

- изделий легкой промышленности / Л. Л. Никитина, О. Е. Гаврилова // Вестник Казанского технологического университета. – 2013. – С.184–187.
3. AA TCC-Test 130 Test Method for Soil Release. – Введ. 01.01.2018. – С. 4.
4. Жихарев, А. П. Практикум по материаловедению в производстве изделий легкой промышленности: учеб. пособие / А. П. Жихарев, Б. Я. Краснов, Д. Г. Петропавловский. – М. : Издательский центр «Академия», 2004. – 464 с.

УДК 677.014.2/.3

СОЗДАНИЕ ФОТОННО-КРИСТАЛЛИЧЕСКИХ ХРОМОГЕННЫХ СТРУКТУР

**Парпиев Х., к.т.н., доц., Гафуров А. Б., докторант,
Изатиллаев М. М., докторант**

*Наманганский институт текстильной промышленности,
г. Наманган, Республика Узбекистан*

Реферат. В статье представлены результаты исследований коллоидных микросфер оксида металла с высоким показателем преломления, которые используются в качестве самособирающихся структурных единиц для приготовления структурированных хромогенных печатных паст и красок для цифровой струйной печати, а также создания фотонно-кристаллических структур со структурной стабильностью и яркими цветами на поверхности подложки. Новая фотонно-кристаллическая структура с цветовым рисунком, высоким показателем преломления и высоким эффектом стабильности будет являться основой для ее дальнейшего применения в текстильных подложках.

Ключевые слова: коллоидные микросферы, оксиды металлов, фотонно-кристаллическая структура, текстильная подложка.

Цвет создается взаимодействием естественного света и материи. Как показано на рисунке 1, его можно в основном разделить на цвета химических пигментов и цвета физической структуры [1]. Цвета химических пигментов производятся путем избирательного поглощения света содержащимися в них хромофорами, такими как растения, красители и пигменты [2]. Физический структурный цвет относится к цветовым явлениям, возникающим в результате взаимодействия между микро-наноп физическими структурами и естественным светом, таких как интерференция, рассеяние и дифракция. Различные эффекты яркости и цвета можно наблюдать под разными углами, например, перья павлина, крылья бабочки, мыльные пузыри и т. д. являются типичными представителями структурных цветов. По сравнению с традиционными пигментными цветами структурные цвета не только яркие и меняются в зависимости от угла обзора, но также имеют яркие цвета, высокую насыщенность, чистые и экологически чистые цвета, а также контролируемые цвета.

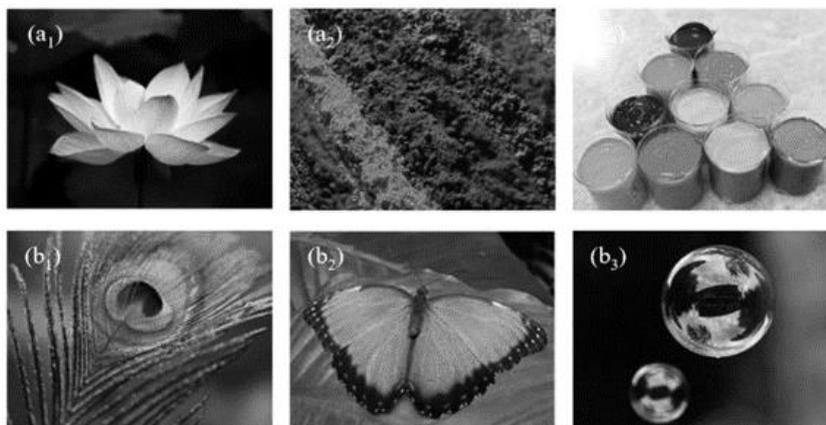


Рисунок 1 – Общие (a₁–a₃) цвета химических пигментов и (b₁–b₃) цвета с натуральной текстурой

Структурные цвета обычно делятся на следующие пять типов: фотонный кристалл, интерференция одной пленки, интерференция многослойной пленки, рассеяние и дифракция. Среди них фотонный кристалл [3] представляет собой материал, диэлектрическая проницаемость которого периодически изменяется и имеет функцию выбора длины волны. Он может избирательно пропускать свет определенного диапазона частот и блокировать свет других диапазонов частот. Видимый свет выборочно отражается фотонным кристаллом и продолжает дифрагировать, в конечном итоге создавая яркие структурные цвета.

В последние годы значительное внимание уделяется исследованиям по созданию фотонно-кристаллических хромогенных структур на поверхности подложек для цветопередачи [4]. Однако большинство исследований не дают окончательных результатов в отношении окрашивания полимерных и неорганических фотонно-кристаллических структур с низким показателем преломления (n 1,4–1,5) на текстильных подложках и фотонно-кристаллических структур из оксидов металлов с высоким показателем преломления. Хромогенные структуры на текстильных подложках не получили большого внимания и исследований. В настоящее время большинство коллоидных микросфер создают ярко окрашенные фотонно-кристаллические структуры на текстильных подложках с помощью методов самосборки, но прочность связи с подложкой низкая. Для повышения скорости в систему обычно добавляют клеи, а показатель преломления клея близок к показателю большинства коллоидных микросфер, что в конечном итоге приводит к стабильной структуре, но структурный цветовой эффект является плохим [5]. В некоторой степени применение фотонно-кристаллической структуры для генерации цвета в текстиле ограничено.

В этом исследовании коллоидные микросферы оксида металла с высоким показателем преломления используются в качестве самособирающихся структурных единиц для приготовления структурированных хромогенных печатных паст и красок для цифровой струйной печати, а также создания фотонно-кристаллических структур со структурной стабильностью и яркими цветами на поверхности подложки. Ожидается получение новой фотонно-кристаллической структуры с цветовым рисунком, высоким показателем преломления и высоким эффектом стабильности, что заложит основу для ее дальнейшего применения в текстильных подложках.

Список использованных источников

1. Zhang Ao, Yuan Wei, Zhou Ning, et al. Structural color generation and its application prospects in dyeing and finishing (1) [J]. *Printing and Dyeing*, 2012, 38(13): 44–47.
2. Lai, C. F., Wang, Y. C., Hsu, H. C. High transparency in the structural color resin films through quasi-amorphous arrays of colloidal silica nanospheres[J]. *Journal of Materials Chemistry C*, 2016, 4(2): 398–406.
3. Mu Zhengzhi. Design, manufacturing and performance research of bionic functional surfaces based on typical butterfly wings [D]. Jilin: Jilin University, 2019: 30–50.
4. Loco, D., Buda, F., Lugtenburg, J., et al. The dynamic origin of color tuning in proteins revealed by a carotenoid pigment[J]. *Journal of Physical Chemistry Letters*, 2018, 9(9): 2404–2410.

УДК 504.064.4

ИССЛЕДОВАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ РАДИОНУКЛИДОВ В СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛАХ С ДОБАВЛЕНИЕМ ОСАДКОВ ХИМИЧЕСКОЙ ВОДОПОДГОТОВКИ ТЭЦ

*Репинский М. О., студ., Гречаников А. В., к.т.н., доц.,
Тимонов И. А., к.т.н., доц.*

*Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Реферат. В статье приведены результаты исследований по экспериментальному измерению параметров удельной активности строительных материалов общего назначения (тротуарная плитка и тротуарная плитка с добавками осадков ХВО). В