



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **111442** (13) **U**

(51) МПК (2016.01)

**B07B 13/00**

**B07B 1/28** (2006.01)

**B07B 1/42** (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2016 04921**

(22) Дата подання заявки: **04.05.2016**

(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: **10.11.2016**

(46) Публікація відомостей про видачу патенту: **10.11.2016, Бюл.№ 21**

(72) Винахідник(и):

**Бакум Микола Васильович (UA),  
Михайлов Анатолій Дмитрович (UA),  
Майборода Марія Миколаївна (UA),  
Лук'яненко Володимир Михайлович (UA),  
Козій Олександр Борисович (UA),  
Добкін Микола Олегович (UA)**

(73) Власник(и):

**Бакум Микола Васильович,  
вул. Героїв Праці, 46, кв. 64, м. Харків,  
61135 (UA),  
Михайлов Анатолій Дмитрович,  
пр. Перемоги, 65-а, кв. 130, м. Харків, 61174  
(UA),  
Майборода Марія Миколаївна,  
вул. Академіка Вольтера, 21, кв. 105, м.  
Харків, 61106 (UA),  
Лук'яненко Володимир Михайлович,  
пр. 50-річчя ВЛКСМ, 61-а, кв. 69, м. Харків,  
61118 (UA),  
Козій Олександр Борисович,  
пр. Московський, 89, кв. 191, м. Харків,  
61050 (UA),  
Добкін Микола Олегович,  
пров. Перемоги, 12, смт Вільшани,  
Дергачівський р-н, Харківська обл., 62360  
(UA)**

## (54) СПОСІБ СЕПАРАЦІЇ НАСІННЄВИХ СУМІШЕЙ

(57) Реферат:

Спосіб сепарації насіннєвих сумішей включає дозовану подачу живильником вихідної насіннєвої суміші, розділення її на неперфорованих сепарувальних віброуючих поверхнях на фракції за різницею шорсткості, пружності і форми компонентів та збір продуктів розділення у приймачі окремих фракцій. В процесі сепарації величину окремих фракцій змінюють корегуванням траєкторії руху компонентів вихідного матеріалу по сепарувальних поверхнях за рахунок регулювання частоти коливань неперфорованих сепарувальних поверхонь виконавчими пристроями обчислювального блока, з'єданого з датчиками маси суміші, встановленими в живильнику і кожному приймачеві окремих фракцій розділеної насіннєвої суміші.

UA 111442 U

Корисна модель належить до способів сепарації насінневих сумішей за шорсткістю, пружністю і формою і, в першу чергу, сепарації насінневих сумішей сільськогосподарських культур, сипких матеріалів для фармацевтичної, харчової промисловості та інших.

Традиційні способи сепарації насінневих сумішей за різницею шорсткості, пружності і форми їх компонентів включають дозовану подачу живильниками вихідного матеріалу, розділення його на фракції на робочих органах за різницею вказаних ознак сепарації та виведення продуктів розділення із сепаратора і збору їх в приймачі окремих фракцій [1].

Такі способи сепарації широко використовуються для післязбиральної обробки зернової частини врожаю сільськогосподарських культур, а також в харчовій, фармацевтичній промисловостях. При розділенні насінневих сумішей з сталим вмістом окремих компонентів, які мають незмінні шорсткість, пружність і форму, та оптимальному виборі робочого органу для їх розділення, такі способи забезпечують ефективну сепарацію насінневих сумішей.

Через те, що насіння бур'янів, часточки стебел рослин та інші домішки, що потрапляють до зернової частини врожаю при збиранні сільськогосподарських культур, значно відрізняються за шорсткістю, пружністю і формою, а їх вміст суттєво змінюється в залежності від стану посівів на окремих ділянках поля, то якість сепарації за відомими способами в більшості випадків невисока.

Для підвищення ефективності сепарації насінневих сумішей використовують розділення компонентів суміші на неперфорованих сепарувальних віброуючих поверхнях на фракції за різницею шорсткості, пружності і форми компонентів та збір продуктів розділення у приймачі окремих фракцій [2].

При налагодженні сепараторів регульовальні параметри частоти коливань неперфорованих сепарувальних поверхонь вибирають для ефективного розділення усередненого вихідного матеріалу. Якщо ж на сепарувальні поверхні надходить частина вихідного матеріалу із підвищеним вмістом насіння бур'янів та домішок, тоді разом з насінням основної культури у приймачі фракцій надходить значна кількість насіння бур'янів та домішок, що не дозволяє отримати очищений матеріал, який би відповідав вимогам державного стандарту.

Для отримання якісного насіння за відомим способом на практиці використовують повторний пропуск окремих фракцій через сепаратор, у якого змінюють регульовальні параметри (у відповідності для усередненого матеріалу відповідної фракції).

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

За схожістю ознак спосіб [2] приймаємо як найближчий аналог.

В основу корисної моделі поставлено задачу підвищення ефективності сепарації насінневих сумішей 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.

Для вирішення поставленої задачі у відомому способі сепарації насінневих сумішей, що включає дозовану подачу живильником вихідної насінневої суміші, розділення її на неперфорованих сепарувальних віброуючих поверхнях на фракції за різницею шорсткості, пружності і форми компонентів та збір продуктів розділення у приймачі окремих фракцій, згідно з корисною моделлю, в процесі сепарації величину окремих фракцій змінюють корегуванням траєкторії руху компонентів вихідного матеріалу по сепарувальних поверхнях за рахунок регулювання частоти коливань неперфорованих сепарувальних поверхонь виконавчими пристроями обчислювального блока, з'єданого з датчиками маси суміші, встановленими в живильнику і кожному приймачеві окремих фракцій розділеної насінневої суміші.

