

Деревообработка: технологии, оборудование, менеджмент XXI века. 2024. С. 49–54.
Woodworking: technologies, equipment, management of the XXI century. 2024. P. 49–54.

Научная статья
УДК 674.07

К ВОПРОСУ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОМПОНЕНТОВ РЕЦЕПТУРЫ ЭПОКСИДНОЙ ЛАКОКРАСОЧНОЙ КОМПОЗИЦИИ ДЛЯ ЗАЛИВКИ СЛЭБА

**Максим Владимирович Газеев¹, Алина Артемовна Буракова²,
Карина Антоновна Башкирова³, Алексей Владиславович Свиридов⁴**

^{1, 2, 3, 4} Уральский государственный лесотехнический университет,
Екатеринбург, Россия

¹ gazeevmv@usfue.ru

² mart.alinka@mail.ru

³ karinagumbert90@jmail.com

⁴ sviridovav@m.usfeu.ru

Аннотация. В статье приводятся исследования по отработке рецептуры пигментированной эпоксидной лакокрасочной композиции (ЛКК) путем подбора пигментов, типа поверхностно-активных веществ и количества отвердителя, обеспечивающие получение слэба из древесины с высокими декоративными свойствами.

Ключевые слова: эпоксидная смола, эпоксидная лакокрасочная композиция, пигменты, слэб

Для цитирования: К вопросу определения компонентов рецептуры эпоксидной лакокрасочной композиции для заливки слэба / М. В. Газеев, А. А. Буракова, К. А. Башкирова, А. В. Свиридов // Деревообработка: технологии, оборудование, менеджмент XXI века. Екатеринбург, 2024. С. 49–54.

Original article

ON THE QUESTION OF DETERMINING THE COMPONENTS OF THE FORMULATION OF EPOXY PAINT COMPOSITION FOR FILLING THE SLAB

Maxim V. Gazeev¹, Alina A. Burakova², Karina A. Bashkirova³, Alexey V. Sviridov⁴

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

¹ gazeevmv@usfue.ru

² mart.alinka@mail.ru

³ karinagumbert90@jmail.com

⁴ sviridovav@m.usfeu.ru

Abstract. The article presents research on developing the formulation of a pigmented epoxy paint and varnish composition (PVC) by selecting pigments, the type of surfactants and the amount of hardener, ensuring the production of a slab of wood with high decorative properties.

Keywords: epoxy resin, epoxy paint and varnish composition, pigments, slab

For citation: On the question of determining the components of the formulation of epoxy paint composition for filling the slab / M. V. Gazeev, A. A. Burakova, K. A. Bashkirova, A. V. Sviridov // Woodworking: technologies, equipment, management of the XXI century. Yekaterinburg, 2024. P. 49–54.

Слэб из дерева представляет собой спил дерева или необрезную доску, которая может быть обработана жидкими лакокрасочными материалами, сохраняющими натуральный вид древесины, такими как лаки, воски и масла или выполнена в технике заливки эпоксидной смолой, что получило сегодня наибольшее распространение [1]. Деревянные слэбы в основном применяют для изготовления столешниц, а также из них изготавливают декоративные панно. В сети интернет приводится много сведений об эпоксидных смолах, их компонентах и технологии применения данных смол при заливке слэбов, но, как показала практика, для получения качественных изделий на основе эпоксидных смол необходима отработка рецептуры [2].

Цель работы – отработка рецептуры пигментированной эпоксидной ЛКК.

Для достижения цели необходимо решить следующие задачи:

- определить количество отвердителя;
- подобрать пигменты и определить их количество для введения в ЛКК;
- подобрать по типу поверхностно-активное вещество для улучшения распределения пигментов в ЛКК.

Для отработки рецептуры ЛКК были применены следующие материалы: эпоксидная смола на основе бисфенола А и отвердитель аминного типа ОТ-2М. Отвердители данной группы обеспечивают полимеризацию как при комнатной температуре, так и при нагревании ЛКП. Количество отвердителя, вводимого в композицию было определено опытным путем и составило 8–10 % от массы смолы. Для получения заливки слэба с металлическим эффектом в ЛКК вводили пигменты на основе слюды, обработанной диоксидом титана (IV) – TiO_2 , обеспечивающие получение эффекта металлик, обладающие повышенной светостойкостью и создающие дополнительную защиту от УФ света [3].

Для получения пигментированной эпоксидной ЛКК введение пигментов в нее выполняли в виде пигментной пасты, которую получали путем их смешения с поверхностно-активными веществами (ПАВ), что способствовало равномерному распределению пигментов в слое отвержденной ЛКК. ПАВ также положительно влияют на свойства получаемой композиции, повышая показатель растекаемости при заливке и пластичности после отверждения.

