

Omel'chuk B.A. Wood and stone in the defensive building of Starosambir Pidgirya in XIII-XVI century

In the article the process of gradual transition from the dominant system of the wooden-earthen strengthening of princely days to a stone defensive building of the western-european type of time of stay of Pidgirya in the composition of the Polish kingdom is analysed. Work is devoted light memory of researcher of defensive building M. Rozhka.

Keywords: castle, fortress, defensive building, Galychyna, Pidgirya.

УДК 674.09

*Ст. викл. С.І. Коширець; проф. Ю.І. Грицюк,
д-р техн. наук – НЛТУ України, м. Львів*

**АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЙ ВИГОТОВЛЕННЯ ЗАГОТОВОК
КЛЕЄНОГО БРУСА ДЛЯ ПОТРЕБ СТОЛЯРНОГО
ВИРОБНИЦТВА**

Проаналізовано технології виготовлення клеєного бруса з радіальних пиломатеріалів для потреб столярного виробництва, який забезпечує високу стабільність фізико-механічних властивостей і формостійкість столярних виробів. Встановлено переваги і вади кожної з технологій і умови їх використання. З'ясовано, що виготовлення клеєного бруса з однобічно-обрізних і трапецієподібних пиломатеріалів хоча і є більш трудомісткими порівняно з іншими, проте сприяють повнішому використанню деревини. Доцільність застосування тої чи іншої технології залежить від техніко-економічного розрахунку та подальшого детального аналізу.

Сьогодні для виготовлення віконної рами використовують багатошаровий клеєний брус. Він володіє хорошими технічними характеристиками і, до того ж, дає змогу виготовляти вікна різноманітних форм і розмірів. Крім того, для склеювання бруса вирізаються всі дефекти деревини – це робить його довговічнішим порівняно зі звичайним брусом такого ж перерізу з масиву. Міцність клеєних виробів на 80 % вища від виготовлених з цільної деревини, а жорсткість їх збільшується на 40 %, тому клеєний брус і гарантує всій віконній конструкції стійкість до погодних умов.

На сучасних підприємствах столярного виробництва для виготовлення вікон і дверей використовують радіальні пиломатеріали, а отримані з них бездефектні заготовки спочатку зрощують за довжиною, а потім склеюють у тришаровий брус (рис. 1). Найчастіше брус склеюють з 3-х ламелей радіального випилювання, які мають зустрічний кут нахилу волокон. Зазори і тріщини у клейових з'єднаннях не допускаються [3].

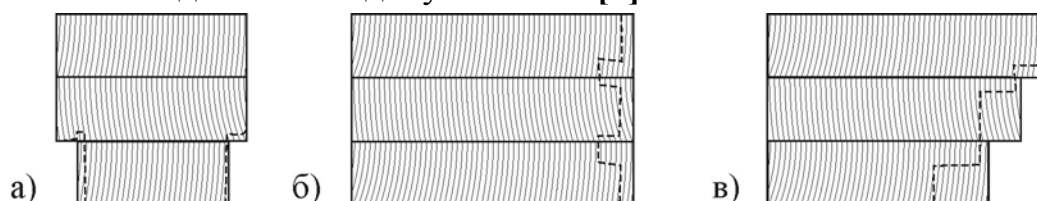


Рис. 1. Тришарові бруси для виготовлення столярних виробів: а) зовнішній нижній профіль рами; б) зовнішній боковий і верхній профілі рами; в) внутрішній боковий і верхній профілі рами

На цей час широко застосовують такі технології виготовлення клеєного бруса [5]: склеювання брусків заготовок; склеювання секторних і

трапецієподібних заготовок; склеювання трапецієподібних заготовок, виготовлених з тонкомірної сировини. Проаналізуємо кожну з них зокрема.

Якщо заготовки, які призначені для склеювання в тришаровий брус, менші потрібної ширини, то їх попередньо склеюють у щит (рис. 2, а), калібрують, а вже потім розрізають на бруски потрібної ширини (рис. 2, б). Поздовжнє зрощування брусків заготовок (довжиною не менше 180 мм) виконують на зубчастий шип з подальшим торцюванням на заданий розмір. Потім такі заготовки калібрують і склеюють за товщиною у тришаровий брус із суцільним перекриттям з'єднань. На лицьовому боці клеєного бруса, призначеного під прозоре покриття, допускається не більше трьох з'єднань на 1 м пог.

