

4. низьке виділення чадного газу і сірки;
5. немає необхідності вивозити «жужалку»;
6. зручність при транспортуванні, зберіганні і використанні;
7. високий ККД згорання;
8. автономність і незалежність.

При використанні технологічної схеми переробки олійної сировини та відходів об'єднавши роботу шнекового пресу та пресу-гранулятора у невеликих фермерських господарствах за невелику вартість можна здобути енергетичну незалежність. В результаті вирішується питання не лише стабільності постачання енергоносіями в умовах невеликих фермерських господарств, але і проблема екологічно чистої утилізації відходів виробництва.

Література:

1. Матеріали з сайту <http://fuel-briquettes.com.ua/>
2. Булатов, И.А. Разработка процесса гранулирования древесных топливных гранул методом прокатки на роторных прессах / И.А. Булатов, В.И. Назаров - М., 2005-2006 г.г.
3. Назаров, В. И. Особенности разработки процесса прессового гранулирования биотоплива на основе древесных и растительных отходов / В. И. Назаров, И. А. Булатов, Д. А. Макаренков. - М., 2009. - № 2. - С. 35-39.
4. Щербаков В.Г. Технологія отримання . рослинної олії. 3-є видавництво, перероблене та доповнене - М: Колос, 1992.
5. Масліков В.А. Технологічне обладнання виробництва рослинних олій -М.: Харчова промисловість, 1974.

УДК 621.332:635.61.63

АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ПНЕВМОСЕПАРАЦІЇ ЗЕРНА

Пельтек В.І., Іванов А.М., Шубенок С.В., здобувачі вищої освіти групи М1/2маг

Миколаївський національний аграрний університет
Науковий керівник ас. Кім Н.І.

Анотація

Проведено аналіз відомого обладнання для пневматичного очищення зерна сільськогосподарських культур та визначено напрямки його вдосконалення.

Annotation

It is conducted the analysis of the equipment for pneumatic cleaning of grain of crops and determined the directions of its improvement.

Переробка зерна є ключовою галуззю агропромислового комплексу України, де переробляється один з важливіших базових харчових продуктів гарантування продовольчої безпеки країни. У структурі посівних площ сільськогосподарських культур протягом тривалого історичного періоду зернові займають 50%, що свідчить про велике значення виробництва і переробки зерна для соціально-економічного розвитку держави.

Важливою умовою отримання якісного зерна при збиранні та зберіганні врожаю являється своєчасна і ефективна його післязбиральна обробка, яка вимагає наявності високопродуктивних зерноочисних машин (ЗОМ), що забезпечують високу якість виконання

технологічного процесу з доведенням зернового матеріалу до встановлених ГОСТом кондицій по чистоті.

Повітряна сепарація є основним методом розділення зернової суміші по аеродинамічним властивостям і являється важливою складовою частиною технології очистки і сортування зерна, що дозволяє відокремити більше 50% домішок з оброблюваного матеріалу.

Проведені дослідження дозволяють виділити наступні повітряні системи:

– по напрямку повітряного потоку – з вертикальним і похилим (або горизонтальним) повітряним потоком;

– по способу попадання повітря в канали – зі всмоктувальним, нагнітальним і всмоктувально-нагнітальним повітряним потоком;

– по кількості сепаруючих каналів – з одним і кількома каналами;

– по способу циркуляції повітря – з розімкненим і замкнутим циклом повітря.

Слід виділити і основні фактори, які впливають на ефективність пневмосепарації:

– аеродинамічні властивості компонентів зернової суміші;

– питоме навантаження на канал і умови введення зернового матеріалу;

– кількісні і якісні характеристики зернового потоку;

– форма конструкції і геометричні параметри каналів.

Сепарація зернової суміші повітряним потоком відбувається в вертикальних та похилих (горизонтальних) повітряних каналах. При цьому суттєвою різницею цих двох типів каналів є те, що вертикальний може розділяти зерновий ворох лише на дві фракції – важку і легку (працює способом зважування), в той час як похилий може розділяти матеріал на кілька фракцій – працює способом відхилення. Хоч практично в багатьох ЗОМ, таких як МПО-50, МПО-100, К-527А-10 «Петкус» та ін., хоч конструктивно і виконано похилий канал, та він розділяє матеріал на дві фракції.

