

УДК 674.214*674.419

ТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВИГОТОВЛЕННЯ ПОРОЖНИСТИХ КЛЕЄНИХ БРУСІВ ДЛЯ СТОЛЯРНИХ ВИРОБІВ

Безкорвайний А.Г., пров. інженер; Масєвський В.О., проф., д.т.н.;
Копинець З.П., к.т.н; Ференц О.Б., доц., к.т.н
(Національний лісотехнічний університет України, м. Львів)

Розглянуто етапи технологічного процесу виготовлення клеєних тришарових брусів з порожниною, розташованою симетрично та несиметрично відносно поперечного перетину. Описано технологічні особливості процесу виготовлення таких брусів. Акцентовано увагу на реалізації технологічної операції формування пакетів клеєних тришарових порожнистих брусів.

Актуальність питання. Зменшення витрат деревини у процесі виготовлення з неї виробів є актуальною задачею. Розроблення нових конструкцій клеєних тришарових порожнистих брусів для столярних виробів є одним із варіантів, який дає можливість зменшити витрати деревини. На доцільність впровадження у виробництво нових матеріалоощадних конструкцій виробів з деревини або їх елементів важливий вплив має складність технологічного процесу їхнього виготовлення. Тому розроблення ефективної технології виготовлення таких виробів з економією деревини є основною передумовою впровадження у виробництво.

Оцінка стану питання. Сучасні столярні вироби, зокрема віконні блоки та балконні двері, здебільшого виготовляють з клеєних тришарових брусів, оскільки вони мають низку переваг порівняно з масивними брусами. Такими перевагами є кращі показники міцності та формостійкості [1].

На цей час відомі конструкції клеєних порожнистих брусів для стінових елементів дерев'яних будинків [2] та деталей віконних блоків [3, 4].

Клеєні порожнисті бруси для стінових елементів дерев'яних будинків характеризуються великим поперечним перетином. У роботі [2] розглянуто конструкцію такого порожнистого бруса, склеєного з четвертей оциліндрованих колод та запропоновано спеціальний прес для їх виготовлення.

Технологічні особливості виготовлення клеєного тришарового порожнистого бруса для деталей віконних блоків розглянуто у роботі [3]. Основну увагу зосереджено на виконання технологічних операцій нанесення клею та формування пакету для склеювання порожнистого бруса, серединний шар якого складається з двох частин, між якими встановлено дистанційні планки. Також запропоновано використання для серединного шару порожнистого бруса рейок зі збігової зони необрізних дощок або від неkratності розкрою дощок за їх шириною (рис. 1).

Метою роботи є встановлення технологічних аспектів виготовлення тришарових клеєних брусів з порожниною для віконних блоків та балконних дверей.

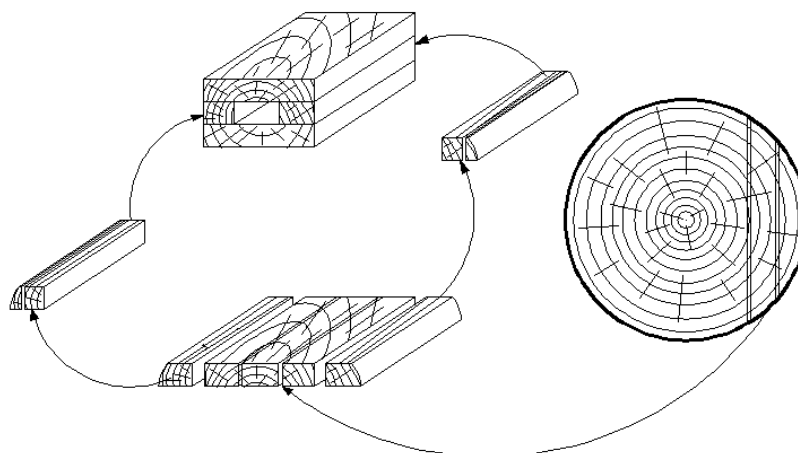


Рисунок 1 – Схема формування порожнистого клеєного бруса з серединним шаром зі збігових рейок [3].

Виклад основного матеріалу.

Нашими попередніми експериментальними дослідженнями встановлено доцільність використання клеєних тришарових порожнистих брусів для виготовлення брусків коробки віконних блоків та балконних дверей [4]. Для виготовлення нижнього бруска коробки доцільно використовувати брус із симетричним розміщенням порожнини на поперечному перетині, а для вертикальних та верхнього брусків – запропоновано конструкцію бруса з несиметрично розміщеною порожниною на поперечному перетині (рис. 2).

