



УКРАЇНА

(19) UA (11) 18732 (13) U  
(51) МПК (2006)  
A01F 29/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

(54) ПОДРІБНЮВАЧ КОРМІВ

1

2

(21) u200605966

(22) 30.05.2006

(24) 15.11.2006

(46) 15.11.2006, Бюл. № 11, 2006 р.

(72) Братішко Вячеслав Вячеславович

(73) ІНСТИТУТ МЕХАНІЗАЦІЇ ТВАРИННИЦТВА  
УКРАЇНСЬКОЇ АКАДЕМІЇ АГРАРНИХ НАУК

(57) Подрібнювач кормів, що містить вертикально встановлену циліндричну камеру із завантажувальною горловиною і вивантажувальними вікнами з вертикальними ножами, виконану з можливістю зустрічного обертання з подавальними лопатями-протиризами, розташованими на горизонтальному диску під кутом до його площини, вертикальний вал, який **відрізняється** тим, що в циліндричній камері поперувно розташовано горизонтальні ножі, розміщені на вертикальному валу, жорстко з'єднаному з горизонтальним диском, та протиризи, встановлені в стінках циліндричної камери, нижня крайка подавальної лопаті-протириза розташована паралельно осі симетрії горизонтального диска і знаходиться за нею в напрямку обертання, а кут нахилу подавальної лопаті-протириза до горизон-

тального диска має бути таким, щоб виконувалась умова:

$$\arccos \left( \frac{h}{R_{цк} \cdot \pi \cdot \left( \arcsin \frac{h \cdot \operatorname{ctg} \alpha_{л} + x_{л}}{R_{цк}} - \arcsin \frac{x_{л}}{R_{цк}} \right)} \right) = \alpha_{л} + f_{н}$$

де  $\alpha_{л}$  - кут нахилу подавальної лопаті-протириза до горизонтального диска;

$h$  - висота розташування верхньої крайки подавальної лопаті-протириза над горизонтальним диском;

$R_{цк}$  - радіус циліндричної камери;

$x_{л}$  - відстань від нижньої крайки подавальної лопаті-протириза до осі симетрії горизонтального диска;

$f_{л}$  - коефіцієнт тертя матеріалу корму по матеріалу подавальної лопаті-протириза;

$f_{н}$  - коефіцієнт тертя матеріалу корму по матеріалу вертикального ножа.

Корисна модель відноситься до сільського господарства, зокрема, до пристроїв для подрібнення кормів в тваринництві і птахівництві.

Відомий подрібнювач-змішувач кормів [А.с. СРСР №1563629, А01F29/00, бюл. №18, 1990, с.11], який містить корпус з вивантажувальним вікном та встановлений на валу всередині корпусу різальний апарат із поперувно розташованими ножами та лопатеву швирялку.

Недоліком цього подрібнювача-змішувача є низький ступінь подрібнення корму та неможливість отримання однорідного за розмірами продукту через зменшення інтенсивності подрібнення матеріалу на нижчих ярусах ножів, порівняно з вищими, та наявності значної кількості недоподрібнених часточок корму, які рухаються в між'ярусному просторі.

За прототип прийнятий подрібнювач [Патент України на корисну модель №8459, А01F29/00, бюл. №8, 2005], що містить вертикально встанов-

лену циліндричну камеру, виконану з можливістю обертання, із завантажувальною горловиною і вивантажувальними вікнами з різальними пристроями у вигляді вертикальних ножів, ножі в верхній частині камери, і подавальні лопаті-протиризи, з можливістю зустрічного обертання з циліндричною камерою.

