

ПОЛТАВСЬКА ДЕРЖАВНА АГРАРНА АКАДЕМІЯ
Факультет інженерно-технологічний
Кафедра технології та обладнання переробних і харчових виробництв

Пояснювальна записка до *кваліфікаційної роботи*
на здобуття ступеня вищої освіти «магістр»
бакалавр, магістр

на тему:

«РОЗРОБКА ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ЕЛЕМЕНТІВ КЕРУВАННЯ
ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИМ ОБЛАДНАННЯМ ВИСОКОГО ТИСКУ З
ОБРОБКИ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ»

Виконав: здобувач вищої освіти
за ступенем «магістр» групи ____
(бакалавр, магістр)

ОПП Технології і засоби механізації
сільськогосподарського виробництва
спеціальності 208 Агроінженерія
Шифр та назва ОПП та спеціальності

Галащенко П.В.
Прізвище та ініціали студента

Керівник: Сукманов В.О.
Прізвище та ініціали керівника

Рецензент: Дудников І.А.
Прізвище та ініціали рецензента

Полтава – 2019 рік

ПОЛТАВСЬКА ДЕРЖАВНА АГРАРНА АКАДЕМІЯ
Факультет інженерно-технологічний
Кафедра технології та обладнання переробних і харчових виробництв

Ступінь вищої освіти «магістр»
(бакалавр, магістр)

Освітньо-професійна програма Технології і засоби механізації
сільськогосподарського виробництва

Спеціальність (напрямок підготовки) 208 Агроінженерія
код та найменування спеціальності

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри канд. техн. наук

Падалка В. В.

(наук. звання, посада, прізвище та ініціали зав.
кафедрою)

« » « » 2019 року

З А В Д А Н Н Я
НА МАГІСТЕРСЬКУ ДИПЛОМНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА ВИЩОЇ ОСВІТИ

Галащенко Павло Віталійович

Прізвище, ім'я та по-батькові здобувача вищої освіти

1. Тема роботи: «Розробка та дослідження елементів керування експериментальним обладнанням високого тиску з обробки харчових продуктів»,

керівник роботи докт. техн. наук, професор кафедри технології та обладнання переробних і харчових виробництв Сукманов В.О. _____

(наукове звання, посада, прізвище та ініціали керівника проекту)

затверджені наказом ПДАА від « » « » 2019 року № « »

2. Строк подання здобувачем вищої освіти роботи « » « » 2019 р.

3. Вихідні дані до роботи: умови роботи камери високого тиску; максимальний тиск в робочій камері 900 МПа, температурний діапазон - від -20°C до $+90^{\circ}\text{C}$.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити):

- розробити технічні вимоги, обґрунтувати принципову схему установки;
- дослідити установку ВТ при різних температурних режимах її роботи;
- дослідити взаємозв'язок величини тиску і температури в процесі роботи установки;
- отримати залежності зміни температури в робочій камері установки в режимах «розігрів» і «охолодження»;
- запропонувати і реалізувати аналоговий принцип управління процесом обробки продуктів в камері високого тиску на основі використання «еталонного тіла»;

- дослідити роботу контрольно-вимірювальних датчиків установки (температури і тиску); отримати залежності зміни їх характеристик в процесі роботи.

5. Перелік графічного матеріалу: схеми, рисунки, графіки, діаграми за темою та об'єктом дослідження: Зображення елементів камер високого тиску, що проектуються; елементи системи керування, табличний матеріал з результатами розрахунків.

6. Консультанти розділів *магістерської дипломної роботи*

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання отримав
Охорона праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях	Лапенко Т. Г., к.т.н., доцент		
Екологічна експертиза	Писаренко П.В., д.с.г.н., професор Самойлік М.С., д.е.н., професор		
Економічна частина	Макаренко П. М., д.е.н., професор		

7. Дата видачі завдання: « 03 » « вересня » 2019 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів магістерської дипломної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Вибір і затвердження теми роботи	03.09.19	
2	Складання і затвердження розгорнутого плану та завдання на магістерську дипломну роботу	04.09.19-06.09.19	
3	Опрацювання літературних джерел	07.09.19-17.09.19	
4	Збір, вивчення і обробка інформації, необхідної для виконання роботи	07.09.19-20.09.19	
5	Виконання теоретичного розділу роботи	04.09.19-04.10.19	
6	Виконання аналітичних розділів роботи	17.09.19-16.10.19	
7	Виконання спеціальних розділів роботи	04.09.19-20.10.19	
8	Оформлення тексту роботи	17.09.19-20.10.19	
9	Оформлення автореферату роботи	20.10.19-24.10.19	
10	Попередній захист роботи на кафедрі		
11	Нормо-контроль		
12	Доопрацювання роботи з урахуванням зауважень і пропозицій		
13	Захист магістерської дипломної роботи		

Здобувач вищої освіти _____ Галащенко П.В.
(підпис) (прізвище та ініціали студента)

Керівник роботи _____ Сукманов В. О.
(підпис) (прізвище та ініціали керівника)

ЗМІСТ

стор.

ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1. СТАН ДОСЛІДЖУВАНОВОГО ПИТАННЯ ТА ВИБІР НАПРЯМУ ДОСЛІДЖЕННЯ	
1.1. Використання ВТ для підвищення термінів зберігання і підвищення споживчих властивостей харчових продуктів	
1.2. Огляд обладнання, що використовується для обробки продуктів харчування ВТ	
1.3. Мета і завдання дослідження	
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИКА Й ОСНОВНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ	
РАЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	
3.1. Формування вихідних вимог та опис досліджуваної УВТ	
3.2. Блок керування та живлення УВТ	
3.3. Дослідження параметрів манганінового датчика	
3.4. Дослідження параметрів каналу камери і поршня в залежності від величини тиску	
3.5. Дослідження параметрів датчика температури	
3.6. Управління температурними процесами камери	
РОЗДІЛ 4. РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ПРАКТИЧНОЇ РЕАЛІЗАЦІЇ ДОСЛІДЖЕНЬ	
4.1. Екологічна експертиза	
4.2. Охорона праці та безпека у надзвичайних ситуаціях	
4.3. Соціально-економічне обґрунтування досліджень	
ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ	
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	

ПЕРЕЛІК ПРИЙНЯТИХ СКОРОЧЕНЬ

ВТ – високий тиск

УВТ – установка високого тиску

КВТ – камера високого тиску

ВСТУП

Актуальність теми. В даний час однією з інноваційних харчових технологій є технологія, заснована на обробці продуктів харчування, харчової сировини і готових виробів ВТ [1].

Даний процес забезпечує мікробіологічну безпеку оброблених продуктів протягом тривалого терміну зберігання без застосування термічних методів обробки, що руйнують ферментно-вітамінний комплекс вихідних продуктів і використання хімічних компонентів, що негативно впливають на якість продуктів і здоров'я населення. При цьому поліпшуються технологічні властивості харчової сировини (реологія, енерговитрати на переробку), органолептичні властивості продуктів харчування (колір, смак, запах), споживчі властивості готових продуктів (біохімія, харчова цінність, засвоюваність) [1].

Більшістю промислово розвинених країн світу (США, Японія, Канада, Китай, Франція, Німеччина, Голландія, Іспанія, Швеція, Австрія і т.д.) випускається устаткування для обробки продуктів харчування як для промислового використання, так і лабораторні установки, які використовуються в сотнях університетів і дослідницьких центрах світу [2].

Україна є потужним виробником сільськогосподарської продукції та інтенсивно розвиваються комплексом з переробки і виробництва продуктів харчування.

Дана обставина призводить до необхідності якнайшвидшого розвитку і впровадженню в харчові та переробні галузі країни інноваційної технології високого тиску. З цією метою одним з актуальних завдань є питання про розробку і дослідження як лабораторних, так і промислових установок високого тиску (УВТ) для обробки продуктів харчування ВТ.

Метою роботи є дослідження параметрів обладнання для обробки продуктів ВТ з метою забезпечення функціонування системи керування.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі завдання:

- розробити блоки управління і живлення УВТ
- дослідити параметри манганінового датчика під ВТ;

- дослідити вплив ВТ на значення параметрів каналу камери і поршня;
- дослідити параметри датчика температури під ВТ;
- розробити керуючі залежності температурних процесів в КВТ;
- дослідити роботу УВТ при різних температурних режимах;- розробити рекомендації щодо практичної реалізації результатів досліджень: екологічна експертиза, охорона праці та безпека з надзвичайних ситуацій, соціально-економічне обґрунтування досліджень.

Об’єкт дослідження – конструктивні елементи УВТ для обробки продуктів питания ВТ в дослідних цілях.

Предмет дослідження – техніко-експлуатаційні показники елементів УВТ, які забезпечують функціонування системи керування установкою.

Методи дослідження. При виконанні роботи використані теоретичні та експериментальні методи дослідження, серед яких статистичні: аналіз (обробка експериментальних даних і математичний опис отриманих залежностей), використання сучасних вимірювальних пристроїв і приладів.

Наукове значення роботи:

- отримані залежності зміни температури в робочій КВТ в режимах «розігрів» і «охолодження»;
- запропонований і реалізований аналоговий принцип управління процесом обробки продуктів в КВТ на основі використання «еталонного тіла»;
- досліджена робота контрольно-вимірювальних датчиків установки (температури і тиску) і отримані залежності зміни їх характеристик в процесі роботи;

Практичне значення отриманих результатів.

- розроблений комплект технічної документації і керівництво по експлуатації створеної установки.

