

<https://doi.org/10.26160/2572-4347-2020-10-30-32>

АНАЛИЗ ПОТОКА, ПОЛУЧЕННОГО ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЛЮМИНОФОРНОЙ СМЕСИ

Орлов В.В., Беляков М.В.

Ключевые слова: люминофор, поток, спектр, синхронное сканирование

Аннотация. В данной статье были исследованы спектры излучения, полученные при возбуждении смеси, состоящей из двух люминофоров, смешанных в отношении 1:1. Исследуемые люминофоры имеют различные характеристики свечения. Все исследования проводились на спектрофлуориметре «ФЛЮОРАТ-02-ПАНОРАМА».

ANALYSIS OF THE FLOW OBTAINED BY SYNCHRONOUS SCANNING OF A PHOSPHOR MIXTURE

Orlov V.V., Belyakov M.V.

Keywords: phosphor, flux, spectrum, synchronous scanning.

Abstract. In this article, the radiation spectra obtained by excitation of a mixture consisting of two phosphors mixed in a ratio of 1:1 were studied. The studied phosphors have different characteristics of luminescence. All studies were carried out using the Fluorat-02-PANORAMA spectrofluorometer.

Одной из важнейших характеристик спектра излучения люминофора является значение его потока [1].

Интенсивность люминесценции есть поток люминесцентного излучения с единицы поверхности люминесцирующего тела в единицу времени [2], которая была рассчитана в программе «Panorama Pro» с помощью функции (1) в диапазоне от 380 до 770нм:

$$\Phi = \int_{380}^{770} \varphi d\lambda. \quad (1)$$

Цель работы – расчёт и анализ полученных значений потока для люминофорной смеси.

Измерение проводилось в тёмном помещении, чтобы было исключено попадание лишнего света, так как это может исказить полученный спектр [3].

В данной работе была исследована смесь двух люминофоров: САТ-220 и ВАМ-PL, смешанных в отношении 1:1. Рассмотрим их спектры люминесценции при возбуждении излучением с длиной волны 365 нм для двух исходных люминофоров (рис. 1, 2).

На графике рис. 1 видно, что всплеск люминесценции приходится на интервал от 400 до 550нм. В длинноволновой области люминесценция практически отсутствует.

Исходя из графика рис. 2, можно заключить, что люминесценция при возбуждении данного люминофора излучением с длиной волны 365нм практически отсутствует.

Далее измерим спектр при синхронном сканировании полученной люминофорной смеси. Спектры были получены в результате двадцатипятикратной повторности, чтобы исключить погрешность расстояния

между световодом и люминофорной смесью, после чего был рассчитан «средний» спектр с помощью программного обеспечения Panorama Pro. Результаты измерения представлены на рис. 3.

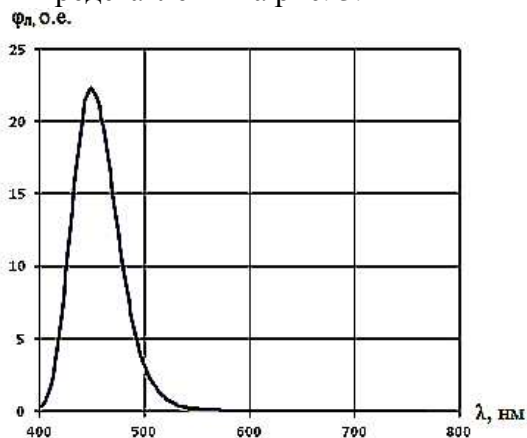


Рис. 1. Спектр люминесценции при возбуждении излучением с длиной волны 365 нм люминофора ВAM-PL

