

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ІВАНА ПУЛЮЯ
ФАКУЛЬТЕТ ІНЖЕНЕРІЇ МАШИН, СПОРУД І ТЕХНОЛОГІЙ
КАФЕДРА ОБЛАДНАННЯ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

ОЛЕКСІЙ ВАСИЛЬ БОГДАНОВИЧ

УДК 621.9

**ТЕХНІЧНЕ ПЕРЕОСНАЩЕННЯ КОВБАСНОГО ЦЕХУ НА
ТЕРНОПІЛЬСЬКОМУ М'ЯСОКОМБІНАТІ КОМПАНІЇ
"АГРОПРОДСЕРВІС" З МОДЕРНІЗАЦІЄЮ КОПТИЛЬНО-ВАРОЧНОЇ
КАМЕРИ KWP-3 ТА ДОСЛІДЖЕННЯМ ТЕПЛОМАСООБМІННИХ
ПРОЦЕСІВ ПРИ ОБРОБЛЕННІ В НІЙ КОВБАСНИХ ВИРОБІВ**

8.05050313 «Обладнання переробних і харчових виробництв»

Автореферат
дипломної роботи магістра

Тернопіль
2017

Роботу виконано на кафедрі обладнання харчових технологій
Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя
Міністерства освіти і науки України

Керівник роботи: доктор технічних наук, професор кафедри обладнання
харчових технологій
Стадник Ігор Ярославович,
Тернопільський національний технічний університет
імені Івана Пулюя

Рецензент: доктор біологічних наук, професор, зав. кафедри
харчової біотехнології і хімії
Покотило Олег Степанович,
Тернопільський національний технічний університет
імені Івана Пулюя

Захист відбудеться _22_ лютого 2016 р. о 9⁰⁰ годині на засіданні
екзаменаційної комісії №1 у Тернопільському національному технічному
університеті імені Івана Пулюя за адресою: 46001, м. Тернопіль, вул. Гоголя, 6,
навчальний корпус №6, ауд. 15

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми роботи. Ковбасні вироби займають вагоме місце в раціоні харчування українців. Це широкий асортимент варених, напівкопчених, копчених, копчено-варених, ліверних продуктів і сальтисонів та холодців. Також до цієї групи продуктів відносять копченості. Всі ці вироби повинні пройти належну термообробку, а значна частина – ще і обробку продуктами горіння деревини для набуття відповідних органолептичних показників, а також забезпечення термінів зберігання. Отже, вдосконалення технічних рішень коптильно-варочної камери і вибір належних режимів її роботи є актуальною науково-практичною задачею, яка визначила напрямок досліджень дипломної роботи.

Мета роботи: є зменшення енергетичних затрат при одночасній якісній термообробці ковбасних батонів на виробничих потужностях ковбасного цеху Тернопільського м'ясокомбінату компанії "Агропродсервіс" з модернізацією коптильно-варочної камери KWP-3

Об'єкт, методи та джерела дослідження. Основним об'єктом дослідження є тепломасообмінні процеси при обробленні ковбасних виробів та виробничий процес ковбасного цеху. Методи виконання роботи: економіко-статистичний, графічний, порівняльний, математичного моделювання; теоретико-емпіричний.

Отримані результати:

- розроблено заходи з технічного переоснащення;
- виконано аналіз сучасних конструкцій технологічного обладнання для термообробки ковбасних виробів;
- виконано аналіз особливостей роботи і технічних даних коптильно-варочної камери KWP-3;
- виконано технологічний розрахунок коптильно-варочної камери KWP-3;
- виконано розрахунок конструктивних елементів коптильно-варочної камери KWP-3;
- розроблено заходи з експлуатації та технічного обслуговування коптильно-варочної камери KWP-3;
- розроблено заходи з монтажу і експлуатації коптильно-варочної камери KWP-3;
- підібрано математичний опис процесу термообробки ковбасних виробів в білковій оболонці;
- проаналізовано застосування ІЧ- нагріву при копченні;
- виконано розрахунки за вибраними моделями;
- виконано аналіз отриманих результатів розрахунків математичної моделі.

Практичне значення отриманих результатів.

