

Ференц О.Б.  
Копинець З.П.  
Сторожук В.М.  
Кравець Р.А.

Національний лісотехнічний університет України, м. Львів

## ПЛАСТОВА ТЕХНОЛОГІЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ВІКОННИХ БЛОКІВ

УДК 674.093.24.06

Охарактеризовано основні етапи технологічного процесу виробництва віконних блоків методом пластового склеювання. Проаналізовано витрати деревини з використанням традиційної технології та методом пластового склеювання на етапі надання профілю заготовкам. Встановлено зменшення витрати деревини під час застосування пластової технології.

**Ключові слова:** віконні блоки, склеювання, пластова технологія, деревина, витрати.

**Актуальність теми.** Збільшення обсягів житлового будівництва дає поштовх до зростання виробництва світлопрозорих конструкцій. На ринку України широко представлені, як дерев'яні так і металопластикові конструкції. Виробництво вікон із деревини потребує великої кількості технологічних операцій і трудових затрат, порівняно з виготовленням металопластикових чи алюмінієвих вікон. Для підвищення конкурентної спроможності дерев'яних віконних блоків потрібно зменшувати їхню вартість. Одним з чинників зниження вартості віконних блоків є зменшення витрати деревинної сировини. Тому актуальним є пошук шляхів зменшення витрати деревинної сировини науковцями та виробничниками у тісній співпраці.

**Аналіз літературних джерел.** Сучасні віконні конструкції, як правило виготовляють з тришарового клеєного бруса [1]. Технологічний процес виготовлення сучасних віконних блоків з тришарового клеєного бруса містить низку технологічних операцій [2]: розкрій лісоматеріалів на пилопродукцію; сушіння пиломатеріалів; розкрій пиломатеріалів на заготовки, калібрування заготовок; вирізання дефектних місць (оптимізація розкрою); зрощування відрізків заготовок за довжиною, витримка та калібрування зрощених заготовок; склеювання зрощених заготовок за товщиною, виготовлення клеєного бруса, витримка та полімеризація клею, калібрування-профілювання бруса; поперечний розкрій бруса за довжиною на специфікаційні заготовки; фрезерування шипів та провущин; фрезерування заготовок у розмір за перерізом (внутрішнє профілювання); складання рамок та коробок; фрезерування профілю рам за зовнішнім контуром; фрезерування отворів, пазів під з'єднання; оброблення антисептиком, антипіреном, ґрунтування та опорядження; підготовка до монтажу; монтаж та контроль якості.

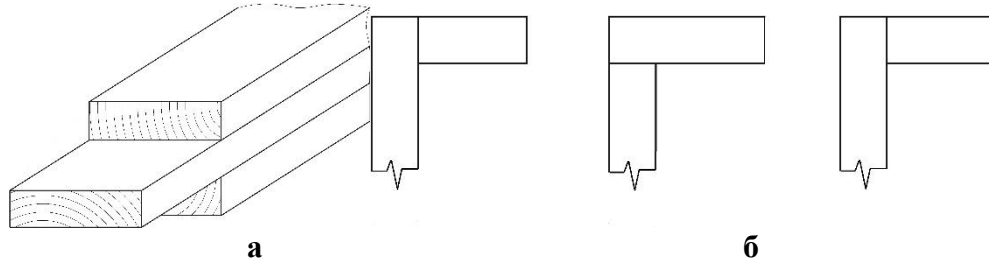
Під час фрезерування профілів заготовок та рамок значна частина деревини переводиться у відходи. Тому ведуться пошукові роботи з метою зниження витрати деревини під час виконання технологічних операцій виготовлення віконних блоків, зокрема фрезерування профілів конструктивних елементів [3, 4].

**Мета роботи.** Аналіз пластової технології виготовлення віконних блоків з точки зору ефективного використання деревинної сировини.

**Виклад основного матеріалу.** Пластова технологія виготовлення віконних блоків полягає у склеюванні каліброваних ламелей у рамки, які методом позиціонування одна відносно іншої, враховуючи необхідні зазори, склеюють у готові конструкції. Геомет-

ричні розміри ламелей, зокрема, товщину та ширину вираховують залежно від типу використовуваної фурнітури, а довжину – виходячи із габаритних розмірів віконного блоку.

