

де: φ – відносна вологість (ступінь насичення повітря водяною паром), $\varphi = 0...1,0$; T_c – абсолютна температура, К.

При конвективному сушінні теплообмінний критерій Нусельта для періоду постійної швидкості сушіння визначається за критеріальним рівнянням виду [1]

$$Nu = 0,0641 Re^{0,80} \left(\frac{T_c}{T_m} \right)^2 Pr^{0,33}, \quad (17)$$

де: $Re = \frac{V_{II} \cdot l}{\nu_c}$ – критерій Рейнольдса; $Pr = \frac{\nu_c}{a}$ – критерій Прандтля (для повітря $Pr = 0,72$, а для пари $Pr = 1,1$).

Коефіцієнт кінематичної в'язкості вологого повітря знаходиться за формулою [1]

$$\nu_c = [0,113T_c - (18,24 + 7\varphi)] \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с}. \quad (18)$$

Питома теплота пароутворення r приймається за таблицями теплофізичних властивостей насиченої пари при відомій температурі мокрого термометра t_m , або визначається

$$r = 2490(1 - 0,001t_m) \cdot 10^3 \text{ Дж/кг} \quad (19)$$

Таким чином, знаючи інтенсивність сушіння (випаровування вологи з деревини) q'_m , можна визначити швидкість сушіння в першому періоді, тобто

$$N' = \frac{q'_m}{\rho_b R} \quad (20)$$

Для підрахунку коефіцієнта потенціалопровідності a'_m необхідно визначити напрям руху вологи в деревині при її сушінні. У випадку, коли в камері знаходяться дошки тангентального розпилу, то за напрямком переміщення потоку води приймається радіальний, і навпаки.

При змішаному вкладанні дошок у штабель необхідно приймати тангентальний потік води в матеріалі.

Величина коефіцієнта потенціалопровідності (вологодієздатності) деревини визначають за формулою

$$a'_m = 23,5 \cdot 10^{-12} \left(\frac{T_m}{100} \right)^{23} \left(\frac{400}{\rho_b} \right)^{3,9} \left(1 + \frac{2V_{II}}{100} \frac{\sin \beta}{\sin 90^\circ} \right) \text{ см}^2/\text{с}, \quad (21)$$

де: V_{II} – вміст (%) серцевинних променів в загальній масі деревини (для сосни $V_{II} = 6\%$, вільхи – 5% , берези – 11% , клена – 15% , бука – 35% , дуба – 25%); β – кут, утворений дотичною до річного кільця і нормаллю, що проведена посередині ширини (для радіального потоку вологи – $\beta = 90^\circ$, а для тангентального – $\beta = 0^\circ$), град.

Середній коефіцієнт вологодієздатності a'_u для всього періоду спадаючої швидкості сушіння визначається

$$a'_u = \frac{N'R}{0,25} = \frac{NR}{25}. \quad (22)$$

Якщо $U_{KP} \geq U_{II} (W_{KP} \geq W_{II})$, то період постійної швидкості відсутній. Але, якщо $U_{KP} < U_{II}$, то тривалість періоду постійної швидкості сушіння становить

$$\tau_1 = \frac{U_{II} - U_{KP}}{N'} = \frac{(U_{II} - U_{KP}) \rho_b R}{q'_m}. \quad (23)$$

Таким чином, загальна тривалість сушіння може бути знайдена за виразом

$$\tau = \tau_1 + \tau_2 = \frac{U_{II} - U_{KP}}{N'} + 2,3 \left(\frac{4R^2}{\pi^2 a'_m} + \frac{R}{a'_u} \right) \lg \frac{U_{KP} - U_p}{U_K - U_p} \quad (24)$$

Останнє рівняння отримане на основі нестационарного тепломасопереносу, а також експериментального дослідження кінетики і динаміки процесу сушіння різних сортментів.

Література

1. Озарків І.М., Сорока Л.Я., Грицюк Ю.І. Основи аеродинаміки і тепломасообміну: Навч. посібник. – К.: ІЗМН, 1997. – 280 с.
2. Сергоский П.С. Оборудование гидротермической обработки древесины. М.: Лесн.пром-сть.
3. Озарків І.М., Крамар В.Д., Соколовський І.А. Окремі рішення нестационарного перенесення тепла і маси (вологи) при конвективному сушінні деревини// Науковий вісник. – Львів. – 1999, вип. 9.5. – С. 79–82.
4. Кныш Ю.В. Интенсификация конвективной сушки пиломатериалов твердых лиственных пород древесины// Автореф....канд. тех. наук. – Львов, 1991. – 21 с.

УДК 674.093 Доц. Л.Н. Горбачова, к.т.н.; студ. О.М. Бартусевич – УкрДЛТУ ВПЛИВ РОЗМІРІВ ПИЛОВОЧНИКА НА ВИХІД ПИЛОПРОДУКЦІЇ ДЛЯ ДЕРЕВ'ЯНОГО БУДИНКОБУДУВАННЯ

Описується дослідження виходу пиломатеріалів для будинкобудування залежно від діаметру пиловочника.

Doc. L.N. Gorbachova, O.M Bartusevich – USUFWT

The influence of dimensions of dolttimber on exit timber for wood housebuilding

In this article is described the research of invention of timber for housebuilding depending on diameter of dolttimber.

Одним з найбільших ринків деревини і матеріалів на її основі є житлове будівництво. У зв'язку з значним збільшенням обсягів дерев'яного будинкобудування підприємствами будівельних матеріалів на заміну панельних і об'ємно-блочних конструкцій почата переорієнтація на виготовлення малоповерхових будинків. Пиломатеріали продовжують залишатись основною сировиною для виготовлення каркасів, конструкційної і чистової обшивки, погонажних і столярних виробів.

У багатьох випадках фанера і деревні плити замінюють пиломатеріали; не-деревні будівельні системи випробовувалися багато разів, починаючи з 30-х років [1], але показали свою нездатність. Будівельні деталі заводського виготовлення і готові вузли будинків виготовляють переважно з деревини.

