

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ



СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ ЗЕМЛЕРОБСЬКОЇ МЕХАНІКИ

Матеріали

XX Міжнародної наукової конференції,
присвяченої 119-й річниці з дня народження
академіка Петра Мефодійовича Василенка

м. Миколаїв, 17-19 жовтня 2019 р.



Миколаїв
2019

XX Міжнародна наукова конференція
«Сучасні проблеми землеробської механіки», присвячена 119-й річниці з дня
народження академіка Петра Мефодійовича Василенка

УДК 631.31

C89

Редакційна колегія:

В. С. Шебанін – д-р техн. наук, професор
Д. В. Бабенко – канд. техн. наук, професор
І. П. Атаманюк – д-р техн. наук, професор
А. А. Ставинський – д-р техн. наук, професор
В. І. Гавриш – д-р екон. наук, професор
Г. О. Іванов – канд. техн. наук, професор
О. А. Горбенко – канд. техн. наук, доцент
Л. В. Вахоніна – канд. фіз.-мат. наук, доцент
П. М. Полянський – канд. екон. наук, доцент
К. М. Горбунова – канд. пед. наук, доцент

Сучасні проблеми землеробської механіки: матеріали XX
C89 Міжнародної наукової конференції, присвяченої 119-й річниці з дня
народження академіка Петра Мефодійовича Василенка, 17-19 жовтня,
2019 р., м. Миколаїв / Міністерство освіти і науки України ;
Миколаївський національний аграрний університет. – Миколаїв :
МНАУ, 2019. – 222 с.

У матеріалах збірника XX Міжнародної наукової конференції «Сучасні
проблеми землеробської механіки», присвяченої 119-й річниці з дня
народження академіка Петра Мефодійовича Василенка, розглянуто актуальні
проблеми землеробської механіки та запропоновано шляхи їх вирішення,
обґрунтовано інноваційні шляхи в розробці та проектуванні новітньої
сільськогосподарської техніки.

Для інженерів, науково-педагогічних працівників, аспірантів.

УДК 631.31

© Миколаївський національний
аграрний університет, 2019

проектування сумісного зернопереробного та твердопаливного підприємства з використанням обладнання вітчизняних виробників.

Список використаних джерел

1. Практичний посібник з використання біомаси в якості палива у муніципальному секторі України / Г. Гелетуха, С. Драгнев, П. Кучерук, Ю. Матвєєв. - К.: БАУ, 2017. - 37 с.

2. Тищенко Л.Н. Интенсификация сепарирования зерна / Л.Н. Тищенко – Харьков: Основа, 2004. – 224 с.

УДК 631.563.2:633.854.78

ОБГРУНТУВАННЯ РЕЖИМНИХ ПАРАМЕТРІВ КОМБІНОВАНОГО СПОСОБУ ПСЕВДОЗРІДЖЕННЯ У ВІБРАЦІЙНИХ СУШАРКАХ

Зозуляк І. А.

Вінницький національний аграрний університет

Вібраційні ефекти широко застосовуються в технологічних процесах переробки сільськогосподарської продукції.

При реалізації даної технології виникають питання: наскільки рівномірно розподіляється у вібраційному полі оброблюване середовище і які фізико-механічні характеристики теплоносія, а також параметри вібраційного поля впливають на рівномірність тепловіддачі і розподілу продукту в обсязі вібраційного контейнера

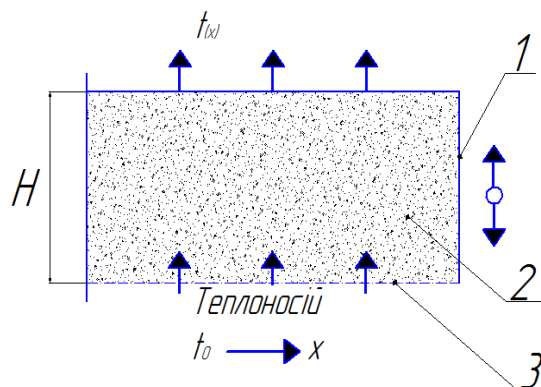


Рис. 1. Розрахункова схема апарата з комбінованим способом севдо зрідження:
1 – вібруючий контейнер; 2 – сипуча сировина, що висушується;
3 – решітка

Тривалість повного змішування τ_p повинна бути пропорційна відношенню висоти H шару до швидкості σ_u циркуляційного руху часток, що займають певну частину об'єму V' при підніманні шару в процесі «кипіння».

$$\sigma_u = V' U_o, \quad (1)$$

де U_o – витрата теплоносія через одиницю площі шару.

Тоді

$$\tau \approx H_{кр} / (2,6V'U_0), \quad (2)$$

де $H_{кр}$ – висота шару на межі _севдо зрідження.

Тривалість повного змішування по висоті, як правило, є значно меншим, ніж середній час перебування $\tau_{ш}$ часток у шарі, тому можна вважати, що протягом $\tau_{ш}$ частинки сировини перебувають у стані ідеального перемішування по висоті, тобто температуру частинок по висоті вважають однаковою, а нерівномірність температур має місце тільки у горизонтальному напрямі.

