

## Література

1. Уголев Б.Н. Древесиноведение с основами лесного товароведения. – М.: Лесн. пром-сть, 1986. – 368 с.
2. Технологические режимы и типовые технологические процессы изготовления мебели// Сб. технологических режимов и типовых технологических процессов отделки. – М.: ВПКТИМ, 1984. – 126 с.
3. Заяць І.М. Обробка деревини і деревинних матеріалів абразивами. – Л.: ЛДКФ "Атлас", 2001. – 210 с.
4. Петришак І.В. Обґрунтування структурних параметрів жорстко-пружного абразивного інструмента// Наук. вісн. НЛТУ України: Зб. наук.-техн. праць. – Львів: НЛТУ України. – 2006, вип. 16.3. – С. 70-75.

УДК 674.093.24.06

*Проф. В.М. Максимів, д-р техн. наук;  
доц. О.Б. Ференц, канд. техн. наук; доц. С.О. Манзій, канд. техн. наук;  
асист. З.П. Копинець; мол. наук. співроб. А.О. Ференц – НЛТУ України*

### НОРМУВАННЯ ВИТРАТ ДЕРЕВИНИ У ПРОЦЕСІ ВИГОТОВЛЕННЯ ПИЛОМАТЕРІАЛІВ

Розроблено науково-обґрунтовані нормативи витрат деревини у процесі виготовлення пиломатеріалів з використанням стрічкопилкового обладнання.

*Prof. V.M. Maksymiv; assist. prof. O.B. Ferents; assist. prof. S.O. Manzij;  
assist. Z.P. Kopynets'; junior research worker A.O. Ferents –  
NUFWT of Ukraine, L'viv*

### Wood consumption normalizing in timber production

Scientifically based wood consumption specifications in timber production with horizontal band mill will have been worked out.

Лісопильно-деревообробне виробництво продовжує залишатись не тільки одним із базових у промисловому комплексі України, а й, з врахуванням її сировинних ресурсів та умов регіонального розташування, посідає провідне місце. Не дивлячись на випереджаючий ріст виробництва плитних матеріалів, паперу, попит на традиційну продукцію лісопиляння – пиломатеріали, залишається стабільним у всьому світі. Водночас істотно покращились умови роботи лісопильних підприємств. Продовжується інтеграція лісопиляння та інших галузей лісового комплексу країни, змінилась вартість енергоресурсів, стали жорсткішими екологічні вимоги та обмеження. За таких обставин ще більш значимими стають вимоги ефективного використання деревини не тільки у сфері виробництва, але і у сфері споживання.

Вказані зміни, природне старіння інформації й нагромадження нових, отриманих дослідних результатів, привели до необхідності переробки керівних документів з нормування витрат сировини і матеріалів у виробництві пиломатеріалів.

Основне завдання нормування при витраті пиловочної сировини в лісопильному виробництві – застосування у виробництві й плануванні технічно обґрунтованих і економічно доцільних норм витрати сировини і матеріалів з метою їх раціонального розподілу і найбільш ефективного використання [1].

Витрата пиловочної сировини нормується на 1 м<sup>3</sup> знеособлених пиломатеріалів. Якщо підприємство планує виготовлення певного об'єму пиломатеріалів вищих сортів, то розраховують норму витрати сировини на 1 м<sup>3</sup> пиломатеріалів вищих сортів або одного з них. До вищих сортів відносяться: 0, 1, 2-й – за ГОСТ 8486-86; 1-й – за ГОСТ 2695-83; Q-BA, Q-FA, F-BA, F-FA за ДСТУ EN975-1-2001.

Норма витрати пиловочної сировини визначається за нормативами виходу пиломатеріалів, даними розмірно-якісного складу сировини і структурою виробництва пиломатеріалів.

При розрахунку індивідуальних підгрупових норм розрахунковий вихід пиломатеріалів визначається за формулою

$$A = \frac{1}{100} \sum_{v=1}^6 X_v Y_v, \quad (1)$$

де:  $A$  – розрахунковий вихід пиломатеріалів, %;  $X$  – норматив виходу пиломатеріалів, %;  $Y$  – частка лісоматеріалів розмірно-якісних груп, %;  $v$  – індекс розмірно-якісної групи.

За цією ж формулою розраховується загальний вихід пиломатеріалів  $A_n$ , вихід кожного сорту і сортименту  $A_c$  відповідно за ГОСТом. Правильність визначення загального виходу пиломатеріалів за формулою (1) перевіряється сумуванням виходів усіх сортиментів.

