

Міністерство освіти і науки України
Міністерство аграрної політики та продовольства України
ННВК «Всеукраїнський науково-навчальний консорціум»
Вінницький національний аграрний університет
Академія сільськогосподарських наук Грузії
Болонський національний університет ветеринарної медицини (Італія)
РУП «Інститут м'ясо-молочної промисловості» (Республіка Білорусь)
Мюнхенський університет Людвіга-Максиміліана (Німеччина)
Словацький сільськогосподарський університет в Нітрі (Словаччина)
Вища школа практичного навчання в Лодзі (Польща)
Університет штату Луїзіана (США)
Університет в Соскотунії (Канада)



ПРОГРАМА



**МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
«ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ТА
ПЕРЕРОБКИ ТВАРИННИЦЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ»
INTERNATIONAL SCIENTIFIC-PRACTICAL CONFERENCE
“INNOVATIVE TECHNOLOGIES OF PRODUCTION
AND PROCESSING OF ANIMAL PRODUCTION”**



**25-26 жовтня 2018 року
м. Вінниця**

ПОРЯДОК РОБОТИ КОНФЕРЕНЦІЇ

25 жовтня

13⁰⁰-17⁰⁰ – заїзд учасників конференції

26 жовтня

9⁰⁰-10⁰⁰ – реєстрація учасників конференції (хол корпусу №2);

9⁰⁰-10⁰⁰ – майстер-класи з виготовлення морозива, бринзи, моцарели (6 поверх корпусу №2);

10⁰⁰-12³⁰ – пленарне засідання (ауд. 2602);

12³⁰-13⁰⁰ – перерва на обід;

13⁰⁰-18⁰⁰ – робота секцій (ауд. 2602, 3406, 3407, 3318);

18⁰⁰ - підсумки роботи конференції. Закриття конференції.

- 14.30 – 14.35** «Розробка технології питного молока з використанням комплексу вітамінів»
ФІАЛКОВСЬКА Лариса Василівна, кандидат технічних наук, доцент
Вінницький національний аграрний університет
- 14.35 – 14.40** «Технологічні властивості молока-сировини за різних способів утримання та доїння корів»
КАЛІНІНА Галина Петрівна, кандидат технічних наук, доцент
Білоцерківський національний аграрний університет
- 14.40 – 14.45** «Вібраційні фільтри з пневматичним приводом для розділення складових компонентів рідинних середовищ у харчовій промисловості»
БАУМАН Катерина Володимирівна, кандидат технічних наук, доцент
Вінницький національний технічний університет
- 14.45 – 14.50** «Обґрунтування конструкційно-технологічних параметрів інфрачервоної вібраційної сушарки»
ЗОЗУЛЯК Ігор Анатолійович, кандидат технічних наук, старший викладач
Вінницький національний аграрний університет
- 14.50 – 14.55** «Аналітична інтерпретація процесу змішування високодисперсних матеріалів»
ПОЛЄВОДА Юрій Алікович, кандидат технічних наук, доцент
Вінницький національний аграрний університет
- 14.55 – 15.00** «Інноваційні технології проектування машин для тваринництва»
ПРИШЛЯК Віктор Миколайович, кандидат технічних наук, доцент
Вінницький національний аграрний університет
- 15.00 – 15.05** «Визначення енерговитрат при використанні транспортуючих кільцевих спіралей для роздачі кормів на свинокомплексах»
ЛЮБІН Микола Володимирович, кандидат технічних наук, доцент
Вінницький національний аграрний університет

