

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

Навчально-науковий інститут комп'ютерного моделювання, прикладної
фізики та математики

Кафедра Інформаційно-вимірювальні технології і системи

Спеціальність 175 Інформаційно-вимірювальні технології

Освітньо-професійна програма Інформаційно-вимірювальні технології
збору та обробки даних

До захисту допускаю
Завідувач кафедри ІВТС

Володимир БАЛЄВ

(власне ім'я, прізвище)

(підпис, дата)

ДИПЛОМНИЙ ПРОЄКТ

другого (магістерського) рівня вищої освіти

Тема проєкту СИСТЕМА МОНІТОРИНГУ ТА

АВТОМАТИЧНОГО КЕРУВАННЯ ПАРАМЕТРАМИ

МІКРОКЛІМАТУ ІНКУБАТОРА

Шифр проєкту ІКМ-М523.01
(група, номер теми за наказом)

Виконавець(иця) ПАТОКА Марина Петрівна
(прізвище, ім'я та по-батькові)

Керівник(ця) проф. ГУСЕЛЬНИКОВ Віктор Кузьмич
(посада, прізвище, ім'я та по-батькові)

Харків 2024

Найменування виробу, об'єкту або теми	Найменування документу	Формат	Кільк. арк.	Примітка
	Документи загальні			
	Завдання на виконання	A4	1	
	дипломного проєкту			
	Пояснювальна записка	A4	100	
	Конструкторські документи			
ІКМ-М523а.01 ПЕ	Перелік елементів	A1	1	
	Ілюстративний матеріал			
Система моніторингу та	Презентація			
автоматичного керування				
параметрами мікроклімату				
інкубатора				
	Наукові розробки			
Система моніторингу та	Міжнародна науково-			
автоматичного керування	практична конференція			
параметрами мікроклімату	магістрантів та аспірантів			

інкубатора					A4	2		
				ІКМ-M522a.01 ВД				
	Прізвище	Підп.	Дата					
Розроб.	Патока.							
Перев.	Гусельніков			Система моніторингу та автоматичного керування параметрами мікроклімату інкубатора	Літ.	Аркуш	Аркушів	
					Д	П	М	1
Н.конт.	Хіхло				НТУ «ХПІ» Кафедра ІВТС			
Затв.	Балєв							
				Відомість документів				

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

Навчально-науковий інститут комп'ютерного моделювання, прикладної фізики та математики

Кафедра Інформаційно-вимірювальні технології і системи

Рівень вищої освіти другий (магістерський) рівень

Спеціальність 175 Інформаційно-вимірювальні технології

Освітньо-професійна програма Інформаційно-вимірювальні технології збору та обробки даних

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри ІВТС

Володимир БАЛЄВ

(підпис) (власне ім'я, прізвище)
« » 20 року

ЗАВДАННЯ НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЄКТ СТУДЕНТУ

ПАТОКА Марина Петрівна

(прізвище, ім'я та по-батькові)

1 Тема проєкту Система моніторингу та автоматичного керування параметрами мікроклімату інкубатора

Керівник (иця) проєкту ГУСЕЛЬНИКОВ Віктор Кузьмич, к.т.н., проф.

(прізвище, ім'я та по-батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затвержені наказом вищого навчального закладу від «__» _____ 20__ року №

2 Строк подання студентом проєкту _____

3 Вихідні дані до проєкту Розробити систему моніторингу та автоматичного керування параметрами мікроклімату інкубатора з наступними параметрами: точна підтримка заданої температури в діапазоні 4 – 99,9 °C), та вологості в діапазоні 5 – 99,9 %; автоматичний поворот лотків з яйцями після закінчення заданого проміжку часу; похибка підтримання у заданому діапазоні температури – $\pm 0,3$ °C, вологості – ± 3 %.

4 Перелік питань, які потрібно розробити у пояснювальній записці

1 Огляд сучасних інкубаторів. 2 Огляд методів вимірювання. 3 Розробка структурної схеми системи моніторингу та автоматичного керування параметрами мікроклімату інкубатора. 4 Вибір елементної бази. 5 Розрахунок похибок. 6 Моделювання параметрів мікроклімату в інкубаторі за допомогою програмного комплексу SOLIDWORKS FLOW SIMULATION. 7 Техніко-економічна частина. 8 Охорона праці й навколишнього середовища. 9 Цивільний захист.

5 Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень, кільк. та формату)

Мультимедійна презентація 10 слайдів

6 Консультанти розділів проекту

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Техніко-економічна частина			
Охорона праці й навколишнього середовища.			

