

УДК:667.6

DOI: 10.20535/iwccmm2024302982

ВПЛИВ КОНЦЕНТРАЦІЇ ДИСПЕРСІЇ НА ЕКСПЛУАТАЦІЙНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЛАКОФАРБОВИХ ПОКРИТТІВ

Анастасія ПУСТОВІТ

Студент

КПІ ім. Ігоря Сікорського

pustovit.anastasiia@lil.kpi.ua

Олексій МИРОНЮК

к.т.н., доцент

КПІ ім. Ігоря Сікорського

o.myronyuk@kpi.ua

Анотація: Дослідження присвячено вивченню впливу концентрації акрилової дисперсії (24%, 40%, 70%) на експлуатаційні характеристики полімерних покриттів для деревини. Властивості матеріалу були ретельно оцінені в різних концентраціях, щоб визначити оптимальне співвідношення, що сприяє досягненню найкращих результатів покриття. Експерименти були ретельно сплановані, щоб розпізнати нюанси впливу кожної концентрації на якість покриття та довготривалу довговічність. Багатство даних, отриманих в результаті цих досліджень, не тільки допоможе вдосконалити технології обробки деревини, але й підвищити загальні стандарти якості кінцевого продукту. Завдяки глибшому розумінню взаємозв'язку між рівнем концентрації та якістю покриття можна досягти прогресу в методології обробки деревини, що призведе до підвищення довговічності та естетичної привабливості дерев'яних виробів.

Ключові слова: дисперсія, акрилова полімерна дисперсія, лакофарбові покриття, деревозахист.

Abstract: Research delved into the effects of acrylic dispersion concentration (24%, 40%, 70%) on the operational attributes of polymer coatings for wood. Material properties were rigorously evaluated across varied concentrations to pinpoint the optimal ratio conducive to superior coating outcomes. The experiments were meticulously designed to discern the nuanced impact of each concentration on coating quality and long-term durability. The wealth of data amassed from these investigations will not only serve to refine wood processing technologies but also to elevate the overall quality standards of the final product. By gaining deeper insights into the interplay between concentration levels and coating performance, advancements in wood treatment methodologies can be achieved, leading to enhanced durability and aesthetic appeal of wood products.

Keywords: dispersion, acrylic polymer dispersion, paint coatings, wood protection.

Лакофарбові покриття по дереву – це спеціальні засоби, які застосовуються для захисту дерева від впливу навколишнього середовища, вологи, ультрафіолетового випромінювання тощо, а також виконують декоративні функції. Однією з важливих властивостей таких матеріалів є їх

адгезія до деревинного субстрату, який, як відомо, має капілярну природу. Це, в свою чергу, викликає періодичні зміни в об'ємі, зумовлені поглинанням або віддачою води з повітря у формі водяної пари [1].

Галузь сучасних лакофарбових матеріалів (ЛФМ) все частіше представлена матеріалами на основі водних дисперсії, які використовують в якості середовища воду замість органічних розчинників, що дозволяє досягнути суттєво зниженого вмісту летких органічних речовин в рецептурі та підвищити екологічність і безпечність у використанні матеріалу [2].

В залежності від призначення і типу, рецептури сучасних ЛФМ можуть містити значну кількість типів функціональних компонентів. Наприклад, полімерна дисперсія в лако-фарбових покриттях використовується для створення міцного зв'язку між частинками пігменту та наповнювача, формуючи захисно-декоративне покриття з високою адгезією до поверхні будівельного матеріалу. Якість плівкоутворювача безпосередньо впливає на технологічні та експлуатаційні характеристики, а також на тривалість служби лакофарбового покриття.

Акрилова дисперсія це система з дуже дрібними частинками з багатофазною морфологією та подвійною функціональністю вологої адгезії. Вона виробляється за допомогою технології реологічного контролю (RC), яка базується на використанні зменшених кількостей поверхнево-активних речовин [3].

В рамках експериментальної частини роботи проводили визначення експлуатаційних характеристик на стійкість до мокрого стирання, впливу УФ-світла. Для тестування використовували дисперсію торгівельної марки Acronal®.

Системи на основі дисперсії нанесено на пластикову ланету. Матеріал висихав протягом 28 днів на відкритому повітрі за нормальних умов. Після повного висихання, ланету помістили в абразиметр під маркою Elcometer 1720 Abrasion Tester. Для стирання використовували губки і спеціальний розчин. Вкінці вирахували втрату товщин (Δ мкм) сухої плівки.

ЛФМ нанесли на скло, помістили в камері на визначений час. 1 година під УФ-світлом дорівнює 3 місяці під прямим сонцем. Дослід тривав протягом 3 годин, в результаті це дорівнює 9 місяцям. Після закінчення випалу, за допомогою блискоміру Novo-gloss Trio виміряли ступінь блиску під кутом 85°. Дані вимірюються в одиницях блиску (GU).

Після проведення дослідження результати наведено на рис. 1 та 2 на яких вказано дані мокрого стирання та впливу УФ-світла на блиск відповідно.



Рис. 1. Залежність втрати покриття від концентрації дисперсії

Як видно на графіку, втрата товщини $\Delta m_{\text{км}}$ зменшується з підвищенням концентрації дисперсії в лазурі. Це пов'язано з тим, що дисперсія утворила більш щільний захисний шар плівки на поверхні.



Рис. 2. Залежність зменшення блиску від концентрації при впливі УФ-світла

Згідно з рис. 2 покриття з найбільшим вмістом концентрації має найменшу втрату блиску при впливі прямих променів УФ-світла. При концентрації у 70%

втратилось лише 1,1 GU, в той час при концентрації дисперсії у 24% блиск зменшився на 2,3 GU.

ВИСНОВКИ

Було проаналізовано вплив різних концентрацій дисперсії в покриття для захисту деревини. Збільшення концентрації дисперсії призводить до покращення експлуатаційних характеристик. Готовий продукт з більшою концентрацією дисперсії має вищу стійкість до мокрого стирання, має кращий захист від впливу УФ-світла.

Список літератури

1. Mader, A., Schirò, A., Brischetto, M., & Pizzo, B. (2011). Interactions and penetration of polymers and nanolatexes into wood: An overview. *Progress in Organic Coatings*, 71(2), 123–135. <https://doi.org/10.1016/j.porgcoat.2011.02.007>
2. De Meijer, M. (2001). Review on the durability of exterior wood coatings with reduced VOC-content. *Progress in Organic Coatings*, 43(4), 217–225. [https://doi.org/10.1016/s0300-9440\(01\)00170-9](https://doi.org/10.1016/s0300-9440(01)00170-9)
3. Che, W., Xiao, Z., Wang, Z., Nguyen, T. T., & Xie, Y. (2019). Enhanced Weathering Resistance of Radiata Pine Wood by Treatment with an Aqueous Styrene/Acrylic Acid Copolymer Dispersion. *Journal of Wood Chemistry and Technology*, 39(6), 421–435. <https://doi.org/10.1080/02773813.2019.1636824>