

2. ЕКОЛОГІЯ ДОВКІЛЛЯ

УДК 674.02

*Проф. П.В. Білей, д-р техн. наук;
доц. М.М. Огородник, канд. екон. наук – НЛТУ України;
асист. Н.П. Яворська – Львівський державний інститут
новітніх технологій та управління ім. В. Чорновола*

СУЧАСНИЙ СТАН ВПРОВАДЖЕННЯ ЕКОЛОГООЩАДНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ДЕРЕВООБРОБКУ

Описано сучасний стан, напрямки і прогноз розвитку деревообробної промисловості та впровадження екологоощадних технологій.

*Prof. P.V. Bilej; assoc. prof. M.M. Ogorodnik – NUFWT of Ukraine, L'viv;
assist. N.P. Yavorska – L'viv state institute of the newest technologies
and management named after V. Chornovola*

Current state of environment- preserving technologies introduction in woodworking

A contemporary state, directions and development prognosis of woodworking industry and inculcation of environment-preserving technologies are described.

Напрямки і прогноз розвитку деревообробної промисловості і ринків продукції. Чинники, що визначають науково-технічний прогрес у лісопилянні і деревообробці у ХХІ ст., мають характер ресурсних, економічних і екологічних обмежень. До числа таких чинників відносяться: рівень і характер попиту на продукцію; ресурси економічно-доступної сировини; рівень і тенденції зміни транспортних тарифів; рівень і тенденції зміни цін на енергоносії. Дія перерахованих чинників проявляється комплексно. Наприклад, вплив попиту проявиться не тільки в об'ємах виробництва і рівні цін, але також і у вирівнюванні вимог до продукції для внутрішнього і зовнішнього ринків, необхідності гармонізації національних стандартів з вимогами стандартів європейських країн – споживачів відносно сертифікації продукції і виробничих процесів. Ресурсні обмеження дають себе знати не тільки з позиції лісовикористання, але й внаслідок внутрішньогалузевої конкуренції з іншими лісопереробними виробництвами.

Сумарний ефект викликає істотні технологічні зміни в галузі. Зокрема, формується два основних типи лісопильних підприємств, технологічну суть яких можна визначити як "збагачення" і "раціональність". Перший тип підприємств реалізує неповний виробничий цикл і виготовляє напівфабрикати, необхідні для перероблення на інших підприємствах.

Лісопильні чи лісопильно-деревообробні підприємства другого типу орієнтуються на випуск сертифікованої продукції з деревини і технологічно відповідають сучасним передовим підприємствам з повною внутрішньозаводською переробкою деревини. Ці перетворення вимагають грамотного постановлення і вирішення цілого комплексу наукових, організаційних і техніч-

них проблем тому, що структура перебудови галузі не може бути здійснена тільки заміною обладнання.

Це підтверджує досвід поширення і експлуатації стрікопилькових коллодильних верстатів, потенціал яких повністю так і невикористаний, оскільки спочатку вся акція декларувалась як "заміна рамного обладнання" без серйозного технологічного осмислення. Використання сучасних технологій на базі стрікопилькових верстатів має базуватись на нових наукових фундаментальних дослідженнях з вирішенням наявних проблем лісопиляння.

У число наукових проблем, що вимагають першочергового вирішення, входить критичний аналіз наявних канонів в теорії перероблення деревини на пиломатеріали і поглядів на критерії і зміст таких важливих технологічних операцій як підготовка, планування та проведення розкрою сировини на стрікопилькових верстатах. Необхідно переглянути такі поняття, як комплексне використання сировини, виробнича потужність підприємства, по новому необхідно підійти до формування критеріїв для оцінки техніко-технологічної ефективності лісопильного та іншого деревообробного обладнання. Вимагають першочергово вирішення питання нормування витрат та-затрат матеріальних і трудових ресурсів у лісопильно-деревообробному виробництві.

Уже зараз зрозуміло, що, потрібні нові фундаментальні дослідження, які стосуються енергомісткого процесу сушіння деревини, його дереворіжучого інструмента, який поглинає масу праці і засобів на підготовлення і перепідготовлення.

Пошук нових технологічних рішень і схем, ймовірно, примусить переглянути принципи побудови лісопильних цехів, які базувались "на безперервному потоці" і "багатоповерховості", на високій вартості основних фондів. Безперечно, зміниться підхід в питаннях сортування продукції, якості та оцінці зовнішнього виду або декоративності деревини.

Окремого розгляду вимагає проблема оснащення лісопильно-деревообробних підприємств сучасним прогресивним обладнанням. Аналіз технічних характеристик зарубіжного обладнання показує, що високий рівень продуктивності праці буде забезпечуватися не за рахунок швидкості переміщення предметів обробки, а шляхом зменшення кількості допоміжних технологічних операцій.

Впровадження екологозберігаючих технологій. Камерне сушіння пилопродукції є найбільш енергомістким технологічним процесом у лісопилянні та деревообробці. В наявних сушильних камерах та в обладнанні для теплового оброблення значна частина енергії витрачається нерационально. Через недосконалість теплових систем і недоліки в енергопостачанні на сьогодні витрачається теплової та електричної енергії в 1,38...1,56 раз більше, ніж це потрібно на проведення процесів теплового оброблення та сушіння.

В обладнанні і процесах теплового оброблення деревини необхідно розробити удосконалену методику теплового розрахунку, особливо на період початкового нагрівання пиломатеріалів перед сушінням. Якщо теплопостачання є достатньо потужним, то початкове нагрівання можна проводити за інтенсивною методикою згідно з розрахунковою залежністю:

$$\tau_h = \tau_o + A\rho_y t_\partial^n S_1^m \lg W_0, \quad (1)$$

де: τ_o – тривалість подолання теплової інерції обладнання, год; ρ_y – умовна (базова) густина деревини, кг/м; t_∂ – температура матеріалу в центрі сортименту, $t_\partial = t_c - 3$, °C (тут t_c – температура середовища, °C); S_1 – товщина матеріалу, см; n , m – показники степені; W_0 – початкова вологість деревини, %; A – коефіцієнт пропорційності, який враховує співвідношення розмірності вказаних вище величин.