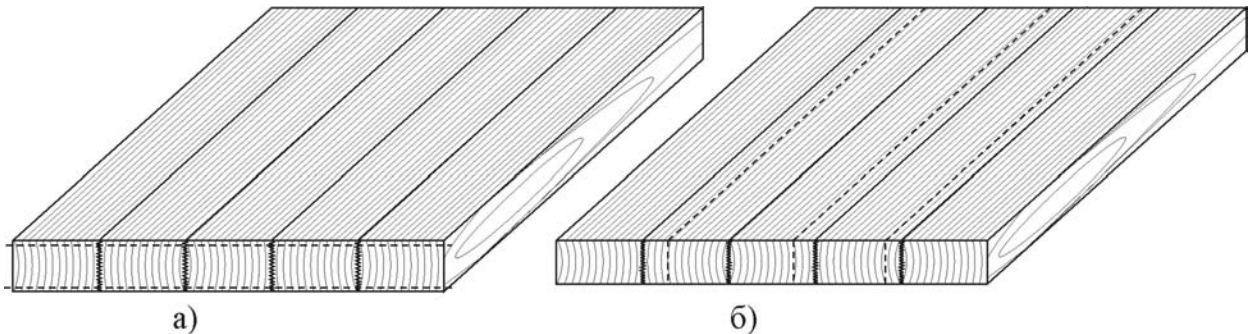


Рис. 2. Схема склеювання брусків за шириною

Інколи для колод невеликих діаметрів (18 – 26 см) часто використовують секторний спосіб розкрою (рис. 3, а), внаслідок чого отримують строго радіальні трикутні заготовки [4, 6]. З цих заготовок шляхом склеювання виготовляють щит потрібної товщини, який потім розрізають на бруски заданої ширини (рис. 3, б).

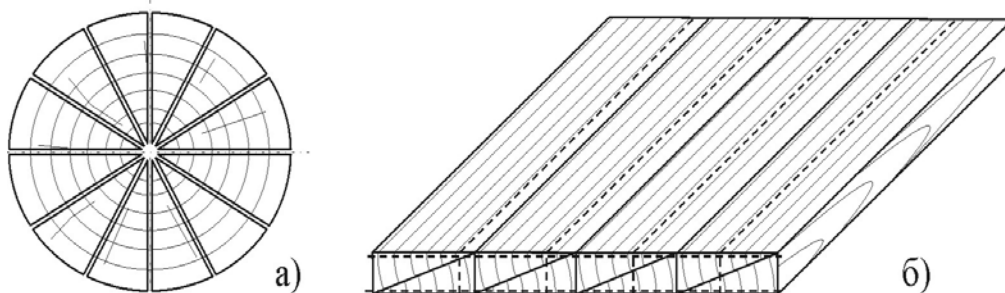


Рис. 3. Секторний спосіб розкрою колод на строго радіальні пиломатеріали (а) і схема склеювання секторних заготовок у щит (б)

Хоча розвальню-сегментний спосіб розкрою (рис. 4, а) і є найбільш технологічним порівняно з іншими [5, 6, 7], проте його основна вада у тому, що з радіальних пиломатеріалів не завжди вдається отримати заготовки заданої ширини. Тому вужчі заготовки спочатку склеюють у щити за шириною (рис. 4, б), а вже потім – його розрізають на заготовки потрібної ширини. При цьому для більшої площі склеювання заготовки обрізають під кутом 60°.

Аналогічна ситуація складається і під час розкроювання колод розвальню-сегментно-кутовим способом (рис. 5). Проте тут спостерігається дещо більша кількість заготовок, розмір яких є значно меншим від потрібної ширини, які потім склеюють у щит. Тобто трудомісткість виготовлення таких заготовок є дещо більшою [5, 6, 8], але їх загальна кількість є значно меншою, ніж при розвальню-сегментному способі.