ДОПОВІДЬ

АНАЛІТИЧНА ІНТЕРПРЕТАЦІЯ ПРОЦЕСУ ЗМІШУВАННЯ ВИСОКОДИСПЕРСНИХ МАТЕРІАЛІВ

*Полевода Ю.А. к.т.н. доцент
Вінницький національний аграрний університет*

При описі процесів змішування сипких матеріалів в останні десятиліття все більше застосування знаходить чисельне моделювання. Особливо зручним чисельне моделювання представляється при описі процесів гравітаційно-пересипного змішування, коли воно відбувається найбільш активно в тонкому шарі матеріалу, в якому присутній випадковий перехід частинок компонентів в сусідній шар. Даний механізм може бути описаний з використанням теорії марковських процесів. Прикладом такого апарату є змішувач, робоча циліндрична поверхня якого обертається разом з лопатями встановленими всередині робочої камери. У цьому випадку основний обсяг суміші, заповнює нижню частину камери, рухається синхронно з робочою поверхнею без перемішування, і тільки в верхньому шарі матеріалу, скочується під кутом обвалення вниз по поверхні шару, має місце хаотичний рух і перерозподіл часток різних фракцій. Це і є схематичний опис досліджуваного апарату. У цьому розділі розглядаються два випадки моделювання процесу – в першому шар обвалення представлений у вигляді лінійки осередків ідеального змішування з можливістю переходу матеріалу в нижній шар, а в другому шар обвалення має більш реальну форму, отриману теоретично, з тією ж можливістю переходу частинок в нижній шар.

Дослідження змішування в посудинах, що піддаються вертикальній вібрації, показали, що інтенсивний процес починається тільки тоді, коли прискорення дна посудини перевищує земне прискорення. Ступінь інтенсивності залежить від параметрів вібрації, розміру і щільності частинок, повітропроникності шару, висоти шару, вологості, коефіцієнта тертя, розмірів і форми робочої камери. Створити інтенсивне змішування тонкодисперсних порошків з розміром частинок менше 10 мкм практично не вдається при всіх реально досяжних параметрах вібрації. Це пояснюється агрегуванням частинок і сильним проявом насосного ефекту, що перешкоджає відриву частинок від дна посудини. Для більшості сипких матеріалів з частинками розміром 50-1500 мкм існує певне поєднання частоти і амплітуди, при яких починається інтенсивне змішування. Наприклад, для кварцового піску з частинками розміром 100 мкм при висоті шару 70 мм процес змішування на частоті 50 Гц починає інтенсивно протікати, коли амплітуда досягає 1 мм. Процес змішування обумовлюється головним чином, пульсуючим рухом газу всередині віброуючого шару, яке виникає в результаті утворення під ним вакууму і фільтрування газу через шар матеріалу. Виникаючі при цьому потоки і бульбашки газу захоплюють частинки сипкого матеріалу і створюють

інтенсивне переміщення шарів. В апаратах невеликих розмірів матеріал під стінками, де внаслідок тертя частинки рухаються повільніше, переміщається вниз, а в центрі – вгору. В посудинах великих розмірів виникає багато центрів циркуляції, матеріал під стінами також рухається вниз разом з засмоктуванням під шар газом. Будь-яка якісна характеристика матеріалів та процесів, що відбуваються в них неможлива без створення відповідних критеріїв та одиниць їх виміру.

Інтенсивність змішування при вертикальних коливаннях різко падає в вакуумі, тому що не виникає насосного ефекту. Для змішування у вакуумі використовують установки, в яких процес відбувається в результаті вібротранспортування (наприклад, по лотку зі сходами). Вакуум сприяє гарному переміщенню і перемішуванню багатьох тонкодисперсних порошків при значно менших прискореннях, ніж при атмосферному тиску. Цей спосіб знаходить застосування для сушіння барвників, солей і інших матеріалів

У рідкому середовищі сипкі матеріали перемішуються значно гірше, ніж у повітрі. На рух частинок в рідині суттєво впливають їх розміри, в'язкість рідини і концентрація в ній твердої фази, при цьому інтенсивний рух спостерігається у верхній частині при відносно спокійній нижній. Частота коливань частинок значно (в 2 – 2,5 рази) менша, ніж частота коливань дна апарату. Активними переносниками частинок стають виникаючі при вібрації потоки рідини. Так, в умовах обмеженого руху грубодисперсних частинок при циркуляції води, навколо частинок створюється добре перемішуючий шар.

Інтенсивність змішування сипких матеріалів збільшується при додатковій продувці шару газом (для порошку полікапроаміду розміром 0,1-0,15 мкм в два рази), проте рівномірне змішування можна отримати тільки при оптимальному поєднанні вібраційного впливу і швидкості газового потоку.

Змішування в умовах вертикальної вібрації протікає недостатньо інтенсивно і не знаходить промислового застосування. У промислових змішувачах робочий орган піддається круговим у вертикальній площині або просторовим (об'ємним) коливанням, а змішувальну камеру виконують циліндричною, ноцвоподібною або тороподібною. В цьому випадку при вібрації камери виникає транспортуючий ефект, який, накладаючись на вібраційний, створює кращі умови для змішування.