

ДИНАМІКА ЗМІНИ ФОРМОСТІЙКОСТІ ЩИТІВ КЛЕЄНИХ З ПОЄДНАННЯМ РІЗНИХ ПОРІД ДЕРЕВИНИ

Відображено результати дослідження формостійкості клеєних щитів з поєднанням різних порід деревини за умови впливу агресивного середовища впродовж тривалого часу. Проаналізовано показники формостійкості для різних варіантів клеєних щитів і встановлено, що ці величини знаходяться в допустимих межах, що свідчить про придатність використання таких щитів у виробничих умовах.

Постановка проблеми та актуальність досліджень. Завдяки своїм позитивним характеристикам, зокрема екологічності та естетичності, а також міцнісним властивостям, клеєні щити з деревини є перспективним конструкційним матеріалом. Однак, висока вартість клеєних щитів є однією з основних причин обмеженого попиту на даний вид продукції. Прагнення зменшити вартість клеєних щитів спонукає їх виробників до пошуку дієвих шляхів, реалізація яких забезпечить реальну економічну ефективність. До таких шляхів традиційно відносять зменшення витрат деревини і клейових матеріалів та зменшення енерго- і трудовитрат. Зменшення витрат деревини як найбільш вагомий показник у собівартості клеєних щитів можна досягнути різними технологічними заходами, зокрема використанням короткомірних заготовок деревини, які на виробництві класифікуються здебільшого як відходи.

Слід зауважити, що оскільки деревині притаманна анізотропія, то задля дотримання належної формостійкості і товарного вигляду майбутнього виробу необхідно дотримуватися виконання жорстких правил щодо орієнтації заготовок (ламель) з урахуванням напрямку волокон при їх склеюванні у щит. Виконання цих правил обмежує різноманіття можливих текстурних рисунків на площині клеєного щита, що й спонукає до пошуку інших варіантів клеєних щитів, які на відміну від загальноновживаних, матимуть оригінальний текстурний рисунок (урізноманітниться декоративність щитів) та прийнятну собівартість і міцнісні характеристики. Одним із ефективних напрямків вирішення цього завдання є поєднання кольорової гами, зокрема й деревини однієї породи, у якій під впливом різних чинників змінено природний колір, та текстур деревини різних порід в одному щиті. Поєднання різних порід деревини у щиті клеєному дозволить частково знизити його собівартість за рахунок використання малоцінних і цінних порід деревини в одному щиті.

Питання збереження формостійкості щитів клеєних з різних порід деревини є недостатньо вивченим і вимагає ґрунтовнішого як теоретичного, так і експериментального дослідження, оскільки поєднання заготовок різних порід деревини в одному щиті в окремих випадках може бути основною причиною порушення його формостійкості. Метою роботи є експериментальне дослідження формостійкості клеєних щитів з поєднанням різних порід деревини за умови впливу агресивного середовища впродовж тривалого часу, які використовуватимуться для виробництва столярно-меблевих виробів, зокрема для виготовлення меблевих фасадів.

Методика проведення експериментальних досліджень. Для виготовлення експериментальних взірців клеєних щитів (Т×Ш×Д: 18×200×300 мм) використано деревину дуба (Д), сосни (С) та вільхи (В). Щити склеювали за шириною на гладку

фугу з дотриманням таких основних вимог: вологість деревини $8 \pm 2 \%$; різниця вологості деревини двох сусідніх заготовок, склеєних між собою, – не більше 1% ; шорсткість поверхні заготовок при склеюванні – не більше 200 мкм для параметра шорсткості $R_{m\max}$; технологічна витримка після склеювання – не менше 12 год.

Для склеювання експериментальних взірців вибрано однокомпонентний полівінілацетатний клей фірми Kleiberit марки Klebit 303 (категорія D3 по DIN/EN 204), який відповідає вимогам щодо міцності, тепло- і водостійкості з'єднання та безпечності для здоров'я людини. Активні експериментальні дослідження впливу агресивного середовища на формостійкість клеєних щитів проводили впродовж місяця. Для виявлення динаміки зміни формостійкості щитів клеєних з поєднанням різних порід деревини здійснили контрольні заміри перед початком активних експериментальних досліджень, в ході їх виконання та через півтора року після їх завершення. Під час експерименту створювали такі агресивні умови, які відповідають умовам кухонної кімнати. Кожного дня циклічно змінювали температуру і відносну вологість повітря до необхідного значення. Враховано, що під час приготування їжі впродовж в середньому 4...5-ти годин на добу, спостерігається зміна температури повітря від 18 до $25(30)^\circ\text{C}$ і відносної вологості повітря від 50 до 95% , які негативно впливають на деревину і можуть спричинити її розбухання та всихання, а як наслідок деформацію фасадних поверхонь (клеєних щитів).

