

## **РОЗРОБКА СХЕМИ ТА КОНСТРУКЦІЇ ФРАГМЕНТУ ПРИЛАДУ ВИМІРЮВАННЯ ПРОНИКНОСТІ ОПТИЧНИХ СЕРЕДОВИЩ**

Гришков С.В., Черняков Е.І.

e-mail: [sviatoslav.hryshkov@nure.ua](mailto:sviatoslav.hryshkov@nure.ua)

Харківський національний університет радіоелектроніки, каф. МЕЕПП  
м. Харків, Україна

The development and design of a fragment of a device for measuring the permeability of optical media based on a digital sensor are discussed. The developed device contains three light filters, three photosensitive elements, three normalizing amplifiers and a signal processing system. The light flux passing through the sample under study is recorded by photodetectors, the signals from which are transmitted to analog-to-digital converters and sent to a computer for analysis. Structural and functional diagrams of the device were investigated; its case was developed. The compact dimensions of the device allow its use in laboratory and field conditions.

Оптичні вимірювальні прилади [1] відіграють важливу роль у багатьох галузях науки і техніки. Визначення ступеня пропускання світла через різні середовища є важливим завданням, яке вирішується у фотометрії, оптиці, матеріалознавстві та біомедичних дослідженнях [2]. Метою роботи є розробка та проектування фрагмента пристрою для вимірювання проникності оптичних середовищ на основі цифрового датчика.

Розроблений пристрій містить три світлофільтри, три світлочутливі елементи, три нормувальні підсилювачі та систему обробки сигналів. Світловий потік, що проходить через досліджуваний зразок, реєструється фотодетекторами, сигнали з яких передаються до аналого-цифрових перетворювачів (АЦП) і надсилаються у комп'ютер для аналізу [3]. У ході роботи розроблено структурну та функціональну схеми пристрою.

Принципову електричну схему (рис. 1) розроблено у середовищі EasyEDA; на її основі створено друковану плату для компактного розміщення електронних компонентів. Друкована плата містить посадкові місця для фотодетекторів, підсилювачів, мікроконтролера та елементів живлення. Важливим етапом проектування було забезпечення оптимальної разводки доріжок та мінімізація паразитних електромагнітних завад.

Розроблено також корпус пристрою, що забезпечує його захист та зручність експлуатації (рис. 2). Корпус виготовлено з легкого та міцного матеріалу, що захищає електронні компоненти від механічних пошкоджень та впливу зовнішнього середовища, убезпечуючи зберігання та транспортування приладу. Компактні розміри пристрою дозволяють використовувати його як в лабораторних, так і в польових умовах.

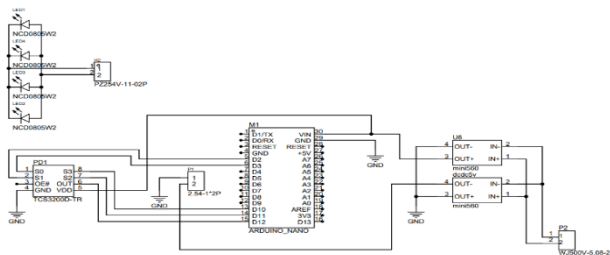


Рис. 1. Схема електрична принципова фрагменту пристрою для визначення ступеня проникності оптичних середовищ

Отримані в результаті виконання роботи результати свідчать про ефективність розробленого фрагменту приладу. Проведені тестування показали, що пристрій здатний з високою точністю визначати проникність різних оптичних середовищ, а також аналізувати спектральні характеристики світлового потоку. Подальші дослідження спрямовані на вдосконалення алгоритмів обробки сигналів, підвищення точності вимірювань та інтеграцію з бездротовими системами передачі даних.



Рис. 2. Корпус фрагменту пристрою для визначення ступеня проникності оптичних середовищ

#### Список використаних джерел:

1. Міжнародна комісія з освітлення (СІЕ). Колориметрія : СІЕ 15:2018. Відень : СІЕ, 2018. 48 с.
2. Колориметрія. Частина 1: Основи та визначення : ДСТУ ISO 11664-1:2017. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2017. 28 с.
3. Березуцька В. В., Хондак І. І. Цифровий пристрій для вимірювання проникності оптичних середовищ : пат. 142432 Україна, МПК G01J 3/46, G01R 21/133, G02B 5/20, F21V 9/00. № и 201910509; заявл. 21.10.2019; опубл. 10.06.2020, Бюл. № 11. 6 с. : іл.