

ДИНАМІКА ПРОСОЧЕННЯ ДЕРЕВИНИ ЯК ОСНОВА МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ ЇЇ СУШІННЯ

Онищенко О.В.., студент, **Заставний А.Ю.**, студент,
Нікітюк Р.М., студент, **Кульман С.М.**, канд. техн. наук, доц.
Поліській національний університет

Взаємодія деревини та води відіграє центральну роль у використанні деревини, оскільки вода впливає на багато важливих характеристик деревини. Ця тема досліджується понад століття, але нові знання продовжують генеруватися внаслідок вдосконалення експериментальних та обчислювальних методів.

Дерев'яні вироби є ключовими складовими сучасного суспільства і їх можна знайти всюди навколо нас у нашому повсякденному житті. Для всіх застосувань деревини матеріал піддається впливу води у вигляді пари у повітрі, а іноді і у вигляді рідкої води (наприклад, зовнішні дерев'яні конструкції, що піддаються впливу дощу). Подібно до багатьох біоматеріалів, деревина притягує молекули води з навколишнього середовища і поглинає їх усередині матеріалу структури. Ця вода різко впливає на характеристики матеріалу, які є важливими для застосування деревини. Наприклад, вода впливає на структурне використання деревини, змінюючи механічні властивості (жорсткість, міцність, повзучість) та розміри матеріалу.

Мета цього дослідження полягала також в обґрунтуванні та створенні моделі гідратації та дегідратації, яка могла б бути основою способу прогнозування тривалості технологічних операцій пов'язаних із модифікацією деревини.

Як фазова змінна була прийнята загальна маса води в деревині яка постійно змінюється внаслідок водопоглинання та випаровування.

Модель описує зростання вологовмісту, під час якого відбувається постійна зміна у часі загальної вологості деревини. При цьому зміна загальної вологості буде визначатися основним кінетичним рівнянням, яке відображає закон збереження маси:

$$dW(t) = dW^+(t) - dW^-(t)$$

де $dW^+(t)$ – збільшення загальної маси води за рахунок просочення, тобто в загальному випадку це дифузія, (прихід), у проміжок часу $d(t)$, кг/с;

$dW^-(t) = dW^+(t) - dW^-(t)$ – зменшення загальної маси води в деревині, за рахунок випаровування (витрати) у проміжок часу $d(t)$, кг/с.