

СЕПАРАЦІЯ НАСІННЄВОГО МАТЕРІАЛУ НА ВІБРОФРИКЦІЙНОМУ СЕПАРАТОРІ З ПОПЕРЕДНІМ РОЗДІЛЕННЯМ КОМПОНЕНТІВ

Козаченко О.В. д.т.н., проф., Піх Є.О. аспірант

Державний біотехнологічний університет

Запропоновану конструкцію завантажувального пристрою можна використовувати як на нових віброфрикційних сепараторах, так і для модернізації існуючих, які використовуються на виробництві для підвищення їх ефективності.

Для підготовки високоякісного посівного матеріалу широко використовуються віброфрикційні сепаратори, які включають фрикційні неперфоровані сепарувальні поверхні, змонтовані в блоки по 5...40 штук, що встановлюються на рамі сепаратора з пружною підвіскою під відповідним поперечним та поздовжнім нахилом до горизонту [1-4].

Недоліком таких сепараторів є неефективність роботи через нерівномірність подачі вихідного матеріалу на поверхні завантажувальним пристроєм.

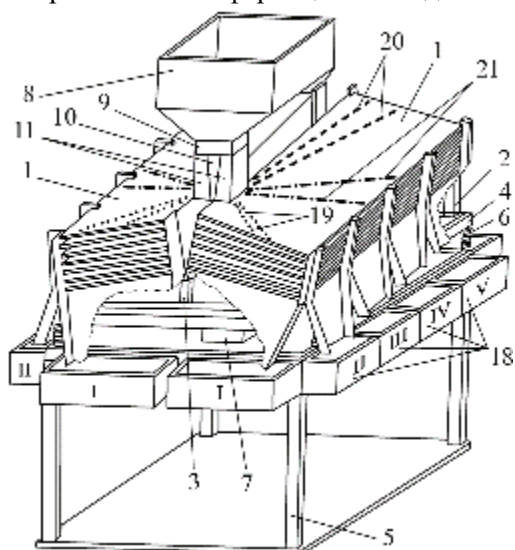
В основу запропонованого віброфрикційного сепаратора [5] поставлено задачу підвищення його продуктивності за рахунок упорядкування надходження компонентів вихідного матеріалу на поверхні за ознаками їх розділення.

Для досягнення мети віброфрикційний сепаратор, що включає сепарувальні поверхні, привід, завантажувальний пристрій із спрямовувальними пластинами, встановленими в його корпусі та приймачі продуктів розділення. Нижні частини спрямовувальних пластин завантажувального пристрою виконані у вигляді гвинтових поверхонь, нахилених до осьової лінії гвинта під кутом більшим кута тертя ковзання компонентів вихідного матеріалу і прикріплених до сепарувальних поверхонь периферійними частинами у напрямку нижніх частин поверхонь.

Конструктивна схема віброфрикційного сепаратора наведена на рис. 1, схема завантажувального пристрою - на рис. 2.

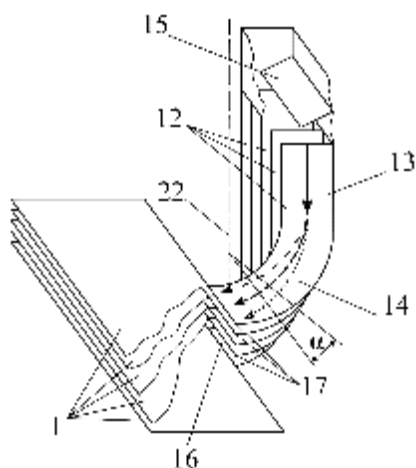
Віброфрикційний сепаратор включає сепарувальні поверхні 1, змонтовані в блоки по 5...40 штук, які за допомогою механізмів регулювання поздовжнього 2 і поперечного 3 кутів нахилу закріплені на вібростолі 4 (рис. 1).

Вібростіл монтується на опорній плиті 5 станини за допомогою пружної підвіски 6. До вібростолу 4 жорстко кріпиться віброзбудник 7, який приводиться в рух від електродвигуна з можливістю регулювання обертів. Для завантаження вихідного матеріалу встановлений бункер 8, який через еластичний перехідний патрубок 9 з'єднаний з завантажувальним пристроєм 10, який складається із двох корпусів 11.



