



УКРАЇНА

(19) UA (11) 30174 (13) A

(51) 6 A01F12/30, A01F12/44

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СЕПАРАТОР

(21) 98010147

(22) 13.01.1998

(24) 15.11.2000

(33) UA

(46) 15.11.2000, Бюл. № 6, 2000 р.

(72) Циганок Євген Петрович, Циганок Олег Євгенович

(73) Циганок Євген Петрович, Циганок Олег Євгенович

(57) 1. Сепаратор, який містить в собі безмежну сітчасту стрічку з поперечними скребками, розташованими в обмеженому нею просторі, повітряну камеру та засіб для збору зерна з шнеком, а також пристрій для утворення нагнітаючого пульсуючого потоку повітря, який **відрізняється** тим, що пристрій введено в вищезгаданий простір, зокрема, вентилятор вмонтовано під похилою частиною сітчастої стрічки перед торцем повітряної камери, а в середині неї змонтована, наприклад, одна повздовжня перегородка з отвором внизу, причому з обох її сторін під сітчастою стрічкою по всій її площині змонтовано декілька пульсаторів, вище кожного з них безпосередньо під стрічкою, знаходиться розподільник повітря, а нижче - дозатор з можливістю регулювання подачі повітря в пульсатор.

2. Сепаратор по п. 1, який **відрізняється** тим, що кожний пульсатор представляє собою лопать на

валу, обмежену з двох сторін по фронту напрямляючими з кутами охопту по 30°, а з боків - плоскими вертикальними стінками камери і повздовжньою перегородкою, причому парні пульсатори по обидві сторони повздовжньої перегородки мають спільні вали, а лопаті пульсаторів заднього плану зміщені по фазі на 90° відносно лопатів переднього.

3. Сепаратор по п. 1, який **відрізняється** тим, що розподільник повітря - це верхня частина пульсатора з двома додатковими вертикальними перегородками, перпендикулярно розміщеними до повздовжньої перегородки камери і розподіляючими простір на три відсіки, причому в нижній частині третього відсіка жорстко закріплено решето з повздовжніми отворами, кожний із яких має ширину 26 мм.

4. Сепаратор по п. 1, який **відрізняється** тим, що в якості дозатора повітря застосована пластина, розташована під кутом 60° до горизонту, нижня частина якої направлена назустріч струменю повітря, а верхня - розміщена на підложці та закріплена на ній з допомогою болтових з'єднань, проходячи через повздовжні пази підложки з можливістю переміщувати пластини вздовж цих пазів.

Винахід відноситься до сільськогосподарського машинобудування і має мету удосконалення пневматичних сепараторів зернозбиральних комбайнів.

Відомий пристрій для обмолоту і сепарації, в якому пневматичний сепаратор являє собою камеру, верхня частина якої обмежена ґратами, а в нижній знаходиться розвантажувач зерна, наприклад шнек і вентилятор (А.с. СССР № 121304, кл. А01F12/44, 1958).

Недоліком сепаратора являються втрати зерна з рухаючим повітрям через нерівномірне розподілення його потоку по площині сепарації і постійної швидкості.

Відомий пневмосепаруючий пристрій, який містить в собі безмежну сітчасту стрічку з поперечними скребками, декілька ярусів решіт, вентилятор, який накачує повітря, та аспіраційну камеру з

всасуючим вентилятором (А.с. СССР № 1187894, кл. А01F12/44, 1963).

Недоліком пневмосепаруючого пристрою являються втрати зерна з продувним повітрям через нерівномірне розподілення його потоку по площині сепарації і постійної швидкості.

Найбільш близьким до пропонованого являється сепаратор, який включає повітряну камеру, безмежну сітчасту стрічку з поперечними скребками, пристрій для утворення пульсації повітря у вхідному патрубку та вентилятор (Патент РФ № 1521358, МКИ А01F12/30, 1987).

Недоліком сепаратора являються втрати зерна з солом'яною масою, зв'язані з нерівномірним розподіленням по площині сепарації пульсуючого потоку повітря та мало енергійними його пульсаціями.

В основу винаходу поставлено завдання удосконалення сепаратора, в якому пристрій для

(19) UA (11) 30174 (13) A

утворення нагнітаючого пульсуючого потоку повітря введено в об'єм, обмежений безмежною сітчастою стрічкою, чим забезпечується більш рівномірний розподіл повітря по площині сепарації, підсилення пульсацій і за рахунок цього періодичне ефективне підкидання і розпушування рухаючої на стрічці зерняносолом'яної маси по всій площі сепарації, видування із неї полови вверх падіння зерна вниз в камеру через звільнені вічка просторової солом'яної сітки і, як наслідок, зменшення втрат зерна.