7 Дата видачі завдання

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Номер етапу	Назва етапів дипломного проекту	Строк виконання етапів проекту	Примітки
1	Огляд засобів вимірювання тиску	Травень 2014	
2	Вибір первинного вимірювального перетворювача тиску	10.03.2014	
3	Розробка структурної схеми вимірювача тиску	15.03.2014	
4	Розробка алгоритму роботи вимірювача тиску	25.03.2014	
5	Вибір елементної бази	10.04.2014	
6	Розробка електричної принципової схеми вимірювача тиску	20.04.2014	
7	Аналіз похибки вимірювання	05.05.2014	
8	Охорона праці та навколишнього середовища	20.04.2014	
9	Техніко-економічне обґрунтування проекту	05.05.2014	
10	Оформлення пояснювальної записки дипломного проекту		

Студент(ка) _____ Марина ПАТОКА
(підпис) (власне ім'я, прізвище)

Керівник(ця) проєкту _____ Віктор
ГУСЕЛЬНИКОВ
(підпис) (власне ім'я, прізвище)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

Навчально-науковий інститут комп'ютерного моделювання, прикладної
фізики та математики

Кафедра Інформаційно-вимірювальні технології і системи

Спеціальність 175 Інформаційно-вимірювальні технології

Освітньо-професійна програма Інформаційно-вимірювальні технології
збору та обробки даних

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до дипломного проєкту

другого (магістерського) рівня вищої освіти

на тему **СИСТЕМА МОНІТОРИНГУ ТА АВТОМАТИЧНОГО**
КЕРУВАННЯ ПАРАМЕТРАМИ МІКРОКЛІМАТУ ІНКУБАТОРА

Виконав(ла) студент(ка) 6 курсу, групи ІКМ-М523а

Марина ПАТОКА

(підпис,

власне ім'я, прізвище)

Керівник (ця) Віктор

ГУСЕЛЬНИКОВ

(підпис,

власне ім'я, прізвище)

Рецензент (ка) _____

(підпис, власне ім'я, прізвище)

Нормоконтроль _____

(підпис, власне ім'я, прізвище)

Харків 2024

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: 70 с., 25 рис., 15 табл., 33 джерела інформації.

Ключові слова: ТИСК: АТМОСФЕРНИЙ, АБСОЛЮТНИЙ, НАДЛИШКОВИЙ І ВАКУУМ (РОЗРІДЖЕННЯ), ПЕРВИННИЙ ВИМІРЮВАЛЬНИЙ ПЕРЕТВОРЮВАЧ.

Об'єкт дослідження – вимірювальні перетворювачі тиску.

Мета роботи – розробка приладу для вимірювання тиску, діапазон вимірювальної величини – 0,5 Па; клас точності – 1,0. Розробка структурної схеми вимірювального перетворювача тиску.

В роботі проведено огляд засобів вимірювання тиску, розглянуто різноманітні прилади вимірювання тиску, які використовуються в якості робочих при технологічних вимірюваннях. Більш ретельно розглянуто тензорезисторні датчики для вимірювання тиску, розрідження та перепаду тиску. Проведено вибір елементної бази, розроблено структурну та електричну принципову схеми вимірювального перетворювача тиску, наведено алгоритм роботи перетворювача тиску, виконано розрахунки результуючої похибки.

ABSTRACT

Explanatory note: 70 p., 25 fig., 15 tab., 33 sources of information.

Keywords: PRESSURE: ATMOSPHERIC, ABSOLUTE, GAUGE AND VACUUM PRESSURE (VACUUM) TRANSDUCERS.

Object of research – pressure transmitters.

The purpose of work – to develop an instrument for measuring pressure, with a range of measuring magnitude 0.5 MPa accuracy class – 1.0. The development of the block diagram of the pressure transmitter.

The paper analyzes the methods of measuring pressure, considered various pressure measuring instruments, which are widely used as working for technological dimensions. Discussed in more detail, strain gauge sensors for measuring vacuum and differential pressure. The election of the new elements, developed structural and electrical schematic diagram of the pressure transmitter, the algorithm of operation of the pressure transmitter, a calculation of the resulting error.

ЗМІСТ

Вступ	4
1 Огляд засобів вимірювання тиску	
1.1 Загальна класифікація	
1.2 Рідинні засоби вимірювання тиску	
1.3 Деформаційні прилади для вимірювання тиску	
1.4 Вимірювальні прилади із сільфонним чутливим елементом	
1.5 Вимірювальні прилади з мембранним чутливим елементом	
1.6 Деформаційні вимірювальні перетворювачі тиску прямого перетворення	
2 Вибір первинного вимірювального перетворювача тиску	
3 Розробка структурної схеми вимірювача тиску	
4 Алгоритм роботи вимірювача тиску	
5 Вибір елементної бази	
5.1 Вибір типу датчика	
5.2 Інтегральний вимірювальний підсилювач	
5.3 Дільник напруги	
5.4 Вибір АЦП	
5.5 Вибір мікроконтролера	
5.6 Вибір РК-модуля	
5.7 Вибір стабілізатора напруги	
5.8 Вибір конденсаторів і резисторів та інших елементів	
6 Схема електрична принципова вимірювача тиску	
7 Аналіз обчислення результуючої похибки	
8 Охорона праці та навколишнього середовища	
8.1 Загальні питання охорони праці	
8.2 Виробнича санітарія	
8.2.1 Параметри мікроклімату	

8.2.2 Виробниче освітлення

8.2.3 Шум і вібрація

8.2.4 Електромагнітні випромінювання

8.2.5 Електробезпека

8.2.6 Пожежна безпека

8.3 Охорона навколишнього середовища

8.4 Висновок з охорони праці та навколишнього середовища

9 Техніко-економічне обґрунтування розробки вимірювача тиску

9.1 Мета і призначення науково-дослідницької роботи

9.2 Розрахунок собівартості і ціни виробу

9.3 Висновок з економіки

Висновки

Список джерел інформації