

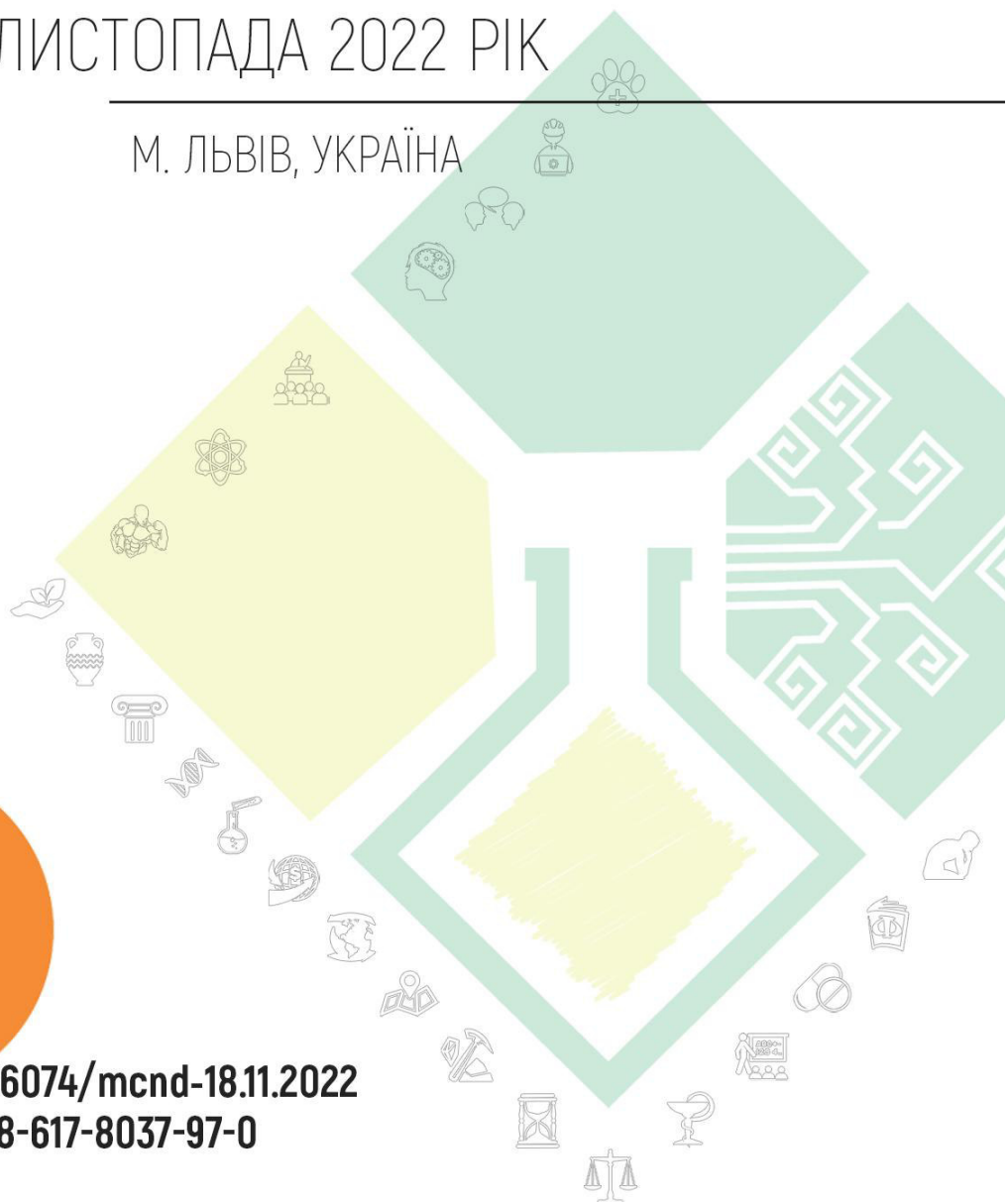
Р ОЗВИТОК НАУКОВОЇ ДУМКИ ПОСТІНДУСТРІАЛЬНОГО СУСПІЛЬСТВА: СУЧАСНИЙ ДИСКУРС

І 18 ЛИСТОПАДА 2022 РІК

М. ЛЬВІВ, УКРАЇНА



DOI 10.36074/mcnd-18.11.2022
ISBN 978-617-8037-97-0



МАТЕРІАЛИ
II МІЖНАРОДНОЇ
НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ



Міжнародний Центр Наукових Досліджень

РОЗВИТОК НАУКОВОЇ ДУМКИ ПОСТІНДУСТРІАЛЬНОГО СУСПІЛЬСТВА: СУЧАСНИЙ ДИСКУРС

| 18 ЛИСТОПАДА 2022 РІК
м. Львів, Україна

Вінниця, Україна
«Європейська наукова платформа»
2022

СЕКЦІЯ X. ВЕТЕРИНАРНІ НАУКИ

JUVENILE DEMODICOSIS IN FRENCH BULLDOGS Smulska A.A.	198
OTODECTOSIS IN CATS Smulska A.A.	201
ФОРМИ НЕПЛІДНОСТІ КОРІВ У ГОСПОДАРСТВАХ ПРИВАТНОЇ ВЛАСНОСТІ Хомич Я.М.	204