Для посилення впливу агресивних умов на експериментальні взірці клеєних щитів їх поверхні не опоряджували. Формостійкість характеризували такими показниками: величиною всихання (розбухання) за товщиною і шириною та величиною прогину (відхиленням від площинності).

Аналіз динаміки зміни формостійкості щитів клеєних з поєднанням різних порід деревини. Варіанти виготовлених експериментальних взірців клеєних щитів наведені на рис. 1, а їх окремі світлини – на рис. 2.

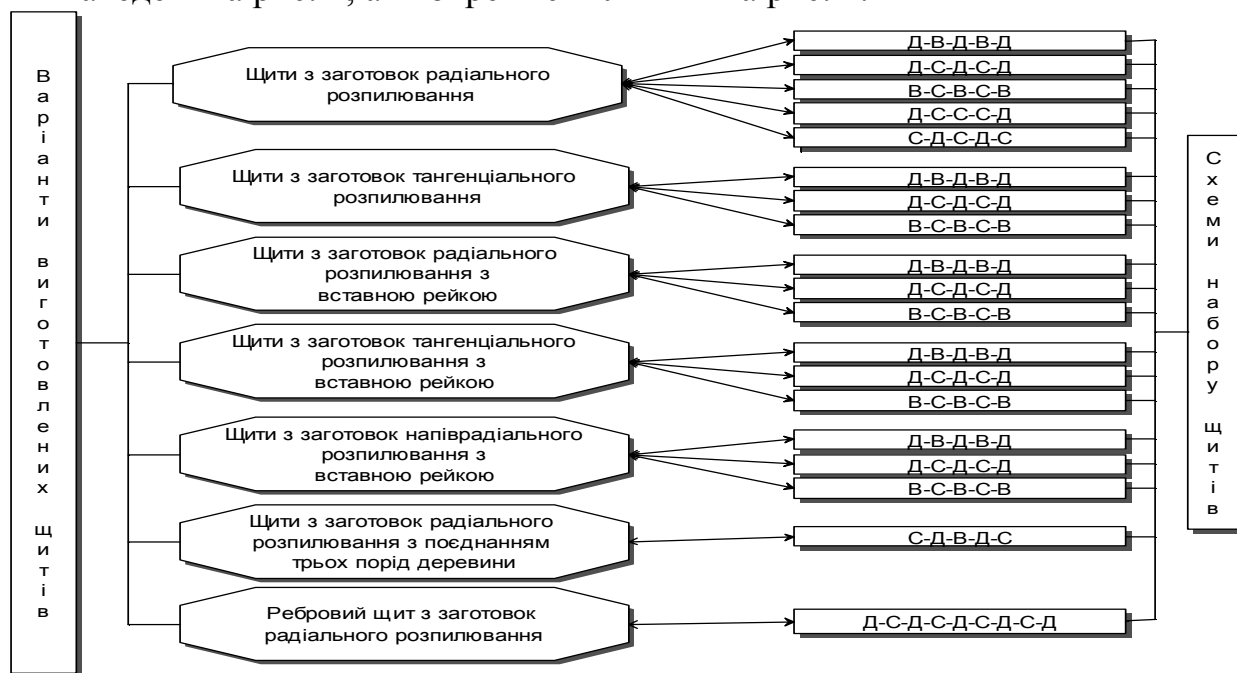


Рис. 1. Варіанти експериментальних взірців клеєних щитів

З метою коректного аналізу результатів дослідження формостійкості клеєних щитів з поєднанням різних порід деревини здійснено їх графічну інтерпретацію, зокрема, як приклад, на рис. 3 наведено зображення відхилення щита від

площинності для одного з експериментальних взірців, а саме для щита склеєного із заготовок радіального розпилювання з поєднанням двох порід деревини (Д-В-Д-В-Д) (див. рис. 2а).

