



УКРАЇНА

(19) UA (11) 38800 (13) U
(51) МПК (2009)
F26B 3/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ СУШІННЯ ДЕРЕВИНИ

1

2

(21) u200803611

(22) 21.03.2008

(24) 26.01.2009

(46) 26.01.2009, Бюл.№ 2, 2009 р.

(72) БІЛЕЙ ПЕТРО ВАСИЛЬОВИЧ, UA, ПАВЛЮСТ
ВОЛОДИМИР МИКОЛАЙОВИЧ, UA, СОКОЛОВ-
СЬКИЙ ІГОР АНДРІЙОВИЧ, UA, ЯВОРСЬКА НА-
ДІЯ ПЕТРІВНА, UA(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ ЛІСОТЕХНІЧНИЙ УНІВЕР-
СИТЕТ УКРАЇНИ, UA

(57) Спосіб сушіння деревини, який здійснюють в конвективних пароповітряних сушильних камерах періодичної дії, який відрізняється тим, що кондиціонуючу тепловологообробку в кінці процесу сушіння проводять за визначеною температурою середовища і рівноважною вологістю деревини та тривалістю, яка враховує значення кінцевої вологості, породи, товщину і перепад вологості по товщині матеріалу.

Корисна модель відноситься до деревообробної галузі промисловості і може бути використана для проведення кондиціонуючої тепловологообробки в процесі камерного сушіння пиломатеріалів і заготовок із різних порід

Найбільше розповсюдження (біля 95% від всієї способів сушіння) в промисловості має конвективне сушіння пиломатеріалів і заготовок в пароповітряному середовищі з використанням сушильних камер періодичної дії. Процес сушіння пиломатеріалів і заготовок складається із ряду технологічних і контрольних операцій. До технологічних операцій процесу сушіння відноситься складання пиломатеріалів у штабелі, проведення початкового нагрівання пиломатеріалів або заготовок перед сушінням, ведення процесу сушіння за заданим режимом, проведення проміжкової та кондиціонуючої тепловологообробки [1]. Всі названі технологічні операції мають свої можливості для вдосконалення, які сприятимуть збереженню енергетичних витрат та підвищенню якості висушеного пиломатеріалу. Контрольні операції в процесі сушіння пиломатеріалів або заготовок є однаковими для різних порід деревини. Це, в основному, контроль параметрів середовища (температури і відносної вологості) та їх регулювання в залежності від вологості матеріалу. Бажано вести також контроль за розвитком внутрі-

Метою кондиціонуючої тепловологообробки (кондиціонування) в процесі камерного сушіння пиломатеріалів і заготовок є вирівнювання кінцевої вологості всього об'єму штабелів в камері та в

поперечному перетині матеріалу [2-4]. Таким чином, проведення кондиціонування є запорукою для отримання потрібної якості пиломатеріалів і заготовок після сушіння. Показником якості сушіння пиломатеріалів і заготовок є: 1) відповідність середньої кінцевої вологості пиломатеріалів (заготовок) заданому значенню - $\overline{W_k}, \%$; 2) величина відхилень вологості окремих пиломатеріалів (заготовок) від середньої кінцевої вологості - $\Delta W_k, \%$; 3) перепад вологості по товщині пиломатеріалів (заготовок) - $\Delta W_s, \%$; 4) величина залишкових напружень і деформацій у висушених пиломатеріалах (заготовках) - f_{σ} ; 5) норми допустимих дефектів сушіння пиломатеріалів (заготовок) - $P_{\delta}, \%$ [5].