Норма витрати сировини  $H$  на 1 м<sup>3</sup> знеособлених пиломатеріалів визначається за формулою

$$H = \frac{100}{A}. \quad (2)$$

Для підприємства загалом визначається індивідуальна групова норма витрати сировини на 1 м<sup>3</sup> пиломатеріалів усіх видів і порід, а також за групами порід – хвойних, м'яколистяних, твердолистяних за формулою

$$H_{gp} = \frac{\sum H_l \cdot Q_l}{\sum Q_l} = \frac{\sum \Pi_l}{\sum Q_l}, \quad (3)$$

де:  $Q$  – об'єм пиломатеріалів, тис. м<sup>3</sup>;  $\Pi$  – об'єм пиловочної сировини, тис. м<sup>3</sup>.

Нормативи виходу пиломатеріалів із пиловочної сировини розроблені за результатами дослідних розпиловок, узгоджено із "Методикою проведення експериментальних робіт зі встановлення нормативів виходу пиломатеріалів" при оптимальних технологічних режимах виробництва з дотриманням основних інструктивних вимог.

Узагальнюючі нормативи виходу хвойних і листяних обрізних та необрізних пиломатеріалів визначені як середньозважені значення нормативів за співвідношенням об'ємів виробництва пиломатеріалів у різних регіонах країни, та з використанням існуючої нормативної бази.

На рис. 1 наведено приклад графічної інтерпретації залежності виходу необрізних пиломатеріалів від діаметра пиловочника хвойних порід.

Розраховано та приведено баланс пиловочної сировини для одержання пиломатеріалів різних способів розпилювання з використанням рамного та стрічковопилкового обладнання.

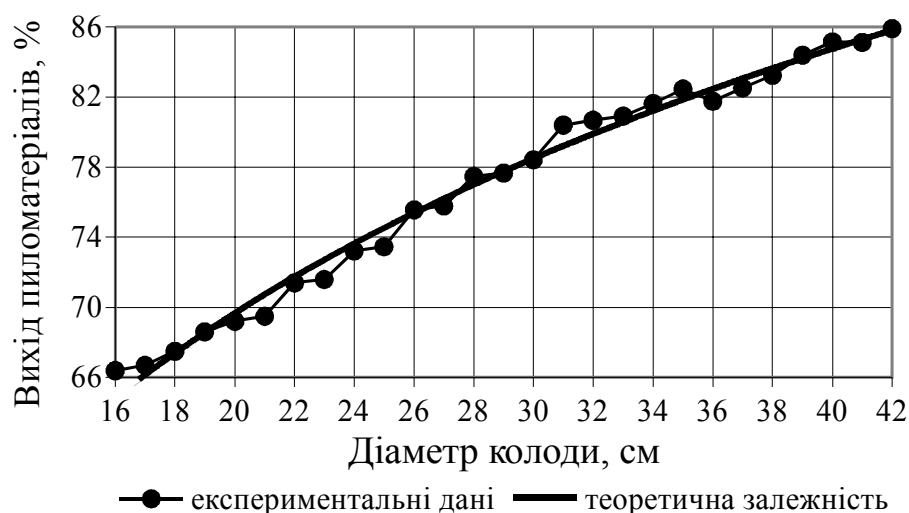


**Рис. 1. Залежність виходу пиломатеріалів хвойних порід від діаметра колод**

Вихід пиломатеріалів у балансі сировини підраховано для хвойних порід при брусовому та розвальному способах розкрою з виробництва обрізних та необрізних дощок; для листяних при розпилюванні розвальним способом з виготовленням необрізних дощок.

Розроблено пропозиції та рекомендації з покращення використання пиловочної сировини, методики нормування її витрати, рівня комплексного використання сировини [3, 4].

