



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **50164** (13) **U**
(51) МПК (2009)
B02B 3/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ**ОПИС**
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту**(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ЛУЩЕННЯ ЗЕРНА**

1

2

(21) u200912940

(22) 14.12.2009

(24) 25.05.2010

(46) 25.05.2010, Бюл. № 10, 2010 р.

(72) ПИЛИПАКА СЕРГІЙ ФЕДОРОВИЧ, БАБКА
ВІТАЛІЙ МИКОЛАЙОВИЧ

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

(57) Пристрій для лушення, що складається із ротора з радіальними каналами, ступінчастої деки, який **відрізняється** тим, що робоча поверхня ступенів-відбивачів деки виконана у формі евольвентних циліндрів, причому форму перерізу робочої

поверхні ступеня-відбивача - частини евольвенти кола, яка обмежена контуром ротора та залежить від кількості ступенів-відбивачів, можна обчислити за рівнянням:

$$x = R \sin \varphi (\cos t + t \sin t); \quad y = R \sin \varphi (\sin t - t \cos t),$$

$$\text{при } t = \left[\operatorname{ctg} \varphi; \left(\operatorname{ctg} \varphi + \frac{2\pi}{N} \right) \right],$$

де R - радіус ротора;

 φ - кут сходу зернини з ротора;

N - кількість ступенів-відбивачів.

Корисна модель відноситься до харчової промисловості, зернопереробного обладнання і може бути використана для лушення зерна соняшнику та інших рослинних культур.

Відомі лущильні пристрої відцентрової дії, у яких використовуються деки із ступінчастою поверхнею, та деки із плоскими відбиваючими лопатками [А. с. SU № 1685514 А1, В02В3/00. Устройство для обрушивания семян подсолнечника. Бюл. № 39 от 23.10.1991], [А. с. SU № 1648551 А1, В02В3/08. Шелушитель. Бюл. № 18 от 15.05.1991].

За прототип обрано пристрій, котрий складається із ротора з радіальними каналами, та ступінчастої деки [А. с. СССР SU № 1685514, МКИ В02В3/00. Устройство для обрушивания семян подсолнечника. Бюл. № 39. Опубл. 23.10.1991]. У цьому пристрої зернина потрапляє на ротор, переміщується по радіальному каналу до краю ротора, набираючи при цьому кінетичну енергію. Зернина сходить з ротора під кутом φ , який залежить від фізико-механічних властивостей зерна, і, після удару об площину ступені деки, відбувається лушення зерна.

Недоліком даної конструкції є те, що робоча поверхня ступені деки виконана у формі площини і не всі зернята, після сходження з ротора під сталим кутом φ , зіткнуться із площиною деки під кутом 90° . Таким чином не вся енергія руху зерна буде направлена на руйнування його оболонки (лушення). Крім того, велика кількість ступеней деки призводить до подрібнення зерна, коли воно

потрапляє на край ступені деки, що є не бажаним при лушенні зерна.

Корисною моделлю ставиться завдання розробки ступінчастої деки, яка б складалась із криволінійних ступеней-відбивачів і забезпечувала б потрапляння на її поверхню під кутом 90° усіх зерен, що сходять з ротора під кутом φ , який вважається відомим і залежить від фізико-механічних властивостей зерна.

Поставлене корисною моделлю завдання досягається тим, що пристрій для лушення, який складається із ротора з радіальними каналами, ступінчастої деки, згідно корисної моделі, робоча поверхня ступенів-відбивачів деки виконана у формі евольвентних циліндрів, причому форму перерізу робочої поверхні ступеня-відбивача - частини евольвенти кола, яка обмежена контуром ротора, та залежить від кількості ступенів-відбивачів, можна обчислити за рівнянням:

$$x = R \sin \varphi (\cos t + t \sin t); \quad y = R \sin \varphi (\sin t - t \cos t),$$

$$t = \left[\operatorname{ctg} \varphi; \left(\operatorname{ctg} \varphi + \frac{2\pi}{N} \right) \right],$$

при

де R - радіус ротора,

 φ - кут сходу зернини з ротора,

N - кількість ступенів-відбивачів.

Запропонована конструкція пристрою для лушення має такий склад: ротор 2 з радіальними каналами 3, відбиваючу деку, що складається із нерухомих відбивачів 4, корпус 1. Поверхня 5 відбивача 4 виконана у вигляді частини евольвентно-

(19) **UA** (11) **50164** (13) **U**

го циліндра (у перерізі - частини евольвенти 6 кола 7, де коло 7 можна визначити як обвідну криву множини траєкторій 9 зерен, що зійшли з ротора під кутом φ).

На фіг. 1 зображено схему луцильного пристрою; на фіг. 2 - схема зіткнення рухомих частинок, що зійшли з ротора під кутом φ , із поверхнею ступенів-відбивачів деки; на фіг. 3 - дані для розрахунку форми перерізу робочої поверхні ступені-відбивача.

Луцильний пристрій має корпус 1 з нерухомими ступенями-відбивачами 4, причому, робоча поверхня 5 відбивача 4 виконана у формі частини евольвентного циліндра; ротор 2 з радіальними каналами 3 (контур ротора - 8).

