

Цель исследования: обнаружить и указать на существующие недостатки законодательно правовой регуляции системы налогообложения в Украине, которая негативно отражается на формировании взаимоотношений между субъектами налогообложения. В работе рассмотрены проблемы несогласованности, несовершенства и нестабильности законодательно нормативных актов Украины, которые регулируют систему налогообложения и указаны возможные направления усовершенствования.

Ключевые слова: налоговый кодекс, налог на доходы физических лиц, налог на прибыль, единственный социальный взнос, консолидация системы налогообложения.

Novosel'ska L.I. Functioning of equilibrium in a tax legislation

Research purpose: to discover and point out the existent defects of the legislatively legal adjusting of the system of taxation in Ukraine which negatively affects forming of mutual relations between the subjects of taxation. Problems are in-process considered of inconsistency, imperfection and instability of legislatively normative acts of Ukraine of, which regulate the system of taxation and possible directions of improvement are indicated.

Keywords: internal revenue code, tax on the profits of physical persons, income tax, unique social payment, consolidation of the system of taxation.

5. ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ГАЛУЗІ

УДК 674.047

Проф. І.М. Озарків, д-р техн. наук; аспір. В.С. Козар;

доц. І.А. Соколовський, канд. техн. наук – НЛТУ України, м. Львів

ОСОБЛИВОСТІ ЗОВНІШНЬОГО ТЕПЛОБМІНУ В ПРОЦЕСІ ГЕЛІОСУШІННЯ ДЕРЕВИНИ

Розкрито особливості перенесення теплоти та вологи в процесі комбінованого променево-конвективного сушіння деревних сортиментів. Наведено формули розрахунку теплообмінних параметрів із врахуванням геометричних характеристик об'єктів сушіння та режимних параметрів геліосушіння, а також швидкості сушіння в першому періоді.

Ключові слова: геліосушіння, теплообмін, вологообмін, критерії Рейнольдса і Прандтля.

Відомо [1], що в процесі сушіння, коли сушильний агент (нагріте повітря) переміщується відносно поверхні деревини, то в безпосередній близькості до цієї поверхні утворюється так званий пограничний шар, який досить сильно впливає на інтенсивність самого процесу сушіння. Частини повітря, які безпосередньо торкаються поверхні об'єкта сушіння, адсорбуються нею. Отже, весь потік агента сушіння умовно може бути розділений на пристінний (пограничний) шар і зовнішній потік, так званий потенціальний потік. У зовнішньому потоці сили в'язкості досить малі порівняно зі силами інерції і повітря; його можна розглядати як невязке середовище. У середині пограничного шару сили інерції і сили в'язкості співрозмірні за величиною.

Встановлено, що товщина теплового динамічного пограничного шару залежить від віддалі від передньої кромки пластини, а також в'язкості та швидкості руху теплоносія. Зауважимо, що за товщину температурного або динамічного шару приймають віддаль по нормалі від поверхні об'єкта сушіння, на якій швидкість досягає значення, яке дорівнює 99 % швидкості потоку сушильного агента.

Інтенсивність сушіння буде максимальною, коли можливості перенесення маси (вологи) і тепла в пограничному шарі відповідають можливостям переміщення вологи й тепла всередині матеріалу (об'єкта сушіння). Це означає, що розв'язання двох задач процесу сушіння повинне зводитись до інтегрування певної системи рівнянь перенесення тепла й маси (вологи), як в самому об'єкті сушіння, так і всередині агента сушіння, що оточує цей матеріал. З огляду на те, що на сьогодні поки-що не отримано кінцевого розв'язання задач, предметом теорії сушіння є і буде окреме вивчення закономірностей внутрішньої тепломасопровідності і зовнішнього тепломасоперенесення.

Тому кількісні характеристики явищ тепломасообміну між агентом сушіння та об'єктом сушіння (коефіцієнти тепло- та вологообміну) є необхід-

ними для розрахунку тривалості сушіння і аналізу самого процесу зневоднення вологого матеріалу. Крім того, вони входять у формули розрахунку часу сушіння, а також в рівняння балансу тепла і маси.

Основне балансове рівняння комбінованого (в нашому випадку конвективно-терморадіаційного) сушіння в загальному випадку має вигляд [2]

$$q_{випр} + \alpha_{конт} (t_c - t_{н.м}) = r \cdot q'_m + c_m \cdot \rho_b \cdot R \cdot \frac{dt}{d\tau}, \quad (1)$$

де: $q_{випр}$ – густина результуючого променевого потоку; ($q_{випр} = q_{сон.пр} - q_{погл}$, $q_{сон.пр}$, $q_{погл}$ – відповідно питомі теплові потоки сонячного випромінювання і поглиненого матеріалом); $\alpha_{конт}$ – коефіцієнт теплообміну, Вт/(м²·°C); t_c , $t_{н.м}$ – відповідно температура агента сушіння і поверхні об'єкта сушіння, °C; r – питома теплота пароутворення (залежить від температури); q'_m – інтенсивність випаровування, кг/(м²·°C); C_m – питома теплопровідність об'єкта сушіння, $C = f(t, w)$, Дж/(кг·°C); ρ_b – базова густина деревини, кг/м³; R – визначальний (характерний) розмір, який для пластинчастих сортиментів дорівнює половині товщини, тобто $S_1/2$, м; $dt/d\tau$ – швидкість нагрівання об'єкта сушіння, °C/с.