Якщо теплопостачання є недостатнім, то процес початкового нагрівання необхідно проводити поступово за градієнтом ($dt/d\tau$), що дасть змогу в 3...5 разів зменшити теплову потужність сушильної камери. У цьому випадку для розрахунку тривалості початкового нагрівання використовують залежність:

$$\tau_h = \tau_o + (t_\partial - t_o) \frac{d\tau}{dt}, \quad (2)$$

де: t_o – початкова температура середовища, °C; $dt/d\tau$ – градієнт (зміна температури за певний час, яку приймають у діапазоні $dt/d\tau = 3...8$ °C/год. залежно від породи і товщини матеріалу).

Для деяких порід (бук, береза, осика, вільха) деревину доцільно пропарювати, що дасть змогу уникнути біопошкодження і вирівняти забарвлення центральної і заболонної зони. Проведення цієї теплового оброблення також сприяє інтенсифікації наступного процесу сушіння, чим можна зменшити на 25...40 % витрати теплової та електричної енергії.

В обладнанні та процесах сушіння деревини необхідно удосконалювати режими і технологію, теплові системи та конструкції сушарок, застосовувати комбіноване атмосферно-камерне сушіння, використовувати енергію сонячного випромінювання, вітрову енергію, удосконалювати методи проведення технологічних операцій процесу сушіння.

Режими є найважливішим чинником у технологічному процесі сушіння. Але не менш відповідальними є такі технологічні операції процесу сушіння як формування штабелів пиломатеріалів, проведення проміжкових та кондиціонуючих тепловологообробок. Формування штабеля проводиться згідно з відповідним технологічним регламентом – Керівних технічних матеріалів з технології камерного сушіння пиломатеріалів. Для точного визначення кількості матеріалу в штабелі необхідне удосконалення розрахунку коефіцієнта об'ємного заповнення штабеля, тому що на сьогодні не враховується порода деревини та кінцева вологість пиломатеріалів. За допомогою проміжкових тепловологообробок зменшується нагромадження залишкових деформацій у ході сушіння пиломатеріалів, а відповідно і внутрішніх напружень, які призводять до жолоблення і розтріскування пиломатеріалів. Тому для кожної породи, товщини, призначення і категорії якості сушіння пиломатеріалів необхідно скласти режимні параметри і визначити тривалість проміжкових тепловологообробок для різних значень вологості деревини. За допомогою кондиціонуючої тепловологообробки формуються такі показники якості сушіння: досягнення необхідної кінцевої вологості пиломатеріалів; вирівнювання від-

хилення кінцевої вологості окремих пиломатеріалів в об'ємі камери; вирівнювання вологості за товщиною пиломатеріалів; зменшення до нормативних показників залишкових деформацій і внутрішніх напружень.

При складанні режимів сушіння необхідно враховувати вологість матеріалу та його напружено-деформівний стан. Теплова система і конструкція сушарки повинні забезпечити максимальне використання теплової та електричної енергії, бути герметичними і забезпечувати будь-який режим сушіння. Використання комбінованого атмосферно-камерного сушіння до 80 % зменшує витрати теплової енергії. Для впровадження цього способу сушіння необхідно визначити коефіцієнт вологопровідності і вдосконалити методику розрахунку тривалості сушіння. Окрім цього, потрібно науково обґрунтувати перманентність комбінованого сушіння, а саме: атмосферне підсушування та камерне досушування.

Використання сонячної енергії в процесах теплового оброблення та сушіння деревини можливе в геліосушарках з використанням штучних акумуляторів тепла та створенням оптимальної аеродинаміки в самих камерах.

Описані вище пропозиції з вдосконалення теплового оброблення і сушіння деревини дають змогу створити і впроваджувати цілий ряд ресурсозбеігаючих технологій. Науково обґрунтована та якісно проведена теплова обробка і сушіння деревини на порядок збільшує термін експлуатації виробів з деревини, дає змогу значно зменшити енерговитрати, матеріальні і трудові ресурси попередніх і наступних технологічних процесів.

Отже, ефективність роботи всіх виробництв деревообробної галузі буде залежати від розробки і впровадження нових наскрізних екологоощадних, економічно безпечних технологічних процесів і обладнання з гнучкими комп'ютеризованими і роботизованими ділянками.

Література

1. Соколовський І.А. Ідентифікація закономірностей технологічних операцій процесу сушіння пиломатеріалів// Світ меблів і деревини. – К. – 2005, № 3. – С. 34-36.
2. Керівні технічні матеріали з технології камерного сушіння пиломатеріалів// За ред. проф. Білея П.В. – Львів: РВЦ УкрДІТУ, 2003. – 72 с.

УДК 339.52 (477)

*Викладач О.М. Стаднічук, канд. хім. наук –
Галицьке відділення МАУП; ст. викладач Г.З. Леськів –
Львівський ДУ внутрішніх справ*

ШЛЯХИ УДОСКОНАЛЕННЯ ЕКОНОМІЧНОГО РЕГУЛЮВАННЯ СТАНУ ДОВКІЛЛЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ

Досліджено надходження зборів за забруднення довкілля до природоохоронних фондів усіх рівнів на прикладі Львівської області і рекомендовано розподіляти кошти на двох рівнях для ефективного використання на пріоритетні природоохоронні заходи.

Ключові слова: довкілля, природоохоронні заходи, економічне регулювання, екологія.