Для наведених вище умов коефіцієнт теплопровідності:

$$\alpha_{тем} = \frac{1}{60} \sqrt{g l_{мин}^3}. \quad (3)$$

Диференціальне рівняння передачі теплоти по довжині апарату в стаціонарному режимі представляємо у вигляді:

$$\lambda_m \frac{d^2 t}{dx^2} - \delta c \rho \frac{dt}{dx} - c_m \rho_m \delta_n (t - t_0) + g = 0. \quad (4)$$

За граничних умов

$$\delta c \rho t_0 = \delta c \rho t(0) - \lambda_m \left. \frac{dt}{dx} \right|_{x=0}; \quad (5)$$

$$\lambda_m \left. \frac{dt}{dx} \right|_{x=l} = 0, \quad (6)$$

де δ – швидкість руху частинок сировини вздовж апарату ;

c, ρ – теплоємність та щільність шару в апараті;

λ_m – ефективний коефіцієнт теплопровідності шару в горизонтальному напрямі;

$c_m \rho_m$ – теплоємність та щільність теплоносія;

δ_n – швидкість _севдо зрідження, тобто швидкість газу в апараті в розрахунку на одиницю вільного перерізу;

g – потужність тепловиділення в одиницю об'єма шару.

Для оціночних розрахунків можна використати наближене рівняння, що є справедливим за $Pe \ll 1$:

$$\Delta t = t(l) - t(0) = (\bar{t} - t_0) Pe \cdot 0,5, \quad (7)$$

де $Pe = \frac{\delta l}{\alpha_{тем}}$ – число Пекле

\bar{t} – середня температура в апараті.

Список використаних джерел

1. Берник П. С. Анализ конструкций вибрационных сушилок для сыпучей сельскохозяйственной продукции / П. С. Берник, И. П. Паламарчук, И. А. Зозуляк // Вибрации в технике и технологиях : Всеукраин. НТЖ. – Вінниця, 1998. – № 2 (6). – С. 14–21.

2. Burdo, O. Using of the wave technologies in intensification processes of

heat and mass transfer [Text] / O. Burdo, V. Bandura, A. Zykov, I. Zozulyak, J. Levtrinskaya, E. Marenchenko // EUREKA: Physics and Engineering. – 2017. – Issue 4. – P. 18–24. doi: 10.21303/2461-4262.2017.00399

3. Тодес О. М. / О. М. Тодес, Л. С. Шейнина. – ДАН СССР, 1979. – Т. 245, № 3. – С. 673–675.

4. Rowe P. / P. Rowe, B. Partridge. – Trans. Inst. Chem. Eng., 1965. – V. 43. – P. 157.

ВИБІР ПАРАМЕТРІВ УСТАНОВКИ ДЛЯ НВЧ ЗНЕЗАРАЖЕННЯ МОЛОКА

Кунденко М. П., Шинкаренко І. М., Кунденко О. М.

Харківський національний технічний університет сільського господарства імені
Петра Василенка

Оцінка поглинаючої здатності зразка-молока, об'ємом 100 см^3 і втрати енергії за рахунок теплопередачі навколишнього повітря і теплового випромінювання показує, що сумарні втрати енергії на багато менше в установках НВЧ нагріву, але в електричному полі, при напруженості $150\text{...}300\text{В/см}$, не відбувається нагріву окремих мікроорганізмів. Для забезпечення суттєвого нагріву мікроорганізмів в електричному полі НВЧ діапазону необхідно підвищити його напруженість не менш ніж у десять разів. Така напруженість електричного поля для мікроорганізмів дозволяє отримати рівномірну залежність між енергією, що поглинається і віддається за рахунок тепловіддачі і теплового випромінювання енергії, тобто в такому електричному полі стає можливим потужний нагрів мікроорганізмів. Дана залежність можливо лише при напруженості електричного поля в межах $4\text{...}14 \text{ кВ/см}$, якщо зміни температури молока становлять $0,5\text{...}4^\circ\text{C}$.

Узгодження основних конструктивно-технологічних параметрів установки для надвисокочастотного знезараження молока здійснювали за допомогою розробленого алгоритму.

Методика узгодження наступна:

1. Обчислюємо коефіцієнт затухання і глибину проникнення електромагнітного випромінювання (ЕМВ), знаючи діелектричні параметри молока і довжину хвилі, що дозволяє визначити внутрішній радіус діелектричного молокопроводу і обчислити об'єм зразка в резонаторі.

2. Визначаємо об'ємну щільність потужності втрат НВЧ енергії в зразку-молоці при різній напруженості електричного поля.

3. Оцінюємо втрати енергії за рахунок теплопередачі з поверхні зразка - молока і теплового випромінювання.

4. Обчислюємо потужність, що поглинається мікроорганізмом при різних напругах електричного поля (з урахуванням розміру мікроорганізму, що представляє собою куб, розмір сторони якого дорівнює $10\text{-}4 \text{ см}$).

Наукове видання

СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ ЗЕМЛЕРОБСЬКОЇ МЕХАНІКИ

Матеріали XX Міжнародної наукової конференції,
присвяченої 119-й річниці з дня народження
академіка Петра Мефодійовича Василенка
м. Миколаїв
17-19 жовтня, 2019 р.

Технічний редактор: О. С. Садовий

Комп'ютерна верстка: О. М. Циганов