

Аннотация

ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОННАЯ КОММЕРЦИЯ И ГОСУДАРСТВЕННЫЕ ЗАКУПКИ» ПРИ ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ-МАГИСТРОВ УЧЕБНО-НАУЧНОГО ИНСТИТУТА ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ И ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ

В статье анализируются целесообразность использования дисциплины «Электронная коммерция и государственные закупки» при подготовке студентов-магистров учебно-научного института перерабатывающих и пищевых производств. Ключевые слова: электронная коммерция, компетенции, подготовка студентов, информационные технологии, современный бизнес.

Abstract

EXPEDIENCY OF USE OF THE DISCIPLINE "ELECTRONIC COMMERCE AND STATE PURCHASES" WHEN TRAINING STUDENTS-MASTERS OF THE EDUCATIONAL AND FOOD PRODUCTION PROCESSING INSTITUTE

The article deals with the analysis of some examples of collaboration of lectures from different university departments during the teaching of particular courses to the master students of "Processing and food production equipment" specialty. Key words: e-commerce, competencies, student training, information technologies, modern business.

УДК621.793; 538

ДО РОЗРОБКИ АЛГОРИТМУ АНАЛІЗУ ТА СЕПАРАЦІЇ ЗЕРНОВИХ СУМІШЕЙ

**Богомолов О.В., д.т.н., проф., Кісь В.М., к.т.н., доц.,
Лук'янов І.М., к.т.н., доц., Акіншин В.В., Довженко Д.І.,
Шуліка Д.Ю., Новіков С.С., студенти,
(Харківський національний технічний університет сільського
господарства імені Петра Василенка)**

**Богомолов О.О., аспірант
(Луганський національний аграрний університет)**

Проаналізовано принципи аналізу та сепарації зернових сумішей, що засновані на відмінності фізико-механічних властивостей компонентів та питомі витрати енергії на процес

сепарації зерноочисних машин. Запропоновані схема алгоритму аналізу та сепарації зернових сумішей традиційними засобами сепарації та схема алгоритму аналізу та сепарації важкороздільних зернових сумішей засобами сепарації розробленими в останній час.

***Ключові слова:** зернові суміші, енергоємність сепарації, схема алгоритму аналізу та сепарації.*

Постановка задачі. В зерні та насінні сільськогосподарських культур після збирання залишається значна кількість насіння бур'янів, органічних та мінеральних домішок. Звісно, що наявність в зерновій суміші різного роду домішок значно знижує його якість, тому своєчасне його очищення це умова його кількісно-якісного збереження та використання, як сировини для харчової промисловості. Вибір схеми очищення завжди є нелегкою задачею, тому, що надто багато вхідних параметрів для вирішення цієї задачі причому одним з найважливіших в останній час стає енергоємність процесу сепарації.

Метою досліджень є розробка алгоритму аналізу та сепарації зернових сумішей в тому числі важкороздільних.

Аналіз останніх досліджень. Принципи поділу зернових сумішей засновані на відмінності фізико-механічних властивостей часток суміші [1-4]. Основні фізико-механічні властивості наступні: довжина, ширина, товщина, форма, аеродинамічні властивості, пружність, коефіцієнт тертя, шорсткість, питома вага, електрофізичні властивості, колір, вологість. При виборі способу поділу суміші в першу чергу враховують ті ознаки, за якими забезпечується найбільш повний поділ вихідної суміші на фракції із заданими показниками якості.

Для дослідження фізико-механічних властивостей застосовують статистичні методи, виражаючи результати вимірів у вигляді варіаційних рядів або варіаційних кривих.

Багатьма вченими встановлено, що для розв'язку в кожному конкретному випадку питання про можливість поділу суміші недостатньо вивчати варіації кожної ознаки окремо, а необхідно визначити кореляцію ознак, і на підставі цього, вибрати схему сепарації.

По суті, у більшості зерноочисних машин, що випускаються промисловістю, і технологічних ліній по очищенню зерна та насіння і використовується цей метод.

Питанням зниження енергоємності при переробці й зберіганні

зерна присвячені роботи багатьох учених. У більшості цих робіт розглядаються питання зниження енергоємності при сушінні, зберіганні й здрібнюванні зерна, а також при переміщенні повітряних потоків у зернопереробних виробництвах [5-8].

Питання зниження енергоємності процесів і устаткування для сепарації зернових сумішей практично не вивчалися. Традиційно на перше місце ставилося питання продуктивності і якості сепарації зернової суміші незалежно від питомої витрати енергії. При цьому питання енергоємності процесу сепарації були поставлені лише в декількох роботах [9, 10].

