



УКРАЇНА

(19) UA (11) 34123 (13) U
(51) МПК (2006)
F26B 3/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ СУШІННЯ ДЕРЕВИНИ

1

(21) u200803601

(22) 21.03.2008

(24) 25.07.2008

(46) 25.07.2008, Бюл.№ 14, 2008 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

2

(57) Спосіб сушіння деревини, який здійснюється в конвективних пароповітряних сушильних камерах періодичної дії, який відрізняється тим, що параметри середовища при початковому нагріванні пиломатеріалів і заготовок із різних порід деревини встановлюються не відразу, як в існуючій технології, а підвищуються поступово за градієнтом температури, величина якого залежить від породи, товщини і вологості матеріалу, що дозволяє суттєво зменшити теплову потужність сушильної камери та підвищити якість висушеного матеріалу.

Корисна модель відноситься до деревообробної галузі промисловості і може бути використана для проведення початкового нагрівання пиломатеріалів і заготовок із деревини різних порід в процесі камерного сушіння.

Найбільше розповсюдження (біля 95% від всіх способів сушіння) в промисловості має конвективне сушіння пиломатеріалів і заготовок (та іншої пилопродукції) 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 внутрішніх напружень в деревині в процесі сушіння.

Метою початкового нагрівання пиломатеріалів (заготовок) перед сушінням є підготовка матеріалу до процесу сушіння. Згідно з існуючими рекомен-

даціями [2-4] технологічною метою початкового нагрівання вважається швидка підготовка матеріалу до сушіння за рахунок застосування підвищеної температури (на 5-8°C вище першої ступені режиму) та високої степені (до 100%) насичення повітря водяною парою. Завдяки такому режиму, як показала практика, вогкі пиломатеріали прогріваються з швидкістю 1,0-1,5 години на сантиметр товщини пиломатеріалів. Для м'яких листяних порід цей показник збільшують на 25% є меншим, а для твердих листяних порід - на 50%. Тобто, наприклад, соснові пиломатеріали товщиною 40мм прогріваються 4-6 годин, а букові пиломатеріали товщиною 40мм, відповідно, 6-9 годин. Таке швидке нагрівання пиломатеріалів (заготовок) перед сушінням вимагає наявності в сушильній камері великої теплової потужності теплового обладнання. Наведемо порівняння. Якщо в процесі сушіння пиломатеріалів (заготовок) сушильна камера має мати теплову потужність 1-3кВт/м³ висушеного матеріалу (залежно від породи деревини, товщини матеріалу та періоду процесу сушіння), то в процесі початкового нагрівання ця теплова потужність має бути в 3-5 разів вищою, щоб досягти вказану вище швидкість нагрівання. Таким чином, при використанні існуючої технології початкового нагрівання пиломатеріалів і заготовок, теплова потужність сушильної камери на час нагрівання має бути в 3-5 разів вищою ніж на час сушіння. Але, якщо початкове нагрівання, наприклад, букових матеріалів товщиною 40мм триває 9 годин, то процес сушіння цих пиломатеріалів біля 40 діб (960 го-

(19) UA (11) 34123 (13) U

дин). Тобто, в цьому випадку наявність великої теплової потужності сушильної камери є недоцільним.

Іншим негативним аспектом швидкого початкового нагрівання пиломатеріалів і заготовок перед сушіння є утворення в деревині значних перепадів температур (до 10-60°C) по товщині матеріалу, що викликає температурні деформації в деревині і розвиток в них внутрішніх напружень, які є причиною утворення тріщин і пожолоблення пиломатеріалів і заготовок.

Запропонований спосіб сушіння деревини передбачає вдосконалену технологію початкового нагрівання пиломатеріалів і заготовок перед сушінням, яка полягає в поступовому підвищенні температури середовища на величину (Δt) за час ($\Delta \tau$) залежно від породи, товщини і вологості пиломатеріалів (заготовок). Таким чином, швидкість нагрівання за градієнтом температури ($\Delta t/\Delta \tau$) є функцією властивості деревини

$$\frac{\Delta t}{\Delta \tau} = f(\rho, S_1, W) \quad (1)$$

де ρ - густина деревини, кг/м³;

S_1 - товщина пиломатеріалів (заготовок), мм;

W - вологість пиломатеріалів, %.

Дослідження початкового нагрівання деревини перед сушінням проведені авторами показали, що максимально допустимим градієнтом температури є значення 8...10°C/годину. Тривалість початково-

го нагрівання в запропонованій технології визначається за формулою

$$\tau_n = \tau_0 + (t_d - t_0) \frac{\Delta \tau}{\Delta t}, \text{ годин} \quad (2)$$

де τ_0 - тривалість теплової інерції сушильної камери, годин;

t_d, t_0 - відповідно кінцева і початкова температура деревини в процесі нагрівання, °C

Таким чином, згідно з корисною моделлю застосування даної технології дозволяє в 2-3 рази зменшити теплову потужність сушильної камери в процесі початкового нагрівання, та досягнути незначного перепада температур в деревині (середнє значення 0,5 Δt) в процесі початкового нагрівання, що позитивно відбивається на якості пиломатеріалів (заготовок).

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., Павлюк В.М. Сушіння деревини. Навчальний посібник. - Львів: ЛІГА-ПРЕС, 2003. - 240с.

3. Керівні технічні матеріали з технології камерного сушіння пиломатеріалів /За редакцією проф. Білея П.В. - Львів: РВЦ УкрДЛТУ, 2003. - 72с.

4. Серговский П.С., Расев А.И. Гидротермическая обработка и консервирование древесины. - М.: Лесн. пром-сть, 1987. - 360с.