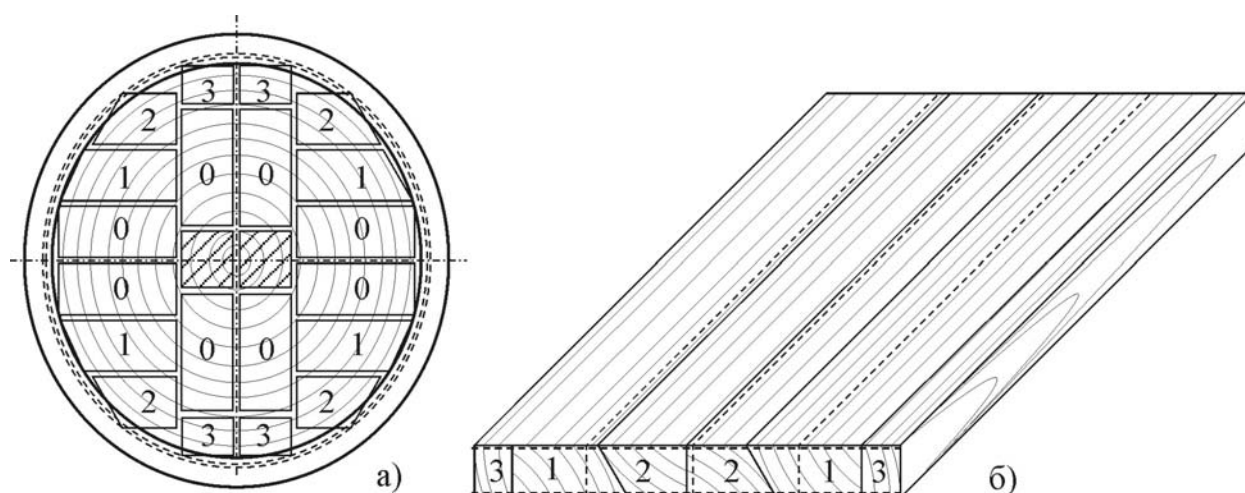


Рис. 4. Розвальню-сегментний спосіб розкрою колод на радіальні пиломатеріали (а) і схема склеювання трапецієподібних заготовок у щит (б)

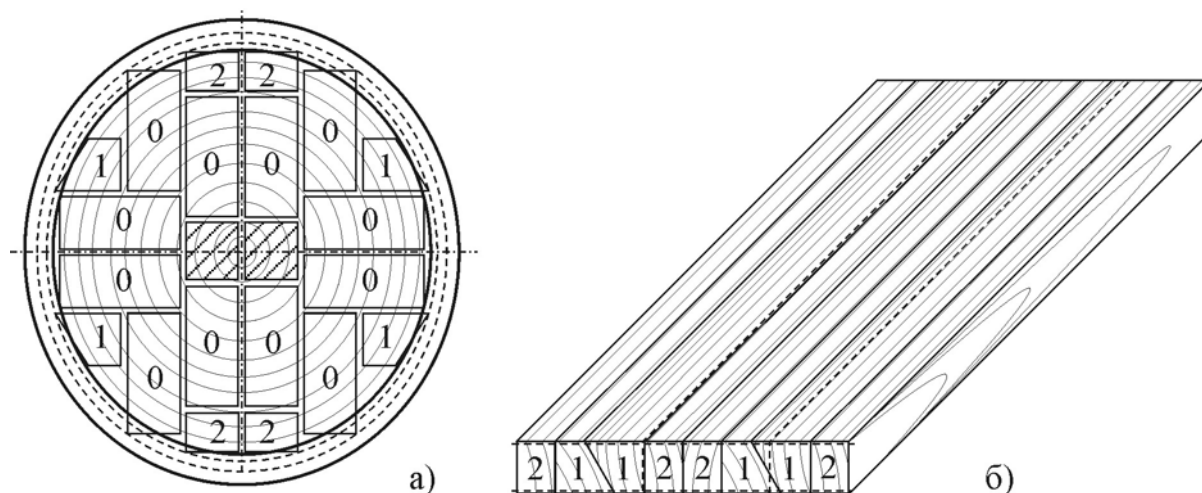


Рис. 5. Розвальню-сегментно-кутовий спосіб розкрою колод на радіальні пиломатеріали (а) і схема склеювання трапецієподібних заготовок у щит (б)