СЕКЦІЯ XI. АТОМАТИЗАЦІЯ ТА ПРИЛАДОБУДУВАННЯ

МОДЕЛЮВАННЯ ПАРАМЕТРІВ ОПТИЧНОЇ СХЕМИ ВОЛОКОННО-ОПТИЧНОГО ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРИ АМПЛІТУДНОГО ТИПУ Чичура І.І., Чичура І.І., Фегер А.П.	206
ОСОБЛИВОСТІ ПРОЕКТУВАННЯ АВТОМАТИЗОВАНИХ ПРИЛАДІВ КОНТРОЛЮ ПАРАМЕТРІВ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА Цигика В.В., Рябощук М.М., Негря В.С.	208

СЕКЦІЯ XII. ЕЛЕКТРОНІКА ТА ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЇ

APPLICATION OF KALMAN FILTERING FOR INITIAL PROCESSING OF RANDOM PROCESS Scientific research group: Khmel'uk O., Pruher I., Kharchenko O., Chumakov V.	210
APPLICATION OF THE FOURIER WINDOW TRANSFORMATION TO THE PROCESSING OF ELECTROENCEPHALOGRAMS Scientific research group: Huseinov A., Murakaiev E., Kharchenko O., Chumakov V.	213

СЕКЦІЯ XIII. ЕНЕРГЕТИКА ТА ЕНЕРГЕТИЧНЕ МАШИНОБУДУВАННЯ

КОНЦЕПЦІЇ ВИБОРУ ДІАГНОСТИЧНИХ ОЗНАК ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ СИСТЕМ ДІАГНОСТУВАННЯ ОБЕРТОВИХ ЕЛЕКТРИЧНИХ МАШИН Граняк В.Ф.	216
ПЕРЕВАГИ МАЛИХ МОДУЛЬНИХ РЕАКТОРІВ ПЕРЕД КЛАСИЧНИМИ РЕАКТОРАМИ Науково-дослідна група: Попов О.О., Дівізінюк М.М., Ковач В.О., Фаррахов О.В., Лисиченко К.Г.	219

СЕКЦІЯ XI. АТОМАТИЗАЦІЯ ТА ПРИЛАДОБУДУВАННЯ

МОДЕЛЮВАННЯ ПАРАМЕТРІВ ОПТИЧНОЇ СХЕМИ ВОЛОКОННО-ОПТИЧНОГО ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРИ АМПЛІТУДНОГО ТИПУ

Чичура І.І.

канд.фіз.-мат.наук, ст. викладач кафедри приладобудування
ДВНЗ «Ужгородський Національний Університет», Україна

Чичура І.І.

провідний інженер
Інститут електронної фізики НАН України, Україна

Фегер А.П.

студент магістр кафедри приладобудування
ДВНЗ «Ужгородський Національний Університет», Україна

Сучасні автоматизовані системи контролю та управління, потребують надійних, високоточних та довговічних датчиків, для своєї роботи. Волоконно-оптичні датчики температури амплітудного типу є перспективними, у розробці та впровадженні засобами моніторингу температури в автоматизованих системах контролю та управління, що пов'язано з певними перевагами, якими вони володіють. Перевагами волоконно-оптичних датчиків температури над більш звичними засобами контролю є: можливість розміщення чутливого елемента на значній відстані від блоку обробки інформації, хороша завадо захищеність, вибухо-безпечність, можливість застосування кількох датчиків температури з протяжною лінією зв'язку та ін.

В процесі розробки та проектування нового вимірювача температури важливим етапом є попереднє моделювання усіх необхідних параметрів майбутнього пристрою, що дасть можливість уникнути багатьох проблем, ще на етапі проектування пристрою.