Поставлено завдання розв'язується тим, що в сепараторі, який містить в собі безмежну сітчасту стрічку з поперечними скрибками, розташованими в обмеженому нею просторі, повітряну камеру і засіб для збирання зерна з шнеком, а також пристрій для утворення нагнітаючого пульсуючого потоку повітря згідно винаходу пристрій введено в вищезгаданий простір, зокрема, вентилятор змонтовано під похилою частиною сітчастої стрічки перед торцем повітряної камери, а в середині неї змонтована, наприклад, одна повздовжня перегородка з отвором внизу, причому з обох її сторін під сітчастою стрічкою по всій її площині змонтовано декілька пульсаторів, вище кожного з них, безпосередньо під стрічкою, знаходиться розподільник повітря, а нижче - дозатор з можливістю регулювання подачі повітря в пульсатор.

Кожний пульсатор представляє собою лопать на валу, обмежену з обох сторін по фронту направляючими з кутами охопту по 30° , а з боків - плоскими вертикальними стінками камери і повздовжніми перегородками, причому парні пульсатори по обидві сторони повздовжньої перегородки мають спільні вали, а лопаті пульсаторів заднього плану зміщені по фазі на 90° відносно лопатів переднього.

Розподільник повітря - це верхня частина пульсатора з двома додатковими вертикальними перегородками, перпендикулярно розміщеними до повздовжньої перегородки камери і розподіляє простір на три відсіки, причому в нижній частині третього відсіка закріплено решето з повздовжніми отворами, кожне із яких має виріну 26 мм.

В якості дозатора застосована пластина, яка розташована під кутом 60° до горизонту, нижня частина якої направлена назустріч струменю повітря, а верхня - розміщена на підложці та закріплена на ній з допомогою болтових з'єднань, проходячих через повздовжні пази підложки з можливістю переміщувати пластину вздовж цих пазів.

Вентилятор змонтовано під похилою частиною сітчастої стрічки, перед торцем повітряної камери для більш рівномірного розподілення повітря по фронту сепаратора з послідовним його більш зручним забором повітря для кожного пульсатора.

Повздовжня перегородка в середині повітряної камери, розташована по центральній вісі, виконує дві важливі функції: розподіляє потік повітря на дві частини і служить одночасно для кожного пульсатора плоскою вертикальною стіною. Отвір в її нижній частині призначений для шнека.

Пульсатор у вигляді повітряного каналу з розміщеної всередині лопаті на валу не дає змоги повітрю зміститися в сторону і тому утворює його пульсації при відкритті та закритті каналу лопатю.

Направляючі з кутом охопту по 30° крім свого прямого призначення зміцнюють пульсації. Діло в тому, що при рівномірному обертанні лопаті повітряний канал при наявності направляючих відкривається більше, ніж без направляючих. Велика кількість повітря "вмить" проходить через канал під сітчасту стрічку і енергійно підкидає масу. Ефект посилюється з збільшенням кута охопту. Разом з цим зростає і час остановки пульсації. Тому кут охопту 30° , при якому канал утворюється в 2,5 рази більше з направляючими, ніж без них, прийнятий як оптимальний.

Пульсатори переднього плану мають спільні вали з пульсаторами заднього, причому лопаті пульсаторів заднього плану зміщені по фазі на 90° відносно лопатей переднього для того, щоб рівномірно нагнати вентилятор, виключив його останки і ривки.

Пульсатори займають всю площу під сітчастою стрічкою і "примушують" повітря проходити під стрічкою тільки там, де лопаті на валах відкривають повітряні канали. Лопаті в свою чергу відкривають повітряні канали рівномірно по всій площині, причому в відповідній черзі так, що одержується ефект "бігучої хвилі".

Розподільник розділяє простір на три відсіки, а три відсіки - це мінімум, на який можна ділити простір, так як струмінь повітря в центрі має нормальну швидкість, справа - максимальну і може викидати зерно за межі сепаратора, а зліва - мінімальну.

Решето грає роль додаткового опору. Воно "примушує" повітря частково переміщатись в другий і навіть перший відсік, а розташовано воно внизу для того, щоб не зменшити 100-відсотковий живий переріз верхньої частини відсіка.

В той же час решето з отворами шириною 26 мм не перешкоджає просипанню через нього зерна.

Вертикально розташована перегородка і стінки направляють строго вверх потоки повітря, якщо вони поміняли направленість під дією обертальної лопаті.