Запропонований спосіб сепарації насінневих сумішей виконують наступним чином. Спочатку аналізуються шорсткість, пружність і форму всіх компонентів вихідного насінневого матеріалу і визначаються регульовальні параметри робочого органу сепаратора не для усередненого зразка, як при традиційних способах сепарації, а для всіх (від найменшого до найбільшого) зазначених ознак сепарації компонентів. Далі визначається маса відходових фракцій  $M_v$ , при яких засміченість очищеної фракції  $\eta_0$  дорівнюватиме вимогам державного стандарту за вмістом насіння основної культури  $\eta_{дсту}$ , тобто виконуватиметься умова:

$$\eta_0 = \eta_{дсту} \quad (1)$$

Виконання такої умови якраз і забезпечує досягнення найвищої ефективності процесу сепарації. Засміченість очищеного матеріалу  $\eta_0$  визначається у відсотках за виразом:

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

де:  $M_{\text{д.о.}}$  - маса домішок, яка залишилась в очищеній фракції;

$M_0$  - маса насінневих сумішей, наприклад насіння основної культури, яка відокремилась в очищену фракцію.

5 Тому для досягнення високої ефективності розділення компонентів насінневих сумішей в залежності від шорсткості, пружності і форми компонентів забезпечують таку траєкторію руху компонентів по сепарувальній поверхні за рахунок підбору частоти коливань неперфорованих сепарувальних поверхонь, яка б забезпечила виконання умови (1) з врахуванням виразу (2).  
10 Таким чином встановлюється необхідний діапазон регулювання частоти коливань поверхонь для забезпечення ефективного розділення компонентів вихідного насінневого матеріалу різних значень шорсткості, пружності і форми компонентів від найменшого до найбільшого, та закономірності виходу як маси очищеного матеріалу  $M_0$ , так і маси відходової фракції  $M_v$ , при яких забезпечується виконання умови (1). Неперфоровані сепарувальні поверхні встановлюють у сепаратор і з'єднують з виконавчими пристроями обчислювального блока, яким необхідно  
15 комплектувати сучасні сепаратори для розділення насінневих сумішей. Крім цього, в таких сепараторах необхідно також встановити датчики маси у живильнику подачі вихідного насінневого матеріалу на неперфоровані поверхні та в кожному приймачеві окремих фракцій розділеного матеріалу, які з'єднати з обчислювальним блоком.

20 Обчислювальний блок програмується на виконання умови (1) з врахуванням визначеного діапазону зміни частоти коливань неперфорованих сепарувальних поверхонь та відповідних змін виходу як маси очищеного матеріалу  $M_0$ , так і маси відходової фракції  $M_v$  для всього діапазону зміни шорсткості, пружності і форми компонентів вихідного насінневого матеріалу.

Під час сепарації насінневого матеріалу за таким способом зміна значень шорсткості, пружності і форми компонентів вихідного насінневого матеріалу призводить до зміни маси  
25 компонентів, що потрапляють до приймачів очищеного матеріалу  $M_0$  та відходової фракції  $M_v$ . Від датчиків маси фракцій надходить сигнал до обчислювального блока, що порушує виконання умови (1) і виконавчі механізми обчислювального блока змінюють частоту коливань сепарувальних поверхонь на величину, достатню для відновлення результатів сепарації, при яких ця умова виконується. Таке переналаштування сепаратора відбувається автоматично під  
30 час роботи, наприклад, зменшення частоти коливань сепарувальних поверхонь, коли надходить насіннева суміш з більшими значеннями шорсткості, пружності та округлої форми домішок, для зменшення величини відходової фракції і тим самим запобігання додаткових втрат основного насінневого матеріалу, або збільшення частоти коливань сепарувальних поверхонь, коли надходить насіннева суміш з меншими значеннями шорсткості, пружності та плоскої форми  
35 домішок, що збільшує їх переміщення у відходову фракцію і тим самим забезпечує отримання очищеного матеріалу заданої якості.

Таким чином, можливість змінювання величини окремих фракцій під час сепарації насінневих сумішей, зі змінним вмістом окремих компонентів, шорсткість, пружність і форма яких змінюються в певному діапазоні (що відповідає характеристикам всіх реальних насінневих сумішей сільськогосподарських культур), за рахунок зміни частоти коливань неперфорованих сепарувальних віброуючих поверхонь забезпечує максимальний вихід очищеного матеріалу заданої якості за один пропуск через сепаратор.

40 Запропонований спосіб сепарації можна реалізувати на серійних сепараторах з неперфорованими фрикційними сепарувальними поверхнями після їхньої відповідної доукомплектації, що при сучасному розвитку систем автоматизації не становить технічних проблем. Деяке підвищення вартості таких сепараторів окупиться підвищенням якості очищеного насінневого матеріалу та збільшенням його виходу, при зменшенні собівартості післязбиральної обробки за рахунок очищення за один пропуск через сепаратор.

Джерела інформації:

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

2. Заика П.М., Мазнев Г.Е. Сепарация семян по комплексу физико-механических свойств. - М.: Колос, 1978. - 287 с.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

5 Спосіб сепарації насінневих сумішей, що включає дозовану подачу живильником вихідної насінневої суміші, розділення її на неперфорованих сепарувальних вібруючих поверхнях на фракції за різницею шорсткості, пружності і форми компонентів та збір продуктів розділення у приймачі окремих фракцій, який відрізняється тим, що в процесі сепарації величину окремих фракцій змінюють корегуванням траєкторії руху компонентів вихідного матеріалу по сепарувальних поверхнях за рахунок регулювання частоти коливань неперфорованих сепарувальних поверхонь виконавчими пристроями обчислювального блока, з'єданого з датчиками маси суміші, встановленими в живильнику і кожному приймачеві окремих фракцій розділеної насінневої суміші.

10