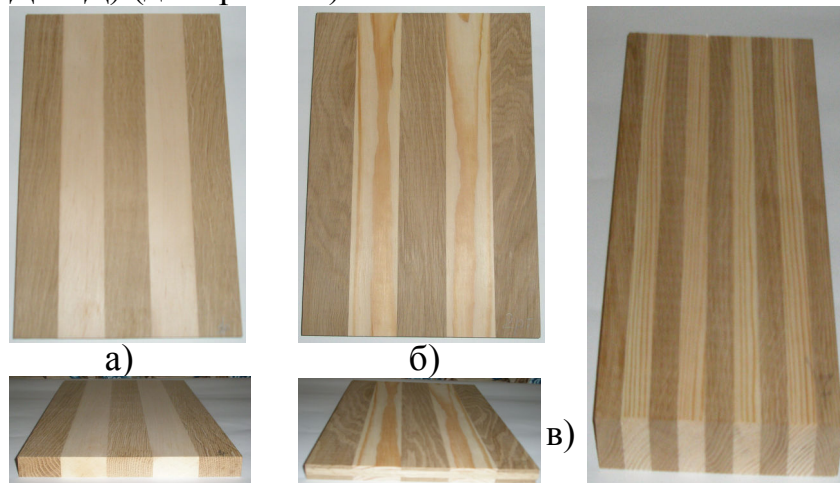


Рис. 2. Світлини клеєних щитів з різних порід деревини: а) щит, склеєний із заготовок радіального розпилювання двох порід деревини (Д-В-Д-В-Д); б) щит (з вставною рейкою), склеєний із заготовок тангенціального розпилювання двох порід деревини (Д-С-Д-С-Д); в) ребровий щит, склеєний із заготовок радіального розпилювання двох порід деревини (Д-С-Д-С-Д-С-Д-С-Д)

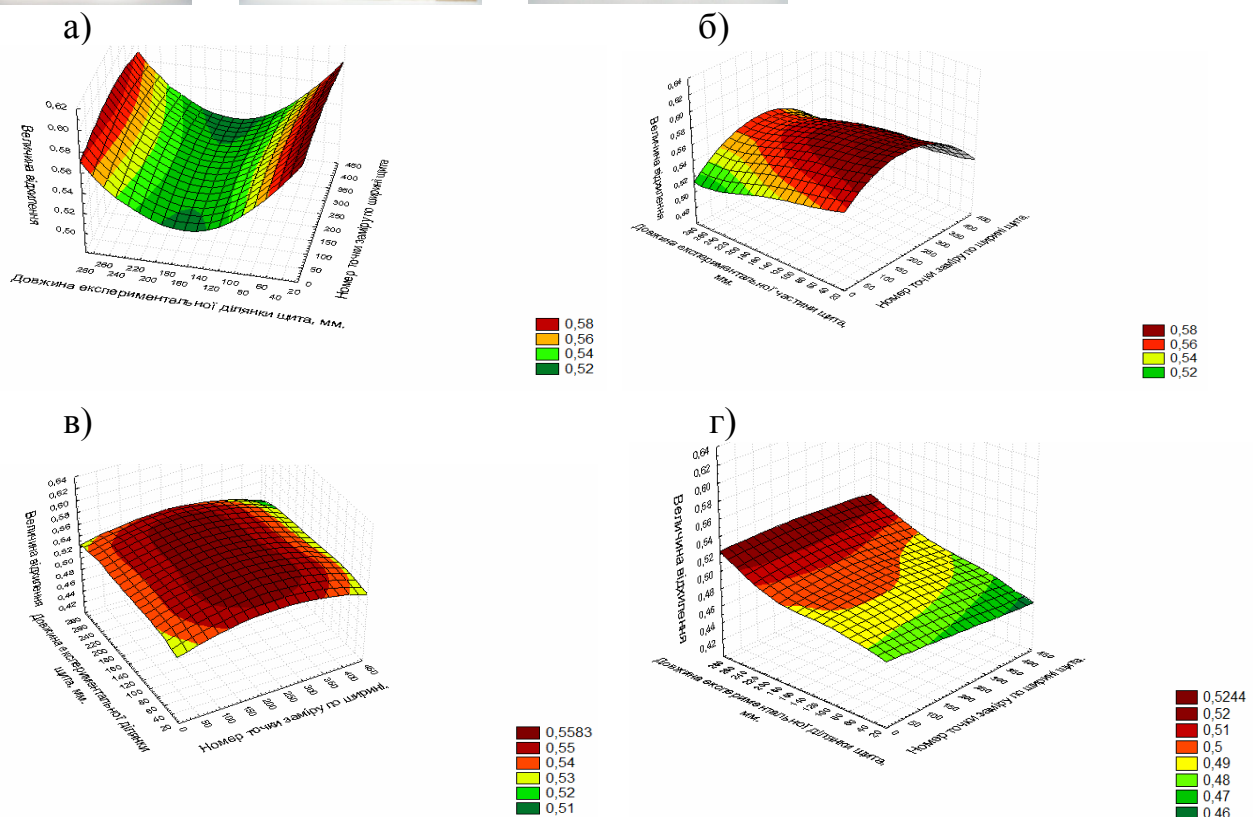


Рис. 3. Графічне зображення відхилення щита від площинності:

- а) до проведення експериментальних досліджень; б) під час проведення експериментальних досліджень; в) після проведення експериментальних досліджень; г) після витримки щитів впродовж півтора року

Величину відхилення клеєного щита від площинності (E) визначали за стандартизованою методикою, а її значення порівнювали з допустимим значенням ($E_{дон}$), яке регламентується нормативними документами [1] і для номінальних розмірів від 160 до 250мм становить 0,5мм (за 14 ступенем точності) або 0,25% від ширини щита 200мм. Для забезпечення формостійкості клеєних щитів необхідною умовою є справдження нерівності: $E \leq E_{дон}$. Узагальнені результати експериментальних досліджень формостійкості клеєних щитів з поєднанням різних по-

рід деревини для найбільш інформативного показника – відхилення щита від площинності після півторарічної витримки, наведено у табл. 1.

Табл. 1. Відхилення площинності щитів клеєних з різних порід деревини після півторарічної витримки

№ щита	Схема набору щита (ВР – вставна рейка)	Напрямок волокон у склеюваних заготовках	Відхилення фактичне E		Відхилення допуст., E _{доп}		Примітка
			%	мм	%	мм	
1	Д-В-Д-В-Д	радіальний	0,067	0,135	0,25	0,5	відхилення допустиме
3	В-С-В-С-В	радіальний	0,067	0,134			відхилення допустиме
4	Д-В-Д-В-Д	тангенціальний	0,077	0,154			відхилення допустиме
5	Д-С-Д-С-Д	тангенціальний	0,063	0,125			відхилення допустиме
6	В-С-В-С-В	тангенціальний	0,040	0,079			відхилення допустиме
7	Д-В-Д-В-Д з ВР	радіальний	0,059	0,118			відхилення допустиме
9	В-С-В-С-В з ВР	радіальний	0,077	0,154			відхилення допустиме
10	Д-В-Д-В-Д з ВР	тангенціальний	0,064	0,127			відхилення допустиме
12	В-С-В-С-В з ВР	тангенціальний	0,092	0,183			відхилення допустиме
13	Д-В-Д-В-Д з ВР	напіврадіальний	0,049	0,098			відхилення допустиме
14	Д-С-Д-С-Д з ВР	напіврадіальний	0,074	0,148			відхилення допустиме
15	В-С-В-С-В з ВР	напіврадіальний	0,097	0,194			відхилення допустиме
18	С-Д-С-Д-С	радіальний	0,095	0,189			відхилення допустиме

Результати розрахунків величини відхилення площинності щитів клеєних з різних порід деревини отримані перед початком активних експериментальних досліджень, в ході їх виконання та через півтора року після їх завершення (табл. 1) засвідчили, що для усіх щитів величина відхилення була меншою від допустимої.

Зміна лінійних розмірів (всихання, розбухання) щитів клеєних з різних порід деревини за довжиною, шириною та товщиною була незначною, а її вплив в основному відображений у результатах відхилення площинності щитів.

Висновок. Результати експериментальних досліджень формостійкості досліджуваних щитів клеєних з різних порід деревини засвідчили їх придатність для використання у столярно-меблевих виробках, оскільки значення, що характеризують формостійкість щитів, зокрема відхилення їх площинності, знаходяться у допустимих межах.

Література

1. ГОСТ 6449.3-82 Изделия из древесины и древесных материалов. Допуски формы и расположения поверхностей. – М.: Изд-во стандартов, 1982. – 7 с.

UDK 674-143 *Post-graduate O.O. Kryvyk; assoc. prof. V.O. Mayevskyy – UNFU, Lviv*

Dynamics of shape stability change for glued panels with a combination of different wood species

The results of shape stability for glued panels produced from a combination of different wood species were presented in this paper. These investigations were performed in aggressive conditions during long-term exposure. It was analyzed the characteristics of shape stability for different variant of glued panels. They were in permissible limits and received glued panels can be used in working conditions.