



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **155168** (13) **U**
(51) МПК (2024.01)
B07B 13/00

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНА ОРГАНІЗАЦІЯ
"УКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ОФІС ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ ТА ІННОВАЦІЙ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

<p>(21) Номер заявки: u 2023 02842</p> <p>(22) Дата подання заявки: 12.06.2023</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 25.01.2024</p> <p>(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 24.01.2024, Бюл.№ 4</p>	<p>(72) Винахідник(и): Козаченко Олексій Васильович (UA), Бакум Микола Васильович (UA), Піх Євгеній Олексійович (UA), Завгородній Олексій Іванович (UA), Михайлов Анатолій Дмитрович (UA), Крекот Микола Миколайович (UA)</p> <p>(73) Володілець (володільці): ДЕРЖАВНИЙ БІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Алчевських, 44, м. Харків, 61002 (UA)</p>
--	---

(54) ВІБРОФРИКЦІЙНИЙ СЕПАРАТОР

(57) Реферат:

Віброфрикційний сепаратор містить сепарувальні поверхні, привід, завантажувальний пристрій із спрямовувальними пластинами 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 в напрямку нижніх частин поверхонь.

UA 155168 U

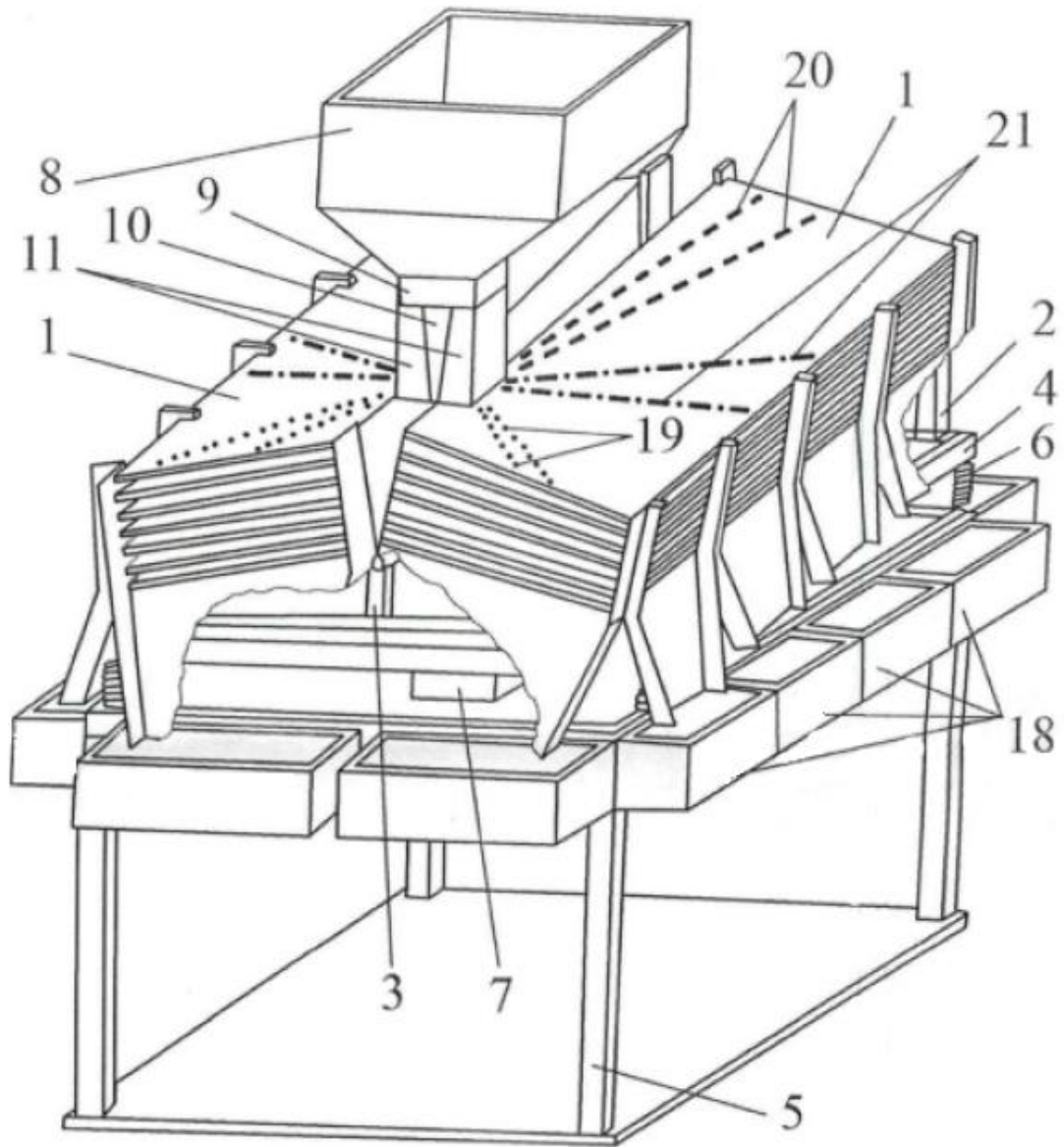


Fig. 1

Корисна модель належить до сепараторів для доочищення та додаткового сортування сипких матеріалів за комплексом фізико-механічних властивостей сипких матеріалів і може використовуватись у сільському господарстві, харчовій та фармацевтичній промисловості.

5 Широко використовується для підготовки високоякісною посівного матеріалу віброфрикційні сепаратори, які містять фрикційні неперфоровані сепарувальні поверхні, змонтовані в блоки по 5...40 штук, що встановлено на рамі сепаратора з пружною підвіскою під відповідним поперечним та поздовжнім нахилом до горизонту. Привід з віброзбудником забезпечує їх під час роботи високочастотні малоамплітудні спрямовані коливання, які сприяють розділенню компонентів сипких матеріалів за різницею їх форми, пружних властивостей та шорсткості.