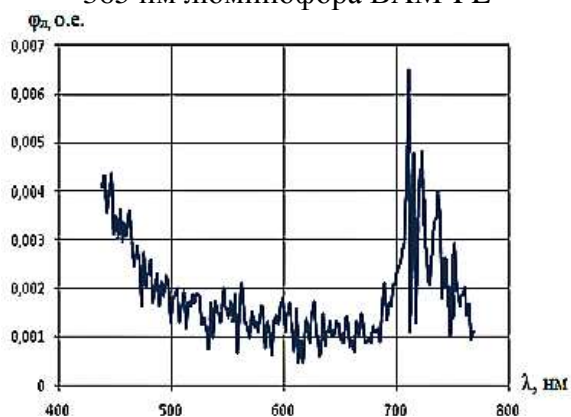


Рис. 2. Спектр люминесценции при возбуждении излучением с длиной волны 365 нм люминофора САТ-220

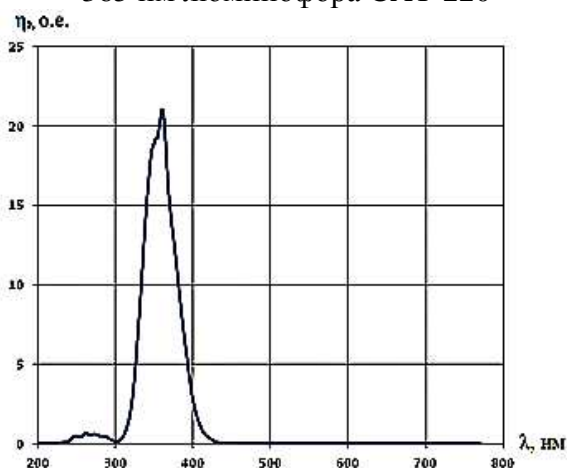


Рис. 3. Усредненный спектр, полученный при синхронном сканировании люминофорной смеси

Далее были рассчитаны значения потоков исходных люминофоров и полученной смеси, которые представлены ниже в таблице 1.

Табл. 1. Значения потока люминофоров при синхронном сканировании

Люминофор	Ф, о.е.
ВАМ-PL	1668
CAT-220	142.3
ВАМ-PL+CAT-220	1342

Исходя из полученных значений, можно заключить, что полученная смесь не превосходит значения потока люминофора ВАМ-PL. Следовательно, смешивание исходных люминофоров в отношении 1:1 не даёт лучших показателей свечения.

Вывод. Таким образом, на основе данного исследования, можно заключить, что смешивание двух полярных люминофоров не обязательно даёт положительные результаты относительно характеристик свечения люминофора.

Список литературы

1. Справочная книга по светотехнике / Под ред. Ю.Б. Айзенберга. – 3-е изд. перераб. и доп. – М.: Знак, 2006. – 125 с.
2. Шуберт Ф.Е. Светодиоды / Пер. с англ. Под ред. А.Э. Юновича. – 2-е изд. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2008. – 419с.
3. Жиров Н.Ф. Люминофоры: Светящиеся твердые составы / Под ред. С.И. Вавилова и Б.Я. Свешникова. – М. : Гос. изд-во оборон. пром-сти, 1940. – 254с.

References

1. Reference book on lighting engineering / Under the editorship by Yu.B. Ayzenberg. – 3rd ed. rev. and add. – М.: Sign. 2006. – 125 p.
2. Shubert F.E. LEDs / Trans. by eng. Ed. by A.E. Yunovich. – 2nd ed. – М.: FIZMATLIT, 2008. – 419p.
3. Zhiron N.F. Phosphors: Luminous solid compositions / Ed. by S.I. Vavilov and B.Ya. Sveshnikov. – М.: State publishing house of defense. prom., 1940. – 254p.

Орлов Владимир Владимирович – студент, vladimirorlov888@gmail.com	Orlov Vladimir Vladimirovich – student, vladimirorlov888@gmail.com
Беляков Михаил Владимирович – кандидат технических наук, доцент, bmw20100@mail.ru	Belyakov Mikhail Vladimirovich – candidate of technical sciences, associate professor, bmw20100@mail.ru
Филиал Национального исследовательского университета «МЭИ», г. Смоленск, Россия	National research university "MPEI", Smolensk, Russia

Received 23.05.2020