

¹Національний лісотехнічний університет України, м. Львів, Україна, ORCID:
<http://orcid.org/0000-0001-5820-9454>;

²Національний лісотехнічний університет України, м. Львів, Україна;

³Національний лісотехнічний університет України, м. Львів, Україна.

ДОСЛІДЖЕННЯ ВИТРАТИ ДУБОВИХ СИРИХ НЕОБРІЗНИХ ПИЛОМАТЕРІАЛІВ НА ВИХІД ЧОРНОВИХ ЗАГОТОВОК ДЛЯ КЛЕЄНИХ ЩИТІВ

Обґрунтовано доцільність проведення експериментальних досліджень витрати деревини дуба на вихід чорнових заготовок для клеєних щитів. Експериментальні дослідження проведено у виробничих умовах. Для розкрою дубових сирих необрізних пиломатеріалів застосовано поздовжньо-поперечну схему. Встановлено, що за досліджуваних умов усереднений відсоток виходу чорнових заготовок для клеєних щитів з дубових сирих необрізних пиломатеріалів сорту Q-F 2 становить 69,73 %, а з сорту Q-F 3 – 62,95 %. Витрата дубових сирих необрізних пиломатеріалів сорту Q-F 2 на виготовлення чорнових заготовок для клеєних щитів становить 1,434 м³/м³, а сорту Q-F 3 – 1,589 м³/м³. Результати цих досліджень в подальшому дадуть змогу встановити нормативи витрати пиломатеріалів на виготовлення чорнових заготовок відповідно до чинних нормативних документів.

Ключові слова: пиломатеріал, розкрій, відсоток виходу, сорт, заготовка фіксованої довжини, заготовка цільна.

Клеєні щити виготовляють з цільних і зрощених заготовок. Зазвичай, клеєні щити з цільних заготовок цінують вище ніж зі зрощених. Тому на підприємствах з виготовлення клеєних щитів постає важливе завдання випилювання з пиломатеріалів максимально можливої кількості заготовок фіксованих заданих довжин. Через високу частку вартості деревини у вартості пилопродукції [1, 2] дослідження витрати деревини у виробництві заготовок є актуальним питанням, оскільки це дає змогу виявити можливості для економії деревинної сировини.

Дослідженням об'ємного виходу чорнових заготовок з пиломатеріалів займалися багато вчених. Зокрема, у роботі [3] проведено експериментальне дослідження розкрою дубових необрізних пиломатеріалів на специфікаційні заготовки фіксованої довжини із попередньо проведеною розмірно-якісною оцінкою. Товщина заготовки відповідала товщині пиломатеріалу. У цій роботі встановлено, що середній об'ємний вихід заготовок після розкрою пиломатеріалів становить 70,92 %, діапазон об'ємного виходу заготовок з окремих пиломатеріалів знаходиться в межах від 56,67 до 83,62 %. Величина розбіжності об'ємних виходів залежить від розмірів пиломатеріалу та його якості, зокрема наявності вад в пиломатеріалі. На підставі результатів наукових та виробничих досліджень у роботі [4] вказано, що на етапі розкрою пиломатеріалів на специфікаційні заготовки їх вихід становить $\approx 40...65$ %. Варто зазначити, що у наведених роботах [3, 4] пиломатеріали, а відповідно і заготовки класифікували за нечинними на цей час нормативними документами.

Таким чином, питання витрати пиломатеріалів на заготовки є актуальним, а впровадження у виробництво оптимізаційних ліній потребує уточнення норм витрати пиломатеріалів на заготовки. Також потреба у врахуванні сучасних вимог до якості пиломатеріалів і заготовок спонукає до проведення досліджень норм витрат пиломатеріалів на заготовки.

Об'єкт дослідження – процес розкрою дубових сирих необрізних пиломатеріалів на чорнові заготовки для клеєних щитів. *Предмет дослідження* – відсоток виходу чорнових заготовок з дубових сирих необрізних пиломатеріалів. *Метою роботи* є встановлення норми

витрати дубових сирих необрізних пиломатеріалів на вихід чорнових заготовок для клеєних щитів.

Для досягнення поставленої мети проведено експериментальні дослідження розкрою дубових сирих необрізних пиломатеріалів товщиною 54 мм на чорнові заготовки перетином 29x54 мм для клеєних щитів у виробничих умовах у формі пасивного експерименту. Відсоток виходу чорнових заготовок з пиломатеріалів встановлювали як відношення об'єму отриманих заготовок до об'єму розпиляних пиломатеріалів помножене на 100 %, а норму витрати визначали у $\text{м}^3/\text{м}^3$ як частку від ділення 100 на відсоток виходу чорнових заготовок [2]. Схему послідовності виконання експериментальних досліджень наведено на рис. 1



Рис. 1. Схема послідовності виконання експериментальних досліджень

Розміри необрізних пиломатеріалів визначали згідно з ДСТУ EN 1309-1-2001 [5].

Розкрій пиломатеріалів здійснювали за поздовжньо-поперечною схемою. У процесі розкрою пиломатеріалів на заготовки, товщиною пиломатеріалів формували ширину заготовок. Поздовжній розкрій необрізних пиломатеріалів виконували на багатопилковому круглопилковому верстаті прохідного типу, а поперечний розкрій відрізків деревини на оптимізаційній лінії. Після розкрою заготовки сортували за якістю і довжинами – на фіксовані довжини і різнодовжинні.