У роботі [10] розглядалася доцільність коливань не решетного робочого органа сепаратора, а зерна на решеті. І хоча в цій роботі розглядаються питання підвищення ефективності сепарації за рахунок пульсуючого повітряного потоку, за допомогою якого зерно струшується на нерухливій решеті, ідея зниження енергоємності сепарації шляхом додання коливань тільки зерну викладена вже в самій назві роботи – «дайте решету спокій». У роботі не наведений КПД пристрою для створення пульсуючого повітряного потоку й, можливо, що енергоємність цього пристрою не нижче чим на коливальному решеті. Очевидно, що ідея струшувати тільки зерно на решеті може дозволити знизити енергоємність процесу сепарації, але в роботі про це навіть не згадується. Це свідчить про те, що питанням зниження енергоємності в колишньому СРСР значення не надавалося.

Для зниження енергоємності процесу сепарації можна використовувати резонанс. Динаміка вібраційних машин резонансного типу розглянута в роботі [11]. Правда, як і в роботі [10] питання зниження енергоємності тут також не розглядаються. Очевидно, що цей метод зниження енергоємності процесу сепарації й устаткування для його здійснення є перспективним, однак не застосовується в розробці конструкцій зерночисних машин в основному через розбіжність режимів, що забезпечують низьку енергоємність процесу і якісне очищення зерна. Більшістю дослідників питання енергоємності процесу сепарації не вивчалися через незначну масу зерна, що перебуває в робочому органі, у порівнянні з масою робочого органа, тому що дійсно основна витрата енергії йде на привід у рух самого робочого органа, без якого процес у переважній більшості сепараторів нездійснений.

Основні матеріали досліджень. У табл. 1, складеної з використанням системного підходу [12], наведені продуктивність,

потужність і питомі витрати енергії сучасних зерноочисних машин.

Таблиця 1

Енергоємність зерноочисних машин

Найменування машин	Продуктивність, т/час	Потужність, кВт	Питомі витрати енергії, кВт г/т
Універсальні вібровідцентровані сепаратори	25...200	6...15	0,1...0,25
Пневматичні сепаратори	2,5...20	1...3	0,2...0,45
Трисери	5...16	1,2...6	0,3...0,8
Пневмо-решітні сепаратори	5...20	4...14	0,7...1,4
Спеціальні машини: падді; пневмосортівальні столи та ін.	0,2...5	1,5...6,6	1,3...7,5

З таблиці випливає, що найменшу енергоємність мають решетні вібровідцентрові сепаратори. Найбільша ж енергоємність у спеціальних зерноочисних машин.

Тобто енергоємність процесів сепарації на існуючій устаткуванні є досить високою. У середньому вона становить близько 1 кВт·години/т. При годовому виробництві зерна в Україні в середньому за останні роки не менше 50 млн. тон витрати електроенергії тільки на попередню та і первинну очистку становитимуть не менше 100 млн. кВт годин.

Особливо висока енергоємність машин спеціального призначення для сепарації важкороздільних зернових сумішей. У багатьох випадках через відсутність засобів для сепарації важкороздільних зернових сумішей на виробництві використовують багаторазові пропуски сумішей через робочі органи існуючих машин, що приводить, крім збільшення енергоємності, до зниження якості зерна та збільшення втрат зерна у відходи.

При виборі способу сепарації в першу чергу враховують ті ознаки, по яких здійснюється найбільш повний поділ суміші. При цьому бажано враховувати кореляцію ознак та енергоємність

процесу сепарації. На рис. 1 представлено алгоритм аналізу та сепарації зернових сумішей з урахуванням мінімізації енерговитрат на прогрес сепарації традиційними засобами сепарації, тобто на пневморешетно-триєрних зерноочисних машинах.