Традиційні з'єднання шип-провушина також розкладають на три площини. Під час склеювання ламелей в рамки використовують принцип переплетень брусків (рис. 1).



**а** **б**  
 Рисунок 1 – Трипластовий шип (а) та види переплетень рамок (б)

Для прикладу розглянемо деякі конструктивні елементи віконного блоку з габаритними розмірами (1600x1400) мм. Віконна конструкція складається з таких конструктивних елементів: коробки несучої, рами притворної, рамки стулки (рис. 2).

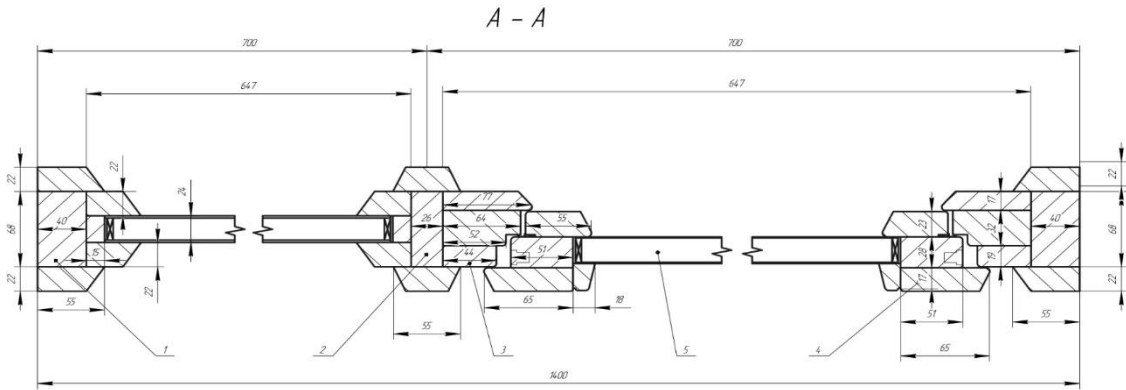
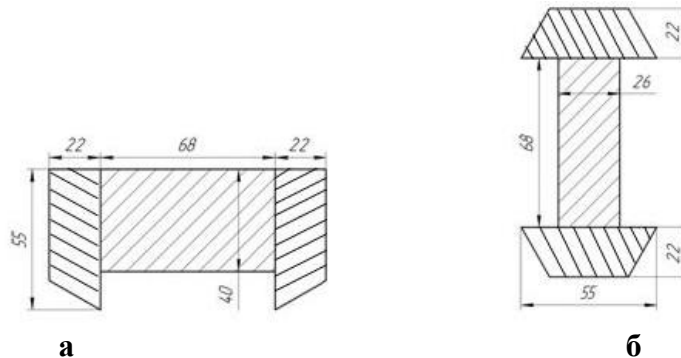


Рисунок 2 – Горизонтальний переріз конструкції вікна: 1 – несуча коробка; 2 – імпост; 3 – притворна рама; 4 – стулка; 5 – склопакет

У коробку несучу монтують склопакет, для глухого вікна та притворна рама для поворотно-відкидної частини вікна. Розмір коробки відповідає габаритним розмірам віконного отвору без розмірів на монтажний шов. Вона складається з п'яти конструктивних елементів: двох брусків вертикальних, двох брусків горизонтальних та імпоста. Для виготовлення цих елементів використовують ламелі, попередньо відкалібровані і склеєні в рамки (рис. 3).



**а** **б**  
 Рисунок 3 – Профілі конструктивних елементів коробки несучої: а – профіль брусків вертикальних і горизонтальних коробки; б – профіль імпоста

Складання елементів у коробки виконують за допомогою клею та самонарізних шурупів. Геометричні розміри даного віконного блоку розраховані під однокамерний склопакет товщиною 24 мм. Для монтажу в коробку склопакету, додатково виготовляється фасадний штапик, попередньо прошипований як профіль-контрпрофіль і штапик під склопакет (рис. 4). Монтаж склопакета у стулку виконують як у традиційних конструкціях: використовують ущільнювальні стрічки, дистанційні та несівні прокладки та герметики.

