



УКРАЇНА

(19) UA (11) 55541 (13) C2

(51) 7 A01F12/30, A01F12/44

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) СЕПАРАТОР ЗЕРНОВИЙ

1

2

(21) 2000127097

(22) 11 12 2000

(24) 15 04 2003

(46) 15 04 2003, Бюл. №4, 2003 р.

(72) Циганок Євген Петрович, Циганок Олег Євгенович

(73) Циганок Євген Петрович, Циганок Олег Євгенович

(56) UA 5260 17 09 1993

UA 18571 23 01 1995

UA 18593 23 01 1995

UA 30174 13 01 1998

RU 21303044 20 05 1999

RU 2130817 27 15 1999

US 4821744 18 04 1989

UA 5769712 23 06 1998

(57) 1 Сепаратор зерновий, який включає нескінченну сітчасту стрічку з поперечними скребками, розміщеними в обмеженому нею просторі, вентилятор, повітряну камеру з пристроєм для збору зерна зі шнеком, поперечну перегородку, пульсатори і розміщені нижче дозатори для регулювання подачі повітря в кожний із них, який відрізняється тим, що в ньому під кожним пульсатором змонтований очисник зерна з можливістю просипання через нього зерна вниз під дією своєї ваги і усунення незернової частини урожаю, наприклад, вверх потоком повітря поміж пульсаторами, а потім через розподільник повітря під

сітчасту стрічку і далі за межу сепаратора, який складається, наприклад, із двох напрямних, які сходяться, верхня із яких являє собою лист, який починається в нижній точці пульсатора і закінчується - в його верхній, а нижня напрямна - лист, який починається у вхідному повітряному вікні сепаратора і закінчується в верхній частині пульсатора з решетом в центральній частині під пульсатором

2 Сепаратор зерновий, по п. 1, який відрізняється тим, що нижня напрямна очищувача зерна, виконуючи одночасно роль дозатора повітря, складена з трьох частин: перша довжиною до 300 мм, виконана порівну з листа і решета на шарнірі і має можливість переміщуватись в вертикальній площині, третя вертикальна - із листа, а друга виконана в вигляді решета типу жалюзі з шириною отворів до 20 мм, причому пластини жалюзі розміщені в поперечному напрямку і нахилені за ходом руху повітря під кутом до горизонту не менше 38-40°

3 Сепаратор зерновий по пп. 1 та 2, який відрізняється тим, що верхня напрямна зістикована з вертикальною перегородкою розподільника повітря так, що остання є продовженням прямої, а нижня зістикована із затискачем на шарнірі, який має можливість міняти ширину поперечного повітряного каналу між напрямними від 5 до 40 мм

Вінахід відноситься до сільськогосподарського машинобудування і призначений для удосконалення пневматичних сепараторів зернозбиральних комбайнів

Відомий пневмосепаруючий пристрій, який містить безкрайню сітчасту стрічку з поперечними скребками, декілька ярусів решіт, вентилятор, який нагнітає повітря, а також аспіраційну камеру з всасуючим вентилятором /А с СССР № 1187894, МКИ А01F 12/44, 1953/

Недоліком пневмосепаруючого пристрою є втрата зерна з продуваним повітрям через нерівномірне розподілення його потоку по площині сепарації і постійній швидкості

Відомий сепаратор, який включає повітряну камеру, безкрайню сітчасту стрічку з поперечними скребками, які пристосовані для утворення пульсації повітря в вхідній патрубку, 1 вентилятор /Патент РФ № 1521358, МКИ А01F 12/30, 1987/

Недоліком сепаратора являється отримання засміченого зерна ("невійки"), а також втрати зерна з соломистою масою, яке зв'язане з нерівномірним розподілом по площині сепарації пульсуючого потоку повітря і недостатньо енергійними його пульсациями

Найбільш близьким до запропонованого являється сепаратор, який включає нескінченну сітчасту стрічку з поперечними скребками, вентилятор,

(13) C2

(11) 55541

(19) UA

повітряну камеру з пристроєм для збору зерна зі шнеком, поперечну перегородку, пульсатори і розміщені нижче дозатори повітря /Заявка № 98010147 "Сепаратор" від 13 01 98 р. Рішення про видачу патента на винахід без проведення експертизи по суті прийнято 28 12 98/

Недоліком сепаратора являється отримання засміченого зерна, тобто невіяного вороху