З використанням традиційних засобів сепарації застосування кореляційних ознак можливо при виборі першого решета, тобто поділу по товщині або ширині. І всеж з точки зору мінімізації енерговитрат сепарацію за розмірами слід починати з використанням решіт з продовгуватими отворами, тобто за товщиною насіння. Це можна пояснити тим, що інтенсивність коливань решітного стану при сепарації на решетах з продовгуватими отворами може бути нижчою за інтенсивність коливань при сепарації на решетах з круглими отворами, тому що для проходу частинки крізь продовгуватий отвір їй достатньо повернутись набік, а щоб пройти крізь круглий отвір частинка повинна бути підкинута на решеті так, щоб її продольна вісь була перпендикулярна поверхні решета. Іншими словами у першому випадку частинка підкидається на половину її ширини, у другому на половину довжини. Зрозуміло, що інтенсивність коливань у другому випадку повинна бути більшою, а отже на цей процес більші й енерговитрати. Як правило, потім використовується сепарація за аеродинамічними властивостями, на пневматичних сепараторах або ж сепарацію за товщиною та шириною здійснюють одночасно з сепарацією за аеродинамічними властивостями на комбінованих машинах. Потім довжині (трієри) і далі за аеродинамічними властивостями та густиною (каменевідбірні машини й пневматичні сортувальні столи).

Алгоритм аналізу та сепарації важкороздільних зернових сумішей представлено на рис. 2. З рис.2 випливає, що з погляду мінімальних втрат енергії процес сепарації, після сепарації важкороздільних сумішей за розмірами, аеродинамічними властивостями та густиною подальшу сепарацію слід здійснювати на гравітаційних ударних сепараторах за пружними властивостями та формою, гравітаційних сепараторах «Змійка» за формою та коефіцієнтами тертя. Далі на гіраційних сепараторах за аеродинамічними властивостями, розмірами, коефіцієнтами тертя та формою. Потім на віброфрікційних сепараторах за пружними властивостями, коефіцієнтами тертя та формою. І накінець можна рекомендувати сепарацію на сепараторах, що здійснюють сепарацію за кольором частинок суміші. Це сепаратори, які нещодавно з'явилися у продажі на промисловому ринку України, випускаються

вони фірмою ТМ «MEYER». Вартість їх майже на порядок вища за традиційні сепаратори, обслуговування теж але зарекомендували вони себе добре.

