

РАЗРАБОТКА УНИВЕРСАЛЬНОГО ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО СТЕНДА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СПЕКТРОФОТОМЕТРИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ВЕЩЕСТВ

Абдурахимов Н.А.*, Веселков А.Ю., Волков А.С., Мартынов Г.В.

Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В.Ломоносова,
Архангельск, Россия

*E-mail: nursulton-96@mail.ru

DESIGN OF A UNIVERSAL EXPERIMENTAL STAND FOR DETERMINING THE SPECTROPHOTOMETRIC CHARACTERISTICS OF SUBSTANCES

Abdurahimov N.A.*, Veselkov A. Yu., Volkov A.S., Martynov G.V.

Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov,
Arkhangelsk, Russia

Spectral analysis is one of the most effective and versatile methods for analyzing the chemical composition of substances. In order to obtain and investigate the emission spectrum of the substance, a device was developed that was controlled from a PC. The device is mobile and can be used with a portable laptop in arctic expeditions.

В настоящей работе рассмотрена разработка и модернизация мини-спектрофотометра [1], его апробация при изучении спектров поглощения исследуемого вещества и спектров излучения источников света.

Устройство состоит из двух частей: аппаратная часть, которая позволяет получить спектры исследуемого вещества (через исследуемый образец пропускается видимое излучение, часть которого на определенных длинах волн поглощается образцом; в монохроматоре прошедший свет раскладывается в спектр с помощью дифракционной решетки и фиксируется на ПЗС матрице камеры для дальнейшей обработки) и специальное разработанное программное обеспечение (ПО), с помощью которого производится интерпретация сигнала в зависимости от количества пикселей в детекторе и линейной дисперсии дифракционной решетки для реализации калибровки. Таким образом реализуется отображение зависимости распределения интенсивности света по длинам волн.

Отличительной особенностью данного прибора является его мобильность, небольшая стоимость, простота использования, многофункциональность (возможность анализа как спектра излучения источников, так и спектра поглощения растворов и твердых тел, прозрачных в видимом диапазоне электромагнитных волн) и возможность сохранения спектров для дальнейшего анализа и сравнения.

В качестве примера на рис. 1 приведен график зависимости интенсивности от длины волны для rgb светодиода. Можно заметить, что пики интенсивности соответствуют длинам волн красного, зеленого и синего диапазонов. [2]

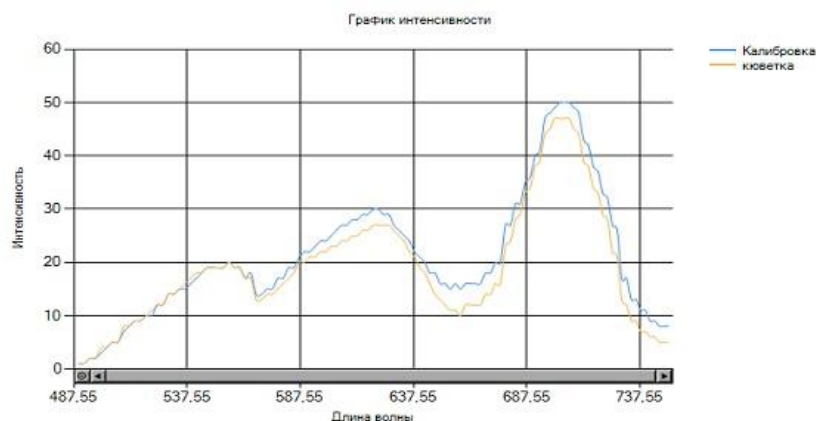


Рис 1. График зависимости спектрального состава Rgb светодиода

Таким образом, разработан и апробирован универсальный экспериментальный стенд, позволяющий анализировать спектры поглощения веществ и спектры излучения источников света в реальном времени.

1. N. Abdurahimov, A. Veselkov, A. Volkov and G. Martynov, Development of the USB-spectrophotometer for studying the spectra of light absorption by substance, AIP Publishing (2018).
2. R.M.Pope and E.S.Fry, Absorption spectrum (380-700 nm) of pure water. II. Integrating cavity measurements, Applied Optics, Optical Society of America(Volume 12, Issue 3, 1997, pp 8710-8723).

РАЗРАБОТКА МОБИЛЬНОГО ПРИБОРА ДЛЯ АНАЛИЗА СОДЕРЖАНИЯ ВРЕДНЫХ ГАЗОВ ПРИ ПОЖАРЕ

Алабердин Р.Р.^{1*}, Лагунов А.Ю.¹, Федин Д.А.²

¹⁾ Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова, г. Архангельск, Россия

²⁾ ООО «Лема», г. Архангельск, Россия

*E-mail: alaberdin.rin@yandex.ru

DEVELOPMENT OF A MOBILE DEVICE FOR THE ANALYSIS OF THE CONTENT OF HARMFUL GAS IN THE FIRE

Alaberdin R.R.^{1*}, Lagunov A.J.¹, Fedin D.A.²

¹⁾ Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov, Arkhangelsk, Russia

²⁾ LLC "Lema", Arkhangelsk, Russia

Annotation. Fire statistics indicate a large number of victims of gas poisoning. A mobile device for analyzing the content of harmful gases in a fire allows firefighters to assess the level of danger. Operational information allows you to make a decision to save people.

По данным организаций, ведущих мировую статистику, ежегодно в странах Европы, Азии, Америки и Австралии происходит более 3 миллионов пожаров, в