

2. Лось С.А. Комплексне оцінювання перспективності видів і гібридів модрина для умов Лісостепу України [Електронний ресурс] / С. А. Лось, В. Г. Григор'єва, В. П. Самодай, І. С. Нейко. *Наукові праці Лісівничої академії наук України*. 2018. 62-69. DOI: <https://doi.org/10.15421/411807>.

УДК 674.02:628.511

## ВИЗНАЧЕННЯ ВПЛИВУ ВОЛОГОСТІ ДЕРЕВИНИ НА ГРАНИЧНУ ШВИДКІСТЬ ДЕРЕВНИХ ЧАСТИНОК

Шевченко С.А., к.т.н.; Погорілий В.К

*Харківський національний технічний університет сільського господарства імені Петра Василенка.*

## DETERMINATION OF EFFECT OF WOOD MOISTURE TO TERMINAL VELOCITY OF WOOD PARTICLES

Shevchenko S.A., Pohorilyi V.C.

*Kharkiv Petro Vasylenko National Technical University of Agriculture*

Узагальненим параметром, який характеризує властивості частинок матеріалу як об'єкта сепарації в інерційних пиловловлювачах, є гранична швидкість. Особливістю деревообробних виробництв, з точки зору проектування пиловловлювачів, є суттєва мінливість фізико-механічних параметрів частинок вхідного потоку пилоповітряної суміші. Обумовлено це використанням різних деревних порід, залежністю розмірів утворюваних частинок від режиму роботи деревообробного обладнання та зміною вологості деревини в широких межах (від свіжозрубаного стану до кінцевої вологості сушіння деревини).

Залежність граничної швидкості деревних частинок від їх діаметра та вологості визначали з умови [1] рівності сили тяжіння та сили опору середовища, при цьому використовували кусково-лінійну апроксимацію впливу вологості деревини на її густину [2] та залежності сили опору від повітряної швидкості частинки з урахуванням режиму її обтікання повітряним потоком [3]:

$$v(d)\rho(W)g = \xi(Re(V))s_m(d)\frac{V^2}{2} \quad , \quad (1)$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \rho(W) = \rho_0 \frac{100+W}{K_\alpha W + 100} \quad , \text{ якщо } W < 30\% \\ \rho(W) = \rho_0 \frac{100+W}{K_\alpha \cdot 30 + 100} \quad , \text{ якщо } W \geq 30\% \end{array} \right. \quad , \quad (2)$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \xi = \frac{24}{Re} \quad , \text{ якщо } Re < 2 \\ \xi = \frac{18.5}{Re^{0.6}} \quad , \text{ якщо } 2 \leq Re \leq 500 \\ \xi = 0,44 \quad , \text{ якщо } Re > 500 \end{array} \right. \quad , \quad (3)$$

де  $v$  – об'єм частинки, м<sup>3</sup>;  $d$  – діаметр частинки, м;  $\rho$  – густина деревини, кг/м<sup>3</sup>;  $W$  – вологість деревини, %;  $g$  – прискорення вільного падіння, м/с<sup>2</sup>;  $\xi$  – коефіцієнт опору;  $Re$  – число Рейнольдса,  $V$  – гранична швидкість частинки, м/с;  $s_m$  – площа міделевого перетину частинки, м<sup>2</sup>;  $\rho_0$  – густина деревини в абсолютно сухому стані, кг/м<sup>3</sup>;  $K_\alpha$  – коефіцієнт об'ємного розбухання деревини.

Залежності граничної швидкості деревних частинок від діаметра та вологості визначали для найбільш поширених деревних порід – сосни та дубу. Результати обчислень

наведено на рис. 1 і рис. 2. За результатами обчислень чисел Рейнольдса, руху частинок зазначених порід з діаметрами до 0,05 мм із граничною швидкістю відповідає ламінарний режим їх обтікання повітряним потоком.