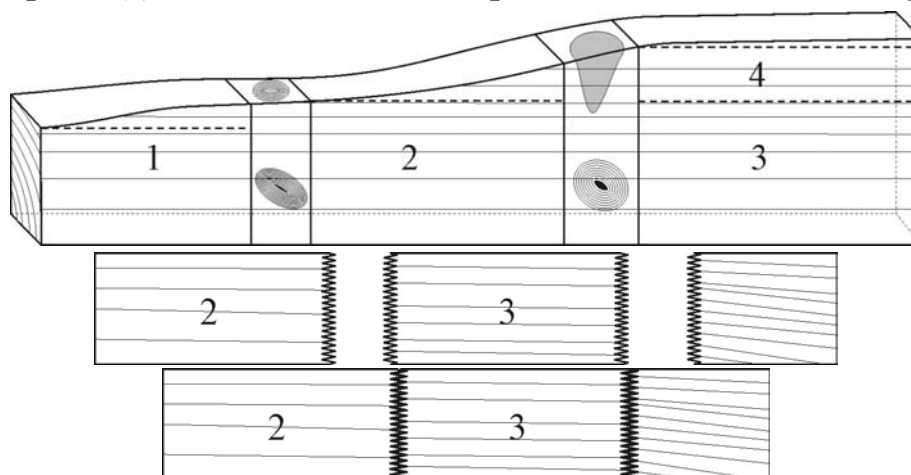


Рис. 6. Схема вирізування дефектів з пиломатеріалів

Отримані однобічно-обрізні пиломатеріали за будь-якого способу розкрою (рис. 4, а; рис. 5, а) спочатку надходять на вирізування дефектів (рис. 6). Заготовки, поперечний переріз яких відповідає потрібним розмірам, зразу ж зрощують за довжиною, а усі інші – спочатку склеюють у щит, розрізають у розмір за шириною, а вже потім – зрощують за довжиною. Всі операції здійснюють на типовому обладнанні.

Враховуючи велику кількість тонкомірної деревини і попиту товаровиробників на радіальні пиломатеріали, відома технологія розкрою колод діаметром від 8 см і більше на трапецієподібні пиломатеріали заданої товщини [1]. Для реалізації такої технології здебільшого використовують агрегатне розкрійне обладнання, хоча застосування стрічкопилкових верстатів збільшує тільки трудомісткість технологічного процесу.

Технологія виготовлення радіальних трапецієподібних пиломатеріалів заданої товщини полягає в тому, що розкрій колоди здійснюється на стрічкопилковому верстаті зі спеціальним механізмом для повертання і орієнтації частини колоди. Спочатку відрізають два горбилі, які знаходяться навпроти паралельно осі колоди (рис. 7, а). Потім двокантний брус повертають спеціальним механізмом поступово на кут 60° з подальшим відрізанням обаболів паралельно збігу колоди (рис. 7, б). Внаслідок виконання таких операцій отримують шестигранний брус, який потім розрізають на дві частини (рис. 7, в). Товщини отриманих пиломатеріалів залежать від діаметра колоди, а їх ширини є різними (рис. 7, г).

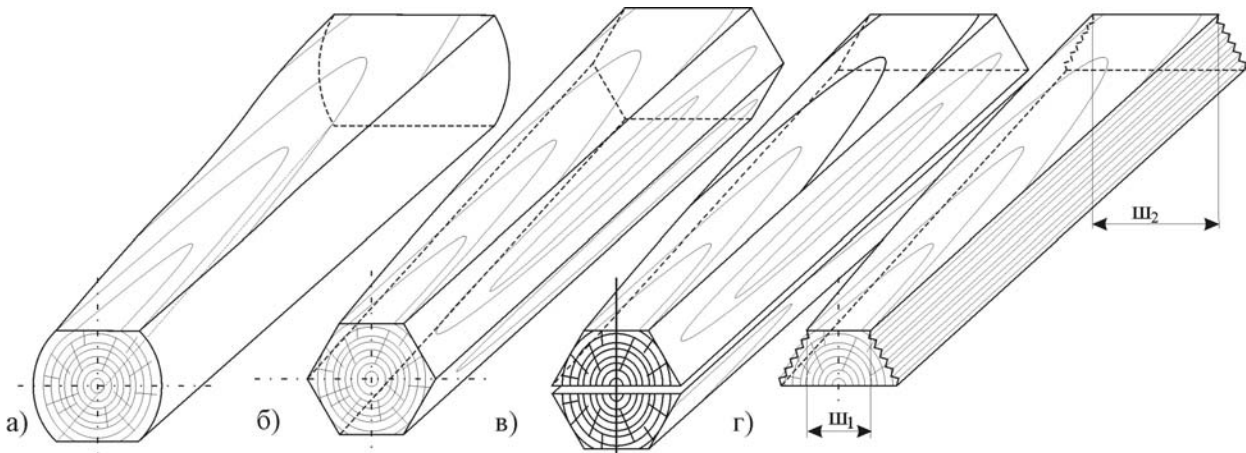


Рис. 7. Схема випилювання трапецієподібних заготовок з тонкомірних колод

Трапецієподібні бездефектні заготовки заданої товщини обробляють по крайках на спеціальному обладнанні (рис. 7, г), внаслідок чого отримують зубчасті шипи для збільшення площі склеювання. Набрані в щит з почерговим розворотом заготовки (рис. 8, а) склеюють під тиском, після чого відбувається його калібрування та розрізання на заготовки заданої ширини. Зрозуміло, що отримані заготовки заданого поперечного перерізу є тільки частково радіальними. Тому у клеєному брусі вони не можуть використовуватися для зовнішніх шарів, проте для внутрішнього шару вони є повністю придатними (рис. 8, б).

