

УКРАЇНА



ПАТЕНТ

НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

№ 105073

СПОСІБ СЕПАРАЦІЇ СИПКИХ МАТЕРІАЛІВ

Видано відповідно до Закону України "Про охорону прав на винаходи і корисні моделі".

Зареєстровано в Державному реєстрі патентів України на корисні моделі 10.03.2016.

В.о. Голови Державної служби
інтелектуальної власності України

А.А.Малиш





УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **105073** (13) **U**
(51) МПК (2016.01)
A01F 12/44 (2006.01)
B02C 23/10 (2006.01)
B07B 15/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

<p>(21) Номер заявки: u 2015 05590</p> <p>(22) Дата подання заявки: 08.06.2015</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.03.2016</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.03.2016, Бюл.№ 5</p>	<p>(72) Винахідник(и): Бакум Микола Васильович (UA), Харченко Сергій Олександрович (UA), Лук'яненко Володимир Михайлович (UA), Бондаренко Ярослав Вікторович (UA)</p> <p>(73) Власник(и): Бакум Микола Васильович, вул. Героїв Праці, 46, кв. 64, м. Харків, 61135 (UA), Харченко Сергій Олександрович, вул. Квартальна, 18, кв. 15, с. Пісочин, Харківський р-н, Харківська обл., 62417 (UA), Лук'яненко Володимир Михайлович, пр. 50-річчя ВЛКСМ, 61-а, кв. 69, м. Харків, 61118 (UA), Бондаренко Ярослав Вікторович, вул. Гвардійців Широнінців, 43-б, к. 150, м. Харків, 61062 (UA)</p>
---	---

(54) СПОСІБ СЕПАРАЦІЇ СИПКИХ МАТЕРІАЛІВ

(57) Реферат:

Спосіб сепарації сипких матеріалів включає дозовану подачу живильником вихідного сипкого матеріалу, розділення його на решетах на фракції за різницею розмірів компонентів та виведення продуктів розділення із сепаратора і збору їх в приймачі окремих фракцій, причому в процесі сепарації величину окремих фракцій змінюють регулюванням розмірів отворів решіт без зупинки машини, наприклад виконавчими пристроями обчислювального блока, з'єданого з датчиком маси суміші, встановленими в живильнику і кожному приймачеві окремих фракцій розділеного сипкого матеріалу.

UA 105073 U

(19) UA

(51) МПК (2016.01)
A01F 12/44 (2006.01)
B02C 23/10 (2006.01)
B07B 15/00

(21) Номер заявки: **u 2015 05590**
(22) Дата подання заявки: **08.06.2015**
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: **10.03.2016**
(46) Дата публікації відомостей про видачу патенту та номер бюлетеня: **10.03.2016, Бюл. № 5**

(72) Винахідники:
Бакум Микола Васильович, UA,
Харченко Сергій Олександрович, UA,
Лук'яненко Володимир Михайлович, UA,
Бондаренко Ярослав Вікторович, UA

(73) Власники:
Бакум Микола Васильович,
вул. Героїв Праці, 46, кв. 64, м. Харків, 61135, UA,
Харченко Сергій Олександрович,
вул. Квартальна, 18, кв. 15, с. Пісочин, Харківський р-н, Харківська обл., 62417, UA,
Лук'яненко Володимир Михайлович,
пр. 50-річчя ВЛКСМ, 61-а, кв. 69, м. Харків, 61118, UA,
Бондаренко Ярослав Вікторович,
вул. Гвардійців Широнінців, 43-б, к. 150, м. Харків, 61062, UA

(54) Назва корисної моделі:

СПОСІБ СЕПАРАЦІЇ СИПКИХ МАТЕРІАЛІВ

(57) Формула корисної моделі:

Спосіб сепарації сипких матеріалів, що включає дозовану подачу живильником вихідного сипкого матеріалу, розділення його на решетах на фракції за різницею розмірів компонентів та виведення продуктів розділення із сепаратора і збору їх в приймачі окремих фракцій, який відрізняється тим, що в процесі сепарації величину окремих фракцій змінюють регулюванням розмірів отворів решіт без зупинки машини, виконавчими пристроями обчислювального блока, з'єданого з датчиком маси суміші, встановленими в живильнику і кожному приймачеві окремих фракцій розділеного сипкого матеріалу.

