

УДК 631.361.022

УДОСКОНАЛЕННЯ СЕПАРАТОРА ПОПЕРЕДНЬОЇ ОЧИСТКИ ЗЕРНА

Михайлов Є.В., к.т.н.,

Дудка В.С., аспірант^{*},

Білокопитов О.О., аспірант^{*}

Таврійський державний агротехнологічний університет

Тел. (0619) 42-21-32

Анотація – в роботі розглядається напрямок підвищення питомої продуктивності циліндричного решета з зовнішньою робочою поверхнею.

Ключові слова – зерно, зерновий ворох, ворохоочісник, очистка зерна, машина попередньої очистки, скальператори.

Постановка проблеми. В наш час зростає кількість зерна, що вирощується на території України, а сучасні машини для попередньої очистки зерна недостатньо ефективні і дуже великі за габаритами. Вони складні за конструкцією та мають малу низьку надійність. Тому удосконалення сепаратора попередньої очистки зерна потрібне для того, що ця машина проста за конструкцією, технічно надійна та має високу продуктивність і в ній відсутні інерційні навантаження. Також сепаратор попередньої очистки зерна менше травмує зерно завдяки чому підвищується схожість.

Аналіз останніх досліджень. Зростаючий дефіцит всіх видів ресурсів, що значно впливає на вартість машин і їх експлуатаційні можливості, зумовлює важливість виявлення основних тенденцій розвитку сільськогосподарських машин і пошуку шляхів зменшення енергоємності процесів виробництва сільськогосподарської продукції.

Відома машина для очищення насіння від домішок, що містить опорну газопроникаючу решітку з підживлювачем вихідної системи та встановленою за нею підпорно-ділильного пристрою, а також засіб для подачі газу крізь решітку знизу вверх (А.с. СССР №1074441, МКВ В 07 В 4/08).[1]

Основним недоліком цього пристрою є низька ефективність процесу сепарації зернової маси при виділенні легких домішок з вороху.

^{*} Науковий керівник – к.т.н., доц. Михайлов Є.В.

© к.т.н. Михайлов Є.В., аспірант Дудка В.С., аспірант Білокопитов О.О.

Відомо також зерноочисна машина, що містить завантажувальний пристрій, лоток-живильник, горизонтальне циліндричне решето (ЦР) з зовнішньою робочою поверхнею і пристрій виходу сходової фракції (А.с. Україна №8601, МКВ 22, В 07 В 4/00).[2]

Недоліком цієї машини є низький коефіцієнт сепарації та відсутність повітряного потоку.

Відомо пристрій обладнаний ЦР, [4] але у зв'язку з малою зоною сепарації його поверхні пристрій має низьку питому продуктивність та не відокремлює легкі домішки.

Мета дослідження. Удосконалення сепаратора для попередньої очистки зерна скальператорного типу.

Основна частина. Наявні теоретичні дослідження і конструктивні рішення використання циліндричних решіт із зовнішньою робочою поверхнею як робочого органу у зерноочисних машинах за кордоном і в нас у країні сприяли розробці схеми технологічного процесу і визначенню основних параметрів робочого органа для очищення засміченого зернового вороху. [3,4] Відповідно дослідженням ефективність робочого процесу попередньої очистки зерна циліндричним решетом із зовнішньою робочою поверхнею заявляється можливим збільшити за рахунок включення в схему робочого органа організованого повітряного потоку, що дозволить:

- збагатити шар зернової купи до надходження на циліндричне решето;

- створить умови для безперервного і рівномірного надходження зернового вороху з визначеною швидкістю до робочої поверхні решета;

- забезпечить аеропульсуючий вплив псевдозрідженого зернового матеріалу з поверхнею решета.

Мета дослідження вирішується тим, що в сепараторі попередньої очистки зерна розташовані горизонтальне циліндричне решето з зовнішньою робочою поверхнею та лоток-інтенсифікатор, на який з завантажувального бункера потрапляє зерновий ворох. Поруч з циліндричним решетом розташована щітка для очищення вічок від крупних домішок.

По мірі переміщення зернового матеріалу по лотку-інтенсифікатору відбувається сегрегація зернової суміші. Пил і легкі домішки виділяються повітряним потоком, структура якого визначена коробом і прямують у випускний патрубок в інерційний пилевідділювач (або в централізовану аспіраційну систему). Соломисті частки спливають і переміщуються у верхній шар зернового матеріалу. Зерновий ворох поступає далі на циліндричне решето, яке виділяє крупні домішки. При цьому зерновий матеріал,

