



МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA**

(11) **118266**

(13) **U**

(51) МПК

B07B 13/11 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2017 02589**

(22) Дата подання заявки: **20.03.2017**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **25.07.2017**

(46) Публікація відомостей
про видачу патенту: **25.07.2017, Бюл.№ 14**

(72) Винахідник(и):

Дударєв Ігор Миколайович (UA)

(73) Власник(и):

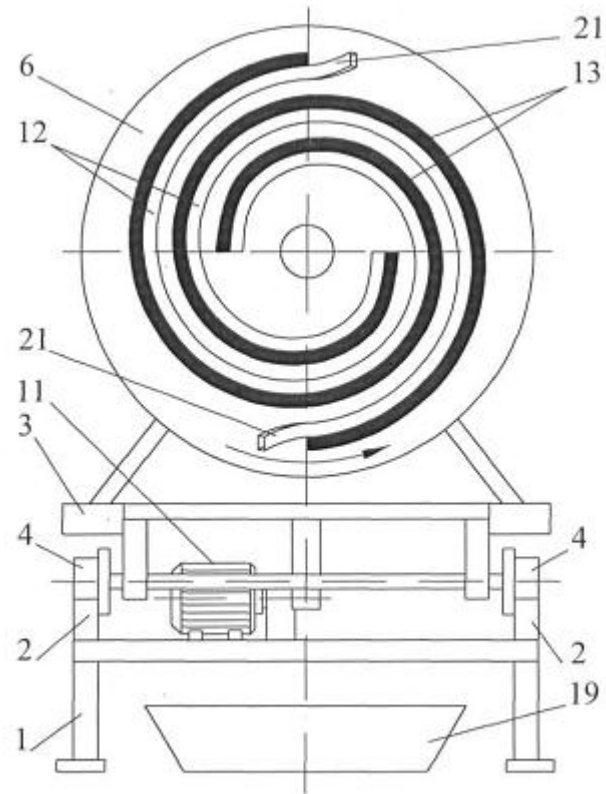
**ЛУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ,
вул. Львівська, 75, м. Луцьк, 43018 (UA)**

(54) СПІРАЛЬНИЙ СЕПАРАТОР

(57) Реферат:

Спіральний сепаратор містить привод вертикального диска, раму, встановлені під вертикальним диском накопичувальні бункери для основної і відокремленої фракції сипкого матеріалу та розміщений у підшипникових вузлах горизонтальний приводний вал з вертикальним диском, до якого прикріплені спіралеподібні двосекційні матеріалопроводи однакової конструкції, кожен з яких утворений внутрішньою та зовнішньою секціями. У верхній частині рами передбачені дві горизонтальні направляючі доріжки, які паралельні до осі обертання вертикального диска, на яких встановлено обладнану чотирма роликами каретку, що виконана з можливістю зворотно-поступального руху, який забезпечено кривошипно-шатунним механізмом. Привод кривошипно-шатунного механізму встановлено на рамі, крім того привод вертикального диска та підшипникові вузли, у яких розміщено горизонтальний приводний вал з вертикальним диском, розташовані на каретці.

UA 118266 U



Фиг. 1

Корисна модель належить до галузі сільського господарства, а саме до пристроїв, що поділяють сипкі матеріали за розмірами та формою, і зокрема до машин для очищення та сортування зерна і насіння. Крім цього корисна модель може бути використана для сепарації сипких матеріалів за розмірами та формою і в інших галузях промисловості.

Відомий спіральний сепаратор, що містить раму, на якій розташований привод. До горизонтального приводного вала з вертикальним диском прикріплено спіралеподібний матеріалопровід. Спіралеподібний матеріалопровід утворений внутрішньою та зовнішньою секціями. Внутрішня секція утворена обмежувальними боковинами та перфорованим днищем, а зовнішня секція утворена суцільним днищем та обмежувальними боковинами з технологічними отворами. Під вертикальним диском встановлено накопичувальні бункери для основної та відокремленої фракції сипкого матеріалу [див. Патент України № 111203, кл. B07B 13/11, 2016 р.].

Недоліком спірального сепаратора є те, що сипкий матеріал під час сепарації рухається лише в одному напрямку (вздовж днища), що не спричиняє значного розшарування матеріалу і, відповідно, інтенсивність сепарації незначна.