Для обеспечения равномерного распределения пигментов в залитом слое отвержденной ЛКК были проведены исследования по подбору ПАВ в зависимости от его вида: Децилглюкозид (неионогенный ПАВ), Кокамидопропил Бетаин 45 % (амфотерный ПАВ), ОП-7 (неионогенный ПАВ, у которого нет диссоциирующих группировок), Лауретсульфатнатрия (анионный ПАВ). На рис. 1 представлено три вида (кроме ОП-7).



а

Децилглюкозид
(неионогенный ПАВ,
который не содержит
диссоциирующих
группировок)



б

Кокамидопропил
Бетаин 45 %
(амфотерный ПАВ,
содержащий катионные
и анионные участки)



в

Лауретсульфатнатрия
(анионный ПАВ)

Рис. 1. Типы исследуемых ПАВ

В процессе исследования влияния различного типа ПАВ на равномерность распределения пигментов в слое залитой эпоксидной смолы производили навешивание количества пигментов и ПАВ. Количество пигментов для формирования пигментной пасты взвешивали на весах в количестве 1 % от массы эпоксидной смолы и смешивали с ПАВ в количестве 0,5 % от массы пигментов, после чего производили перемешивание пигментов с ПАВ до получения пигментной пасты. Полученную пигментную пасту вводили в эпоксидную смолу и тщательно перемешивали, затем вводили отвердитель в количестве 8 и 10 % от массы смолы и готовую пигментированную эпоксидную ЛКК наносили на поверхность образца из древесины сосны и также оставляли в пластиковой емкости для оценки равномерности распределения пигмента (рис. 2).

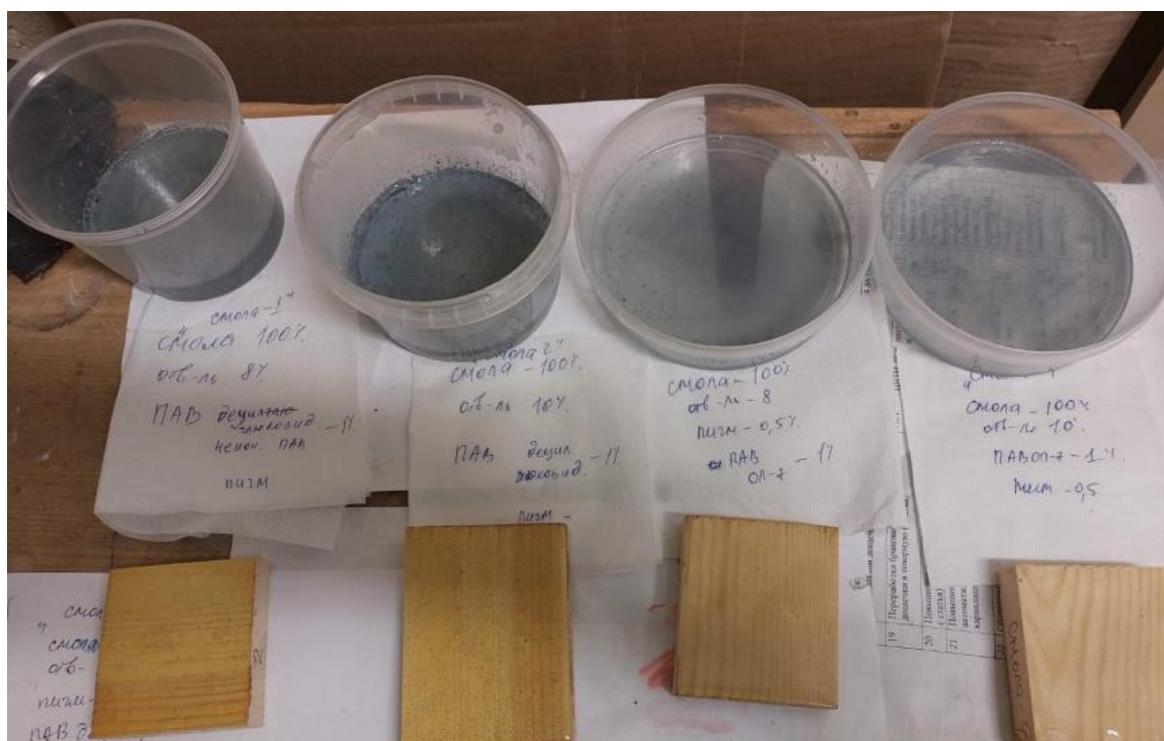


Рис. 2. Образцы пигментированной эпоксидной ЛКК

Равномерность распределения пигментов в слое эпоксидной ЛКК оценивали визуально, что видно на рис. 3 и 4.

