

Научная статья
УДК 674.81*738.2

ДЕКОРАТИВНАЯ ОЦЕНКА ПЛАСТИКОВ БЕЗ СВЯЗУЮЩЕГО НА ОСНОВЕ ДРЕВЕСНОГО СЫРЬЯ

**Анастасия Борисовна Якимова¹, Артем Вячеславович Артемов²,
Андрей Ильич Гомзиков³, Олег Олегович Гришанов⁴**

^{1, 2, 4} Уральский государственный лесотехнический университет,
Екатеринбург, Россия

³ Уральский государственный университет путей сообщения,
Екатеринбург, Россия

¹ anastasiya_yakimova02@mail.ru

² artemovav@m.usfeu.ru

³ andreyha@mail.ru

⁴ grishanovoleg22@gmai.com

Аннотация. В данной работе были получены пластики без добавления связующих на основе древесного сырья (сосновые опилки, березовые опилки), а также выполнена их декоративная оценка. Полученные результаты позволили сделать вывод о том, что ПБС имеют насыщенный цвет и широкую цветовую гамму оттенков.

Ключевые слова: пластики, опилки сосны, опилки березы, декоративная оценка

Original article

DECORATIVE EVALUATION OF PLASTICS WITHOUT BINDERS BASED ON WOOD RAW MATERIALS

**Anastasia B. Yakimova¹, Artyom V. Artyomov², Andrey I. Gomzikov³,
Oleg O. Grishanov⁴**

^{1, 2, 3, 4} Ural State Forest Engineering University, Yekaterinburg, Russia

³ Ural State University of Railway Transport, Yekaterinburg, Russia

¹ anastasiya_yakimova02@mail.ru

² artemovav@m.usfeu.ru

³ andreyha@mail.ru

⁴ grishanovoleg22@gmai.com

Abstract. In this paper plastics were obtained without binders based on wood raw materials (pine sawdust, birch sawdust), and their decorative evalua-

tion was also performed. The results obtained allowed us to conclude that PWR have a rich color and a wide range of shades.

Keywords: plastics, pine sawdust, birch sawdust, decorative evaluation

Достаточно распространенным считается заблуждение о том, что природные материалы могут иметь крайне неширокий диапазон окраски и оттенков и выглядеть только определенным образом. В то же время остается на высоком уровне востребованность использования в интерьере декоративных покрытий и отделочной продукции, обладающих как функциональностью и окраской направленно синтезируемых материалов (например, пластиков), так и экологичностью – безопасностью для здоровья человека и отсутствием агрессивных химических реагентов.

В связи с этим конечная декоративная характеристика материалов и изделий на основе древесины необходима для расширения номенклатуры с целью обеспечения конкурентоспособности отделочной продукции. Получение пластика без связующих веществ (ПБС) возможно только при пьезотермической обработке лигноцеллюлозосодержащего сырья [1–3]. Полученные данные свидетельствуют, что на декоративные характеристики (цветовой тон, светлота, насыщенность) материала на основе ПБС могут повлиять следующие условия и факторы технологии получения.

1. При получении пьезотермопластиков (ПТП), запрессованных при оптимальной влажности для принятого давления (и прочих оптимальных условиях), материал имеет темный цвет по всей площади за исключением узкой светлой кромки по периферии: светлая кромка (зона брикета). Снижение влажности исходного материала приводит к сокращению размера потемневшей части плиты [4].

2. Отпрессованные лигноуглеводные пластики (ЛУДП) между плоскопараллельными плитами имеют центральную кондиционную часть более темного цвета (от светло-коричневого до темно-коричневого цвета) и светлую кромку по периферии – некондиционную часть плиты. При прессовании плит в открытых пресс-формах материал периферийной части плиты подвергается только температурной обработке [5].

3. Получение цветных плиток из древесных опилок без введения связующего и красителей за счет предварительной обработки перед прессованием древесного наполнителя в виде опилок специальными химическими реактивами (например, 3 % водный раствор солянокислого анилина с добавлением до 2 % технического фурфурола). Полученные изделия имеют ярко-красный (от светло-красного до темно-красного) цвет [6].

В данной работе была поставлена цель – получить ПБС на основе древесного сырья (сосновые опилки, березовые опилки) и исследовать их декоративные свойства.

Образцы ПБС были получены методом горячего компрессионного прессования при температуре 180 °С и давлении 40 МПа. Влажность исходного пресс-сырья принималась 12 %. Полученные образцы подверглись *кондиционированию* в комнатных условиях в течение 24 ч.

Исследование декоративных характеристик поверхности образцов ПБС осуществлялось с помощью сканографий. Сканографии были получены с помощью планшетного сканера с CCD-матрицей при разрешении 300 dpi.

Анализ декоративных характеристик полученных сканографий осуществлялся с помощью онлайн-сервисов для обработки растровых изображений с целью выбора красок и колеров (<https://whatcolor.ru>, <https://encycolorpedia.ru>). Размер точки анализа принимался 50 px.

Обработка растровых изображений осуществлялась с использованием графического редактора *CorelDRAW*.


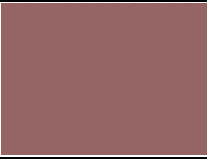
В качестве декоративных свойств были рассмотрены:

- код и название цветового оттенка;
- доля преобладающего цвета;
- комплементарное сочетание;
- соответствие цветотипам;
- противоположный цвет;
- краска-аналог.

Исследуемые декоративные характеристики представлены в табл. 1–2.

