

5. Tsapko Yu., Tsapko A. Establishment of fire protective effectiveness of reed treated with an impregnating solution and coatings. Eastern-European Journal Enterprise Technologies. 2018. Vol. 4. № 10 (94). P. 62- 68.

УДК 684.59

Буйських Н.В., канд. техн. наук, доцент
Горбачова О.Ю., канд. техн. наук, доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України, nataby@meta.ua

ЩОДО МЕТОДІВ ВИЗНАЧЕННЯ АДГЕЗІЇ НА ДЕРЕВНИХ ПІДКЛАДКАХ

Адгезія – один з найважливіших показників якості покриття. Це показник здатності лакофарбового покриття утримуватися на поверхні оздобленого виробу (підкладки). На цей процес впливають різноманітні чинники, зокрема характеристики самих лакофарбових матеріалів, рівень когезії (внутрішнього зчеплення) як покриття, так і деревини, а також товщина нанесеного шару, тощо. Існує декілька методів визначення адгезії.

Методи рівномірного відриву. Адгезійна міцність визначається як відношення сили відриву P_a до F_n площі відриву:

$$\sigma = P_a / F_n \quad (1)$$

Методи рівномірного відриву базуються на застосуванні динамічних сил і не потребують приклеювання додаткових елементів до лакофарбового покриття. Найпростішим серед них є метод із використанням центрифуги. Водночас слід враховувати, що частота обертання не повинна бути нижчою за 10^5 об/хв. Через невисоку міцність дерев'яних підкладок на розтяг у тангенціальному напрямку ($\sigma \approx 3,7$ МПа для сосни) це може спричинити когезійне руйнування матеріалу саме по деревині.

Метод рівномірного відриву штифтів із покриттям від підкладки передбачає певні труднощі, головна з яких – забезпечення рівномірного відриву. Його порушення може бути спричинене як неправильним розташуванням зразка, так і прикладанням навантаження з відхиленням від центральної осі. Похибка методу пов'язана зі зміщенням осі штифта і може досягати 100 %, якщо сектор прикладання сили зміщується на 1,4 мм. Розміри ділянки для випробування підбирають так, щоб мінімізувати вплив внутрішніх напружень на результати вимірювання адгезійної міцності.

Метод нерівномірного відриву. Характеризується поступовим руйнуванням адгезійного шару. У будь-який момент часу контакт між адгезивом і підкладкою відбувається вздовж лінії, довжина якої дорівнює ширині зразка B . Тому в таких методах для оцінки адгезійної міцності застосовується показник погонного навантаження q .

$$q = P_p / B_b, \quad (2)$$

де P_p – зусилля руйнування, Н; B_b – ширина ділянки відриву, м.

Спираючись на закони опору матеріалів, у кожному конкретному випадку можна розрахувати максимальне напруження, яке виникає в адгезійному шарі в момент його руйнування.

Методи зсуву покриття. Ґрунтуються на створенні дотичних напружень на межі підкладка-покриття, що можуть виникати за дії сили, прикладеної вздовж площини випробування, або внаслідок дії крутного моменту. У разі дії сили вздовж площини випробування неминуче виникають згинальний момент і нормальні напруження, через що отримані значення дотичних напружень не завжди точно відображають реальну адгезійну міцність покриття. У більшості методів цієї групи передбачено приклеювання проміжного елемента до покриття. Метод одностороннього зколювання не потребує таких допоміжних елементів, однак він придатний лише для дослідження товстих покриттів.

Методи, що створюють складні напружені стани, використовують як допоміжний елемент клиноподібний різець. Єдиним представником цієї групи, який дозволяє отримати числову оцінку адгезійної міцності, є метод зрізу покриття. У ньому як показник застосовується величина погонного навантаження. Однак цей метод має низку суттєвих недоліків. Найвагоміший із них полягає в тому, що лише незначна частина прикладеної сили різання P витрачається безпосередньо на руйнування адгезійних зв'язків. Понад 95 % сили витрачається на деформацію покриття та подолання тертя між різцем, підкладкою і покриттям.

Метод різів ґрунтується на врізанні різця в покриття таким чином, щоб площа різі була перпендикулярною до межі поділу покриття та підкладки. Існує кілька варіантів реалізації цього методу, але в усіх випадках адгезійну міцність оцінюють умовно – у балах, відсотках тощо [1]. Теоретично ж її можна визначити в одиницях напруження, якщо відомі площа відшарованої ділянки покриття ab та сила, прикладена до покриття в момент його відшарування:

$$\tau_3 = \frac{Q}{ab} \quad (3)$$

Всі перераховані методи мають як переваги так і недоліки.

Підсумовуючи можна сказати, що метод рівномірного відриву складний в реалізації і найчастіше застосовується, як лабораторний. Методи нерівномірного відриву знайшли достатньо широке застосування, але також потребують підготовки зразків. Деякі з цих методів можуть застосовуватися тільки під час випробування гнучких покриттів. Більшість методів зсуву потребують приклеювання до покриття проміжного елемента. Метод різів дозволяє оперативно оцінити адгезійну міцність та на відміну від методу рівномірного відриву штифтів може бути використаний як експрес метод. Усі розглянуті методи дозволяють здійснити кількісну оцінку адгезійної взаємодії та визначити адгезію. Хоча значення адгезійної міцності, отримані різними методами для одних і тих самих систем, можуть відрізнятися, вони все ж дають можливість зробити висновки щодо якісних характеристик міцності з'єднань під час опорядження виробів.

Список посилань

1. ДСТУ EN ISO 2409:2022 Фарби та лаки. Випробування методом решітчастих надрізів (EN ISO 2409:2020, IDT; ISO 2409:2020, IDT). [Чинний від 01.06.2023]. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?Id_doc=106046

УДК 674.816.66.963

Пінчевська О.О., докт. техн. наук, професор
Коломієць О.М., майстер виробничого навчання,
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м.Київ
olenapinchevska@nubip.edu.ua

ЗНИЖЕННЯ ТОКСИЧНОСТІ ДЕРЕВИНОКОМПОЗИЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ

Під час виготовлення деревинкомпозиційних матеріалів використовують клеї переважно на базі сечовиноформальдегідних смол (UF), оскільки вони мають короткий час затвердіння при температури 10-150°C, хорошу адгезію та є недорогими. Під час гарячого пресування шкідливі пари формальдегіду шкодять дихальним шляхам робітників. Вироби з пресованих матеріалів, як-то ДСП, MDF, OSB, фанери, під час використання виділяють довгий час неприємний запах непрореагованого формальдегіду. Згідно з дослідженнями Національної академії наук, Вашингтон (1980), виявлено негативний вплив формальдегіду на лімфатичну систему організму людини, що призводить до мієлоїдного лейкозу, раку