В традиційній технології конвективного сушіння пиломатеріалів (заготовок) в пароповітряному середовищі кондиціонуючу тепловологообробку розділяють на дві складові: кінцеву тепловологообробку, метою якої є досягнення заданої кінцевої вологості пиломатеріалів (заготовок) та доведення її до нормативних показників (згідно категорії якості сушіння), а також відхилення вологості окремих пиломатеріалів (заготовок) в об'ємі камери та власне - кондиціонуючу тепловологообробку, метою якої є вирівнювання вологості по товщині пиломатеріалів [2-4]. З технологічної точки зору доцільним є об'єднання цих тепловологообробок. Адже, коли йде вирівнювання вологості по штабелю пиломатеріалів, то одночасно йде й вирівнювання вологості по товщині пиломатеріалів (заготовок). Традиційно кінцева і кондиціонуюча тепловологообробка проводилась шляхом впускання в сушильну каме-

(19) UA (11) 38800 (13) U

ру водяної пари, доводячи відносну вологість повітря до 40...50% і одночасно збільшуючи температуру на 2-3°C вище останньої ступені режиму.

Для вдосконалення технології в запропонованому способі сушіння пиломатеріалів (заготовок) при кондиціонуванні підтримують температуру останньої ступені режиму, а відносну вологість повітря збільшують на таку величину, щоб рівноважна вологість деревини зросла на 2%, адже $W_p = f(t_c, \varphi)$. Тривалість кондиціонування забезпечує доведення показників якості сушіння до нормативних значень залежно від породи, товщини і призначення пиломатеріалів (заготовок) та конструктивних особливостей сушильної камери. За результатами досліджень проведених авторами отримано такі вирази для визначення тривалості кондиціонування:

для середньої кінцевої вологості $W_k=7\%$

$$\sigma_{k0} \geq A \cdot [(\Delta W_s)_0 - (\Delta W_s)]^2 \cdot S_1^n, \text{ годин; (1)}$$

для середньої кінцевої вологості $W_k=10\%$

$$\sigma_{k0} \geq B \cdot [(\Delta W_s)_0 - (\Delta W_s)]^2 \cdot S_1^m, \text{ годин; (2)}$$

де А, В - коефіцієнти, які враховують породу деревини (наприклад, для бука $A=2,16 \cdot 10^{-5}$; $B=6,94 \cdot 10^{-5}$);

$(\Delta W_s)_0$ - початковий перепад вологості по товщині, %;

ΔW_s - нормативне значення перепаду вологості по товщині матеріалу, %;

n, m - показники степені (наприклад, для бука $n=2,8$; $m=2,4$).

Таким чином, згідно з корисною моделлю, запропонований спосіб сушіння, де показники якості

сушіння ($\overline{W_k}, \Delta W_k, \Delta W_s, f_c$) доводять до нормативних значень у відповідності з категоріями якості сушіння. Кондиціонуочу теплово-логообробку проводять за визначеною величиною температури середовища та рівноважної вологості деревини. Тривалість кондиціуючої тепловологообробки визначають за виведеними розрахунковими залежностями, які враховують породу, товщину і перепад вологості по товщині матеріалу. Впровадження даного способу сушіння, де кондиціонування проводять згідно описаної вище методики, дозволить зменшити дефекти сушіння на 5-8 %, що в масштабах України дозволить заощадити більше 600 тис. м³ лісоматеріалів. Даний аспект має також велике екологічне значення, бо захистить від вирубки більше 2000 гектарів лісових насаджень в рік.

Джерела інформації

1. Білей П.В., Гуменюк Ж.Я., Соколовський І.А. Спосіб сушіння деревини // Деклараційний патент на винахід. Бюл. №12 від 15.12.2003 F26B3/00, №2003021463.
2. Білей П.В., Павлюст В.М. Сушіння деревини. Навчальний посібник. - Львів: ЛІГА-ПРЕС, 2003. - 240с.
3. Серговский П.С., Расев А.И. Гидротермическая обработка и консервирование древесины. - М.: Лесн. пром-сть, 1987. - 360с.
4. Керівні технічні матеріали з технології камерного сушіння пиломатеріалів / За редакцією проф. Білея П.В. - Львів: РВЦ УкрДЛТУ, 2003. - 72с.
5. Руководящие технические материалы по технологии камерной сушки древесины. - Архангельск.: ЦНИИМОД, 1985. - 143с.