### Висновки та рекомендації

1. Аналіз теоретичних та виробничих досліджень дозволив розробити науково-обґрунтовані нормативи витрат деревної сировини хвойних та листяних порід при розпилюванні пиловочника на стрічкопилкових верстатах.
2. Уточнено існуючі нормативи витрат деревної сировини хвойних та листяних порід при розпилюванні пиловочника на лісопильних рамах.
3. Розроблено нормативні матеріали містять у собі нормативи посортного виходу пиломатеріалів, методику визначення норми витрати пиловочної сировини на перспективу. Матеріали для розроблення заходів з економії сировини, методи контролю за використанням її в лісопилянні.
4. Значне збільшення парку колодопильного обладнання на базі стрічкопилкових верстатів з індивідувальним розкроєм колод привело до розширення ринку збуту спеціалізованих пиломатеріалів, із яких найбільшим попитом користуються радіальні дошки, оскільки вони не схильні до жолоблення при сушінні й більш стабільні у виробках, що працюють в умовах перепаду температури та вологості.
5. Збільшення об'ємного виходу радіальних дощок, починаючи з діаметра колод 36 см, показує, що використання розвально-сегментної схеми розкрою раціонально тільки для великих діаметрів.
6. Встановлено, що об'ємний вихід пилопродукції твердолистяних порід (дуб, бук), випиляної на стрічкопилковому обладнанні розвальним способом, у середньому більший на 2,9...9,4 % (для діаметрів 14...24 см), 3,6...10,2 % (для діаметрів 26...40 см), і на 5,3...10,4 (для діаметрів 40 см і більше), ніж об'ємний вихід пилопродукції, випиляної на лісопильних рамах за інших однакових умов.
7. Встановлено, що об'ємний вихід пилопродукції хвойних порід (сосна, смерека), випиляної на стрічкопилковому обладнанні розвальним спосо-

бом, у середньому більший на 2,8...9,4 % (для діаметрів 14...24 см), 3,0...11,9 % (для діаметрів 26...40 см), ніж об'ємний вихід пилопродукції, випиленої на лісопилних рамах за інших однакових умов.

### Література

1. **Руководящие** технико-экономические материалы по нормированию расхода сырья и материалов в производстве пиломатериалов/ Захарьин Г.И. – Архангельск: ЦНИИМОД, 1991. – 219 с.

2. **Европейские** стандарты на круглые лесоматериалы и пиломатериалы. Справочник. – М.: ООО "Лесэксперт", 1999. – 133 с.

3. **Вивчити** та провести обґрунтування ефективних способів розпилювання круглих лісоматеріалів та структури технологічних потоків на базі стрічкопильного обладнання. Звіт з НДР/ НЛТУ України; керівник В.М. Максимів. – Тема № 282 д-04. – Львів: УкрДЛТУ. – 2005 р. – 102 с.

4. **Розробити** науково-обґрунтовані нормативи витрат деревини у виробництві пиломатеріалів. Звіт з НДР/ НЛТУ України; керівник О.Б. Ференц – Тема № 316 д-05. – Львів: УкрДЛТУ. – 2005 р. – 73 с.

УДК 674.047

*Ст. викл. М.В. Дендюк; проф. Я.І. Соколовський,  
д-р техн. наук – НЛТУ України*

## ВПЛИВ ПАРАМЕТРІВ АГЕНТА СУШІННЯ НА ВОЛОГІСНИЙ І НАПРУЖЕНО-ДЕФОРМІВНИЙ СТАН ПИЛОМАТЕРІАЛІВ У ПРОЦЕСІ ЇХ ГІДРОТЕРМІЧНОЇ ОБРОБКИ

Розглянуто вплив температури, відносної вологості й швидкості руху агента сушіння на розвиток вологісних і напружено-деформівних полів пиломатеріалів у процесі їх гідротермічної обробки.

*Senior teacher M.V. Dendyuk; prof. Ya.I. Sokolowsky –  
NUFWT of Ukraine, L'viv*

## Influence of parameters of agent of drying on the moist and tensely-deformed state of saw-timbers in the process of their hydrothermal treatment

Influence of temperature, relative humidity and rate of movement of agent of drying is considered on development of the moist and tensely-deformed fields of saw-timbers in the process of their hydrothermal treatment.

**Актуальність і постановка задачі.** Проведені раніше дослідження полів вологовмісту у деревині під час сушіння методом кінцевих елементів [1, 2] отримали подальший розвиток в [3, 4], а створене програмне забезпечення дало змогу виявити вплив геометричних розмірів пиломатеріалів на розвиток як вологісного, так і напружено-деформівного стану [5] при постійних параметрах технологічного процесу. На практиці застосовують багатоступеневі режими [6, 7], а критерієм переходу до наступного ступеня є вологість матеріалу і таким чином раніше запропонований алгоритм визначення напружено-деформівного стану висушеної деревини [4] у цій роботі доповнений блоком контролю середньої вологості, на основі якого відбуватиметься зміна параметрів агента сушіння, тобто перехід до наступного ступеня технологічного процесу.