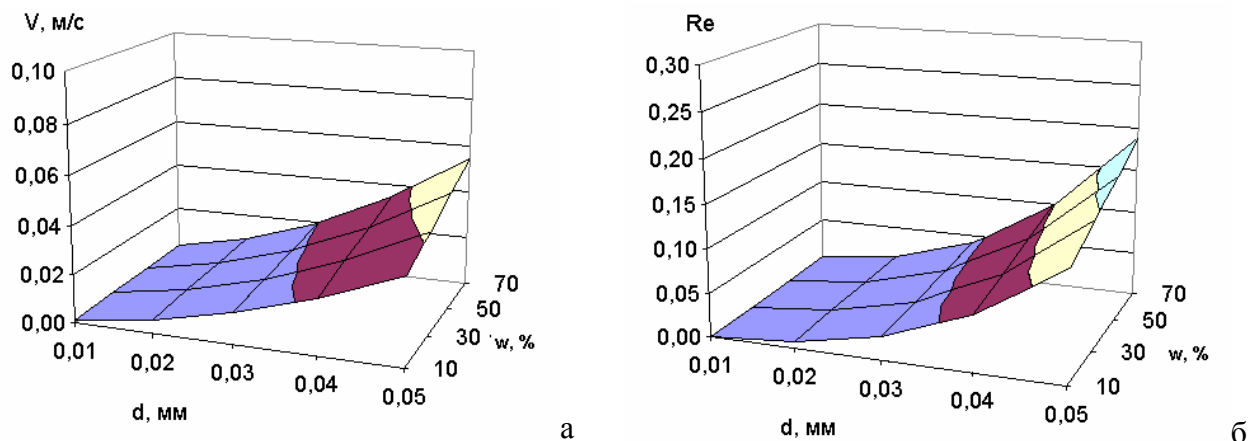


Рис. 1 – Залежності граничної швидкості (а) та числа Рейнольдса (б) від діаметра та вологості для соснових деревних частинок.

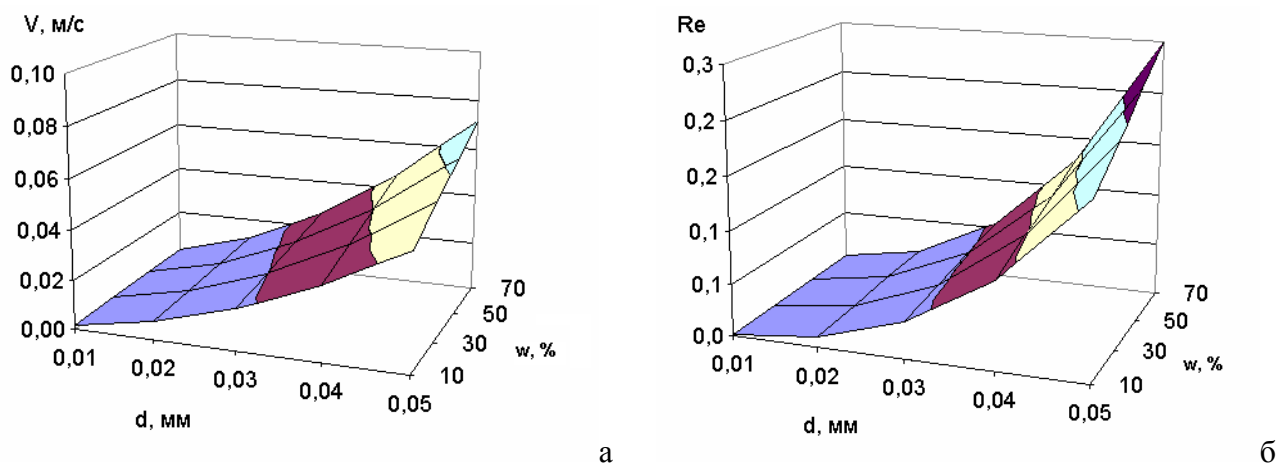


Рис. 2 – Залежності граничної швидкості (а) та числа Рейнольдса (б) від діаметра та вологості для дубових деревних частинок.

Одержані результати використовуватимуться при обґрунтуванні параметрів інерційного пилоочисника з активними робочими органами [4].

#### Список посилань.

1. Ветошкин А. Г. Процессы и аппараты пылеочистки. Пенза : Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2005. 210 с.
2. Уголев Б. Н. Древесиноведение и лесное товароведение. М. : МГУЛ, 2007. 390 с.
3. Винниченко В. И., Котляренко В. В., Бабинцев А.В. Скорость витания частиц и коэффициент запаса для определения скорости газового потока в установке для дегидратации гипса. *Вестник НТУ «ХПИ»: сб. науч. тр. Темат. выпуск: Химия, химическая технология и экология*, 2008. №38. С. 102–112.
4. Шевченко С. А., Погорілий В. К. Застосування системи автоматизованого проектування при моделюванні робочого процесу очисника повітря з активними робочими органами. *Наукові праці Всеукраїнської науково-практичної конференції «Застосування сучасних систем автоматизованого проектування в конструкторській та дослідницькій практиці» 30 квітня 2019 р.* Харків : ХНАДУ, 2019. С. 47.