

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»
Факультет комп'ютерно-інтегрованих технологій, мехатроніки і робототехніки
Кафедра метрології та інформаційно-виміральної техніки

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до кваліфікаційної роботи
бакалавра

на тему: **Комп'ютеризована система вимірювання та контролю
геометричних параметрів кабельної продукції**

Виконав: студент 4 курсу, групи MT-2

Спеціальності: 152 «Метрологія та
інформаційно-вимірвальна техніка»

Черниш А.О. 

(прізвище та ініціали)


Керівник: доцент кафедри М та ІВТ

кандидат технічних наук, доцент

Чепюк Л.О. 

(науковий ступінь, вчене звання, посада, прізвище та ініціали)

Рецензент: к.т.н., доцент, доцент кадр. РЕТ та А

Добржанський О.О. 

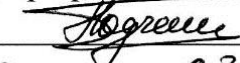
(науковий ступінь, вчене звання, посада, прізвище та ініціали)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»
Факультет комп'ютерно-інтегрованих технологій, мехатроніки і робототехніки
Кафедра метрології та інформаційно-вимірювальної техніки

Спеціальність 152 «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри метрології та
інформаційно-вимірювальної техніки
д.т.н., професор Подчашинський Ю.О.


« 30 » 03 2023 р.

ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу бакалавра

Студент Черниш Андрій Олегович

1. Тема роботи: Комп'ютеризована система вимірювання та контролю
геометричних параметрів кабельної продукції

Керівник роботи: доцент кафедри М та ІВТ кандидат технічних наук, доцент
Чепюк Л.О.

затверджена наказом по університету від « 30 » березня 2023 р. № 129/с

2. Термін здачі закінченої роботи на кафедру « 19 » червня 2023р.

3. Вихідні дані до роботи об'єкт розробки – комп'ютеризована система вимі-
рювання та контролю, параметр вимірювання – геометричний параметр
кабельної продукції (діаметр кабелю), діапазон вимірювання (мм) – 1 ... 35;
похибка вимірювання $\pm 0,5 \%$; джерело живлення + 5 В постійного струму.

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які підлягають розробці)
огляд та аналіз методів вимірювання та контролю геометричних параметрів
кабельної продукції, розробка структурної схеми, розробка принципової схеми,
конструкторська частина, розробка алгоритму та програми роботи системи,
розрахунок метрологічних характеристик, оцінка показників надійності роботи
системи, безпека життєдіяльності та охорона праці

5. Перелік графічного матеріалу (з точним визначенням обов'язкових креслень)
структурна схема, електрична принципова схема, перелік елементів,
конструкція приладу, блок-схема алгоритму роботи системи.

6. Консультанти з кваліфікаційної роботи бакалавра із зазначенням розділів роботи, що їх стосуються

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
1-10	Чепюк Л. О., доцент		

7. Дата видачі завдання 15.02.2023р.

Календарний план

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Узгодження технічного завдання	25.02.23 – 1.03.23	Виконано
2	Огляд та аналіз методів вимірювання та контролю геометричних параметрів кабельної продукції	2.03.23 – 15.03.23	Виконано
3	Розробка структурної схеми	16.03.23 – 31.03.23	Виконано
4	Розробка електричної принципової схеми	1.04.23 – 24.04.22	Виконано
5	Розробка корпусу пристрою	25.04.23 – 09.05.23	Виконано
6	Розробка алгоритму та програми системи	10.05.23 – 24.05.23	Виконано
7	Розрахунок метрологічних характеристик	25.05.23 – 03.06.23	Виконано
8.	Розрахунок надійності	04.06.23 – 09.06.23	Виконано
9	Оформлення пояснювальної записки та презентаційного матеріалу	10.06.23 – 17.06.23	Виконано

Студент



Черниш А.О.

Керівник роботи



Чепюк Л. О.

АНОТАЦІЯ

В даній кваліфікаційній роботі розроблено комп'ютеризовану систему на основі мікроконтролера для вимірювання та контролю геометричних параметрів кабельної продукції.

Розроблено систему, що дозволяє проводити вимірювання геометричних параметрів кабельної продукції за допомогою тіньового методу у паралельному пучку вимірювання.

Ключові слова: параметри кабельної продукції, дифракція, тіньовий метод у паралельному пучку вимірювання.

ABSTRACT

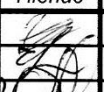




In this qualification work, a computerized system based on a microcontroller for measuring and controlling the geometric parameters of cable products has been developed.

A system has been developed that allows measuring the geometric parameters of cable products using the shadow method in a parallel measurement beam.

Keywords: parameters of cable products, diffraction, shadow method in a parallel measurement beam.

ЗМІСТ

	стор
ВСТУП	8
1. ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ	9
2. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ КАБЕЛЬНОЇ ТА ПРОВІДНИКОВОЇ ПРОДУКЦІЇ.....	10
2.1. Вимірювання діаметра.....	10
2.2. Параметри якості проводів.....	12
2.3. Огляд наявних методів контролю якості проводів.....	16
2.3.1. Вимірювачі діаметра дроту.....	16
2.3.2. Контактні методи вимірювання діаметра.....	16
2.3.3. Оптичні методи вимірювання (безконтактні методи).....	17
2.3.4. Метод вимірювання потужності випромінювання.....	18
2.3.5. Скануючий метод вимірювання.....	18
2.3.6. Тіньовий метод у паралельному пучку вимірювання.....	20
2.3.7. Тіньовий метод пучку, що розходитья.....	21
3. РОЗРОБКА СТРУКТУРНОЇ СХЕМИ.....	26
4. РОЗРОБКА ПРИНЦИПОВОЇ СХЕМИ.....	31
4.1. Опис контроллера.....	31
4.2. Опис ПЗЗ матриці.....	35
4.3. Вибір джерела випромінювання.....	37
4.4. Опис принципової схеми.....	41
5. КОНСТРУКТОРСЬКА ЧАСТИНА.....	42
6. РОЗРОБКА АЛГОРИТМУ ТА ПРОГРАМИ РОБОТИ СИСТЕМИ	45

МММТ.480.015.017 – ПЗ				
Вим	Лист	№ докум.	Підпис	Дата
Розроб.		Черниш А.О.		
Перевір.		Чепюк Л.О.		
Реценз.		<i>Доктор наук</i>		
Н. Контр.		Чепюк Л.О.		
Затверд.		Подчашинський Ю.		
Комп'ютеризована система для вимірювання та контролю геометричних параметрів кабельної продукції				
		Літ.	Лист	Листів
		6	73	
Державний університет «Житомирська політехніка», гр. МТ-2				