Луцильний пристрій працює наступним чином: зернини, потрапивши на ротор 2, переміщуються по радіальним каналам 3, набираючи при цьому кінетичну енергію. Сходячи з ротора 2 під кутом φ , який залежить від фізико-механічних властивостей зерна і рухаючись далі по прямолінійній траєкторії 9, зернини направляються до ступені відбивача 4, поверхня 5 якого виконана у вигляді евольвентного циліндра 6 (крива 6 є евольвентою кола 7, яке, в свою чергу, є огинаючою кривою усіх траєкторій 9 зерен (частинок), що зійшли з ротора 2 під кутом φ), і від удару об поверхню 5 відбивача 4 відбува-

ється їх луцення. При цьому кут між вектором швидкості зернин і поверхнею 5 відбивача 4 деки становить 90° і не залежить від точки зіткнення зернини із поверхню деки. У зв'язку з цим вся кінетична енергія зернини використовується на деформацію оболонки.

Розрахувати форму перерізу робочої поверхні 5 (частини евольвенти 6 кола 7) ступені-відбивача 4, яка обмежена контуром 8 ротора 2, та в залежності від кількості ступенів-відбивачів, можна за рівнянням:

$$x = R \sin \varphi (\cos t + t \sin t); y = R \sin \varphi (\sin t - t \cos t).$$

$$t = \left[\operatorname{ctg} \varphi; \left(\operatorname{ctg} \varphi + \frac{2\pi}{N} \right) \right]$$

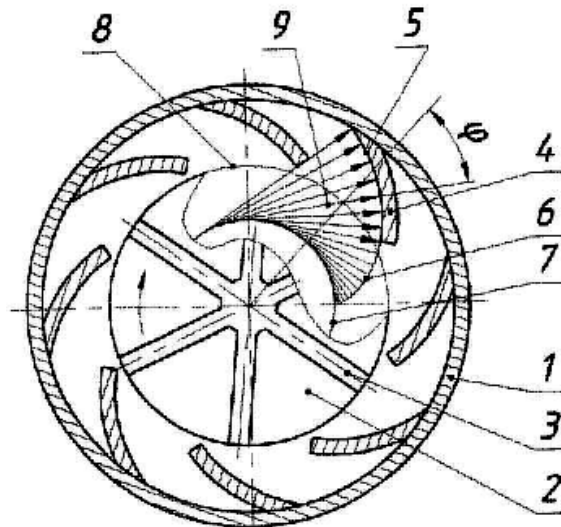
при

де R - радіус ротора,

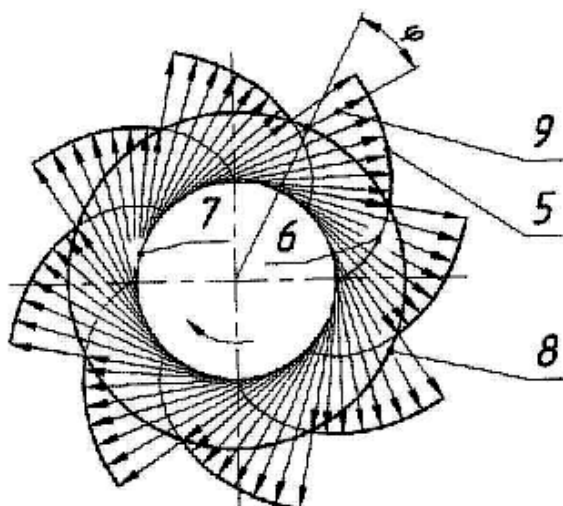
φ - кут сходу зернини з ротора,

N - кількість ступенів-відбивачів.

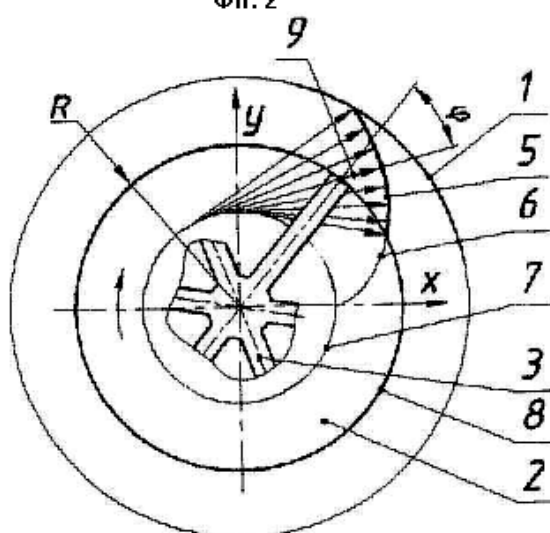
Завдяки цьому при використанні ступеня-відбивача деки з робочою поверхнею у вигляді частини евольвентного циліндра (у перерізі-евольвенти 5) кінетична енергія зерен не втрачається на тертя по деці, а використовується на деформацію оболонки зерна, що забезпечує їх більш якісне луцення.



Фіг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3