Недоліком цього подрібнювача є зниження продуктивності подрібнювача через ускладнення сходження частинок корму з подавальної лопаті-протириза, а також непродуктивні витрати енергії на тертя матеріалу корму по матеріалу подавальної лопаті-протириза, які виникають через неефективне конструктивне розташування подавальної лопаті-протириза на горизонтальному диску, при якому вектор сили інерції частинки корму спрямований в бік площини подавальної лопаті-протириза, а проекція сили Каріоліса частинки корму на нижню крайку подавальної лопаті-протириза спрямована до центру горизонтального диска. Для змен-

(13) U

(11) 18732

(19) UA

шення непродуктивних витрат енергії на перерізування частинки корму в різальній парі подавальна лопать-протиріз - вертикальний ніж доцільно забезпечити такі конструктивні параметри розташування подавальної лопаті-протиріза на горизонтальному диску, при яких кут защемлення в різальній парі подавальна лопать-протиріз - вертикальний ніж буде наближатися до суми кутів тертя матеріалу корму по матеріалах подавальної лопаті-протиріза та вертикального ножа.

В основу корисної моделі поставлена задача створення такого подрібнювача, в якому додаткове розташування в циліндричній камері на вертикальному валі кількох ярусів горизонтальних ножів і протирізів в стінках циліндричної камери, а також встановлення подавальної лопаті-протиріза під певним кутом до горизонтального диску і нове розташування її нижньої крайки дозволить підвищити ступінь та однорідність подрібнення корму шляхом застосування двох ступенів подрібнення, об'єднаних в одній робочій камері, підвищити продуктивність подрібнювача та знизити витрати енергії на тертя корму по подавальній лопаті-протирізу та на перерізування корму.

Поставлена задача досягається тим, що в подрібнювачі, який включає вертикально встановлену циліндричну камеру, із завантажувальною горловиною і вивантажувальними вікнами з вертикальними ножами, виконану з можливістю зустрічного обертання з подавальними лопатями-протирізами, розташованими на горизонтальному диску під кутом до його площини, вертикальний вал, згідно з корисною моделлю, в циліндричній камері поярусно розташовано горизонтальні ножі, розміщені на вертикальному валі, жорстко з'єднаному з горизонтальним диском, та протирізи, встановлені в стінках циліндричної камери, нижня крайка подавальної лопаті-протиріза розташована паралельно осі симетрії горизонтального диска і знаходиться за нею в напрямку обертання, а кут нахилу подавальної лопаті-протиріза до горизонтального диску має бути таким, щоб виконувалась умова:

$$\arccos \left( \frac{R_{цк} \cdot \pi}{\cos \alpha_n \cdot 180} \cdot \left( \frac{h \cdot \operatorname{ctg} \alpha_n + x_n}{R_{цк}} - \arcsin \frac{x_n}{R_{цк}} \right) \right) = \alpha_n + f_n$$

де  $\alpha_n$  - кут нахилу подавальної лопаті-протиріза до горизонтального диску;

$h$  - висота розташування верхньої крайки подавальної лопаті-протиріза над горизонтальним диском;

$R_{цк}$  - радіус циліндричної камери;

$x_n$  - відстань від нижньої крайки подавальної лопаті-протиріза до осі симетрії горизонтального диску;

$f_n$  - коефіцієнт тертя матеріалу корму по матеріалу подавальної лопаті-протиріза;

$f_n$  - коефіцієнт тертя матеріалу корму по матеріалу вертикального ножа.

Встановлення додаткового подрібнювального пристрою дозволить підвищити ступінь та однорідність подрібнення корму.

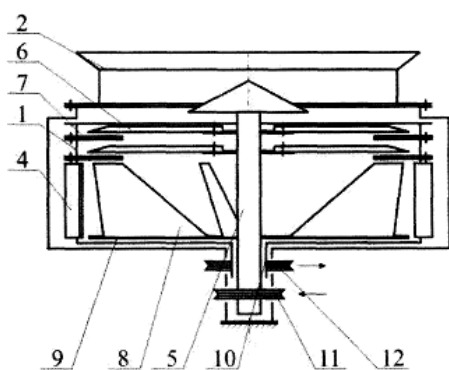
Розташування нижньої крайки подавальної лопаті-протиріза паралельно осі симетрії горизонтального диска в напрямку обертання за нею дозволить підвищити продуктивність подрібнювача та зменшити втрати енергії на тертя корму по подавальній лопаті-протирізу.