Таблица 1

Декоративные характеристики ПБС
на основе опилок сосны

№ п/п	Свойства	Характеристики
1	Сканография	
2	Шестнадцатеричный код цвета	#966464
3	Название цвета	Светлое почти какао с оттенками серого и цементного
4	Образец цвета	
5	Доля цвета, %	100

Окончание табл. 1







№ п/п	Свойства	Характеристики
6	Комплементарное сочетание	
		#329696
		Почти малахитовый с оттенками можжевельника и эвкалипта
7	Преобладающие цветотипы	Весна, осень
8	Противоположный цвет	
		#699b9b
		Можжевельниковый с сильными оттенками пихты и мятного
9	Краска-аналог	<i>Plascon Colour Inspired</i> PLASCON R5-D1-1 (92 %)

Таблица 2

Декоративные характеристики ПБС на основе опилок березы

№ п/п	Свойства	Характеристика
1	Сканография	
2	Шестнадцатеричный код цвета	#969664
3	Название цвета	Почти цементный с оттенками серого и жадеита
4	Образец цвета	
5	Доля цвета, %	100
6	Комплементарное сочетание	
		#323296
		Почти черничный с оттенками ультрамарина и сливового

№ п/п	Свойства	Характеристики
7	Преобладающие цветотипы	Весна, осень
8	Противоположный цвет	
		#69699b
		Почти серый с оттенками черничного и сливового
9	Краска-аналог	<i>Dulux Colour Pallete 10GY 20/179 (93 %)</i>

На основании данных, приведенных в табл. 1–2, можно сделать следующие выводы.

1. ПБС на основе сосновых опилок имеют более темные тона по сравнению с образцами из березовых опилок. Учитывая, что получение данных материалов было идентичным (исходная влажность сырья, температура и давление прессования), то можно сделать вывод, что цвет готового образца зависит от исходного древесного пресс-сырья.

На рис. 1 показана сканография бинарного изображения образца ПБС на основе сосновых опилок. На данном изображении получены сведения о наличии более темных включений, которые можно идентифицировать как частицы коры.



Рис. 1. Бинарное изображение сканографии образца ПБС на основе сосновых опилок

2. Характеристика образцов ПБС по модели RGB определяется следующим цветовым содержанием [7]:

- на основе сосновых опилок: 150 красного, 100 зеленого, 100 синего;
- на основе березовых опилок: 150 красного, 150 зеленого, 100 синего.

Наблюдается смещение в сторону красного оттенка от зеленого (рис. 2).



Рис. 2. Цветовые модели RGB образцов ПБС:
а) на основе сосновых опилок; б) на основе березовых опилок

Данное смещение в сторону красного оттенка обуславливается наличием в сосновых опилках частиц коры.

3. ПБС на основе березовых и сосновых опилок имеют насыщенный цвет, а также широкий спектр цветовой шкалы. Исходя из этого, можно предположить использование материалов на основе ПБС в качестве внутренней отделки помещений.

4. В основном у полученных образцов нейтральный цвет (оттенки близкие к коричневому). Этот цвет может быть базовым в помещении любого назначения, т. к. входит в группу классического стиля [8].

5. Для определения комплементарного сочетания использовался круг Иттена, благодаря этому получилось оптимальное сочетание цветов [9]. Таким же образом определяют дизайн интерьера в помещениях, чтобы оттенки сочетались между собой.

6. Полученные результаты по исследованию цветовых характеристик образцов ПБС на основе сосновых и березовых опилок позволяют за счет исключения использования лакокрасочных материалов, необходимых для традиционного получения в производстве данных оттенков, повысить экологичность пластиков без связующих веществ и безопасность для здоровья человека при их применении в интерьере.

Список источников

1. An Investigation of Complexes of Lignin Found in Plant Raw Materials as a Natural Binder in Obtaining Plastic in Closed Molds / A. V. Artemov [et al.] // Polymer Science, Series D. 2023. № 16. P. 278–284.
2. Биотехнологические методы переработки растительной биомассы / Р. В. Салимгараева, М. В. Газеев, Ш. Р. Мухаметзянов [и др.] // Деревообрабатывающая промышленность. 2021. № 1. С. 65–75.

3. Биоразлагаемые композиты на основе поливинилового спирта, модифицированного растительными отходами / А. М. Кузьмин [и др.] // Экология и промышленность России. 2023. Т. 27, № 9. С. 22–27. DOI 10.18412/1816-0395-2023-9-22-27
4. Минин А. Н. Технология термопъезопластиков. М. : Лесная промышленность, 1965. 296 с.
5. Плитные материалы и изделия из древесины и других одресневевших остатков без добавления связующих / В. Н. Петри [и др.]. М. : Лесная промышленность, 1976. 360 с.
6. Патент № 142017 Российская Федерация, МПК В27N 3/02 (2000-01-01). Способ изготовления цветных плиток из древесных опилок без введения связующего : № 724028 : заявл. 30.03.1961 : опубл. 01.01.1961 / А. В. Чуйко, Е. С. Чуйко.
7. Сабирова Г. А., Сафин Р. Р. Влияние предварительной термической обработки древесного наполнителя на цветовые характеристики наполненного полимера // Научное творчество молодежи – лесному комплексу России : материалы XVII Всероссийской (национальной) научно-технической конференции (Екатеринбург, 05–17 апреля 2021 г.). Екатеринбург : УГЛТУ, 2021. С. 410–412.
8. Медведев В. Ю. Цветоведение колористика : учеб. пособие. СПб. : ИПЦ СПГУТД, 2005. 116 с.
9. Казарина Т. Ю. Цветоведение и колористика : практикум. Кемерово : КемГИК, 2017. 36 с.