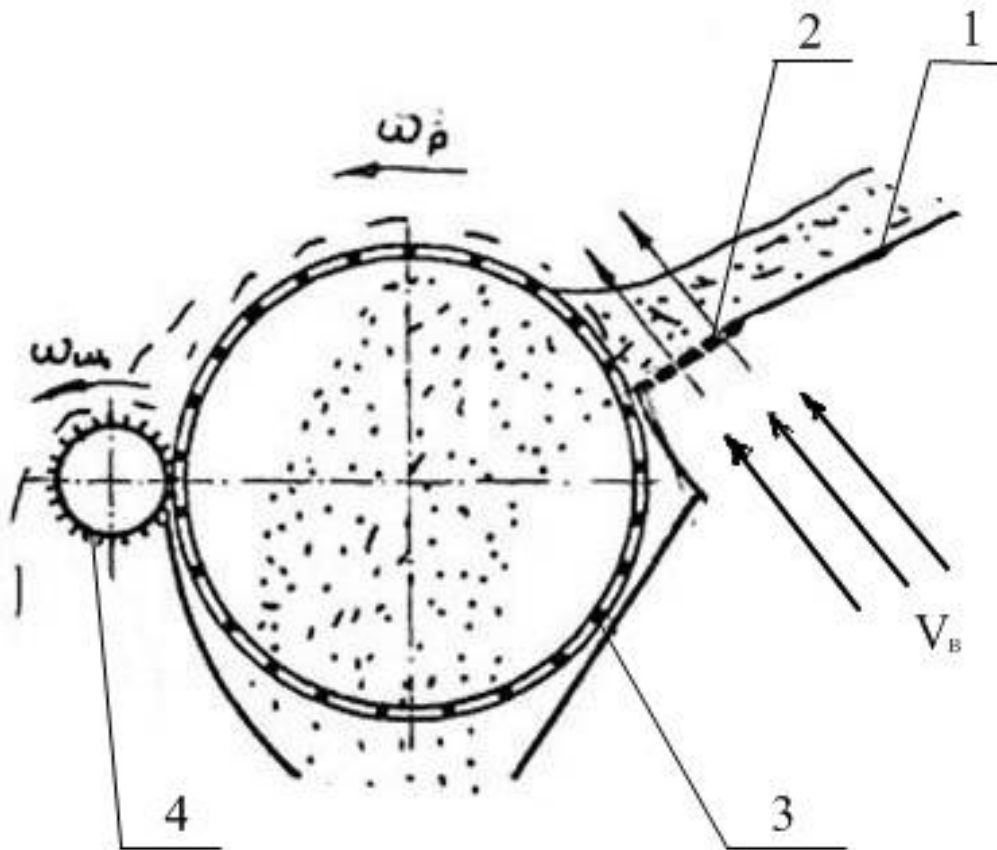


Рис. 1. Схема сепаратора попередньої очистки зерна:

1 – живильник; 2 – лоток-інтенсифікатор; 3 – циліндричне решето; 4 – щітка очисна

що потрапляє на секцію піддається складному аеровібровпливу. На частки зернового матеріалу впливає аеродинамічна складова переміщуваного шару, що проштовхує частки крізь решето. При цьому інтенсифікований процес псевдозрідженого шару сприяє зменшенню коефіцієнта тертя часток один об одного і решето, а взаємодія горизонтальних перегородок циліндрового решета з шаром псевдозрідженого матеріалу, що підводиться, приводить останній у вібропульсуючого стан, що значно збільшує продуктивність циліндрового решета. Для запобігання попаданню зерна у відходи з крупними і довгими домішками секція повинна розташовуватися так, що площина струменю повітря, що паралельно виходять з секції, і дотично до поверхні циліндрового решета утворювала з горизонталлю кут, що дорівнює 30° . Соломисті частки, що спливали, і інші крупні домішки виділяються циліндровим решетом і йдуть сходом в збірник, а очищене зерно провалюється крізь циліндричне решето в бункер.

Висновок. Удосконалення сепаратора попередньої очистки можливо за рахунок підведення повітряного потоку в зернову масу і створення псевдозріджуваний шару. Завдяки подачі на циліндричне решето псевдозріджуваного шару у 2 – 2,5 рази підвищується питома продуктивність решета.

Література

1. А. С. 1074441 СССР В 07 В 4/08 Сепаратор для предварительной очистки зерновой смеси // М.В. Киреев, Е.В. Михайлов, Л.И. Ерошенко, С.А. Подоплелов, Н.П. Сычугов, А.С. Матвеев; № 3486237/30-15; заявл. 31.08.1982; опубл. 23.02.1984, Бюл. № 7. – 4с.: ил.

2. Пат. 8601 Укр., В 07 В4/00. Решітний сепаратор // А.М. Аблогін, М.М. Аблогін; № u200500297; заявл. 13.01.2005; опубл. 15.08.2005, Бюл. № 8, - 3с.: ил.

3. Михайлов Е.В. Методы и средства интенсификации процесса предварительной очистки зерна повышенной влажности дис... канд. техн. наук : 05.20.01 / Е.В. Михайлов; Ленинградский ордена трудового красного знамени сельскохозяйственный институт – Ленинград: Пушкин, 1983. – 233 с.

4. Волынкин В.В. Повышение эффективности процесса отделения крупных примесей из зернового вороха скальператором : автореф. дис. ... канд. техн. наук : спец. 05.20.01 – «Технологии и средства механизации сельского хозяйства» / В.В. Волынкин; Челябинский государственный агроинженерный университет. - Челябинск, 2007.-24 с.

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СЕПАРАТОРА ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ОЧИСТКИ ЗЕРНА

Михайлов Е.В., Дудка В.С., Белокопытов О.О.

Аннотация

В работе рассматривается направление повышения удельной производительности цилиндрического решета с внешней рабочей поверхностью.

THE IMPROVEMENT OF CROP PRELIMINARY CLEANING SEPARATOR

Y. Mikhailov, V. Dudka, O. Bilokopytov

Summary

The trend of increasing of specific productivity of cylindrical sieve with external working surface is considered in the paper.