

R. Skljär, G.Efremova

*Summary*

The analysis of the state of problem of the use of automatic leashes is expanded.

УДК 577.3 : 631.531] : 634.2

### АНАЛІЗ КОНСТРУКЦІЙ РЕШІТ ДЛЯ СОРТУВАННЯ РІЗНИХ МАТЕРІАЛІВ

Бондаренко Л.Ю., аспірант\*

Таврійська державна агротехнічна академія

Тел. (0619) 42-24-36

*Анотація* - у статті наведено аналіз конструкцій решіт для сортування різних матеріалів. Розроблено класифікацію решіт, та визначено конструкцію решета, що буде використано для калібрування насіння плодкових кісточкових культур.

*Ключові слова* – конструкція решета, калібрування, посівний матеріал, насіння плодкових кісточкових культур, сортування.

*Постановка проблеми.* Для зменшення витрат посівного матеріалу плодкових кісточкових культур й отримання дружних сходів та одночасного розвитку рослин необхідно мати каліброване насіння. Для того, щоб забезпечити якісне калібрування кісточок, тобто виділити з посівного матеріалу фракцію насіння, що відповідає розмірам чарунок висівних апаратів сівалок, необхідно вибрати оптимальну конструкцію решета.

*Аналіз останніх досліджень* показує, що в напрямку розробки сортувальних або калібрувальних машин для насіння плодкових кісточкових культур дані відсутні.

*Формулювання цілей статті.* Визначення оптимальної конструкції решета, яке буде використано для розділення насіння плодкових кісточкових культур шляхом аналізу існуючих конструкцій решіт для сортування (калібрування) різних матеріалів.

*Основна частина.* Велике значення має сортування насіння на однорідні за розмірами фракції, які відповідають розмірам чарунок висівних апаратів сівалок – калібрування насіння. Основним робочим

органом пристроїв для сортування і калібрування різних культур є решета.

Для того, щоб визначитися з тим, яка конструкція решета буде оптимальною для калібрування насіння плодкових кісточкових культур, необхідно проаналізувати існуючі конструкції решіт сортувальних машин. Для цього нами розроблена класифікація решіт для сортування різних матеріалів (рисунок 1), згідно з якою решета можна класифікувати у такий спосіб: по способу виробництва – штамповані, ткані, струнні, гофровані; за конструктивним оформленням – плоскі, циліндричні, роликові, конічні; за призначенням – колосові, підсівні, сортувальні, калібрувальні, розвантажувальні; за формою отворів – круглі, довгасті, трикутні, квадратні, щілинні, спеціальні; за характером руху – решета з коливальним, із круговим поступальним рухом, гіраційні, вібраційні, обертові решета.

Штамповані (пробивні) решета виготовляють зі сталевих оцинкованих листів. Їх застосовують у сільськогосподарській (для розділення насіння сільськогосподарських культур) і гірничорудній промисловості (для розділення мінеральної сировини). Пробивні решета відрізняються досить низькою металоємністю (приблизно 6-14 кг/м<sup>2</sup>) і вартістю виготовлення, хоча й мають ряд недоліків: невелика площа „живого перетину”, забивання отворів [1,2,3,4].

Штамповані решета можуть бути збірними, які набираються із окремо штампованих смуг листової сталі гнутого профілю, що вставляють у загальну раму. Перевагою такого решета є легка заміна зношених ділянок.

Ткані решета виготовляють зі сталевого низьковуглецевого термічно обробленого дроту. Застосовують для поділу матеріалів по крупності. Вони бувають з гладким переплетенням, плетені, стержневі і штамповані. Для підвищення довговічності решіт, їх виготовляють із литої гуми. Такі решета застосовують у гірничорудній промисловості для поділу мінеральної сировини (руда, гірська маса). При цьому в таких решетах отвори виконують довгастої або квадратної форми. Установлено, що термін служби гумових решіт в 10-20 разів довший, ніж сталевих сит [1,2,3,4].

Струнні (щілинні) решета виготовляють з відрізків сталевих дроту, який розташовують по всій довжині сита. Іноді замість дроту застосовують гумові нитки діаметром 3-6 мм. Для збереження розмірів щілин струнне полотно підтримується проміжними стержнями або поперечними гумовими планками. Такі решета застосовують у гірничорудній промисловості для розділення мінеральної сировини, розміри якої від 1 до 8 мм, а також у сільському господарстві для сортування насіння зернових культур, зокрема баштанних культур і

коренебульбоплодів. Основною характеристикою такого решета є здатність орієнтувати насіння, яка разом з коефіцієнтом живого перетину призводить до збільшення продуктивності. Недоліком струнного решета є великі зусилля натягу і великі габаритні розміри [3,5,6,7].