1 - сепарувальні поверхні, 2,3 - відповідно, механізми регулювання поздовжнього і поперечного кутів нахилу, 4 - вібростіл, 5 - станина, 6 - пружна підвіска, 7 - вібробудник, 8 - бункер, 9 - перехідний патрубок, 10 - завантажувальний пристрій, 11 - корпус, 18 – приймачі, 19,20,21 - траєкторії руху

Рис. 1 - Конструктивна схема віброфрикційного сепаратора



1 - сепарувальні поверхні, 12 - спрямовувальні пластини, 13 - прямолінійна форма пластин, 14 - гвинтова поверхня пластин, 15 - похила регульовальна заслінка, 16 - живильні вікна, 17 - периферійні частини, 22 - осьові лінії гвинта

Рис. 2 - Схема завантажувального пристрою

В кожному корпусі 11 (рис. 1,2) встановлені спрямовувальні пластини 12, закріплені в корпусі 11 на однаковій відстані, а верхні їх крайки розташовані на різній висоті відносно одна одної.

Спрямовувальні пластини 12 у верхній частині мають плоску прямолінійну форму 13, яка в нижній частині плавно переходить у плоску гвинтову поверхню 14, нахилену до осьової лінії гвинта 22 під кутом α , який за величиною в середній та кінцевій частині гвинтової поверхні 14 більше кута тертя ковзання компонентів вихідного матеріалу. Над верхніми обрізами спрямовувальних пластин 12 встановлена похила регульовальна пластина 15 для регулювання величини подачі вихідного матеріалу, який через живильні вікна 16 надходить на сепарувальні поверхні 1.

Корпуси 11 завантажувального пристрою виконуються двох видів: з виходом гвинтової частини 14 спрямовувальних пластин 12 на ліву сторону з розміщенням їх периферійних частин 17 в напрямку нижньої частини робочої поверхні 1 (рис. 2), а другий вид - аналогічний, але з виходом на праву сторону при такому ж розміщенні периферійних частин. Для збирання продуктів розділення вихідних матеріалів на сепараторі встановлені приймачі 18 (рис. 1).

Процес розділення вихідної насінневої суміш на запропонованому віброфрикційному сепараторі виконується наступним чином.

Вихідний насінневий матеріал із бункера 8 через еластичний перехідний патрубок 9 надходить до завантажувального пристрою 10. За допомогою похилої регулювальної заслінки 15 регулюється кількість матеріалу, який подається в завантажувальний пристрій 10. В пристрої 10 насінневий матеріал переміщується по спрямовувальних пластинах 12 до живильних вікон 16. При цьому, на відрізку прямолінійної вертикальної частини 13 спрямовувальних пластин 12 компоненти вихідного матеріалу просто розганяються. В нижній їх частині, коли компоненти потрапляють на перехідну і далі на гвинтову плоску поверхню 14, закріплену під кутом α до осьової лінії гвинта 22, вони розділяються за різницею у формі, пружності та шорсткістю. При цьому, округлі, менш шорсткі компоненти, за рахунок відцентрової сили, що діє на компоненти матеріалу, який рухається по гвинтовій поверхні, переміщуються на периферійні її частини і сходять на нижню частину сепарувальних поверхонь 1.