Регульована по довжині пластина дозатора змонтована під кутом 60° до горизонту, а нижня її частина направлена на зустріч потоку для того, щоб повітря плавно поступало в пульсатор без значного зниження швидкісного напору.

Пластина з закріпленими на ній шпильками регулюється по довжині завдяки тому, що вона лежить на підложці з повздовжніми пазами, через які проходить шпилька. При фіксації пластина прижимається до підложки гайками-барашками на шпильках.

На фіг. 1 схематично зображений загальний вигляд сепаратора; на фіг. 2 - вигляд зверху фіг. 1; на фіг. 3 та 4 - дозатор фіг. 1, вигляд в двох проекціях.

Сепаратор включає сітчасту стрічку 1 для переміщення зерноносолом'яної маси та сепарації зерна, вентилятор 2, повітряну камеру 3 з зерновим шнеком 4 та повздовжню перегородку 5. Дозатори 6 складаються із пластин 7 з верхньою 8 та нижньою 9 частинами з закріпленими на них шпильками 10 та гайками-барашками 11, способними рухатись в повздовжніх пазах 12 підложки 13 і відсікати потрібну кількість повітря. Пульсатори перед-

нього 14 та заднього 15 плану призначені для утворення пульсацій повітря, кожний з яких представляє собою повітряний канал, обмежений по фронту направляючими 16 з кутом охвата по 30° , а з боків стінкою 17 та повздовжньою перегородкою 5 повітряної камери 3 з розташованою в середині каналу лопатю на валу 18. Розподільник повітря і повинен розподіляти повітря по площині пульсатора 14 і представляє собою повітряний канал як продовження каналу пульсатора 14 з усіма його елементами. Крім того, канал ділиться на три відсіки двома вертикальними перегородками 20, а в нижній частині третього із них жорстко закріплено решето 21. Щоб живий переріз третього відсіка складав 100% і сприяв ефективній продувці зерно-солом'яної маси, решето 21 закріплено в його нижній частині. Перегородки 20 та паралельні їм стінки розподільника повітря 19 як продовження направляючих пульсатора 14 в свою чергу повинні направляти потоки повітря вверху, коли вони лопатями на валу 18 підводяться до них під кутом.

Сепаратор працює наступним чином.

Приводять в рух сітчасту стрічку 1, лопаті на валах 18 та зерновий шнек 4, а вентилятор 2 починає подавати повітря в повітряну камеру 3. Так як повздовжня перегородка 5 змонтована по центральній вісі повітряної камери 3, то потік повітря ділиться на дві рівних частини. Рухаючись вгору повздовж повздовжньої перегородки 5, потік повітря попадає на поступово все більш заглиблені в потік пластини 7 дозаторів 6. Завдяки тому, що пластини 7 установлені під кутом 60° до горизонту і їх нижні частини 9 направлені назустріч потоку, повітря міняє напрямку руху плавне, без значного зниження швидкісного напору.

Переміщуючи пластини 7 відносно підложок 13 та заглиблюючи їх в потік, регулюють кількість відсікаємого повітря. При фіксації пластини 7 прижимають верхню 8 її частину до підложки 13 гайками-барашками 11 на шпильках 10, розташованих в пазах 12.

Відсікаєме дозаторами 6 повітря направляють вгору і поступає в пульсатори переднього 14 та за-

днього 15 плану. Повітряний канал кожного пульсатора 14 та 15, утворений направляючими 16, а також боковою стінкою 17 та повздовжньою перегородкою 5, "примушує" повітря переміщуватись по цьому каналу, що не дає можливості зміщуватись в сторони. І коли лопать на валу 18, яка змонтована в середині каналу, відкриває його, повітря "миттю" проходить через канал. А коли закриває - рух майже припиняється. Таким чином утворюються пульсації повітря. В той же час направляючі 16 з кутом охвата по 30° збільшують ефект пульсації. Повітря, проходячи через пульсатори 14 та 15, набуває неоднакову швидкість. Швидкість окремих струменів повітря збільшується від першої направляючої до другої.

Проте, попав в розподільник 19, повітря двома вертикальними перегородками 20 ділиться на три основні потоки. Потік повітря в третьому відсіці, маючи максимальну швидкість, зустрічає на своїй дорозі решето 21, повітря знижує швидкість і частково переміщується в другий і навіть перший відсік. Швидкість повітря по всій площині розподільника 19 вирівнюється.

Решето 21 розміщено в нижній частині третього відсіка і тому не зменшує 100-відсотковий переріз верхньої частини цього відсіка.