10 Пружні, округлі менш шорсткі компоненти транспортуються до приймачів продуктів розділення, закріплених до нижньої обрізу сепарувальних поверхонь, шорсткі, плоскі менш пружні - до приймачів, закріплених до верхньої частини. З проміжними властивостями компоненти транспортуються по сепарувальних поверхнях до бокових приймачів. Подача вихідного матеріалу на сепарувальні поверхні виконуються завантажувальним пристроєм [Заика П.М.,

15 Мазиев Г.К. Сепарация семян по комплексу физико-механических свойств. - М.: Колос, 1978. - 246].

Недоліком даного сепаратора є неефективність роботи через нерівномірність подачі вихідного матеріалу на сепарувальні поверхні завантажувальним пристроєм.

20 Більш ефективний віброфрикційний сепаратор, який містить сепарувальні поверхні, привід, завантажувальний пристрій із спрямовувальними пластинами, встановленими в його корпусі на різній висоті та приймачі продуктів розділення [Авторское свидетельство СРСР № 1169760 МПК В07В13/00. Виброфрикционный сепаратор семян / П.М. Заика, В.Я. Ильин, Л.Г. Жмай, В.В. Бакум, Л.В. Богомолов, Н.В. Бакум, Л.Л. Гхэман, Н.И. Грабельковский, Л.В. Козаченко, Н.К. Панкратов. Опубл. 30.07.1985 бюл. № 28. - 5 с.]. Такі завантажувальні пристрої забезпечують

25 рівномірну подачу на кожен сепарувальну поверхню, але компоненти вихідного матеріалу при сході із спрямовувальних пластин на сепарувальні поверхні за своїми властивостями розміщуються довільно. Так, наприклад, шорсткі компоненти плоскої форми можуть сходити з частини спрямовувальної, розміщеної зі сторони нижньої частини сепарувальної поверхні, а пружні округлі компоненти навпаки, з її верхньої частини. Під час сепарації пружні, округлі