Так як торець периферійного краю з гвинтової частини 14 спрямовувальних пластин 16 знаходиться на певній висоті над сепарувальними поверхнями 1, то на сході з них повноцінні округлі, пружні менш шорсткі компоненти, зсипаючись у відривному режимі за траєкторіями 19, наближеними до краю поверхонь 1, прискорено скочуються до нижніх приймачів 18. Компоненти округлі, але невивпнені, або пошкоджені зсередини (наприклад, насіння гороху, пошкоджене брукусом зсередини) при сході з спрямовувальних пластин 14 не підскакують на сепарувальній поверхні 1 і скочуються вниз в наступні приймачі 18. Плоскі, шорсткі менш пружні компоненти вихідного матеріалу на гвинтовій частині 14 спрямовувальних пластин 12, завдяки встановленню їх під кутом α зміщуються до нижньої частини і надходять плавно на сепарувальні поверхні 1 (ця сторона пластин 14 просто прикріплюється до поверхонь 1) і транспортуються за траєкторіями 20 до верхніх приймачів 18 і теж майже не завантажують робочу поверхню 1. Компоненти вихідного насінневого матеріалу, які мають проміжні властивості переміщуються по середній частині гвинтових складових спрямовувальних пластин 14, подаються на сепарувальні поверхні 1 через середню частину живильних вікон 16 і для їх більш повноцінного розділення за комплексом фізико-механічних властивостей залишається переважна більшість сепарувальних поверхонь 1. На них під дією заданого режиму коливань вони розділяються до вимог стандартів на відповідні фракції, які за траєкторіями 21 переміщуються до бокових приймачів 18 сепаратора.

Повноцінне насіння більшості сільськогосподарських культур має правильну геометричну форму, наприклад, округлу: просо, горох, ріпак, редиска,

Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Молодь і технічний прогрес в АПВ». 2024 мак та багато інших, або плоску: кукурудза, соняшник, огірки, помідори, дині, кавуни, кріп та ін. Все більше культур має наближену до них форму насіння і при його сепарації на фрикційних поверхнях віброфрикційного сепаратора, за такої подачі переважна більшість вихідного матеріалу уже на виході з живильних вікон 16 завантажувального пристрою 10 переміщується за траєкторіями 19 і 20 та практично не завантажує основну частину сепарувальних поверхонь 1. Це дозволяє значно збільшити величину подачі матеріалу на сепарувальні поверхні 1 без зниження якості розділення, наприклад, при очищенні насіння гороху від його половинок, продуктивність віброфрикційного сепаратора із запропонованою конструкцією завантажувального пристрою можна збільшувати майже в два рази при отриманні кондиційного посівного матеріалу.

Список використаних джерел:

1. Заика П.М., Мазнев Г.Е. Сепарация семян по комплексу физико-механических свойств. - М.: Колос, 1978. - 287с.
2. Заїка П.М., Бакум М.В., Михайлов А.Д. Вібраційна насіннеочисна машина для доочищення насіння сільськогосподарських культур. Журнал Пропозиція. № 6, 2005. с. 102.
3. Козаченко О.В. Теоретичний аналіз руху насіння у міждековому просторі віброфрикційного сепаратора / О.В.Козаченко, Є.О. Піх, М.В. Бакум, М.М. Кречот // Технічний сервіс агропромислового, лісового та транспортного комплексів: Науковий журнал. – Харків: ДБТУ, 2024. – Вип. 24. С. 8-18.
4. Патент 15488 Україна. G01F13/00. Спосіб подачі сипкого матеріалу на робочі поверхні фрикційного сепаратора. Козаченко О.В, Бакум М.В, Піх Є.О., Завгородній О.І., Михайлов А.Д., Кречот М.М.; заявник Державний біотехнологічний університет, U202301838; заявл. 19.04.2023, опубл. 18.10.2023 р. Бюл. № 42.
5. Козаченко О.В., Бакум М.В., Піх Є.О., Завгородній О.І., Михайлов А.Д., Кречот М.М. Віброфрикційний сепаратор. Патент на корисну модель № 155168. Опубл. 24.01.2024. Бюл. № 4. - 4 с.

УДК 621.929.7

РОЗРОБКА ДОЗУЮЧОГО ПРИСТРОЮ ДЛЯ ВНЕСЕННЯ КОРМОВИХ ДОМІШОК

**Озернюк П.В., Колядинцев М.Є., Дюков Д.Г. магістранти,
Семенцов В.І. к.т.н., доц.**

(Державний біотехнологічний університет)

В роботі виконано розробку дозуючого пристрою для внесення кормових домішок в комбіновані корми.

Основним технічним завданням при приготуванні комбікормів є дозування і подальше змішування кормових інгредієнтів. Однак додавання вітамінів, мікроелементів і біологічно активних кормових добавок у кормові концентрати