Запропоновано технологічні режими оброблення ковбасних виробів у коптильно-варочній камері. Запропоновано технічні рішення з модернізації коптильно-варочної камери KWP-3.

Апробація. Окремі результати роботи доповідались на IX Всеукраїнській студентській науково-технічній конференції «Природничі та гуманітарні науки. Актуальні питання», Тернопіль, ТНТУ, 20 – 21 квітня 2016 р.

Структура роботи. Робота складається з розрахунково-пояснювальної

записки та графічної частини. Розрахунково-пояснювальна записка складається з вступу, 8 частин, висновків, переліку посилань та додатків. Обсяг роботи: розрахунково-пояснювальна записка – 148 арк. формату А4, графічна частина – 11 аркушів формату А1

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У вступі проведено огляд сучасного стану м'ясопереробної галузі, охарактеризовано основні завдання, які необхідно вирішити при виробництві ковбасних виробів.

В першому розділі проведено аналіз сучасного стану об'єкту дослідження, здійснено вибір і обґрунтування основних напрямків дослідження, виконано постановку завдань дипломної роботи.

В другому розділі виконано проектно-технологічні розрахунки ділянки виробництва ковбасних виробів у ковбасному цеху тернопільського м'ясокомбінату компанії «Агропродсервіс», розроблено заходи з модернізації коптильно-варочної камери KWP-3 з виконанням відповідних розрахунків, а також розроблено заходи з монтажу, експлуатації та технічного обслуговування коптильно-варочної камери.

В третьому розділі вибрано математичні моделі спільного тепломасопереносу при інфрачервоному нагріві ковбасних виробів, а також нагріву ковбасних виробів в електромагнітному полі надвисоких частот. Виконано постановку відповідних прикладних задач.

В четвертому розділі представлено отримані результати теоретичних та експериментальних досліджень, а також виконано аналіз даних результатів.

В п'ятому розділі виконано обґрунтування використання прикладного програмного забезпечення для вирішення задач дипломної роботи, а також представлено основні особливості його застосування.

В шостому розділі проведено розрахунки техніко-економічної ефективності прийнятих рішень із технічного переоснащення ковбасного цеху на Тернопільському м'ясокомбінаті компанії "Агропродсервіс" та модернізації коптильно-варочної камери KWP-3.

В сьомому розділі розглянуто питання системи управління охорони праці на підприємствах харчової промисловості та запропоновані заходи із безпеки у надзвичайних ситуаціях на м'ясокомбінаті компанії "Агропродсервіс".

У восьмому розділі розглянуто питання забруднення довкілля, що виникає внаслідок впливу м'ясокомбінату компанії "Агропродсервіс" на навколишнє середовище, а також запропоновано заходи зі зменшення цього впливу.

У загальних висновках щодо дипломної роботи обґрунтовано прийняті технічні рішення і організаційно-технічні заходи, які забезпечують виконання завдання технічного переоснащення ковбасного цеху на Тернопільському м'ясокомбінаті компанії "Агропродсервіс" та модернізації коптильно-варочної камери KWP-3; обґрунтовано практичне значення запропонованих конструктивних рішень, узагальнено результати моделювання, які можуть бути впроваджені у виробництво; наведено техніко-економічні показники запропонованої розробки.

В додатках до пояснювальної записки приведено відомості специфікацій, комплект технологічної документації по ГОСТ3.1404-86.

В графічній частині приведено креслення плану розміщення обладнання ковбасного цеху на м'ясокомбінаті компанії "Агропродсервіс"; креслення коптильно-варочної камери KWP-3; складальні креслення вузлів коптильно-варочної камери KWP-3, математичні залежності спільного тепломасопереносу при інфрачервоному нагріві ковбасних виробів; математичні залежності нагріву ковбасних виробів в електромагнітному полі надвисоких частот; графічні залежності, що були отримані за допомогою чисельних методів моделювання.

ВИСНОВКИ

В даній магістерській роботі запропоновано заходи з технічного переоснащення ковбасного цеху на м'ясокомбінаті компанії "Агропродсервіс" з дослідженням і встановленням оптимальних параметрів роботи коптильно-варочної камери KWP-3.