Інтенсивність випаровування води з одиниці поверхні визначиться за формулою [1, 2]

$$q'_m = \rho_b \cdot R \cdot \frac{dw/d\tau}{100} = \rho_b \cdot R \cdot \frac{du}{d\tau} \text{ кг/м}^2 \cdot \text{°C}, \quad (2)$$

де u – вологовміст деревини, кг води/кг сух. матер.

Коефіцієнт теплообміну в процесі конвективного сушіння, як показали наші дослідження, можна визначити за формулою критерію Нусельта [2]

$$Nu_{конт} = 0,0641 \cdot Re^{0,80} \left(\frac{T_c}{T_m} \right)^2 \cdot Pr^{0,33} \left(1 - \frac{1}{Re_{нов}} \cdot \frac{b_{шт}}{S_1} \right)^4, \quad (3)$$

де: Re , Pr – відповідно критерії Рейнольдса і Прандтля; T_c , T_m – абсолютні температури сухого та мокрого термометрів, К; $b_{шт}$ – ширина штабеля, м; S_1 – товщина об'єкта сушіння, м; $Re_{нов}$ ($Re_{нов} = v_c/v_c \cdot b_{шт}$) – критерій Рейнольдса на поверхні ряду дощок; v_c – коефіцієнт кінематичної в'язкості, м²/с.

Швидкість сушіння в певному періоді конвективно-терморадіаційного сушіння визначиться

$$N = \frac{[Nu \cdot \lambda_c / l (t_c - t_{н.м}) + q_{випр}] \cdot 100}{\rho_b \cdot r \cdot R}, \quad \%/\text{с}. \quad (4)$$

Незважаючи на те, що геометрична модель пластинчастих сортиментів (дощок, ЧМЗ, паркетної фризи тощо) дуже проста, але точні розрахунки нестационарного променево-конвективного теплообміну є досить складними. Особливо тоді, коли необхідно враховувати розсіювання інфрачервоного випромінювання по поверхні матеріалу, або, коли відбувається нерівномірний розподіл температур в паралельних площинах.

Що стосується коефіцієнта теплообміну в процесі конвективно-терморадіаційного сушіння від низькотемпературних геліоколекторів, то з метою

спрощення розрахункових формул як потенціал променевого теплообміну доцільно використовувати різницю ступенів температур випромінювача і поверхні об'єкта сушіння, тобто:

$$\bar{\alpha}_{випр} = \frac{\varepsilon_{пр} \cdot \delta_0 \cdot \left[\left(\frac{T_{нов.з.випр}}{100} \right)^4 - \left(\frac{T_{нов.м}}{100} \right)^4 \right]}{t_{нов.з.випр} - t_{н.м}}. \quad (5)$$

З огляду на те, що поглинаючим середовищем під час сушіння комбінованим способом є поверхневий шар матеріалу, для променево-конвективного теплообміну $\alpha_{випр} \approx \alpha_{конт}$.

У загальному випадку, коефіцієнт комбінованого променево-конвективного теплообміну, із врахуванням рівняння (1), визначаємо

$$\alpha_{комб} = \frac{r \cdot q'_m + C_m \cdot \rho_b \cdot R \cdot \frac{dt}{d\tau} - q_{випр}}{t_c - t_{н.м}}, \text{ Вт/м}^2 \cdot \text{°C}. \quad (6)$$

Для першого періоду сушіння, коли $dt/d\tau \rightarrow 0$, коефіцієнт теплообміну визначиться за формулою

$$\alpha_{комб} = \frac{r \cdot q'_m - q_{випр}}{t_c - t_{н.м}}, \text{ Вт/м}^2 \cdot \text{°C} \quad (7)$$

Використати цю формулу для практичних розрахунків неможливо через те, що заздалегідь знати числові значення інтенсивностей сушіння q'_m неможливо. Вона у цьому випадку й є шуканою.

Література

1. Озарків І.М. Теплові процеси деревообробки : навч. посібн. / І.М. Озарків, П.В. Білей, В.М. Максимів та ін. – Львів : Вид-во НЛТУ України, 2008. – 264 с.
2. Озарків І.М. Науково-технічні основи конвективно-радіаційного сушіння деревини : дис. ... д-ра техн. наук / І.М. Озарків. – Львів : Вид-во НЛТУ України, 2006. – 404 с.

Озаркив И.М., Козар В.С., Соколовский И.А. Особенности внешнего теплообмена в процессе гелиосушки древесины

Раскрыты особенности переноса теплоты и влаги в процессе комбинированной лучево-конвективной сушки древесных сортиментов. Приведены формулы расчета теплообменных параметров с учетом геометрических характеристик объектов сушки и режимных параметров гелиосушки, а также скорости сушки в первом периоде.

Ключевые слова: гелиосушка, теплообмен, влагообмен, критерии Рейнольдса и Прандтля.

Ozarkiv I.M., Kozar V.S., Sokolovskiy I.A. The features of external heat exchange during the helio wood drying

The features of heat transfer and moisture during of the combined beam-convective drying of wood assortments are cited. Calculating formulae of the heat transfer parameters are taking into account objects geometrical characteristics and drying regime parameters heliodrying and speed drying was cited in the first period.

Keywords: heliodrying, heat exchange, moisture exchange, criteria Reynolds and Prandtel.