Моделювання параметрів первинного вимірювального перетворювача волоконно-оптичного датчика температури амплітудного типу, є надзвичайно важливим завданням, що дає змогу забезпечити оптимальне узгодження компонентів оптичної схеми пристрою, таких як: джерело випромінювання, оптичне волокно, приймач випромінювання та термочутливий елемент. Нами запропоновано унікальний підхід до вирішення цієї задачі. Він базується на створенні математичної моделі оптичних елементів модельованої оптичної схеми, що можуть бути використаними для розрахунку передавальної характеристики різних оптичних схем первинного вимірювального перетворювача (ПВП) волоконно-оптичного датчика температури (ВОДТ) амплітудного типу. Це в свою чергу дозволяє забезпечити оптимальне узгодження основних параметрів оптичної схеми та одержати оптимальні характеристики ПВП.

В основі роботи ВОД амплітудного типу лежить залежність зміни оптичного пропускання термочутливого елемента залежно від його температури, тобто інтенсивність світлового потоку, що проходить по оптичному тракту через чутливий елемент буде прямо залежати від температури. За величиною вихідного сигналу на

фотоприймачі може здійснюватися моніторинг температури. На рисунку 1 приведена оптична схема ПВП приладу на основі якого було здійснено моделювання і проведено даний розрахунок.

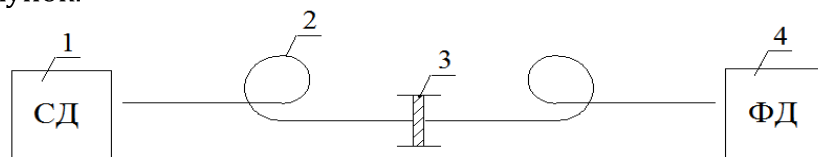


Рис. 1. Оптична схема ВОДТ

**1 – світло діод (джерело випромінювання); 2 - оптичне волокно;
3 - чутливий елемент із ХСН; 4 - фотодіод (приймач випромінювання)**

Для полегшення процедури, процес розрахунку параметрів оптичної системи було розбито на два етапи: 1 розрахунок світлової енергії, що потрапляє на приймальну площадку фотоприймача та коефіцієнт втрат випромінювання; 2 розрахунок струму у колі фотодіода. В ході проведення експериментального дослідження, були отримані такі результати: 1) робоча довжина хвилі – 808 нм; 2) компоненти оптичної схеми: оптичне волокно – кварц легований бромом, джерело випромінювання – лазерний діод M808D50-3-1230, приймач випромінювання - OPF432, термочутливий елемент із халькогенідного скла зі складом – $As_{45}Se_{55}$. Було розраховано коефіцієнт втрат випромінювання оптичної системи, що складає 0,248. А також розраховано струм та напругу на фотодіоді. Графік залежності зміни струму фотодіода від температури термочутливого елемента приведено на рисунку 2.

Запропонована нами методика дозволяє, швидко проводити моделювання та розрахунок основних параметрів різних оптичних схем для проектування ВОД температури амплітудного типу, під певні задачі. Дана методика включає математичний розрахунок оптичних параметрів волоконно-оптичного тракту проектованого пристрою, що дозволяє забезпечити оптимальне узгодження оптичних компонентів схеми без побудови експериментальної моделі оптичного тракту проектованого пристрою.

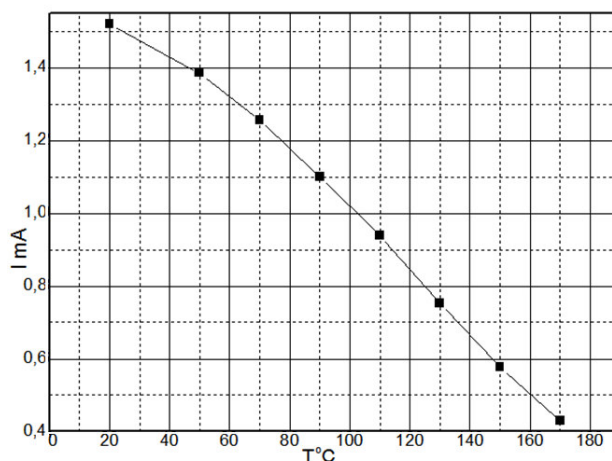


Рис. 2. Залежність зміни струму фотодіода від температури чутливого елемента

Список використаних джерел:

1. Igor Chychura. Fiber-optic temperature sensors with chalcogenide glass and crystalline sensing elements. Part of the book: Optical Fiber Applications. Сеп. 7. (Open Access Books) 2019. <https://doi.org/10.5772/intechopen.89207>.
2. Chychura I.I., Turianytsia I.I., Kozusenok O.V. Transmission characteristic of fiber optic temperature sensor with chalcogenide glass sensing element. Journal of optoelectronics and advanced materials. Vol.21, No.1-2, PP. 48-53. January – February 2019.