Стосовно конструкцій ПСК та їх геометричних параметрів думки дослідників значно відрізняються. Так немає однозначної відповіді стосовно впливу форми перерізу на якісні показники процесу пневмосепарації. Слід відмітити ПСК круглої та кільцевої форми поперечного перерізу, в яких матеріал в зону сепарації вводиться в першому випадку по всій довжині кола поперечного перерізу, та в другому випадку радіально від периферії до центру рис. 1 г), д). При таких способах подачі матеріалу вдається досягти його більш рівномірного розподілення по площі перерізу каналу, забезпечити перебування часток в зоні сепарації на протязі рівних проміжків часу, та виключити наявність застійних зон, які можливі в канал прямокутного перерізу. Та складність забезпечення вказаних способів завантаження ПСК обмежила їх практичне застосування. Найбільшого поширення завдяки конструктивній простоті та легкості компонування з іншими робочими органами ЗОМ набули ПСК прямокутного перерізу, в яких в залежності від способу введення матеріалу та питомого навантаження вдається досягти задовільного швидкісного поля повітряного потоку рис. 1.

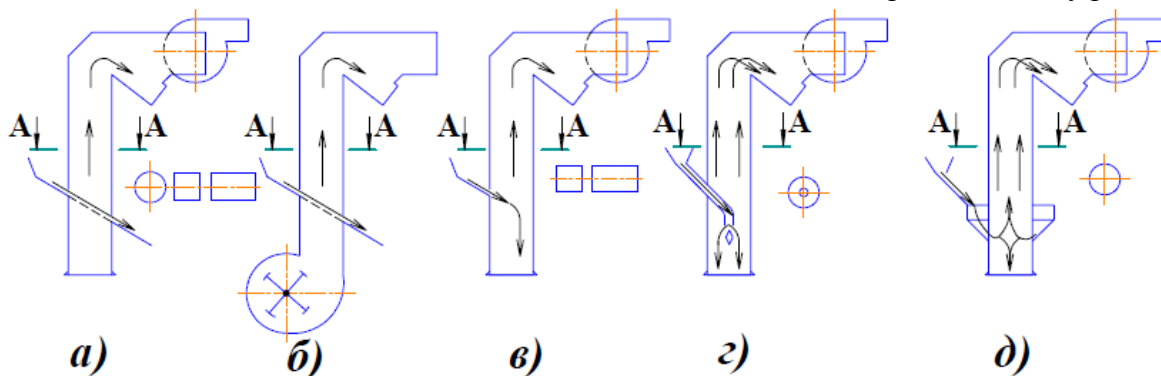


Рис. 1. Схеми ПСК з різними формами перерізу і різними способами введення матеріалу: а і б – круглий, квадратний і прямокутний переріз; в – квадратний і прямокутний переріз; г – кільцевий переріз; д – круглий переріз

Рівномірність швидкості повітряного потоку по площі перерізу каналу є наступним фактором, що впливає не лише на ефекти очистки, а і на чіткість сепарації (виніс повноцінного зерна у відходи). Навіть якщо вентилятором вдається забезпечити рівномірний повітряний потік, його перерозподіл по площі каналу відбувається під впливом зернового матеріалу. Так, в зоні введення матеріалу відбувається значне збільшення опору повітряному потоку, а отже і зниження швидкостей повітря в цій зоні, що особливо спостерігається зі збільшенням питомого зернового навантаження, в той час як в середній частині каналу опір повітряному потоку зменшується і відповідно швидкість повітря зростає. Аналогічна картина зі зниженням швидкостей повітряного потоку спостерігається і в зоні виведення матеріалу.

Отже на перерозподіл швидкостей в ПСК впливають умови введення і виведення оброблюваного матеріалу. Умови введення зернового матеріалу в ПСК характеризуються початковою швидкістю; кутом подачі матеріалу; його інтенсивністю та рівномірністю. Розрізняють пасивне введення матеріалу в канал (самопливом), що може здійснюватись як по скатній дошці, так і по сітці, яка похило встановлена безпосередньо в каналі, та введення матеріалу в ПСК за допомогою активних пристроїв, таких як віброкотки, живильні рифлені вальці, розкидаючі диски та ін. рис. 2. Теж стосовно способу введення матеріалу думки дослідників значно відрізняються. Звичайно введення матеріалу в ПСК активними робочими органами дозволяє забезпечити в необхідних межах зміну швидкості і кута подачі матеріалу, а також попередньо розшарувувати суміш перед подачею в канал, що покращує умови сепарації, але поряд з цим активні робочі органи потребують додаткового приводу та значно ускладнюють конструкцію машини.

Загальновідомо, що ефективність сепарації тим вища, чим більше часу перебуває частинка в зоні сепарації, а значить швидкість введення матеріалу повинна бути мінімальною, що в свою чергу призводить до накопичення матеріалу в зоні вводу. Це збільшує опір повітряному потоку та суттєво знижує пропускну здатність (продуктивність) пневмосепаруючого робочого органу. Практично вважається, що зерновий матеріал в ПСК слід вводити під кутом $\alpha = 0^\circ - 10^\circ$ зі швидкістю $V_0 = 0,2 \dots 0,5$ м/с, хоч такі умови і не вдається забезпечити похилою площиною.