Також вирішуються питання модернізації конструкції коптильно-варочної камери KWP-3. з метою забезпечення зменшення затрат ручної праці і покращення умов роботи працівників.

При цьому виконуються наступні задачі:

технологічний розрахунок коптильно-варочної камери KWP-3;

розрахунок конструктивних елементів коптильно-варочної камери KWP-3;

розрахунок спряжених елементів;

розробка заходів з експлуатації та технічного обслуговування;

розробка заходів з монтажу, і експлуатації;

Для встановлення оптимальних режимів роботи коптильно-варочної камери здійснюється постановка і вирішення дослідницьких задач:

аналіз особливостей роботи і технічних даних;

аналіз сучасних конструкцій технологічного обладнання;

розробка тексту програми;

отримання результатів роботи програми

обсудження результатів і зроблення відповідних підсумків.

Процес термообробки ковбасних батонів є багатофакторним і складним по своїй суті. На перебіг тепломасообмінних процесів впливає дуже велика кількість факторів. Основною задачею, яка ставилась, була отримання залежностей, які описують зміну температури і вологовмісту в процесі термообробки.

Значення розрахованої усередненої температури ковбасного батона в динаміці досить точно співпадає з експериментальними даними. Найбільше співпадання спостерігається зі зміною температури на 0,6D ковбасного батона.

Щодо вологовмісту, то його зміна досить чітко узгоджується зі зміною температури батона і зменшення вологовмісту є найшвидшим при температурі батона біля 100C.

Також здійснено обґрунтування прийнятих в роботі рішень, вирішення питань охорони праці, охорони навколишнього середовища, безпеки життєдіяльності і цивільної оборони.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Олексій В.Б. Застосування іч-випромінювання при копченні і сушінні // Матеріали ІХ Всеукраїнської студентської науково-технічної конференції / В 2 т. – Тернопіль: Тернопільський національний технічний університет ім. І.Пулюя (м. Тернопіль, 20-21 квітня 2016 р.), 2016. – Т. 1. – С.6.
2. Олексій В.Б. Термообробка ковбасних виробів в білковій оболонці / Матеріали V Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених та студентів. Актуальні задачі сучасних технологій – Тернопіль 17-18 листопада 2016, ТНТУ.- Тернопіль 2016- С.256

АНОТАЦІЯ

Олексій В.Б. Технічне переоснащення ковбасного цеху на Тернопільському м'ясокомбінаті компанії "Агропродсервіс" з модернізацією коптильно-варочної камери KWP-3 та дослідженням тепломасообмінних процесів при обробленні в ній ковбасних виробів. 8.05050313 «Обладнання переробних і харчових виробництв». – Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя. – Тернопіль, 2017.

В дипломній роботі виконано розроблення заходи з технічного переоснащення ковбасного цеху на Тернопільському м'ясокомбінаті компанії "Агропродсервіс", виконано дослідження тепломасообмінних процесів при обробленні ковбасних виробів, запропоновано заходи з модернізації коптильно-варочної камери KWP-3.

Ключові слова: ПЕРЕОСНАЩЕННЯ, МОДЕРНІЗАЦІЯ, ТЕРМООБРОБКА, ПРОЦЕС, КОВБАСНІ ВИРОБИ, КОПТИЛЬНО-ВАРОЧНА КАМЕРА, ПНЕВМАТИКА

ANNOTATION

Oleksii V. Sausage making shop retooling at Ternopil meat-processing plant of the company "Agroprodservice" including smoker-cooker KWP-3 retrofit and heat-mass exchange investigation whilst sausage products processing.

8.05050313 «Food Technologies Equipment». – Ternopil Ivan Pul'uj National Technical University. – Ternopil, 2017.

In diploma work an author worked out events on the technical retooling of sausage workshop on the Ternopil meat-packing plant of company " Ahroprodservis", executed research of heat-exchange and mass-exchange processes at treatment of sausage products, offered events on modernisation of chamber KWP - 3.

Key words: RETOOLING, MODERNISATION, heat TREATMENT, PROCESS, SAUSAGE PRODUCTS, CHAMBER, PNEUMATICS