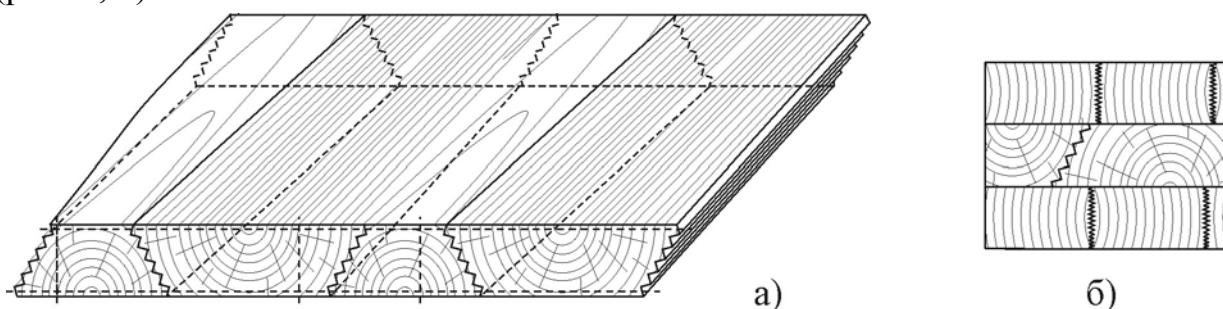


Рис. 8. Схема склеювання трапецієподібних заготовок у щит

Наведена технологія розкрою тонкомірної сировини сприяє отриманню якісної клеєної пилопродукції з радіальним розміщенням річних кілець і об'ємним виходом у межах 60-65 %. Виконані досліді [1] показали, що цей спосіб розкрою і виготовлення клеєного бруса дає змогу ефективно вирішувати проблему комплексного використання деревини, розширення асортименту пилопродукції заданої якості, що забезпечує високу стабільність фізико-механічних властивостей і формостійкість столярних виробів.

Висновок. Здійснений аналіз наявних технологій виготовлення клеєного бруса для потреб столярного виробництва свідчить про те, що в умовах дефіциту якісної деревини найпоширенішою є технологія, яка базується на склеюванні брускових заготовок як за шириною, так і довжиною, оскільки дає змогу переробляти низькоякісну деревину. Описані технології виготовлення клеєного бруса з односторонньо-обрізними і трапецієподібними пиломатеріалами хоча і є більш трудомісткими порівняно з іншими, проте сприяють повнішому використанню деревини. Доцільність застосування тої чи іншої технології залежить від техніко-економічного розрахунку та подальшого детального аналізу. В обох випадках необхідно задіяти адекватні економіко-математичні моделі, які сприятимуть підтримці прийняття раціонального рішення.

Література

1. Бегунков О.И. Радиальные клееные пиломатериалы / О.И. Бегунков, В.Я. Руденко, Я.В. Руденко, С.П. Исаев, В.П. Тупицын // Технодрев. – Хабаровск. – 2007. – № 5. – С. 45-49.
2. Браузеветтер Юрген. Дерев'яні вікна: аргументи і факти / Юрген Браузеветтер, Наталія Браузеветтер // Дерев'яні євровікна: матеріали, технології, обладнання: тематичний інформаційний листок до газети "Деревообробник". – 2005. – С. 2-5.
3. ДСТУ Б В.2.6-24-2001 (ГОСТ 24700-99). Блоки віконні дерев'яні зі склопакетами. Технічні умови.
4. Масевський В.О. Математична модель процесу розкрою колод секторним способом на радіальні пиломатеріали // Лісове господарство, лісова, паперова та деревообробна промисловість : міжвідомч. наук.-техн. зб. – Львів : Вид-во УкрДЛТУ. – 2003. – Вип. 28. – С. 122-125.
5. Межов И.С. Производство радиальных пиломатериалов и заготовок / И.С. Межов, Л.К. Осипова // Деревообрабатывающая промышленность. – 1996. – № 3. – С. 8-10
6. Яцишин С.І. Методика визначення та аналіз оптимальних схем розкрою колод на радіальні пиломатеріали / С.І. Яцишин, Ю.І. Грицюк // Науковий вісник УкрДЛТУ : зб. наук.-техн. праць. – Львів : Вид-во УкрДЛТУ. – 2007. – Вип. 17.1. – С. 137-149.
7. Яцишин С.І. Розрахунок балансу деревини внаслідок розкроювання колод на радіальні пиломатеріали розвальню-сегментним способом / С.І. Яцишин, Ю.І. Грицюк // Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць. – Львів : РВВ НЛТУ України. – 2007. – Вип. 17.3. – С. 149-163.
8. Яцишин С.І. Розрахунок балансу деревини підчас розкрою колод хвойних порід розвальню-сегментно-кутовим способом на радіальні пиломатеріали / С.І. Яцишин, Ю.І. Грицюк // Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць. – Львів : РВВ НЛТУ України. – 2007. – Вип. 17.4. – С. 108-120.