Гофровані решета – є різновидом струнних - застосовуються для очищення зерна від великих домішок. Застосування таких решіт значно поліпшує орієнтацію зерен, а більша площа живого перетину дозволяє істотно збільшити продуктивність [4,10].

Плоске за конструктивним оформленням решето складається з полотна й рамки, на яку його набивають. Це звичайно штамповані і ткані решета. Останнім часом решета роблять без рамок. У цьому разі решітні полотна вставляють в особливі рамки – касети, або безпосередньо в решітний стан. Рамки – касети з решітними полотнами закріплюють в решітному стані затискувачами [12].

Циліндричні решета – застосовують як для попереднього очищення, так і в якості підсівних і сортувальних решіт. Їх роблять діаметром 350 – 1000 мм. Недоліком є низька питома продуктивність у порівнянні з плоскими, а перевагою - те, що вони не потребують врівноважування, відрізняються плавністю руху й простим приводом. Робота решета полягає в розділенні зернового матеріалу на дві фракції, що відрізняються розміром частин.

Конічні решета – призначені для калібрування картоплі за розмірами. Виконуються з віялоподібно розташованих стержнів у формі конуса під кутом  $20^{\circ}$  до горизонту і являють собою набір сталевих Г-подібних прутків, кут між якими становить  $5^{\circ}$  [11].

Роликові решета – складаються з похило розташованих в одній площині обертаючих циліндричних роликів. При цьому утворюються однакові за формою й розмірами отвори. Застосовують для первісної очистки вороха від грубих домішок, а також сортування картоплі на фракції по крупності. Вони є самоочисними решетами.

Решета з коливальним рухом – називаються хитними, вони здійснюють прямолінійні коливання й приводяться в рух ексцентрикком або інерційним коливальником. При цьому решета розташовують як похило, так і горизонтально. Застосовують для калібрування коренебульбоплодів і в гірничорудній промисловості (руда, каміння). Хитні решета доцільно виконувати з довгастими отворами, тоді їх продуктивність буде вища в порівнянні з гіраційними.

Вібраційні за характером руху решета – відрізняються від хитних значно більшою частотою й меншою амплітудою коливань. Їхні коливання можуть бути спрямовані по вертикалі, під деяким кутом до вертикалі або круговими у вертикальній площині.

Приводяться в коливання від інерційних вібраторів, у яких вібрації спричиняються обертовими вантажами.

Гіраційними – називаються решета із круговими коливаннями від ексцентрика у вертикальній площині. Кожна точка решета здійснює рух по колу радіусом, що дорівнює ексцентриситету. Вони мають бути повністю врівноважені і забезпечувати гарну якість сортування при високій продуктивності. Такі решета доцільно виконувати з круглими отворами, тоді їх продуктивність буде вищою в порівнянні з хитними. Використовують для калібрування коренебульбоплодів і в гірничорудній промисловості.

Решета із круговим поступальним рухом – роблять прямолінійні зворотно-поступальні переміщення в горизонтальній площині, що підлягають гармонійному закону. В основному – це ситові корпуси, які підвішені на пружних підвісках. Використовуються в борошномельній та круп'яній промисловості.

Обертові решета – до них відносяться циліндричні й конічні, що обертаються навколо вертикальної або горизонтальної осі. Такі решета характеризуються максимальною величиною середньої питомої просіюваності при відсутності втрат повноцінного зерна. Використовуються для насіння сільськогосподарських культур.

Решета із круглою формою отворів призначено для поділу матеріалу за шириною.

Решета з довгастими отворами та щілинні призначено для поділу матеріалу за товщиною. Але щілинні решета є більш ефективними в порівнянні з решетами із довгастими отворами.

Решета із трикутними отворами призначено для поділу матеріалу за формою насіння (гречка).

Решета із квадратними отворами призначено для поділу матеріалу за геометричними ознаками.

Круглі, довгасті й трикутні отвори роблять у штампованих решетах. Квадратні отвори - у тканих. Спеціальні отвори – до них відносяться воронкоподібні й жолобчасті отвори, які забезпечують спрямований рух насіння. Такі отвори роблять у штампованих решетах.