Найбільш близьким до запропонованої корисної моделі є спіральний сепаратор, що містить раму, на якій розташований привод вертикального диска. На рамі у підшипникових вузлах розміщено горизонтальний приводний вал з вертикальним диском. До вертикального диска прикріплені спіралеподібні двосекційні матеріалопроводи однакової конструкції, кожен з яких утворено внутрішньою та зовнішньою секціями. Під вертикальним диском встановлено накопичувальні бункери для основної та відокремленої фракції сипкого матеріалу [див. Патент України № 111130, кл. A23N 15/00, B09B 1/00, 2016 р.].

Недоліком спірального сепаратора є те, що сипкий матеріал під час сепарації рухається лише в одному напрямку (вздовж днища), що не спричиняє значного розшарування матеріалу, і відповідно інтенсивність сепарації незначна.

В основу корисної моделі поставлено задачу в спіральному сепараторі шляхом зміни його конструкції отримати новий технічний результат, який полягає у тому, що привод вертикального диска та підшипникові вузли, у яких розміщено горизонтальний приводний вал з вертикальним диском, розташовані на каретці, що здійснює зворотно-поступальний рух, який забезпечено кривошипно-шатунним механізмом, причому привод кривошипно-шатунного механізму розміщений на рамі. Таке технічне рішення забезпечить можливість надання коливних рухів сипкому матеріалу вздовж осі обертання вертикального диска (поперек перфорованого днища), що сприятиме значному розшаруванню сипкого матеріалу за рахунок руху його частинок у різних напрямках. Відповідно, це зумовлює створення більш сприятливих умов для перебігу сепарації, що інтенсифікує процес.

Поставлена задача вирішується тим, що у спіральному сепараторі, який містить привод вертикального диска, раму, встановлені під вертикальним диском накопичувальні бункери для основної і відокремленої фракції сипкого матеріалу та розміщений у підшипникових вузлах горизонтальний приводний вал з вертикальним диском, до якого прикріплені спіралеподібні двосекційні матеріалопроводи однакової конструкції, кожен з яких утворений внутрішньою та зовнішньою секціями, згідно з корисною моделлю, у верхній частині рами передбачені дві горизонтальні направляючі доріжки, які паралельні до осі обертання вертикального диска, на яких встановлено обладнану чотирма роликми каретку, що виконана з можливістю зворотно-поступального руху, який забезпечено кривошипно-шатунним механізмом, причому привод кривошипно-шатунного механізму встановлено на рамі, крім того привод вертикального диска та підшипникові вузли, у яких розміщено горизонтальний приводний вал з вертикальним диском, розташовані на каретці.

На приведених кресленнях схематично зображено спіральний сепаратор. На фіг. 1 - схематичне зображення спірального сепаратора, вид спереду; на фіг. 2 - схематичне зображення спірального сепаратора, вид збоку; на фіг. 3 - схематичне зображення руху частинки сипкого матеріалу перфорованим днищем спіралеподібного двосекційного матеріалопроводу.

Спіральний сепаратор містить раму 1 з двома паралельними горизонтальними направляючими доріжками 2 у верхній частині, які призначені для встановлення на них каретки 3. Каретка 3 обладнана чотирма роликми 4 для переміщення горизонтальними направляючими доріжками 2. На каретці 3 розташовані привод 5 вертикального диска 6 та підшипникові вузли 7, у яких розміщено горизонтальний приводний вал 8 з вертикальним диском 6, до якого прикріплені спіралеподібні двосекційні матеріалопроводи 9 однакової конструкції. Горизонтальний приводний вал 8 приводиться в обертальний рух від привода 5 вертикального диска 6.

Каретку 3 виконано з можливістю зворотно-поступального (коливного) руху вздовж горизонтальних направляючих доріжок 2. Зворотно-поступальний рух каретки 3 забезпечено кривошипно-шатунним механізмом 10. Привод 11 кривошипно-шатунного механізму 10 встановлено на рамі 1. Горизонтальні направляючі доріжки 2 розміщені на рамі 1 паралельно до осі обертання вертикального диска 6.