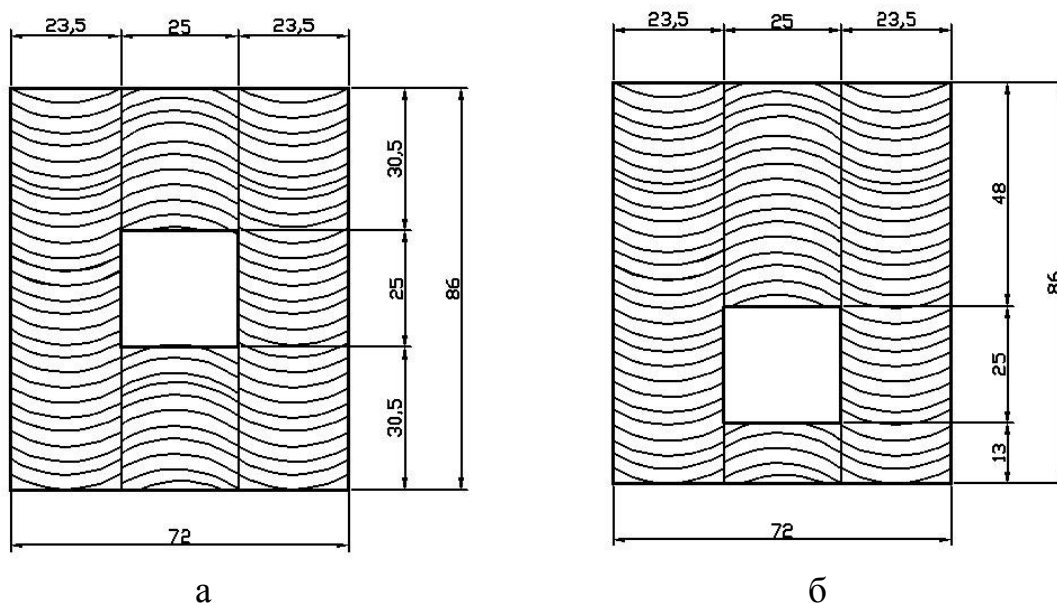


Рисунок 2 – Конструкція клеєного тришарового порожнистого бруса:
а – клеєний тришаровий брус із симетричним розміщенням порожнини на поперечному перетині; б – клеєний тришаровий брус із несиметричним розміщенням порожнини на поперечному перетині.

Технологія виготовлення клеєних тришарових порожнистих брусів для столярних виробів (рис. 3) в основному не відрізняється від класичної технології виготовлення клеєних тришарових брусів.



Рисунок 3 – Схема технологічного процесу виготовлення клеєного тришарового порожнистого бруса з сухих пиломатеріалів.

Варто зазначити, що під час виготовлення клеєних тришарових порожнистих брусів є технологічні відмінності порівняно з класичною технологією клеєних тришарових брусів, які потрібно враховувати у виробничих умовах. Серед основних відмінностей запропонованої технології є: 1) формування пакету зі встановленням дистанційних планок; 2) маркування профілю клеєного порожнистого бруса з несиметричною порожниною.

Розглянемо варіант виготовлення клеєного тришарового порожнистого бруса перетином 72×86 мм. Виробництво цього бруса потребує використання таких заготовок:

– суцільних або зрощених за довжиною заготовок для зовнішніх шарів товщиною 25 мм, які визначатимуть естетичні та експлуатаційні показники майбутнього виробу;

– суцільних або зрощених за довжиною заготовок для серединного шару товщиною 25 мм, для виготовлення яких доцільно використовувати кускові відходи (рейки зі збігової зони необрізних дощок або від неkratності розкрою дощок за їх шириною). Ці заготовки, здебільшого високоякісні, оскільки випиляні з периферійної зони колоди і є радіального (напіврадіального) розпилювання, що забезпечить належну формостійкість бруса за нижчої собівартості. Ширина заготовок для серединного шару бруса з симетрично розташованою порожниною повинна становити 32 мм, а для серединного шару з несиметрично розташованою порожниною – 15 мм однієї заготовки та 50 мм другої заготовки.

Формування пакету клеєного порожнистого бруса доцільно здійснювати у такій послідовності:

- встановлення заготовки нижнього шару;
- двобічне нанесення клею на заготовки серединного шару;
- розміщення заготовок серединного шару (рис. 4, а) і встановлення дистанційних брусків поперечним перетином 25×25мм та довжиною 150 мм (рис. 4, б) через кожні 800...1000 мм (але не менше двох брусків по торцях);
- встановлення заготовки верхнього шару бруса (рис. 4, в);
- пресування сформованих пакетів із застосуванням спеціальних бокових притискачів для уникнення розходження шарів бруса;
- технологічна витримка бруса;
- поздовжнє фрезерування бруса у розмір за поперечним перетином.

