

10. Gayda S.V. A investigation and analysis of characteristics of solid furniture boards made of post-consumer wood. *Forestry, Forest, Paper and Woodworking Industry*. – Lviv: UNFU, 2018. – Vol. 44. – P. 15-25, (in Ukrainian). doi: <https://doi.org/10.36930/42184402>

11. Gayda S.V., Kiyko O.A. Determining the regime parameters for the surface cleaning of post-consumer wood by a needle milling tool. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 2020. – Vol. 5(1(107)). – P. 89-97, (in Ukrainian). doi: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2020.212484>

12. Грицак С.А., Грицак С.С. Встановлення закономірностей впливу характеристик деревини ясеня на кількість якісних гнутих заготовок: матеріали тез доповідей всеукраїнської науково-практичної конференції (м. Харків, 7-8 жовтня 2024 р.). – Харків : Державний біотехнологічний університет, 2024. – С. 181-185.

13. Грицак С.А., Грицак С.С. Особливості процесу гнуття букових меблевих заготовок після пресування: матеріали тез доповідей XIV Міжнародної науково-практичної конференції (м. Чернігів, 23–24 травня 2024 р.). – Чернігів : НУ «Чернігівська політехніка», 2024. – Т.1. – С. 217-219.

УДК 691.075.5

**Касянчук І.О., аспірант**

Національний університет біоресурсів і природокористування України,  
ivankasianhuk@ukr.net

## **СТІЙКІСТЬ ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЙНИХ ДЕРЕВОПОЛІМЕРНИХ МАТЕРІАЛІВ ДО ВПЛИВУ БІОДЕСТРУКЦІЇ**

Деревина - найбільш поширений матеріал у будівництві завдяки своїм властивостям, а саме, міцності, низькій теплопровідності та іншим факторам, що призводить до універсальності конструктивних рішень. Сьогодні деревина знайшла широке застосування у якості теплоізоляційних матеріалів, які призначені для теплової ізоляції огорожувальних конструкцій будівель і споруд [1,2]. Але усім відомо, як органічний матеріал, деревина швидко піддається впливу навколишніх факторів, які руйнують її під час експлуатації. До основних факторів деструкції деревини можна віднести біологічне руйнування, що може діяти окремо або в поєднанні з іншими видами деградації, наприклад вологи.

Для зниження швидкості процесу деструкції та раціонального використання деревини сьогодні широко застосовують різноманітні деревно-полімерні композити, що є перспективних напрямленням в області використання відходів деревообробного виробництва та низькосортної деревини, рослинних відходів та пластмас. У виготовленні деревно-полімерних композитів починають використовувати термопластичні полімери.

Для дослідження деструкції теплоізоляційного виробу з тирси деревини та зв'язуючих на водній основі були виготовлені зразки шляхом змішування тирси та сухих сумішей смол у пропорції 1:2. З отриманої суміші формували [3], напів циліндр розмірами: зовнішній діаметр – 40 мм, внутрішній діаметр – 24 мм і довжиною 120 мм.

Для досліджень біологічної деструкції зразків до негативного впливу дерево руйнівних грибів було взято міцелій гриба Mushroom Seeds. Зразки поміщали у раніше підготовлений ґрунт з певною вологістю. Ґрунт готували, в такі послідовності: змішували зі зволоженою стружкою та грибним міцелієм Mushroom Seeds, після чого обробили водою до вологи близько 50 % та на поверхні розташовували зразки [4]. Упродовж випробування спостерігали за розвитком грибних уражень на поверхні зразків.

Встановлено, що через 6-8 діб в усіх ящиках (боксах) виявлено білий пухнастий міцелій гриба, (рис.1), на поверхні ґрунту, який згодом поширився на поверхню теплоізоляційних виробів з тирси деревини, особливо значний покрив зафіксовано на зразках виготовлених на водорозчинних клеях.



Рис. 1 – Дослідні зразки деревно-полімерного композиту

Спостерігаючи за зразках, було встановлено, що зразки виготовлені на водорозчинних клеях, (рис.2) через 8 тижнів піддалися впливу грибів, що спричинило до часткової деструкції та активній фазі розвитку гриба.



Рис. 2 – Вплив руйнівного впливу гриба на деревино полімерні матеріали

Також, для встановлення експлуатаційних властивостей теплоізоляційного виробу проводяться дослідження з визначення абсорбційних властивостей, зокрема, здатність до поглинання вологи. Визначення кількості поглинання води зразками деревини проводили за робочою методикою, суть якої полягала у експериментальному визначенні кількості поглинутої вологи зразком при його експозиції в ексикаторі.

#### Список посилань

1. Justification of the wood polymer material application conditions / [Horbachova O. Yu., Tsapko Yu. V., Tsarenko Y., Mazurchuk S. M., Kasiyanchuk I. O.] // Journal of Engineering Sciences (Ukraine). – 2023. – Vol. 10(2), pp. C49–C55. DOI: 10.21272/jes.2023.10(2).c6.
2. Determination of thermal and physical characteristics of dead pine wood thermal insulation products / [Tsapko, Yu., Zavialov, D., Bondarenko, O., Marchenco N., Mazurchuk S., Horbachova O.] // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. – 2019. – Vol. 4/10 (100). – pp. 37 – 43.
3. ISO 13061-3:2014 Physical and mechanical properties of wood - Test methods for small clear wood specimens - Part 3: Determination of ultimate strength in static bending. 2014. P 5. <https://cdn.standards.iteh.ai/samples/60065/5c53a08bc66943418d5a7d2c31e9869f/ISO-13061-3-2014.pdf>.
4. Tsapko, Y., Kasiyanchuk, I., Likhnyovskyi, R., Tsapko, A., Kovalenko, V., Nizhnyk, V., Bedratyuk, O., Sukhaneych, M. (2023). Determining thermal and physical characteristics of wood polymer material for pipeline thermal insulation. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 5 (10 (125)), 63–72. doi: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2023.289341>.

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](mailto: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.