30 компоненти вихідного матеріалу переміщуються до приймачів, розміщених з нижньої частини робочої поверхні, а шорсткі, плоскі - навпаки, до приймачів, розміщених біля верхньої частини сепарувальної поверхні. Для забезпечення якісного розділення вихідного матеріалу доводиться зменшувати величину подачі. Це зменшує продуктивність сепараторів і тим самим ефективність їх використання, особливо в спеціальних насінницьких господарствах, що є основним їх

35 недоліком.

За схожістю ознак найближчим аналогом є віброфрикційний сепаратор [Авторское свидетельство СРСР № 1169760 МПК В07В13/00. Виброфрикционный сепаратор семян / П.М. Заика, В.Я. Ильин, Л.Г. Жмай, В.В. Бакум, Л.В. Богомолов, Н.В. Бакум, А.А. Гхэман, Н.И. Грабельковский, А.В. Козаченко, Н.К. Панкратов. Опубл. 30.07.1985. бюл. № 28. 5 с.].

40 В основу корисної моделі поставлено задачу підвищення продуктивності сепаратора за рахунок упорядкування надходження компонентів вихідного матеріалу на сепарувальні поверхні за ознаками їх розділення.

Поставлена задача вирішується тим, що віброфрикційний сепаратор, що містить сепарувальні поверхні, привід, завантажувальний пристрій із спрямовувальними пластинами,

45 встановленими в його корпусі, та приймачі продуктів розділення, згідно з корисною моделлю, 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.

50 Суть корисної моделі пояснюється кресленнями:

фіг. 1 - конструктивна схема віброфрикційного сепаратора.

фіг. 2 - схема завантажувального пристрою.

Віброфрикційний сепаратор містить 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 (фіг. 1). Вібростіл монтується на опорній плиті 5 станини за допомогою пружної підвіски 6. До вібростолу 4 жорстко закріплено 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. В кожному

60 корпусі 11 (фіг. 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, нахилена до осьової лінії гвинта 22 під кутом α , який за величиною в середній та кінцевій частинах гвинтової поверхні 14 більше кута тертя ковзання компонентів вихідного матеріалу. Над верхніми обрізами 13 спрямовувальних пластин 12 встановлена похила регулювальна пластина 15 для регулювання величини подачі вихідного матеріалу, який через живильні вікна 16 надходить на сепарувальні поверхні 1.

Корпуси 11 завантажувального пристрою виконано двох видів: з виходом гвинтової частини 14 спрямовувальних пластин 12 на ліву сторону з розміщенням їх периферійних частин 17 в напрямку нижньої частини робочої сепарувальної поверхні 1 (фіг. 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.

Процес розділення вихідного сипкого матеріалу на запропонованому віброфрикційному сепараторі виконується наступним чином:

