

**І.П. Паламарчук**, д.т.н., професор (*НУБіП, Київ*)  
**С.В. Кюрчев**, к.т.н., професор (*ТДАТУ, Мелітополь*)  
**Л.М. Кюрчева**, к.с.-г.н., доц. (*ТДАТУ, Мелітополь*)  
**В.О. Верхоланцева**, к.т.н., старший викладач (*ТДАТУ, Мелітополь*)

## **ПРОЦЕС ІНФРАЧЕРВОНОГО СУШІННЯ ДЛЯ ЗЕРНОВОЇ ПРОДУКЦІЇ**

Збереження та раціональне використання всього вирощеного врожаю - одна з основних задач держави. У зв'язку сезонністю сільськогосподарського виробництва виникає необхідність зберігання сільськогосподарських продуктів для їх використання на різні потреби протягом року і більше.

Використання вібраційних коливаль у технологіях зумовлене потребами підвищення інтенсивності, поліпшення якісних показників, а в деяких випадках і можливістю реалізації технологічних процесів.

Одним з найбільш розповсюджених та ефективних засобів інтенсифікації означених процесів є використання вібраційного поля. Внаслідок впливу такого технологічного фактору має місце інтенсивний як циркуляційний, так і відносний рух часток продукції в робочій камері по найрізноманітнішим та як завгодно складним траєкторіям, що зумовлює оптимальні умови для здійснення тепло- та масообміну. Крім того, можливість регулювання параметрів вібрації в широких межах дозволяє впливати як на значні об'єми продукції, так і на дуже локалізовані її області.

На сучасному етапі, в умовах ринкової економіки на Україні з виникненням фермерських і орендних підприємств, виникли нові вимоги до техніки, яка використовується для післязбиральної обробки, і зокрема, сушки зернових та олійних культур. Загальні теоретичні і практичні основи сушки зерна базуються на фундаментальних наукових працях О.В. Ликова, В.І. Жидко, А.С. Гінзбурга, А.А. Долінського, Л.А. Орлова, О. Кришера, Б.І. Котова, О.І. Шаповаленко, В.Д. Дідуха, В.А. Резчикова, С.Д. Птіцина, Г.К. Філоненко та інших.

Широке розповсюдження знайшли вібраційні конвеєрні технологічні машини, що мають спеціальні механізми для реалізації транспортної операції у вигляді відомих механічних транспортерів, серед яких перевагу надають стрічковим конвеєрам.

Надалі використання віброконвеєрних установок з деформувальним транспортуючим органом знайшло розвиток у розроблених віброхвильових конвеєрних системах, що дають унікальні ефекти при реалізації терморадіаційного сушіння, семіфлюїдизації та

інших тепломасообмінних процесів за рахунок максимального збільшення поверхні контактної взаємодії з енергоносієм, рівномірності обробки при мінімізації енерговитрат та металоємкості конструкцій машин.

Аналіз віброхвильової коливальної системи проводимо за кінематичними, силовими та енергетичними критеріями оцінки. В якості кінематичних характеристик досліджуємо амплітуду коливань, кутову швидкість обертання приводних валів віброзбуджувачів, віброшвидкість та віброприскорення.

При цьому необхідно задовольнити умови досягнення потрібного вилучення вологи за один прохід продукції на хвильовому конвеєрі.

Отримані експериментальні дані згідно з планом досліджень дозволять обґрунтувати режимні параметри розробленої віброхвильової інфрачервоної сушарки, провести її техніко-економічний та функціонально-вартісний аналіз, а також перевірити адекватність математичного моделювання досліджуваного процесу.

Як правило, процес обробки в інфрачервоному обладнанні складається з двох етапів: перший етап – обробка продукту при максимальній температурі джерела інфрачервоного опромінювання до утворення на поверхні виробу скоринки підсмажування; другий етап – доведення продукту до повної готовності при зменшеній постійній температурі генераторів.

Зменшення температури на другому етапі здійснюється за допомогою зменшення електричної потужності або збільшенням відстані продукту до джерела інфрачервоного опромінювання. Конструктивні рішення з компоновки блоку інфрачервоних ламп і самих генераторів забезпечують досягнення рівномірного опромінювання згідно вимог переробки відповідного зернового матеріалу.

Розвиток даного напрямку обґрунтовується необхідністю створення технологічних автоматизованих ліній з комплексною вібраційною обробкою продукції для досягнення вищих форм безперервності та пропорційності. При сушінні зерна відбувається зміна фізичних, фізіологічних, біохімічних та інших властивостей зерна. Комбінування терморадіаційного впливу в умовах віброзваженого шару сировини дозволяє ефективно поєднувати інтенсивність обробки, енергоощадність процесу та максимальне збереження вихідних властивостей сировини.

Така тенденція відповідає росту технологічного прогресу в аспекті вдосконалення технологічного обладнання.