

Використана література

1. Улянич І. Ф., Костецька К. В., Голубев М. І. Оцінювання мікробіологічного стану кормових сумішей у процесі їхнього зберігання // Вісник Уманського НУС. 2017. Випуск 1. С. 29–32.
2. Улянич І. Ф., Костецька К. В., Голубев М. І. Розроблення рецептів комбікормів // Збірник наукових праць Уманського НУС. 2017. Випуск 91. С. 121–129.
3. Piddock L. J. V., Wray C. Quinolone resistance in *Salmonella* spp: veterinary pointers // *Lancet*. 1990, 14 Jul. P. 125.
4. Hertrampf J. W. Alternative antibacterial performance promoters // *Poultry International*. 2001. № 1. P. 50–55.

ЗАСТОСУВАННЯ ВІБРОТЕХНОЛОГІЙ У ПРОЦЕСАХ ЗБЕРІГАННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ

ПАЛАМАРЧУК І. П., д. т. н., професор

Національний університет біоресурсів і природокористування України,
м. Київ

КЮРЧЕВ С. В., к. т. н., професор

ВЕРХОЛАНЦЕВА В. О., к. т. н., старший викладач

Таврійський державний агротехнологічний університет, м. Мелітополь

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.

Збереженість зерна до його реалізації – досить складне завдання, особливо в останні роки, коли більшість сільгоспвиробників зберігають його безпосередньо в господарстві. Труднощі в організації зберігання зерна зумовлюються його фізіологічними та біохімічними властивостями. В зерні, як і в будь-якому живому організмі, постійно протікають складні біохімічні процеси, інтенсивність яких залежить від умов навколишнього середовища – вологості, температури, аерації.

Використання вібраційних коливань 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 най різноманітним та як завгодно складним траєкторіям, що зумовлює оптимальні умови для здійснення

тепло- та масообміну [1,2,3]. Крім того, можливість регулювання параметрів вібрації в широких межах дозволяє впливати як на значні об'єми продукції, так і на дуже локалізовані її області.

Багато розробок технологічного застосування коливань пояснюються їх доцільністю і економічністю. Можна сказати, що ефективність використання вібрацій у багатьох випадках пов'язана зі своєрідним проявом законів механіки в умовах вібраційного впливу на різні механічні системи.

У вібраційному полі зчеплення між частками технологічної маси послаблюється, що призводить до виникнення в системі станів псевдозрідження і псевдотекучості. Такий стан оброблюваного середовища характеризується створенням сприятливих умов як для ефективного перемішування маси за рахунок збільшення площі контактної взаємодії, так і для зниження витрат на переміщення матеріалу внаслідок зменшення величини внутрішнього тертя, що реалізується у процесах зберігання при допомозі вібротомашин барабанного та конвеєрного типів [4,5,6].

По досягненні величини прискорення силового поля рівного прискоренню вільного падіння спостерігається найбільш повна укладка часток продукції? що успішно використовується в процесах ущільнення і формування технологічної маси. Подальше підвищення прискорення силового поля зумовлює перехід від стану псевдозрідження до псевдокипіння маси продукції, що характеризується значним збільшенням взаємодіючих поверхонь і швидкості конвективної дифузії, зниженням сил внутрішнього тертя і ефективної в'язкості в технологічній масі. Це дозволяє ефективно здійснювати процеси сушіння ряду дисперсних систем, зокрема, зернової та зернокруп'яної продукції; насичення сировини газовим середовищем (наприклад, при збиванні білкових або шоколадних мас); гомогенізації ряду технологічних мас, тобто при подрібненні матеріалу з одночасним його перемішуванням по всьому робочому об'ємі [7,8]. Застосування вібрації доцільно застосовувати також спільно з іншими видами безперервних механічних видів обробки: при екструзійному формуванні виробів, тобто обробці методом безперервного зрушення; в умовах об'ємного стискання систем в процесах ущільнення дисперсних структур.

Таким чином, універсальність вібраційної обробки полягає в тому, що вона є найбільш ефективним серед механічних методів загальним засобом регулювання динамічного стану продукції при здійсненні різноманітних технологічних задач.

Так, внаслідок коливного руху робочих органів вібротомашини спостерігають достатньо складні траєкторії руху часток робочого середовища та запасється значна потенціальна енергія внаслідок якісної зміни характеру положень рівноваги структурних елементів системи, розділення часток продукції в залежності від їхніх фізико-механічних властивостей, інтенсивного перемішування маси матеріалу та відповідного оновлення поверхонь контакту з тепло- або холодоносієм, що знаходять використання в широкому спектрі технологій зберігання, зокрема при застосуванні віброхвильових конвеєрних

систем в умовах інфрачервоного опромінення або семіфлюїдизаційного режиму обробки [9].

Зберігання, що є заключним етапом виробництва зерна, - це наука, яка вивчає особливості зерна і зернових мас в цілому як об'єктів зберігання, а також вплив фізичних, хімічних і біологічних факторів на стан зерна. Вібромеханічна інтенсифікація даних процесів дозволяє використати потенціал мінімізації енерговитрат, високої продуктивності обробки при максимальному збереженні вихідних якостей зерна і зернових продуктів.

Використана література

1. Спиваковский А.О., Гончаревич И.Ф. Вибрационные машины. М.: Наука, 1983. 288 с.
2. Гончаревич И.Ф., Фролов К.В. Теория вибрационной техники и технологий. М.: Наука, 1981. 320 с.
3. Членов В. А., Михайлов Н. В. Виброкипящий слой. М.: Наука, 1972. 344 с.
4. Паламарчук І.П., Берник П. С., Стоцько З.А., Яськов В.В., Зозуляк І.А. Тепломасообмінні процеси та обладнання переробного та харчового виробництва. Л.: Бескид Біт, 2006. 368 с.
5. Паламарчук І.П., Зав'ялов В.Л., Мисюра Т.Г. Обґрунтування основних робочих параметрів механічного віброприводу машини з гнучким контейнером для механічної обробки харчової сировини //Наук. праці Нац. ун-ту харч. технологій. 2007. № 22. С. 47-50.
6. Palamarchuk I., Zozuliak O., Palamarchuk V. Hydrodynamic and diffusive parameters electro-osmotic drying of pectin containing raw materials // Ukrainian Journal of Food Science. 2014. Vol. 2. Issue 2. P. 318-325.
7. Vandura V., Zozuliak I., Palamarchuk V. Description of heat exchange in the similarity theory of vibrating drying process of sunflower // Ukrainian Journal of Food Science. 2014. Vol. 2. Issue 2. P. 305-311.
8. Паламарчук І.П., Бандура В.М., Паламарчук В.І. Обґрунтування конструктивної та технологічної схеми конвеєрної вібраційної сушарки // Вібрації в техніці та технологіях. 2012. №2(66). С.116-125.
9. Паламарчук І.П., Драчишин В.І., Паламарчук В.І. Обґрунтування конструктивно-технологічної схеми конвеєрної вібромашини для обробки продукції «насіпом» // Збірник наукових праць ВНАУ. 2014. № 2(85). С. 185–192.