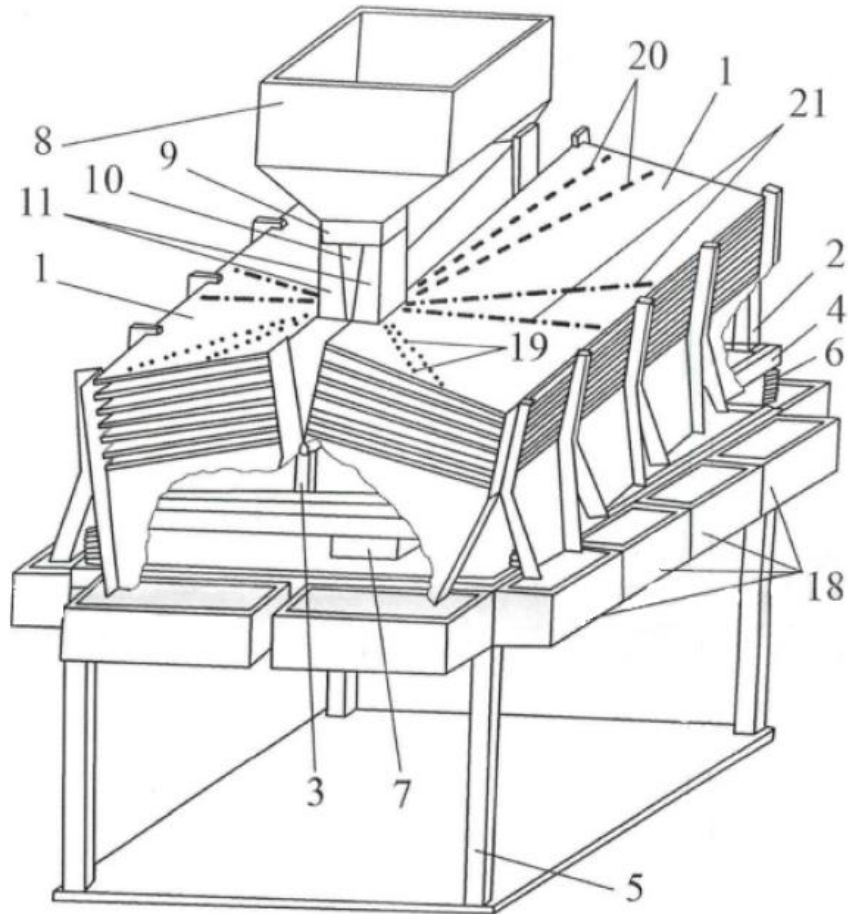
Сипкий вихідний матеріал із бункера 8 через еластичний перехідний патрубок 9 надходить до завантажувального пристрою 10. За допомогою похилої регулювальної заслінки (пластини) 15 регулюється кількість сипкого матеріалу, який подається в завантажувальний пристрій 10. В пристрої 10 сипкий матеріал переміщується 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, пружністю та шорсткістю. При цьому округлі, круглі 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 12 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, наблизеними 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 сипкого 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, мак та багато інших, або плоску: кукурудза, соняшник, огірки, помідори, дині, кавуни, кріп та багато інших. Все більше культур має наближену до них форму насіння і при його сепарації на фрикційних поверхнях вібросепаратора, 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.

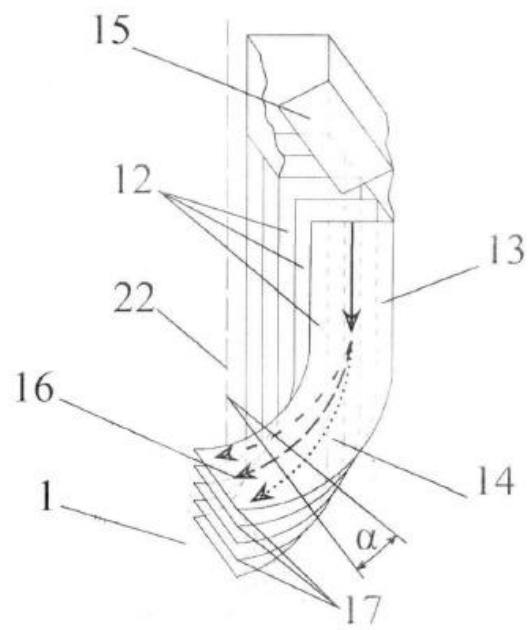
Запропоновану конструкцію завантажувального пристрою можна використовувати як на нових віброфрикційних сепараторів, так і для модернізації існуючих, які використовуються на виробництві для підвищення їх продуктивності.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

5 Віброфрикційний сепаратор, що включає сепарувальні поверхні, привід, завантажувальний пристрій із спрямовувальними пластинами в його корпусі та приймачі продуктів розділення, який **відрізняється** тим, що 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 в напрямку нижніх частин поверхонь.



Фиг. 1



Фиг. 2