За призначенням колосові решета використовують для відділення великих домішок. Підсівні решета – для відділення дрібних домішок. Сортувальні – для поділу матеріалу на сорти, з метою виділення найбільш якісної частини. Калібрувальні решета – для поділу матеріалу за розмірами. Розвантажувальні решета – використовують при фракційному методі, коли зерновий матеріал попередньо розділяється на дві фракції, кожна з яких потім оброблюється окремо.

**Висновок.** Проведений аналіз конструкцій решіт дозволяє вибрати оптимальну конструкцію решета для калібрування насіння плодових кісточкових культур – це є плоске штамповане решето з круглими отворами, що здійснює коливальний рух за допомогою ексцентрика.

#### Література

1. Кожуховский И. Е. *Зерноочистительные машины. Конструкция, расчет и проектирование.* - М.: Машиностроение, 1974. – 200 с.
2. Гладков Н. Г. *Зерноочистительные машины.* – М.: Машгиз, 1961. – 368 с.
3. *Справочник по обогащению руд. Подготовительные процессы.* М.: Недра, 1972. - Т1. - 448 с.
4. *Теория, конструкция и расчет сельскохозяйственных машин* /Под ред. Е.С. Босого. - 2-е изд. - М.: Машиностроение, 1978. –568 с.
5. ГОСТ 9074-85 *Сетки щелевые на соединительных шпильках.* – М.: Изд-во стандартов, 1986 – 21 с.
6. А.с. 1704856 СССР, МКИ5 В07В1/46. *Щелевая сетка* /Л.Н.Тетеревятников, О.В.Воинов, Є.П.Кайданов, В.Н.Мартынов (СССР). - № 4369750/03; Заявл. 24.12.87; Опубл. 15.01.92; Бюл №2.-С2.
7. А.с. 1747195 СССР, МКИ5 В07В1/46. *Решето* /А.А.Лопан, И.В.Шевцов, Ю.Н.Мекшун (СССР). - № 4780096/03; Заявл. 20.11.89; Опубл. 15.07.92; Бюл №26.-С2.
8. Пат. 58142 Україна, МКИ7 В07В13/04. *Машина для калібрування зеленого горошку*/ О.Л.Фалько (Україна). - № 2002108031; Замов. 09.10.02; Опубл. 15.07.03, Бюл.№7.-С.3.
9. Пат. 20833 Україна, МКИ6 В07В1/00, В07В1/46. *Калібрувальна машина*/ М.П.Іхно (Україна). - № 95031343; Замов. 27.03.05; Опубл. 15.02.01, Бюл.№1.-С.6.
10. *Ермольев Ю.И.* Обоснование и исследование гофрированного решета для очистки зерна от крупных примесей: Автореф. дис. канд. техн. наук: 05.06.01 / Ростовский институт сельскохозяйственного машиностроения. – Ростов-на-Дону, 1978. – 28 с.
11. Пат. 58205 Україна, МКИ7 В07В13/04. *Установка для калібрування картоплі*/ О.Л. Фалько (Україна). - № 2002108531; Замов. 28.10.02. Опубл. 15.07.03, Бюл.№7.-С.4.
12. *Кожуховский И. Е.* Исследование работы плоских решет. //Труды ВИМ, Т.28; М., 1960. – С.5-40.