Корисна модель належить до способів сепарації сипких матеріалів за розмірами і, в першу чергу, сепарації насіннєвих сумішей сільськогосподарських культур, сипких матеріалів фармацевтичної, харчової промисловості та інших.

5 Традиційні способи сепарації сипких матеріалів за різницею розмірів їх компонентів включають дозовану подачу живильниками вихідного матеріалу, розділення його на фракції на решетах за різницею розмірів компонентів сипких матеріалів та виведення продуктів розділення із сепаратора і збору їх в приймачі окремих фракцій [1].

10 Такий спосіб сепарації широко використовується для післязбиральної обробки зернової частини врожаю сільськогосподарських культур, а також в харчовій, фармацевтичній промисловості. При розділенні сипких матеріалів з сталим вмістом окремих компонентів, які мають незмінні розміри, та оптимальному виборі форми і розмірів отворів решіт, для їх розділення, такі способи забезпечують ефективну сепарацію сипких матеріалів.

15 Так як насіння бур'янів та часточки стебел рослин, що попадають до зернової частини врожаю при збиранні сільськогосподарських культур, значно відрізняються за розмірами, а їх вміст значно змінюється в залежності від стану посівів на окремих ділянках поля, то якість сепарації за відомим способом в більшості випадків не висока.

20 При налагодженні решітних сепараторів для розділення за відомим способом розділення форму і розміри отворів решіт вибирають для ефективного розділення усередненого вихідного матеріалу. Тому, при надходженні на решето вихідного матеріалу, наприклад, з меншим вмістом домішків, а тим більше з меншим розміром домішків (бур'янів), через отвори решета просівається у відходову фракцію завищена кількість зерна основної культури, що зменшує вихід очищеної фракції. Якщо ж на решето надходить частина вихідного матеріалу із підвищеним вмістом домішків, а тим більше з більшим їх розміром, то сходом з решета разом з зерном основної культури надходить підвищена кількість домішків, що не дозволяє отримати

25 очищений матеріал, який би відповідав вимогам державного стандарту. Для підвищення ефективності сепарації за відомим способом на практиці використовують повторний пропуск окремих фракцій через решітні сепаратори, у яких змінюють решета (розмір отворів решіт підбирають для усередненого матеріалу відповідної фракції) [2].

30 Такий спосіб підвищення ефективності сепарації збільшує собівартість післязбиральної обробки зернової частини врожаю та призводить до травмування значної частини зерна.

За східністю ознак спосіб [1] приймаємо за прототип.

35 В основу корисної моделі поставлено задачу підвищення ефективності сепарації сипких матеріалів за рахунок регулювання в процесі сепарації повноти відокремлення окремих компонентів і таким чином виділення в очищену фракцію максимальної кількості матеріалу заданої чистоти за один пропуск через сепаратор.

40 Для вирішення поставленої задачі у відомому способі сепарації сипких матеріалів, що включає дозовану подачу живильником вихідного сипкого матеріалу, розділення його на решетах на фракції за різницею розмірів компонентів сипких матеріалів та виведення продуктів розділення із сепаратора і збору їх в приймачі окремих фракцій, згідно з корисною моделлю, в процесі сепарації величину окремих фракцій змінюють регулюванням розмірів отворів решіт без зупинки машини, наприклад виконавчими пристроями обчислювального блока, з'єданого з датчиками маси суміші, встановленими в живильнику і кожному приймачеві окремих фракцій розділеного сипкого матеріалу.

45 Запропонований спосіб сепарації сипких матеріалів виконують наступним чином. Спочатку аналізуються розмірні характеристики всіх компонентів вихідного сипкого матеріалу і визначаються форма і розміри отворів решіт не для усередненого зразка, як при традиційних способах сепарації, а для всіх (від найменшого до найбільшого) розмірів компонентів. Далі визначаються для всіх розмірів компонентів маса відходових фракцій $M_{\text{в}}$, при яких засміченість очищеної фракції η_0 дорівнюватиме вимогам державного стандарту по чистоті $\eta_{\text{дсту}}$, тобто

50 виконуватиметься умова:

$$\eta_0 = \eta_{\text{дсту}} \cdot \quad (1)$$

Виконання такої умови якраз і забезпечує досягнення найвищої ефективності процесу сепарації. Засміченість очищеного матеріалу ζ_0 визначається у відсотках за виразом:

55

$$\eta_0 = \frac{M_{\text{д.о.}}}{M_0 + M_{\text{д.о.}}} \cdot 100, \% , \quad (2)$$

де: $M_{до}$ - маса домішків, яка залишилась в очищеній фракції;

M_o - маса сипкого матеріалу, наприклад, зерна основної культури, яка відокремилась в очищену фракцію.