Розташування подавальної лопаті-протиріза під певним кутом до площини горизонтального диска дозволить зменшити витрати енергії на перерізування корму.

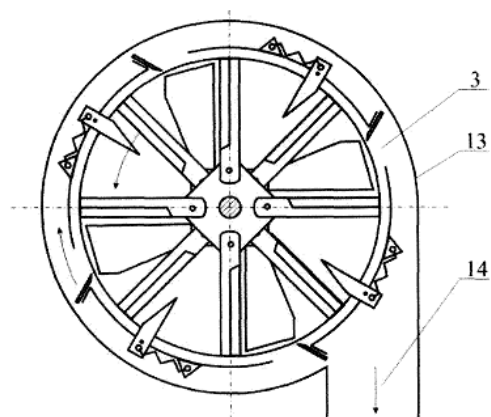
Суть корисної моделі пояснюється рисунками, де на Фіг.1 зображено схему подрібнювача у вертикальному перетині, на Фіг.2 - вид зверху, на Фіг.3 - баланс сил, що діють на часточку корму при її русі по подавальній лопаті-протирізу в напрямку вивантажування вікна.

Подрібнювач включає циліндричну камеру 1 із завантажувальною горловиною 2 і вивантажувальними вікнами 3 на її боковій частині, в кожному з яких встановлено вертикальні ножі 4. На вертикальному валі 5 закріплені горизонтальні ножі 6, які взаємодіють із протирізами 7, розташованими на стінках циліндричної камери. Подавальні лопаті-протирізи 8 встановлені на горизонтальному диску 9 під кутом до його радіуса і нахилені до площини диску вперед в напрямку обертання під кутом, близьким до кута защемлення в різальній парі. Горизонтальний диск 9 жорстко зв'язаний з валом 5. Маточина 10 і вертикальний вал 5 зв'язані з приводом за допомогою шківів 11 і 12 пасової передачі. Різальний апарат подрібнювача оточений знімним кожухом 13 з вивантажувальним патрубком 14.

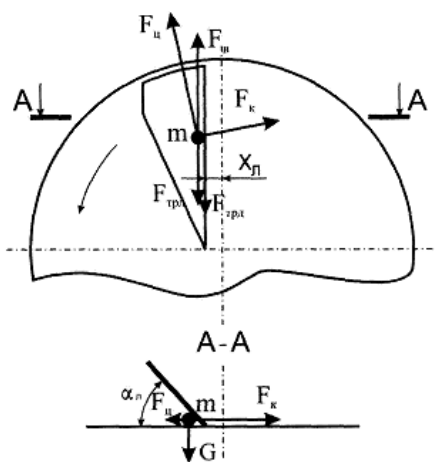
Подрібнювач працює таким чином. За допомогою транспортеру або лотка сировина потрапляє до завантажувальної горловини 2, звідки, під дією сили ваги та відцентрових сил, направляється до зони контакту горизонтальних ножів 6 та протирізів 7, де частково подрібнюється. Далі частково подрібнена сировина потрапляє на подавальні лопаті-протирізи 8 та горизонтальний диск 9. Довгі стеблини, які не перерізаються горизонтальними ножами 6 та протирізами 9, потрапляють на нахилену крайку подавальної лопаті-протиріза 8, по якій подаються до зони контакту верхньої крайки подавальної лопаті-протиріза 8 та нижнього ярусу протирізів 7, де і перерізаються. Частинки корму під дією сил інерції підводяться до зони контакту бічних крайок подавальних лопатей-протирізів 8 та вертикальних ножів 4, встановлених у вивантажувальних вікнах 3 циліндричної камери 1, де остаточно подрібнюються. Далі, під дією вентиляуючої сили, створюваної зовнішньою поверхнею циліндричної камери 1, яка обертається всередині знімного кожуха 13, проводиться вивантаження подрібненого корму через вивантажувальний патрубок 14.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3