Спіралеподібні двосекційні матеріалопроводи 9 скручені по спіралі. Кожен спіралеподібний двосекційний матеріалопровід 9 утворений внутрішньою 12 та зовнішньою 13 секціями. Внутрішня секція 12 утворена обмежувальними боковинами 14 та перфорованим днищем 15 (робоча поверхня), що розділяє внутрішню 12 та зовнішню 13 секції. Розміри та форма отворів перфорації перфорованого днища 15 залежать від розмірів та форми фракції сипкого матеріалу, яку необхідно відокремити під час сепарації сипкого матеріалу. Зовнішня секція 13 утворена суцільним днищем 16 та обмежувальними боковинами 17 з технологічними отворами 18, які необхідні для відслідковування перебігу технологічного процесу та очищення перфорованого днища 15 внутрішньої секції 12.

Під вертикальним диском 6 спірального сепаратора встановлено накопичувальні бункери для основної 19 та відокремленої 20 фракції сипкого матеріалу. Накопичувальний бункер для відокремленої фракції 20 сипкого матеріалу розміщено таким чином, що відокремлена фракція сипкого матеріалу з зовнішньої секції 13 останнього витка спіралеподібного двосекційного матеріалопроводу 9, останній виток якого піднімається з нижнього положення у верхнє, спрямовується під власною вагою у нього. У кінці останнього витка кожного спіралеподібного двосекційного матеріалопроводу 9 до внутрішньої секції 12 прикріплено вивантажувальні рукави 21, що спрямовують основну фракцію сипкого матеріалу в накопичувальний бункер для основної фракції 19 сипкого матеріалу.

Спіральний сепаратор працює наступним чином.

Перед завантаженням сипкого матеріалу в спіральний сепаратор вмикається привод 5, який приводить в обертальний рух вертикальний диск 6 з спіралеподібними двосекційними матеріалопроводами 9. Також вмикається привод 11 кривошипно-шатунного механізму 10, що приводить у зворотнопоступальний рух каретку 3, яка рухається на роликах 4 горизонтальними направляючими доріжками 2. Сипкий матеріал подається у внутрішню секцію 12 першого витка спіралеподібного двосекційного матеріалопроводу 9, перший виток якого перебуває у нижньому положенні. Під час обертання вертикального диска 6, аналогічним чином сипкий матеріал подається у внутрішню секцію 12 першого витка другого спіралеподібного двосекційного матеріалопроводу 9. Таким чином, забезпечується рівномірний розподіл сипкого матеріалу порціями по двох спіралеподібних двосекційних матеріалопроводах 9, що сприяє зменшенню товщини шару сипкого матеріалу на робочих поверхнях, якими є перфоровані днища 15 спіралеподібних двосекційних матеріалопроводів 9. Далі розглянемо сепарацію сипкого матеріалу в одному спіралеподібному двосекційному матеріалопроводі 9, у другому спіралеподібному двосекційному матеріалопроводі 9 процес сепарації відбувається аналогічно.

Під час обертання вертикального диска 6 сипкий матеріал одночасно рухається вздовж та поперек перфорованого днища 15 внутрішньої секції 12. Рух сипкого матеріалу вздовж перфорованого днища 15 зумовлений обертанням вертикального диска 6, а коливний рух сипкого матеріалу поперек перфорованого днища 15, тобто вздовж горизонтальної осі обертання вертикального диска 6, спричинений зворотно-поступальним рухом каретки 3. Такий рух сипкого матеріалу зумовлює його розшарування, що інтенсифікує сепарацію, оскільки створюються більш сприятливі умови для проходження дрібної фракції сипкого матеріалу до поверхні перфорованого днища 15, а також для проходження цієї фракції через отвори у зовнішню секцію 13. Таким чином, у даний спосіб відбувається розділення сипкого матеріалу на дві фракції. Основна фракція сипкого матеріалу, розміри якої більші за розміри отворів у перфорованому днищі 15, залишається у внутрішній секції 12, а фракція сипкого матеріалу, що відокремлюється, проходить через отвори у перфорованому днищі 15 та опиняється у зовнішній секції 13, суцільним днищем 16 якої рухається до останнього витка спіралеподібного двосекційного матеріалопроводу 9. З зовнішньої секції 13 останнього витка спіралеподібного двосекційного матеріалопроводу 9 відокремлена фракція сипкого матеріалу спрямовується у накопичувальний бункер для відокремленої фракції 20 сипкого матеріалу. З внутрішньої секції 12 останнього витка спіралеподібного двосекційного матеріалопроводу 9 основна фракція сипкого матеріалу надходить у вивантажувальний рукав 21, що спрямовує її в накопичувальний бункер для основної фракції 19 сипкого матеріалу. Для відслідковування перебігу технологічного процесу сепарації сипкого матеріалу та очищення перфорованих днищ 15 внутрішніх секцій 12 у обмежувальних боковинах 17 зовнішніх секцій 13 передбачені технологічні отвори 18.