В основу винаходу поставлено завдання вдосконалення пневматичного сепаратора, в якому під кожним пульсатором змонтованим очищувач зерна, чим забезпечено одержання чистого зерна і в зв'язку з цим виключені затрати на доставку невіяного вороху на тиск його переробку

Поставлене завдання розв'язується тим, що в сепараторі зерновому, який включає нескінченну сітчасту стрічку з поперечними скребками, розміщеними в обмеженому нею просторі вентилятор, повітряну камеру з пристроєм для збору зерна зі шнеком, поперечну перегородку, пульсатори і розміщені нижче дозатори для регулювання подачі повітря в кожний із них згідно винаходу під кожним пульсатором змонтований очисник зерна з можливістю просипання через нього зерна вниз під дією своєї ваги і усунення незернової частини урожаю вверх потоком повітря поміж пульсаторами, а потім через розподільник повітря під сітчасту стрічку і далі за межі сепаратора, який складається, наприклад, із двох направляючих, які сходяться, верхня із яких являє собою лист, який починається в нижній точці пульсатора і закінчується - в його верхній, а нижня направляюча - лист, який починається в вхідному повітряному вікні сепаратора і закінчується в верхній частині пульсатора з ренетом в центральній частині під пульсатором. Нижня направляюча очищувача зерна, виконуючи одночасно роль дозатора повітря, складена з трьох частин: перша довжиною до 300мм, зроблена порівну з листа і решта на ширині і маюча можливість переміщуватись в вертикальній площині, третя вертикальна - із листа, а друга виконана в вигляді решта типу жалюзійною з шириною отворів до 20мм, причому пластини жалюзі розміщені в поперечному напрямку і нахилені по ходу руху повітря під кутом до горизонту не менше 38°-40°

Верхня направляюча зстикована з вертикальною перегородкою розподільника повітря так, що остання являється продовженням направляючої, а нижня зстикована із затулкою на шарнірі, яка має можливість міняти ширину повздовжнього повітряного каналу між направляючими від 5 до 40 мм

Під пульсатором змонтованим очисник зерна по тій причині, що як раз туди поступає невіяний ворох

Незернова частина урожаю із невіяного вороху виділяється вверх тому, що тільки в цьому випадку різко збільшується ефективність очистки зерна і одночасно виключаються навіть мінімальні його втрати

Ефективність очистки збільшується за рахунок збільшення швидкості потоку повітря до 8 9м/с, тобто практично до швидкості літання зерна (10-12м/с), а втрати зерна виключаються тому, що при підкиданні вверх зерна разом з половиною після розпушування клубків і деякого переміщення комбайна вперед обов'язково упаде вниз

в сепаратор (швидкість повітря менше швидкості літання зерна) і не буде втрачено

Очистник зерна виконаний в вигляді двох направляючих, які сходяться, тобто в вигляді плоского раструба для того, щоб повітря між ними рухалось з постійною швидкістю навіть при наявності опору

Направляючі плавно вигнуті для того, щоб повернути потік повітря із горизонтального в вертикальний напрямок, максимально зберігаючи його швидкісний напір

Верхня і третя частина нижньої направляючої виконана із листів по тій причині, що через них не повинно просипатись зерно і не повинно бути втрати повітря. А перша частина нижньої направляючої довжиною до 300мм зібрана порідку із цільного листа і решта типу жалюзійного на шарнірі тому, що з допомогою листа зручніше регулювати подачу повітря, а решта сприяють просипанню зерна також і на цьому місці

Верхня направляюча починається в нижній частині пульсатора для роздвоювання потоку повітря один - на пульсатор, а другий - на очисник зерна. Нижня направляюча довиконує також роль дозатора повітря, починається в вхідному повітряному вікні сепаратора для зручного регулювання потоку повітря в кожний пульсатор

Друга частина нижньої направляючої в вигляді жалюзійного решта з шириною отворів до 20мм розміщена в центральній частині під пульсатором і призначена для просипання через неї зерна. Пластини жалюзі розміщені в поперечному напрямку і нахилені по напрямку руху повітря, тобто як луска, для перешкодження його проникнення вниз і полегшення виходу вверх через вище розміщену нижню направляючу

Кут нахилу пластин до горизонту прийнятий не менше 38°-40° (коефіцієнт тертя ковзання) для заборони накопичення зерна на пластинах