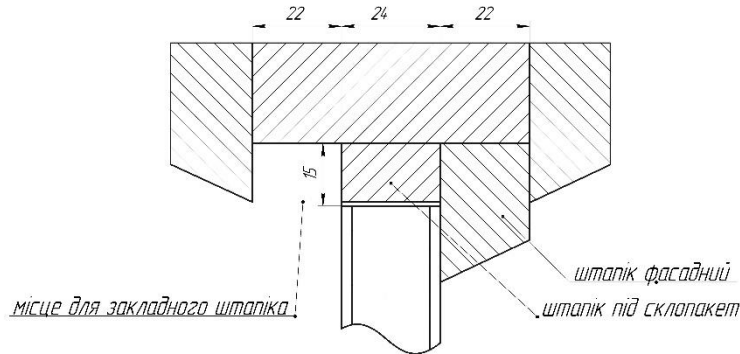


Рисунок 4 – Спосіб монтування склопакетів

Після виготовлення конструктивних елементів віконних блоків їх шліфують та проводять опорядження. Готові окремі складові конструкції, монтують в цілісну віконну конструкцію. Встановлення фурнітури, ущільнювача відбувається як в традиційних конструкціях.

Під час профілювання бруса для виготовлення, наприклад, брусків коробки віконного блоку переводиться у відходи (стружку) до 30 % від загального його об'єму. Попередні дослідження показали, що перенесення профілювання на окремі ламелі брусків коробки дасть змогу уникнути частково цих витрат, знизивши їх до 5 %.

#### **Висновки та рекомендації**

1. Аналіз теоретичних та виробничих досліджень надав змогу розробити пропозиції щодо технології пластового виготовлення віконних блоків.
2. Суттєво зменшується кількість відходів деревини на операціях внутрішнього та зовнішнього профілювання рамкових конструкцій, оскільки операцію профілювання бруса перенесено на ламелі. Досягається економія в межах 20...40 %.
3. Запропонована технологія дасть змогу раціонального та ефективного використовувати деревинну сировину у виробництві сучасних віконних конструкцій.

#### **Література**

1. ДСТУ Б В.2.6-24-2001. Конструкції будинків і споруд. Блоки віконні дерев'яні зі склопакетами. Технічні умови.
2. Ференц О.Б., Максимів В.М. Технологія столярних виробів. Навч. посібник. – Львів: НЛТУ України, 2011. – 400с.
3. Коваль Л. Пластова технологія – нова ера віконного виробництва. / Л. Коваль // Деревообробник. – 2014. – №15–16. – С. 3.
4. Кравець Р.А. Виготовлення дерев'яних вікон методом пластового склеювання. / Р.А. Кравець, О.Б. Ференц, М.І. Пилипчук // Комплексне забезпечення якості технологічних процесів та систем (КЗЯТПС-2015): матеріали тез доповідей V міжнародної науково-практичної конференції (19–22 травня 2015 р., м. Чернігів). –Чернігів: ЧНТУ, 2015. – С. 141-142.

R.A. Kravets, O.B. Ferents, Z.P. Kopynets, V.M. Storozhuk **The layer technology of window frame manufacturing**

This article characterizes main stages of window frame manufacturing using layer gluing technology. Have been analyzed consumption of wood materials using traditional technology and by method of layer gluing at the stage of profiling. Obtained results allow to state about reducing of wood materials using due to the layer technology for window frame gluing.

**Keywords:** window units, gluing, Plast technology, wood costs.

**References**

1. ISO B V.2.6-24-2001. Construction of buildings and structures. Power window frames fiberglass. Specifications.
2. Ferenc AB, Maksymiv VM Technology joinery. Teach. manual. - Lviv, Ukraine NLTU, 2011. - 400p.
3. L. Smith Plast technology - a new era of window production. / L. Smith // Derevoobrobnyk. - 2014. - №15-16. - P. 3.
4. Tailor RA Production of wooden windows by adhesive reservoir. / RA Kravets, AB Franz, MI // Pilipchuk comprehensive quality assurance processes and systems (KZYATPS 2015), abstracts of V International Scientific Conference (19-22 May 2015, c. Chernigov). Chernigiv: CHNTU, 2015. - P. 141-142.