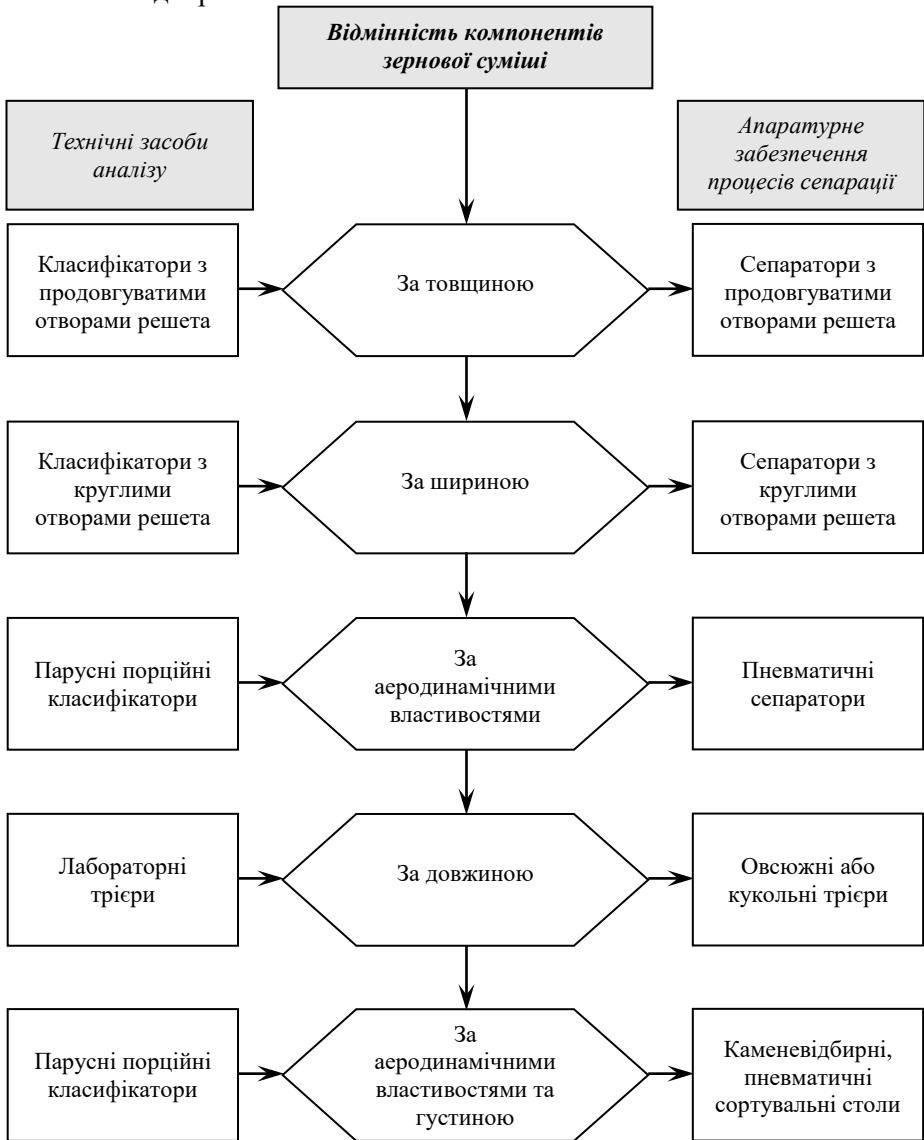


Рис. 1. Схема алгоритму аналізу та сепарації традиційними засобами зернових сумішей

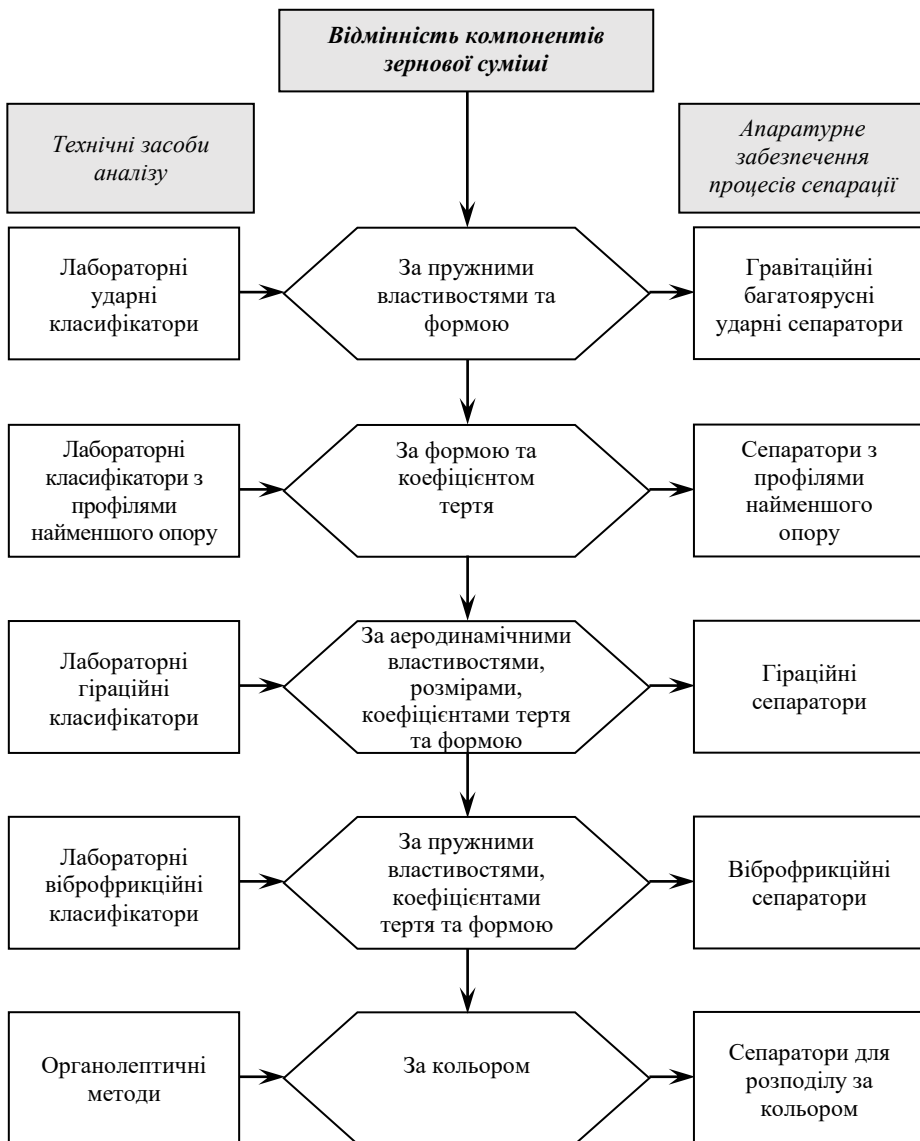


Рис. 2. Схема алгоритму аналізу та сепарації важкороздільних зернових сумішей

Висновки. Проведений аналіз фізико-механічних властивостей та засобів сепарації зернових сумішей в тому числі важкороздільних

дозволив розробити алгоритми аналізу та сепарації цих сумішей з урахуванням мінімізації витрат енергії на процес сепарації.