5 Тому для досягнення високої ефективності розділення сипкого матеріалу для кожного розміру компонентів вибирають розмір отворів решета, яке б забезпечило виконання умови (1) з врахуванням виразу (2). Таким чином встановлюється необхідний діапазон регулювання розмірів отворів решета для забезпечення ефективного розділення компонентів вихідного матеріалу різних розмірів від найменшого до найбільшого, та закономірності виходу, як маси очищеного матеріалу M_o , так і маси відходової фракції M_b , при яких забезпечується виконання

10 умови (1). Решето з необхідним діапазоном зміни отворів встановлюють у сепаратор і з'єднують з виконавчими пристроями обчислювального блока, яким необхідно комплектувати сучасні сепаратори сипких матеріалів. Крім цього, в таких сепараторах необхідно також встановити датчики маси у живильнику подачі вихідного сипкого матеріалу на решето та в кожному приймачеві окремих фракцій розділеного матеріалу, які з'єднати з обчислювальним блоком.

15 Обчислювальний блок програмується на виконання умови (1) з врахуванням визначеного діапазону зміни розмірів отворів решета та відповідних змін виходу як маси очищеного матеріалу M_o так і маси відходової фракції M_b для всього діапазону зміни розмірів компонентів вихідного матеріалу.

20 Під час сепарації сипкого матеріалу за таким способом зміна розмірних характеристик компонентів вихідного матеріалу призводить до зміни маси компонентів, що потрапляють до приймачів очищеного матеріалу M_o та відходової фракції M_b . Від датчиків маси фракцій надходить сигнал до обчислювального блока, що порушує виконання умови (1) і виконавчі механізми обчислювального блока змінюють розмір отворів решіт на величину, достатню для відновлення результатів сепарації, при яких ця умова виконується. Таке переналаштування

25 решітного сепаратора відбувається автоматично під час роботи, наприклад зменшення отворів решета, коли надходить суміш з меншим розміром домішків, для зменшення величини відходової фракції і тим самим запобігання додаткових втрат основного матеріалу, або збільшення розмірів решета, коли надходить суміш з більшим розміром домішків, що збільшує просівання їх у відходову фракцію і тим самим забезпечує отримання очищеного матеріалу заданої якості.

30 Таким чином, можливість змінювання величини окремих фракцій під час сепарації сипкого матеріалу, зі змінним вмістом окремих компонентів, розміри яких змінюються в певному діапазоні (що відповідає характеристикам всіх реальних насінневих сумішей сільськогосподарських культур), за рахунок зміни розмірів отворів решіт забезпечує

35 максимальний вихід очищеного матеріалу заданої якості за один пропуск через сепаратор.

Запропонований спосіб сепарації можна реалізувати на серійних решітних сепараторах після їхньої відповідної доукомплектації, що при сучасному розвиткові систем автоматизації не становить технічних проблем. Деяке підвищення вартості таких сепараторів окупиться

40 підвищенням якості очищеного матеріалу та збільшенням його виходу, при зменшенні собівартості післязбиральної обробки за рахунок очищення за один пропуск через сепаратор.

В джерелах інформації способу сепарації сипких матеріалів з такими ознаками автори не виявили, тому просимо надати йому правовий захист.

Джерела інформації:

45 1. Кожуховский И.Е. Зерноочистительные машины. Конструкция, расчёт и проектирование. Изд. второе, перераб. - М.: Машиностроение, 1974. - 200 с.

2. Заїка П.М. Теорія сільськогосподарських машин. Том 3; розділ 7. Очистка і сортування насіння. - Харків: Око, 2006. - 408 с.

50

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб сепарації сипких матеріалів, що включає дозовану подачу живильником вихідного сипкого матеріалу, розділення його на решетах на фракції за різницею розмірів компонентів та виведення продуктів розділення із сепаратора і збору їх в приймачі окремих фракцій, який

55 **відрізняється** тим, що в процесі сепарації величину окремих фракцій змінюють регулюванням розмірів отворів решіт без зупинки машини, виконавчими пристроями обчислювального блока, з'єданого з датчиком маси суміші, встановленими в живильнику і кожному приймачеві окремих фракцій розділеного сипкого матеріалу.