Пиломатеріали розпилювали довжиною від 2000 до 3600 мм (середня довжина становила приблизно 3000 мм) і шириною від 150 до 455 мм. Розпиляно пиломатеріалів сорту Q-F 2 згідно з EN 975-1-2009 – 920 шт., що становить $44,34 \text{ м}^3$ та сорту Q-F 3 згідно з EN 975-1-2009 – 408 шт., що становить $17,19 \text{ м}^3$. Аналіз специфікації чорнових заготовок свідчить, що на момент проведення експериментальних досліджень була потреба у заготовках фіксованих довжин – 1910, 1760, 1540, 1460, 1140, 1010, 810, 700 та 500 мм і різнодовжинних заготовках мінімальною довжиною 200 мм.

За результатами проведених експериментальних досліджень та результатів їхньої обробки, встановлено відсоток виходу чорнових меблевих заготовок з дубових сирих необрізних пиломатеріалів (рис. 2).

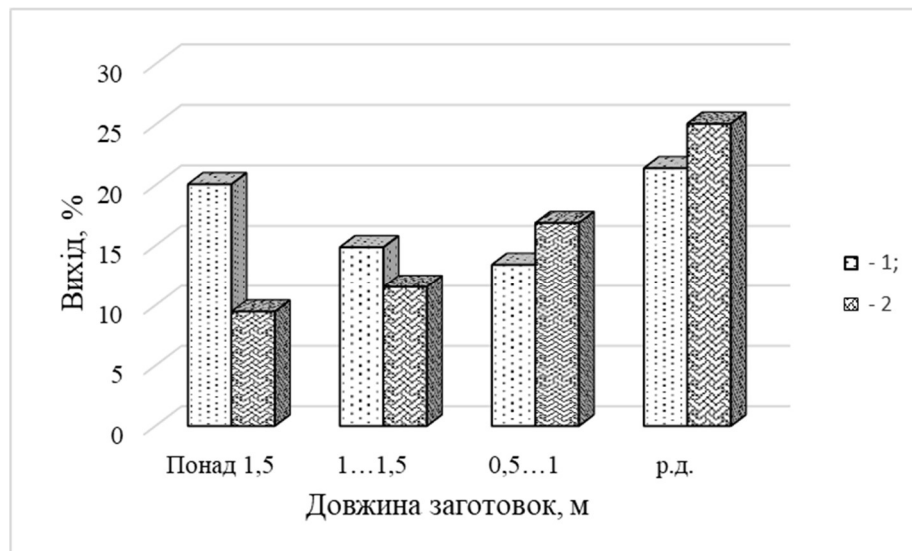


Рис. 2. Вихід чорнових заготовок з сирих дубових пиломатеріалів:
1 – з сорту пиломатеріалів Q-F 2; 2 – з сорту пиломатеріалів Q-F 3

Як видно з рис. 2 за досліджуваних умов спостерігається збільшення об'ємного виходу довших заготовок з підвищенням якості розпилюваних пиломатеріалів.

Усереднений відсоток виходу чорнових заготовок для клеєних щитів з дубових сирих необрізних пиломатеріалів сорту Q-F 2 становить 69,73 %, а з сорту Q-F 3 – 62,95 %. Витрата дубових сирих необрізних пиломатеріалів сорту Q-F 2 на виготовлення чорнових заготовок для клеєних щитів становить $1,434 \text{ м}^3/\text{м}^3$, сорту Q-F 3 – $1,589 \text{ м}^3/\text{м}^3$.

Ці дослідження в подальшому дадуть змогу встановити нормативи витрати пиломатеріалів на виготовлення чорнових заготовок, зокрема й для клеєних щитів.

1. Buehlmann, U. (1998) *Understanding the relationship of lumber yield and cutting bill requirements: a statistical approach* (Doctoral dissertation, State University, Blacksburg, Virginia, the USA). Retrieved from: https://vtechworks.lib.vt.edu/bitstream/handle/10919/30745/diss_bue.PDF?sequence=1

2. Маєвський В.О., Копинець З.П., Ференц О.Б., Миськів Є.М., Федик М.М. Оцінювання витрати букової пиловної сировини на виготовлення чорнових заготовок із заданими розмірно-якісними характеристиками. *Наукові праці Лісівничої академії наук України : збірник наукових праць*. – Львів: Видавництво «Компанія “Манускрипт”», 2021. – Вип. 22. – С. 227-234. DOI <https://doi.org/10.15421/412121>

3. Коваль В.С., Мазурчук С.М. Оптимізація процесу розкрою пиломатеріалів з врахуванням розмірно-якісної характеристики. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: Техніка та енергетика АПК*. – 2013. – Вип. 185. – Ч. 2. – С. 161–166.

4. Маєвський В.О., Мацішин Я.В., Миськів Є.М. Особливості розкрою пиломатеріалів на радіальні та тангенціальні заготовки. *Науковий вісник НЛТУ України*. – 2010. – Вип. 20.15. – 81–90с.

5. ДСТУ EN 1309-1-2001 Лісоматеріали круглі та пиляні. Метод вимірювання розмірів. Частина 1. Пиломатеріали (EN 1309-1:1997, IDT). [Чинний від 2003-01-01]. Вид. офіц. Київ : Держспоживстандарт України, 2001. 10 с.

6. EN 975-1:2009 – Sawn timber – Appearance grading of hardwoods – Part 1: Oak and beech.