Список літератури

1. Васильковский М.И., Васильковский А.М., Косинов М.М. и др. К созданию зерноочистительных машин нового поколения // Вісник ХДТУСГ. «Сучасні напрямки технології та механізації процесів переробних і харчових виробництв». Вип.22. - Харків: ХДТУСГ, 2003. - с.29-33.

2. Гладков Н.Г. Сепарирование семян сельскохозяйственных культур по свойствам их поверхности: Автореф. дис... докт. техн. наук. - Волгоград, 1964. - 44 с.

3. Заика П.М. Вибрационное перемещение твердых и сыпучих тел в сельскохозяйственных машинах. - К.: Изд-во УСХА, 1998. - 625 с.

4. Кожуховский И.Е. Зерноочистительные машины. - М.: Машиностроение, 1965. - 220 с.

5. Атаназевич. В. Энергоекономна все таки схема сушіння зерна вдень та охолодження вночі. Зерно і хліб. 2006. №1. - с.54.

6. Бурдо. О. Проаналізуємо питомі витрати і невиправдані втрати тепла при сушінні збіжжя. Зерно і хліб. 2006. №1. - с.52 - 54.

7. Гапонюк О.И. Пути снижения энергоемкости зерноперерабатывающих производств //Хранение и переработка зерна. - 2002. - №2. - с.59 - 60.

8. Шаповаленко О.І. Науково-технічні основи функціонування спрямованих повітряних потоків в технології виробництва комбикормів: Автореф. дис... докт. техн. наук: 05.18.02. - 1993. - с.32.

9. Богомолов А.В. Пути снижения энергоемкости и повышения качества работы вибрационных зерноочистительных машин // Прогресивні ресурсозберігаючі технології та їх економічна обґрунтованість у підприємствах харчування. Економічні проблеми торівлі. Зб. наук пр.- 4.1. - Харків: ХДАТОХ, 1998. - с. 143-145.

10. Линь А. Оставьте решето в покое //Изобретатель и рационализатор. 1984. - № 3. - с.22 - 23.

11. Крюков Б.И. Динамика вибрационных машин резонансного типа. - К.: Наукова думка, 1967. - 210 с.

12. Системные исследования технологий переработки продуктов питания / О.Н. Сафонова, Ф.В. Перцевой, О.А. Гринченко, А.Л. Фощан, П.П. Пивоваров А.В. Богомолов, Л.Н. Тищенко, Б.Ч. Гарнцарек.- Харьков: НМЦ ХГТУСХ, 2000.- 200 с.

Аннотация

К РАЗРАБОТКЕ АЛГОРИТМА АНАЛИЗА И СЕПАРАЦИИ ЗЕРНОВЫХ СМЕСЕЙ

Проанализированы принципы анализа и сепарации зерновых смесей, основанных на различия физико-механических свойств компонентов и удельные затраты энергии на процесс сепарации зерноочистительных машин. Предложенные схема алгоритма анализа и сепарации зерновых смесей традиционными средствами сепарации и схема алгоритма анализа и сепарации важкороздильных зерновых смесей средствами сепарации разработанными в последнее время.

***Ключевые слова:** зерновые смеси, энергоемкость сепарации, схема алгоритма анализа и сепарации.*

Abstract

TO THE DEVELOPMENT OF ANALYSIS ALGORITHM AND SEPARATION OF GRAIN MIXTURES

The principles of analysis and separation of grain mixtures are analyzed, based on the differences between the physical and mechanical properties of the components and the specific energy consumption for the separation process of grain cleaning machines. The scheme of the algorithm of analysis and separation of grain mixtures by traditional means of separation and the algorithm of the algorithm of analysis and separation of heavily separated grain mixtures by means of separation developed recently have been proposed.

***Keywords:** grain mixtures, energy consumption of separation, scheme of algorithm of analysis and separation.*

УДК 534.1:539.3

К ВОПРОСУ ЭНЕРГОЕМКОСТИ ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ ЗЕРНА ПШЕНИЦЫ

Богомолов А.В., д.т.н., проф., Иркиенко В.И., аспирант
(Харьковский национальный технический университет сельского хозяйства имени Петра Василенка)

В статье приведены результаты экспериментов по определению разрушающего усилия по раскалыванию зерна пшеницы вдоль по двум направлениям – поперек зерновки и вдоль по бороздке. Установлено, что прочность зерновки расколота вдоль по бороздке