Направляючі очисника зерна в верхній частині пульсатора зстиковані з вертикальною перегородкою розподільника повітря і затулкою на шарнірі в середині нього для того, щоб максимально приблизити потік повітря до сітчастої стрічки, не допустити зниження його швидкості і перешкодити розкиданню полови та сополи по сепаратору

Затулка на шарнірі полегшує регулювання величини повздовжнього каналу очищувача зерна від 5 до 40мм, тобто в рамках величини вічка сітчастої стрічки

На фіг схематично зображений загальний вигляд сепаратора зернового

Сепаратор зерновий включає нескінченну сітчасту стрічку 1 з поперечними скребками для переміщення зерносоломистої маси та сепарації зерна, вентилятор 2, повітряну камеру 3 з пристроєм для збору зерна зі шнеком, повздовжню перегородку 4, пульсатори 5 з лопатями на валах для утворення пульсуючого потоку повітря, очисник зерна 6, який очищає зерно, яке просипається через нього, та випускає незернову частину урожаю між пульсаторами 5 через розподільник повітря 7, очисник зерна 6 складається із верхньої направляючої 8, яка починається в нижній точці 9 пульсатора 5 і закінчується в його верхній точці 10, і нижньої направляючої 11, перша частина 12, яка складена порів-

ну з листа 13, який починається в повітряному вікні 14, та решета 15 на шарнірі 16, друга частина 17 з пластинами 18 решета 15 являється продовженням першої 12 та третя У 19 являється заключною з верхньою точкою 20, при цьому верхня точка 10 верхньої направляючої 8 зстикується з вертикальною перегородкою 21 розподільника повітря 7, а верхня точка 20 нижньої направляючої 11 - з затупкою 22 на шарнірі, яка регулює, ширину повздовжнього повітряного каналу 23

Сепаратор зерновий робить таким чином

Приводять в рух нескінченну стічку стрічку 1 та лопати пульсаторів 5. Вентилятор 2 починає подавати повітря в повітряну камеру 3 сепаратора зернового. Це повітря в повітряному вікні 14 повздовжньої перегородки 4 та нижніми направляючими 11 очисника зерна 6 ділиться на вісім потоків по числу пульсаторів 5. Кожна нижня направляюча 11 не тільки дозує повітря, ну і направляє його спочатку в горизонтальному напрямі, а потім разом з верхньою направляючою 8 плавно повертає верх між двома пульсаторами 5, через розподільник повітря 7 під стічку стрічку 1. При цьому потік повітря поступає спочатку на лист 13, який починається в повітряному вікні 14, а потім на решета 15 з шарніром 16 першої частини 12 нижньої направляючої 11. Переміщенням першої частини 12 нижньої направляючої 11 в вертикальній площині домагаються рівномірної подачі повітря на пульсатор 5. Дякуючи шарніру 16 змінює положення тільки перша частина 12 нижньої направляючої 11, а останні залишаються нерухомими. Наявність в першій частині 12 решета 15 забезпечує вільне просипання зерна і в цій частині направляючої. Потім повітря надходить на другу частину 17 нижньої направляючої 11 з пластинами 18 решета 15. На цьому місці повітря не проходить через направляючої 11 тому, що пластини 16 розміщені в поперечному напрямі та нахилені по руху повітря під кутом до горизонту спочатку на 38-40°, а потім під більшим кутом. В нижній точці 9 пульсатора 5 потік повітря роздвоюється, так як весь він не може пройти через очисник зерна 6. Велика частина його надходить під пульсатор 5, а менша - в простір між направляючими 8 та 11. Пульсатор 5 перетворює безперервний потік повітря в пульсуючий, який періодично підкидає зерносолом'яну масу над стічатою стрічкою 1. Зерно через цю стрічку просипається пульсатор 5. Разом з зерном в нього просипається також частину полови та дрібної соломи, тобто невіяний ворох. Цей ворох, який опинився в нижній частині пульсатора 5, попадає в очисник зерна 6, в якому зерно під дією своєї ваги вільно просипається через направляючої 11 в повітряну камеру 3, так як відстань між пластинами 18 решета 15 більше розміра зерна 1 складає до 20мм. Незернова частина урожаю (ко-

пова та дрібна солома) невіяного вороху попадає в зону дії потоку повітря, який рухається з швидкістю 8-9м/с, максимально ефективно відділяє від зерна і виводиться вдовж очисника зерна 6. Решета 15 не забиваються незерною частиною урожаю, так як дякуючи особливому режиму роботи пульсаторів 5, вони безперервно продуваються пульсуючим потоком повітря. Підкинута з решета вверху незернова частина урожаю також підхоплюється потоком повітря і відноситься вдовж очисувача зерна 6.