Коширець С.И., Грицюк Ю.И. Анализ технологий изготовления заготовок клееного бруса для потребностей столярного производства

Проанализированы технологии изготовления клееного бруса из радиальных пиломатериалов для потребностей столярного производства, который обеспечивает высокую стабильность физико-механических свойств и формоустойчивости столярных изделий. найдены преимущества и недостатки каждой из технологий и условия их использования. Установлено, что изготовление клееного бруса из односторонне обранных и трапециевидных пиломатериалов хотя и является более трудоемким по

сравнению с другими, однако способствуют более полному использованию древесины. Целесообразность применения той или другой технологии зависит от технико-экономического расчета и дальнейшего подробного анализа.

Koshyrets S.I., Gryciuk Yu.I. Analyzed of technologies of making of purveyances of the glued squared beam is for necessities of joiner's production

Technologies of making of the glued squared beam are analyzed from radial saw-timbers for the necessities of joiner's production, which provides high stability of physical-mechanical properties and holds a form of millworks. Advantages are set and failings each of technologies and condition of their use. It is found out, that making of the glued squared beam from one-sided skinner and similar trapezoid saw-timbers although and is more labor intensiveness comparatively with other, however instrumental in more complete use of wood. Expedience of application of that or other technology depends on a technical-economical calculation and subsequent of the detailed analysis.

УДК 674.048

**Доц. Ю.М. Губер, канд. техн. наук; асист. Ж.Я. Гуменюк;
інж. М.М. Ільків – НЛТУ України, м. Львів**

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ЗМІНИ ФІЗИКО-МЕХАНІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ДЕРЕВИНИ В ПРОЦЕСІ ВАКУУМНО-КОНДУКТИВНОГО ТЕРМІЧНОГО ОБРОБЛЕННЯ

Наведено методику та результати експериментальних досліджень зміни фізико-механічних властивостей деревини ясеня в процесі вакуумно-кондуктивного термічного оброблення. Отримано математичні та графічні залежності фізико-механічних властивостей деревини ясеня від режимних параметрів процесу термічного оброблення. Встановлено, що міцність на статичний згин для термообробленої деревини ясеня за температур оброблення 160, 190 та 220°C та за тривалості оброблення 10 годин відповідно до показника міцності на статичний згин контрольного зразка, знизилася на 14,3, 32,8 та 47,9 %.

Вступ. Деревина, як конструкційний матеріал, володіє багатьма позитивними властивостями, проте є показники, які унеможливають її використання порівняно з металами і синтетичними матеріалами. До таких показників належать: відносно малий термін експлуатації і порівняно мала стабільність розмірів (форми). Важливим чинником у придатності деревини до використання є її здатність до ураження грибовими інфекціями. Найпоширенішим методом захисту деревини в нашій країні залишається хімічний захист шляхом просочування або поверхневого оброблення деревини органічними чи неорганічними солями, токсична дія яких припиняє розвиток грибів. Проте хімічний метод модифікації деревини не є безпечним, тому виникає ряд питань щодо подальшого його використання. Так, починаючи з 2004 р., на законодавчому рівні у країнах Європейського Союзу заборонено використання деревини, модифікованої хімічним способом. Аналогічне рішення прийнято і в США.

Упродовж останніх 10-15 років у Фінляндії, Франції, Канаді, Німеччині і Росії практично одночасно виник новий напрям захисту деревини від зовнішніх дій – метод термічного оброблення за температури від 160 до 240°C. Здійснені в цих країнах дослідження показали, що під дією високої температури в деревині відбуваються незворотні біологічні зміни, що впливають на її властивості. Внаслідок цих змін підвищується стійкість деревини до різних біологічних уражень, в декілька разів зменшується водопроникність.