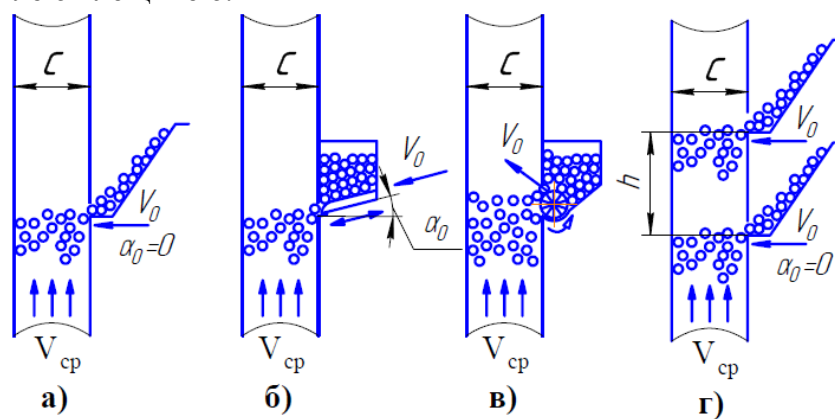


Рис. 2. Способи введення зернового матеріалу в ПСК:

а - самопливом по похилій площині (скатній дошці); б - вібрлотком; в - рифленим живильним вальцем; г - двома паралельними потоками

В решті визначальним фактором перебігу процесу пневмосепарації при інших рівних умовах є питоме зернове навантаження, зі збільшенням якого ефект очистки знижується, що і стримує ріст продуктивності пневмосепаруючих робочих органів. Незважаючи на той факт, що пневмосистеми ЗОМ мають досить широкий діапазон варіювання по продуктивності, якісні показники їх роботи мають нижчі значення, які в виробничих умовах часто виявляються значно нижчими за номінальні. Крім того слід відмітити високу метало та енергоємність більшості пневмосепаруючих робочих органів.

Невідповідність технічних засобів вимогам індустріальної технології не дозволяє реалізувати потенційні можливості пневмосепараційного процесу, що призводить до

додаткових витрат праці і енергетичних засобів, і являється однією з головних причин низького рівня післязбиральної обробки зерна на зерноочисних комплексах.

Створення комбінованих ЗОМ, які будуть базуватись на оптимізації послідовності виконання їх технологічних операцій, а також за рахунок суміщення, тобто можливості виконання декількох технологічних операцій одним робочим органом, безумовно підвищить ефективність та продуктивність цих машин.

Література:

1. Мельник Б.Е., Лебедев В.Б., Винником Г.А. Технология приемки, хранения и переработки зерна. – М.: Агропромиздат, 1990. – 367 с.: ил.
2. Цециновський В.М., Пушкіна Г.Є. Технологія обладнання зернопереробних підприємств.-М.: Колос, 1976-278 с.
3. Вобликов Е.М., Буханцов В.А. Послеуборочная обработка и хранение зерна. - Ростов н/Д: «МарТ»,2001. - 231с.
4. Халанский В.М., Горбачев И.В. Сельскохозяйственные машины. – М.: Колос, 2003. – 624 с.

УДК 631.361.85

АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ВИРОБНИЦТВА ТОМАТНОГО СОКУ

Палій М.М., здобувач вищої освіти гр. М1/3маг,
Кондрацький В.А, здобувач вищої освіти гр. М1/2маг

Миколаївський національний аграрний університет
Науковий керівник к.т.н., доц. Горбенко О.А.

Анотація

Проаналізовано відомі технологічні схеми переробки томатів і складено загальну технологічну схему переробки томатної сировини. Вивчено конструкції подрібнювальних машин і запропоновано конструктивне рішення машини для відокремлення соку з плодовоовочевої сировини.

Annotation

There are analyzed the technological schemes of processing of tomatoes an. It is studied the design of chipping machines and proposed a constructive solution for separating juice from fruit and vegetable raw materials.

Пріоритетний напрямок розвитку господарств які розташовані на півдні України – це вирощування овочевої сировини та здійснення переробки в готовий продукт для споживання населенням. Реалізація продукції здійснюється через свою та інші мережі збуту. Такій підхід забезпечує легкий доступ продукції власного виробництва господарства до покупців.

Так в умовах господарств в яких є переробна база пропонується впровадження технологічної лінії по переробці томатопродукції. Це робить необхідним проведення аналітичних досліджень щодо технологічних процесів та обґрунтування і вибору оптимального складу технологічного обладнання лінії.

У відповідності з можливим асортиментом томатний сік одержують із зрілих томатів у вигляді однорідної маси, що містить м'якоть. Сік консервують натуральним, іноді додаючи до