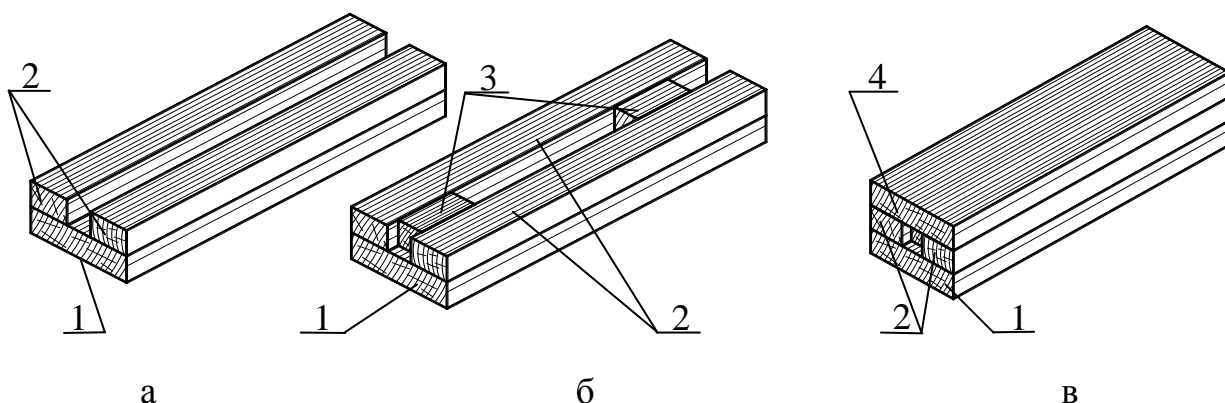


Рисунок 4 – Етапи формування пакету для виготовлення порожнистого клеєного бруса: а – розміщення заготовок середнього шару; б – встановлення дистанційних брусків; в – встановлення заготовок верхнього шару;
1) заготовка нижнього шару бруса; 2) заготовки серединного шару бруса;

3) бруски дистанційні; 4) заготовка верхнього шару бруса.

Використання клеєних тришарових порожнистих брусів у виробництві столярних виробів, зокрема для віконних блоків та балконних дверей, дасть змогу економити не тільки витрати деревини, але й витрати клейових матеріалів порівняно із використанням традиційних клеєних тришарових брусів.

Попередні дослідження геометричних [5], міцнісних та теплотехнічних характеристик запропонованих конструкцій клеєних тришарових порожнистих брусів підтвердили їхню відповідність технічним вимогам нормативних документів та можливість використання в конструкціях столярних виробів.

Висновки. Запропонована технологія виготовлення клеєних тришарових порожнистих брусів придатна для реалізації у виробничих умовах. Використання таких брусів порівняно з традиційними клеєними тришаровими брусами дасть змогу забезпечити економію клейових матеріалів та деревини, зокрема і за рахунок можливості використання рейок зі збігової зони необрізних дощок або від неkratності розкрою дощок за їх шириною. Незначне ускладнення процесу формування пакетів клеєних тришарових порожнистих брусів не матиме суттєвого впливу на собівартість їхнього виготовлення.

Список літератури

1. Ференц О.Б. Технологія столярних виробів / О.Б. Ференц, В.М. Максимів. Навчальний посібник. – Львів: НЛТУ України, 2011. – 400 с.
2. Руденок В.Я. Оптимальная конструкция полого клееного бруса и пресс для его изготовления / В.Я. Руденок, С.П. Исаев, О.И. Бегунков, Я.В. Руденок // Деревообрабатывающая промышленность. – 2008, № 5. – С. 17-19.
3. Безкоровайний А.Г. Особливості технології виготовлення пустотілого клеєного бруса / Безкоровайний Андрій Григорович // Магістерська робота – Львів: НЛТУ України, 2008. – 53 с.
4. Маевский В.О. Использование пустотелых клееных брусьев в столярных изделиях / В.О. Маевский, В.М. Максимив, А.Г. Безкоровайный // Новейшие достижения в области импортозамещения в химической промышленности и производстве строительных материалов: междунауч.-практ. конф., 25–27.11.2009 г.: сборн. статей по матер. конф. – Минск: БГТУ, 2009. – С. 246–250.
5. Безкоровайний А.Г. Динаміка формостійкості порожнистих клеєних брусів для столярних виробів / А.Г. Безкоровайний, В.О. Маєвський, С.М. Миськів // Науковий вісник: зб. наук.-техн. праць. – Львів: НЛТУ України. – 2016. – Вип. 26.8 – С. 270–277.

Аннотация

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ПУСТОТЕЛОГО
КЛЕЕНОГО БРУСА ДЛЯ СТОЛЯРНЫХ ИЗДЕЛИЙ**

Безкорвайный А.Г., Маевский В.О., Копинец З.П., Ференц О.Б.

Рассмотрены этапы технологического процесса изготовления клееных трехслойных брусьев с полостью, расположенной симметрично и несимметрично относительно поперечного сечения. Описаны технологические особенности процесса изготовления таких брусьев. Акцентировано внимание на реализации технологической операции формирования пакетов клееных трехслойных пустотелых брусьев.

Abstract

**TECHNOLOGICAL ASPECTS OF THE HOLLOW GLUED LAMINATED
BEAM PRODUCTION FOR JOINERY**

Bezkorovainyi A.H., Mayevskyy V.O., Kopynets Z.P., Ferents O.B.

The technological process stages of three-layer glued laminated beams with hollow, arranged symmetrically and asymmetrically relative cross sections were considered. The technological features of production of those beams were described. The main attention is focused on the technological implementation of package formation of three-layered hollow glued laminated beams.