Незернова частина урожаю рухається вдовж очисника зерна 6, попадає поміж верхньої направляючої 8 та третьою частиною 19 нижньої направляючої 11, плавно повертає вверху і рухається до верхніх точок 10 та 20 направляючих 8 та 11 швидкість руху повітря не знижується, так як з ростом опору зменшується і відстань між направляючими 8 та 11.

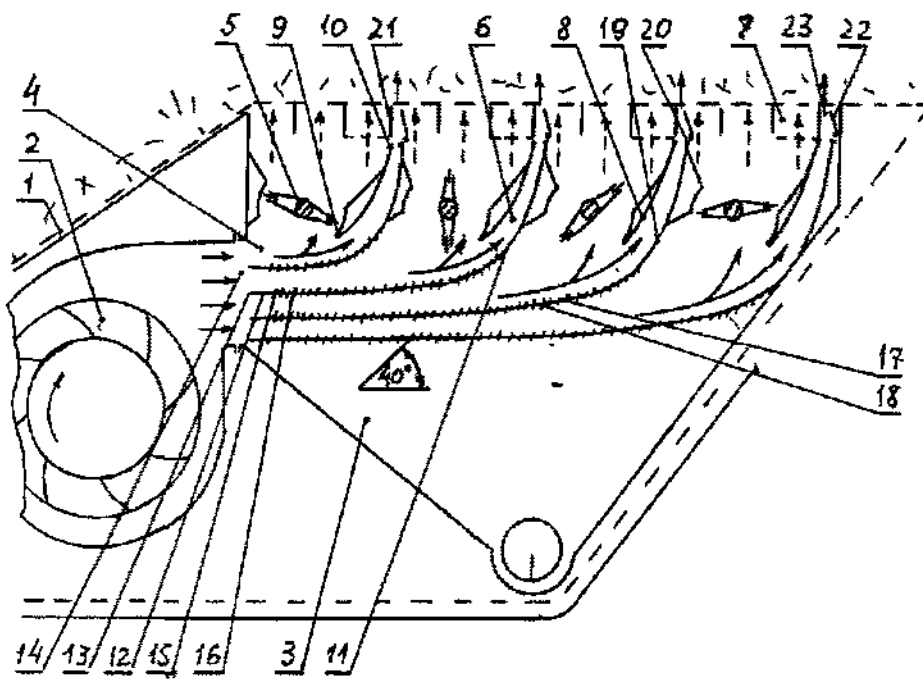
Проходячи очисник зерна 6, потік повітря разом з незерною частиною урожаю продовжує рухатись з заданою швидкістю, так як верхня точка 10 верхньої направляючої 8 зстикується з вертикальною перегородкою 21 розподільника 7, а верхня точка 20 нижньої направляючої 11 з затупкою 22 на шарнірі, утворюючи тим самим натуральне продовження направляючих. Регулюють швидкість руху потоку шляхом зміни ширини повздовжнього повітряного каналу 23.

Проходячи вертикальну перегородку 21 та затупку 22, повітря продуває спічку стрічку 1 знизу і разом з незерною частиною урожаю потрапляє за межі сепаратора зернового. Якщо потік повітря підкине зерно з стічатою стрічки 1, то воно в кінцевому підсумку знову упаде в сепаратор, прожде стадію очистки і в очищеному вигляді попаде в повітряну камеру 3, звідки ви грузиться шнеком.

Якщо невелика кількість незернової частини урожаю всеж просипиться через решето 15 першого пульсатора 5, то вона буде підхвачена потоком повітря на решеті 15 другого пульсатора 5, а потім і третього. Тільки в останнім, четвертим пульсаторі 5 невелика кількість незернової частини урожаю, проходячи через решето 15, не пройде повторної очистки і змішається з зерном. Навіть в цьому випадку зерно буде достатньо чистим (зміст зерна в бункері буде 93-95%) і придатним для дробки його на току.

Література

- 1 А с СССР № 1187894, МКИ А01F 12/44, 1963
- 2 Патент РФ № 1321358, МКИ А01F 12/30, 1987
- 3 Заявка № 96010147 "Сепаратор" від 13.01.98 р. Рішення про видачу патенту на винахід без проведення експертизи по суті прийнято 28.12.93 р. Держпатентом України



Фиг.