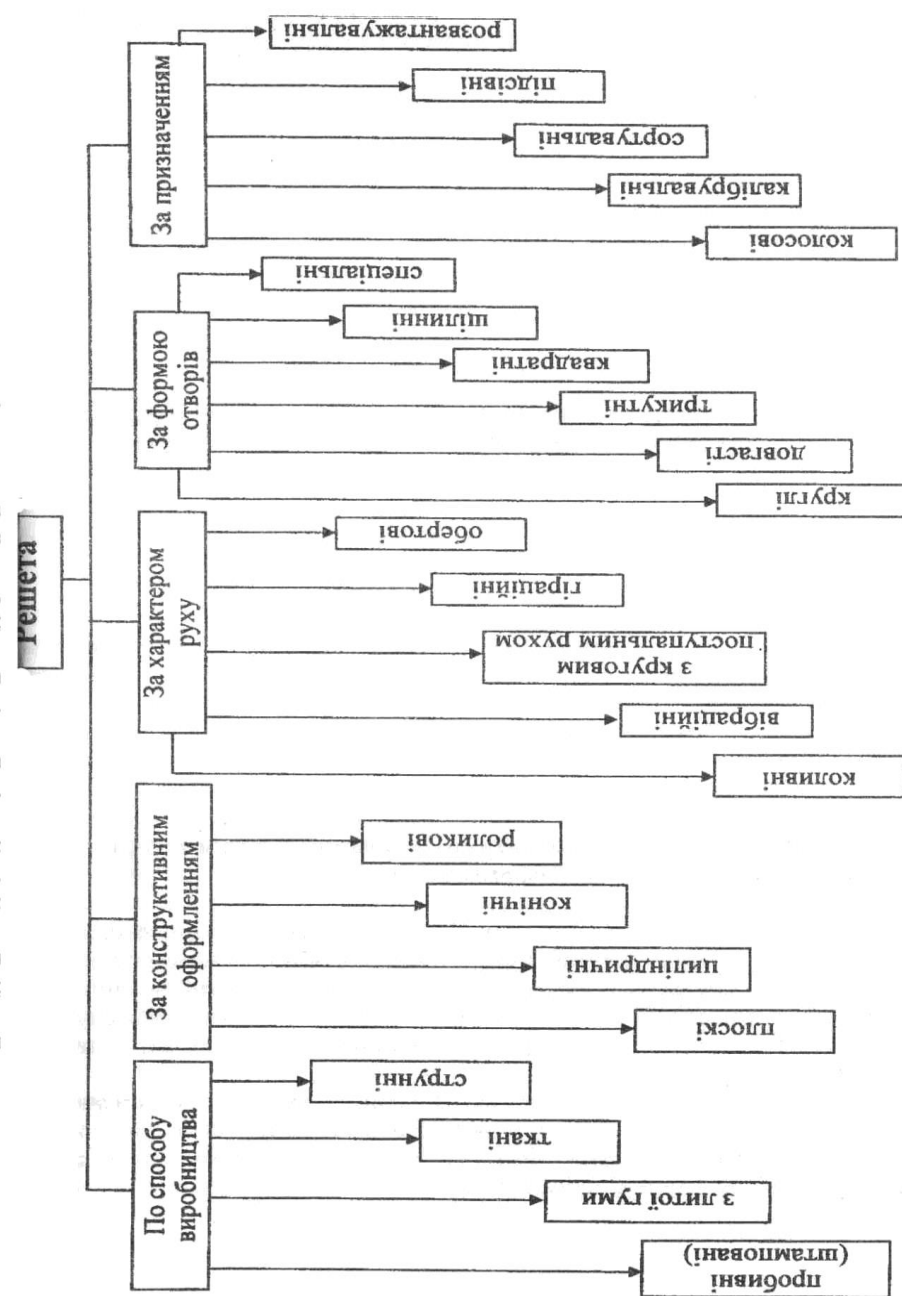


Рисунок 1 – Класифікація решіт

## THE ANALYSIS OF BOLTERS CONSTRUCTIONS FOR SORTING OF DIFFERENT MATERIALS

L. Bondarenko

### *Summary*

The article presents the analysis of bolters constructions for sorting of different materials. The classification of bolters is elaborated. The bolters construction that will be used for calibration of the stone – plants seeds is determined.

УДК 631.311.8

## ОБҐРУНТУВАННЯ ЕКОНОМІЧНО ОПТИМАЛЬНОЇ ШВИДКОСТІ РУХУ ЛЕМІШНО-БАРАБАННОГО СЕПАРАТОРА ҐРУНТУ

Ковязин О.С., інженер.  
Таврійська державна агротехнічна академія  
Тел. (0619) 42-24-36

*Анотація* – у роботі визначено функціональну залежність між однорідністю пошарового розподілу ґрунтових агрегатів за розмірами і врожайністю сільськогосподарських культур, а також економією гранульованих мінеральних добрив, що дало змогу отримати економічно оптимальну швидкість руху лемішно-баранного сепаратора ґрунту.

*Ключові слова* – агрофізичні показники орного горизонту, врожайність, економічний ефект, швидкість руху.

*Постановка проблеми.* Економічний ефект є визначальним показником будь-якої виробничої системи. У виробничу систему входять технологічні системи, в які, в свою чергу, входять технічні системи. Поєднання технічних та технологічних параметрів, що забезпечують максимальний економічний ефект утворюють досконалий виробничий процес.

*Аналіз останніх досліджень.* Вихідними даними для визначення функціональної залежності між однорідністю пошарового розподілу ґрунтових агрегатів за розмірами і врожайністю сільськогосподарських культур є результати мікроділяночних експериментів [1].