

## ОБҐРУНТУВАННЯ СПОСОБУ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ СЕПАРАЦІЇ ЗЕРНОВИХ МАТЕРІАЛІВ НА РЕШЕТАХ З УДОСКОНАЛЕНОЮ КОНСТРУКЦІЄЮ ОЧИСНИКА РЕШІТ

Бакум М.В. к.т.н., доцент, Кречот М.М. к.т.н., доцент,  
Сіняєва О.В. ст. викл., Підгірний Д.Є., здобувачі ВО

*Державний біотехнологічний університет*

*A ball cleaner design has been proposed that is capable of increasing the completeness of cleaning blocked sieve holes and thereby improving the quality of grain material separation on sieves.*

Однією з основних операцій післязбиральної обробки зібраного врожаю зернових культур є його очищення від домішок та сортування зерна на відповідні цільові фракції. Найбільш широко для цього застосовується розділення компонентів зернового матеріалу за товщиною і шириною, яке виконується на решетах насіннеочисних машин. Основним конструктивним недоліком серійних штампованих решіт є їх забивання в процесі сепарації. Тому для очищення отворів решіт від заклинених часточок обов'язково застосовуються очисники.

Одним з найпоширеніших типів очисників є кульковий очисник плоских решіт, який включає плоскі решета, встановлені в решітному стані, під якими закріплені паралельно решетам відбивні поверхні, виконані із дротової сітки або фанери з отворами більшими отворів решета. Між ними встановлюються кулькові очисники решіт, які включають рухомі рамки з плоскими перегородками по всій висоті простору між решетами і відбивними поверхнями, які утворюють комірки для пружних кульок. Під час коливання решітного стану кульки підстрибують на відбивній поверхні і вдаряють знизу по решетах, очищуючи заблоковані отвори від частинок зернового матеріалу. Такі очисники надійні в роботі, довговічні і не потребують додаткового налагодження перед роботою. Але недоліком таких конструкцій кулькових очисників є утворення неочищених полос на решетах над високими перегородками комірок рамки (кульки не можуть дістатись до решета на ширину як мінімум половини їх діаметра від стінки комірок рамки з кожної сторони), що знижує якість сепарації сипких матеріалів. Крім того, прямокутні комірки рамки з плоскими високими перегородками відбивають кульки в поперек комірок, порушуючи тим самим періодичний ударний, по решету та відбивній поверхні. Це додатково знижує повноту очищення решіт від частинок зернового матеріалу, і, в кінцевому результаті, якість сепарації матеріалу.

Було розроблене рішення таких проблем шляхом впровадження конструкції кулькового очисника плоских решіт, який має перегородки рамки виконані об'ємними, у вигляді тригранної призми, висота яких рівна:  $h = H - R$  і з'єднані так, що утворюють комірки для кульок у вигляді рівностороннього шестикутника з кутом при вершинах рівним  $120^\circ$ , де  $h$  – висота перегородок рамки,  $H$  – відстань між решетом і відбивною поверхнею,  $R$  – радіус кульки.

Під час роботи решітного сепаратора сипкий матеріал подається на плоске решето і за рахунок його коливань переміщується по ньому, при цьому частинки матеріалу менші за розмірами решета просипаються крізь них, і далі крізь отвори відбивної поверхні та надходять до приймачів прохідової фракції. Частинки матеріалу більші за отвори решета переміщуються по ньому і надходять у сходову фракцію. Кульки ударяючись по відбивній поверхні і перегородках об'ємної форми рамки, відскакують від них і вдаряють по плоскому решету знизу, очищуючи заблоковані отвори від частинок зернового матеріалу.

Виконання перегородок рамки очисника у вигляді тригранної призми, з розміщенням її основи зі сторони відбивної поверхні, спрямовує кульки, які вдаряються об них, в сторону решета (а не в поперек комірок, як при плоских перегородках як у розповсюджених конструкціях), що підвищує інтенсивність ударів кульок по решету.

Зменшення висоти перегородок рамки на величину радіусу кульок суттєво зменшує ширину зони решета над перегородками, яку не мають можливість очищувати кульки. При рухомій рамці і певній інтенсивності заклинювання частинок матеріалу у отворах решета це в підсумку суттєво зменшує кількість заблокованих отворів решета і тим самим підвищує просівання частинок прохідової фракції.

Виконання комірок рамки очисника у вигляді рівносторонніх шестикутників з кутом при вершинах рівним  $120^\circ$  забезпечує не лише можливість кулькам очищувати решето над ними, а й виключає утворення повздовжніх зон неочищеного решета як у відомих конструкціях над повздовжніми перегородками рамки.

Таким чином, використання запропонованої конструкції кулькового очисника забезпечить підвищення повноти очищення заблокованих отворів решета і тим самим підвищить якість сепарації сипких матеріалів на решетах.

### **Список використаних джерел**

1. Підвищення продуктивності сепарації насіння на решетах [Текст] / М. В. Бакум, М. М. Кречот, О. В. Сіняєва, М. Б. Мартирисян, І. М. Половенченко // Молодь і технічний прогрес в АПВ : Міжнар. наук.-практ. конф., м. Харків, 23-24 листоп. 2023 р. - Харків : ДБТУ, 2023. - С. 161-162
2. Що до підвищення продуктивності вібросепараторів [Текст] / М. М. Кречот, О. В. Сіняєва, Р. О. Коваленко, С. О. Жарінова, В. О. Омелянчук // Молодь і індустрія 4.0 в ХХІ столітті : матеріали ХХ Міжнар. форуму молоді, 4-5 квіт. 2024 р. - Харків : ДБТУ, 2024. - С. 10