехнічними параметрами (температура в пекарній камері), але без вироблення продукції.

Висновок

Використовуючи аналітичні й експериментальні співвідношення нормальними теплотехнічними параметрами (температура в пекарній камері), але без вироблення продукції. Обрахунки витрат палива на холостий хід печі показали, що $B_x = 9,13$ м³/год.

Величина витрати палива на холостий хід і коефіцієнт холостого ходу печі можуть бути використані в економічних розрахунках, пов'язаних із плануванням роботи печей і підтримки їх у гарячому резерві.

Література

1. Володарский А.В., Сигал М.Н., Ничиков И.М. Промышленные печи пищевых производств. – К.: Техника, 1986. – 136 с.
2. Расчет и проектирование печей хлебопекарного и кондитерского производств. / А.А. Михелев, Н.М. Ицкович, М.Н. Сигал, А.В. Володарский. М.: Пищевая промышленность, 1979. – 327 с.