- Запропоноване конструктивне рішення дозволяє забезпечити можливість надання коливних рухів сипкому матеріалу вздовж осі обертання вертикального диска (поперек перфорованого днища), що сприятиме значному розшаруванню сипкого матеріалу за рахунок руху його частинок у різних напрямках. Відповідно, це зумовлює створення більш сприятливих умов для
- 5 перебігу сепарації, що інтенсифікує процес.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

- Спіральний сепаратор, що містить привод вертикального диска, раму, встановлені під
- 10 вертикальним диском накопичувальні бункери для основної і відокремленої фракцій сипкого матеріалу та розміщений у підшипникових вузлах горизонтальний приводний вал з вертикальним диском, до якого прикріплені спіралеподібні двосекційні матеріалопроводи однакової конструкції, кожен з яких утворений внутрішньою та зовнішньою секціями, який
- 15 **відрізняється** тим, що у верхній частині рами передбачені дві горизонтальні направляючі доріжки, які паралельні до осі обертання вертикального диска, на яких встановлено обладнану чотирма роликами каретку, що виконана з можливістю зворотно-поступального руху, який забезпечено кривошипно-шатунним механізмом, причому привод кривошипно-шатунного механізму встановлено на рамі, крім того привод вертикального диска та підшипникові вузли, у яких розміщено горизонтальний приводний вал з вертикальним диском, розташовані на каретці.

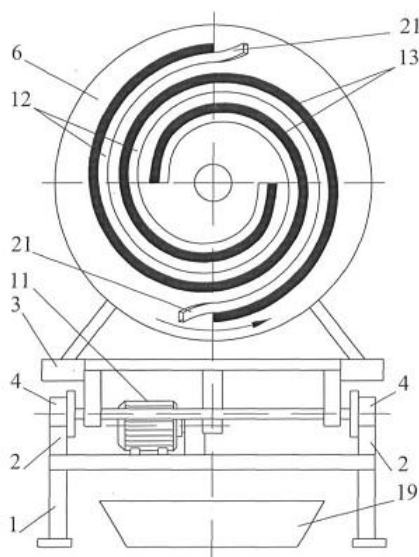


Fig. 1

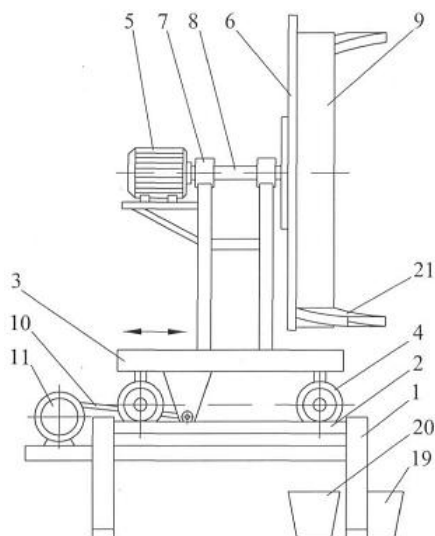
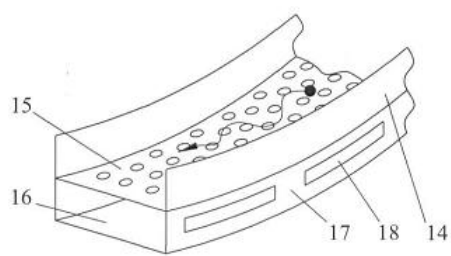


Fig. 2



Фиг. 3

Комп'ютерна верстка Л. Бурлак

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601