В результате проведенной работы исследованы ПАВ, которые после смешения с пигментами позволяют получить пигментную пасту, в составе которой пигменты равномерно распределяются в слое применяемой эпоксидной смолы в ЛКК. Экспериментально подтверждено, что наилучшим результатом обладают неионогенные ПАВ, а именно ОП-7 позволяет получить равномерное распределение пигментов в структуре ЛКК. Равномерность распределения желтого пигмента на основе слюды, обработанной диоксидом титана (IV) – TiO_2 , см. на рис. 4.

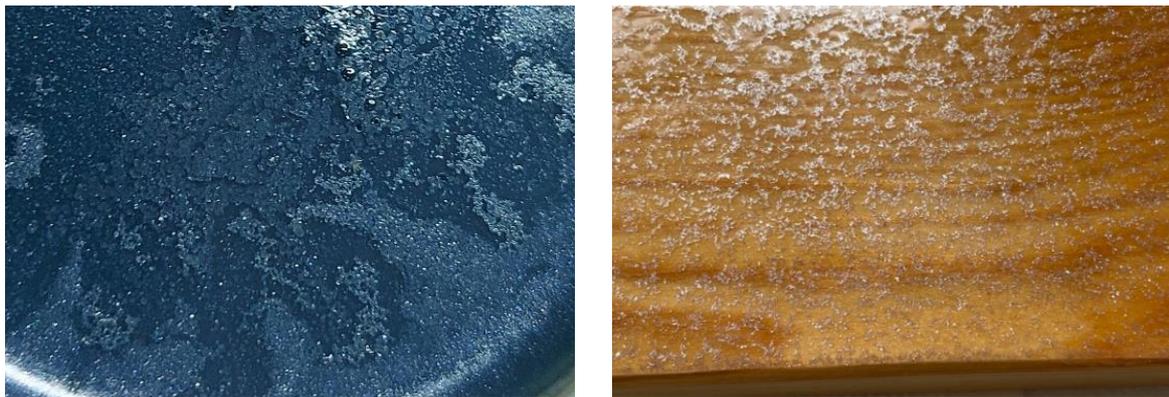


Рис. 3. Неравномерное распределение пигментов в отвержденном слое ЛКК



Рис. 4. Равномерное распределение желтого пигмента в структуре ЛКК и отвержденном слое

Выводы

В результате исследования равномерности распределения пигментов в слое эпоксидной ЛКК наилучшее распределение получили при введении ПАВ ОП-7. Данный ПАВ является неионогенным по своему типу (не содержит диссоциирующих группировок). Неионогенное ПАВ ОП-7 имеет схожую химическую структуру с отдельными участками эпоксидной смолы, содержащей гидроксильные группы, что способствовало наилучшей стабилизации частиц пигмента в эпоксидной смоле.

Список источников

1. Дьяков А. И. Словарь англицизмов русского языка. URL: <http://anglicismdictionary.ru/S> (дата обращения: 14.06.2024).
2. Столешница из эпоксидной смолы – как самостоятельно создать шедевр // Демидов АРТ. URL: <https://demidov-art.ru/stol/stoleshniczy-iz-epoksidnoj-smoly-foto-opisanie-etapov-s-foto-varianty-ispolneniya-i-otdelki.html> (дата обращения: 14.06.2024).

3. Исследование лакокрасочной композиции на основе эпоксидных смол с добавлением пигментов на основе слюды / К. А. Башкирова, М. В. Газеев, А. В. Свиридов, А. А. Юлайханов // Деревообработка: технологии, оборудование, менеджмент XXI века : труды XVIII Международного евразийского симпозиума ; под науч. ред. В. Г. Новоселова. Екатеринбург, 2023. С. 30–36.

References

1. Dyakov A. I. Dictionary of Anglicisms of the Russian language. URL: <http://anglicismdictionary.ru/S> (accessed 14.06.2024).

2. Tabletop made of epoxy resin – how to create a masterpiece yourself // Demidov ART. URL: <https://demidov-art.ru/stol/stoleshniczy-iz-epoksidnoj-smoly-foto-opisanie-etapov-s-foto-varianty-ispolneniya-i-otdelki.html> (accessed 14.06.2024).

3. Study of a paint and varnish composition based on epoxy resins with the addition of mica-based pigments / К. А. Bashkirova, М. V. Gazeev, А. V. Sviridov, А. А. Yulaikhanov // Woodworking: technologies, equipment, management of the XXI century : proceedings of the XVIII International Eurasian Symposium ; scientifically edited by V. G. Novoselov. Yekaterinburg, 2023. P. 30–36.