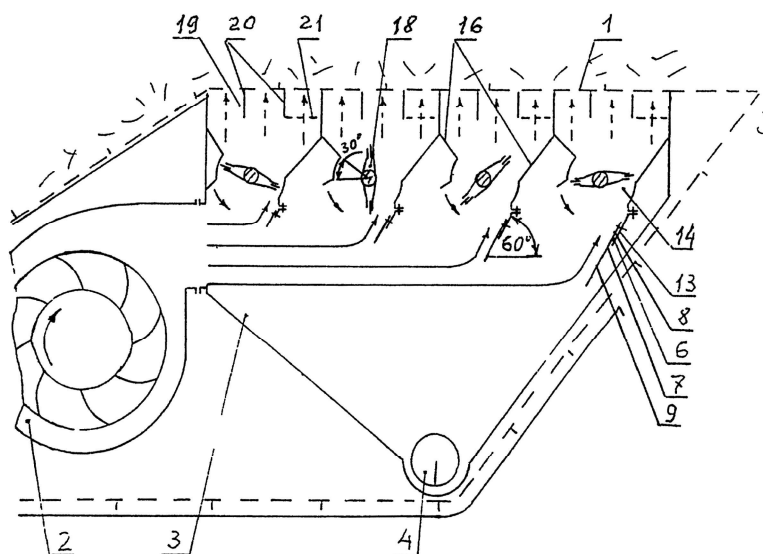
В результаті здійснення цього технічного рішення потік повітря від вентилятора 2 більш рівномірно розподіляється по площині сепарації і пульсації становляться більш активними. Зерно-солом'яна маса на сітчастій стрічці 1 енергійно підкидається та розпушується, полова видувається вгору, а зерно в менш тісних умовах опускається вниз, просипається через сітку і падає в повітряну камеру 3, звідки виводиться шнеком 4 в транспортний засіб. Втрати зерна зменшуються.

Джерела інформації

1. А.с. СССР 121304, кл. А01F12/44, 1958.

2. А.с. СССР 1187894, кл. А01F12/44, 1983.

3. Патент РФ № 1521358, кл. А01F12/30, 1987 - прототип.



Фіг. 1

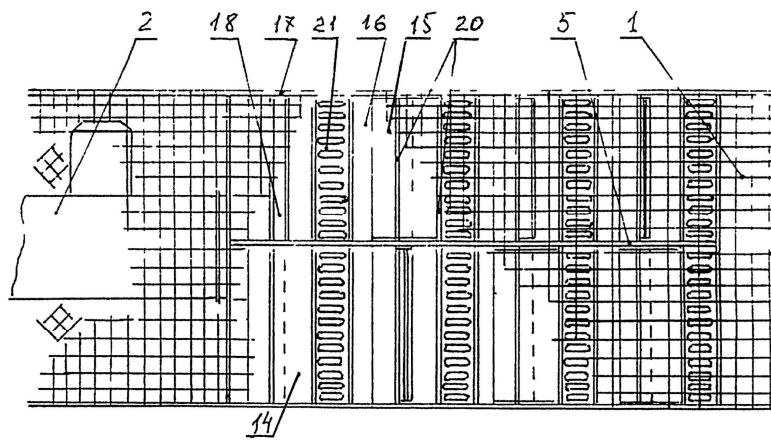


Fig. 2

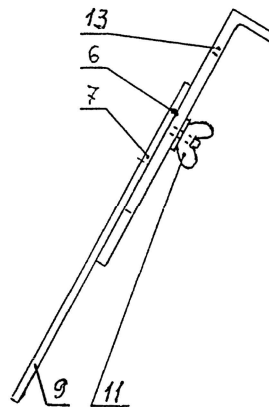


Fig. 3

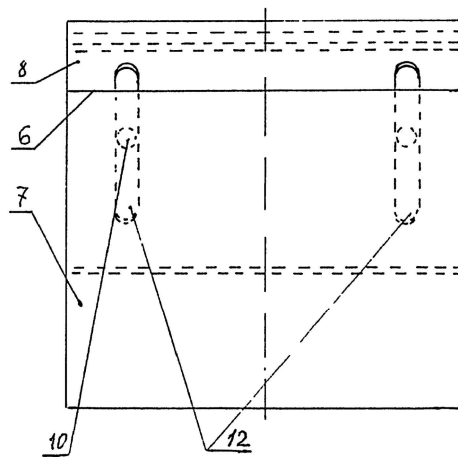


Fig. 4

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)
Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26
(044) 295-81-42, 295-61-97

Підписано до друку _____ 2002 р. Формат 60х84 1/8.
Обсяг _____ обл.-вид. арк. Тираж 35 прим. Зам. _____

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.
(044) 268-25-22
