



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **105120** (13) **U**
(51) МПК (2016.01)
B02C 9/02 (2006.01)
B02C 1/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

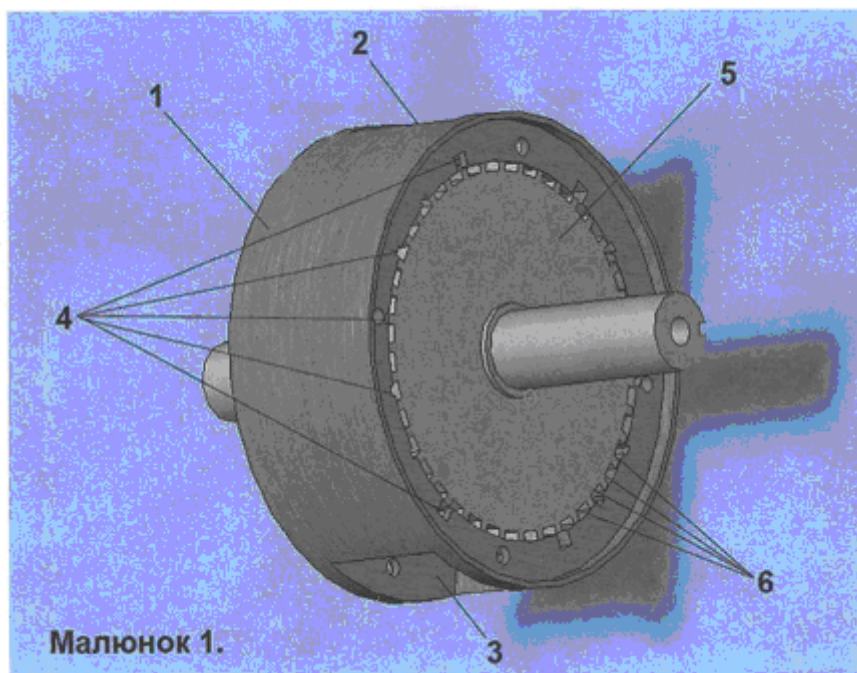
(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки:	u 2015 07358	(72) Винахідник(и):	Нижник Олександр Петрович (UA)
(22) Дата подання заявки:	08.09.2015	(73) Власник(и):	Нижник Олександр Петрович,
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель:	10.03.2016		вул. Дружби Народів, б. 203, кв. 129, м. Харків, 61000, Україна (UA)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	10.03.2016, Бюл.№ 5		

(54) ЗЕРНОДРОБАРКА

(57) Реферат:

Дробарка складається з нерухомого і рухомого елементів (статора і ротора). Статор виконаний в вигляді пустотілого циліндра з отворами для входу цілого зерна і виходу подрібненого, по твірній статора нарізані пази, при цьому ближчі до отворів виходять на них. Ротором являється співвісний статору циліндр, в якому по твірній також нарізані пази. Осі внутрішнього циліндра обертаються в підшипниках, які встановлені в бокових стінках зовнішнього циліндра. Зазор між циліндрами і кількість пазів на статорі визначають великість і рівномірність гранул подрібненого зерна, а кількість пазів на роторі визначають продуктивність. Заміна окремих елементів дає можливість змінювати модуль помелу.



UA 105120 U

Корисна модель належить до сільськогосподарського машинобудування і може бути використана для подрібнення зерна на фураж в індивідуальних, кооперативних, фермерських господарствах і в комбікормовій промисловості.

Для виробництва кормів, в основному, використовують молоткові дробарки, які є дуже енергоємними машинами. Наприклад, для модуля помелу 1,8...2,6 мм (розмір часток зерна, рекомендований для корму) енергоємність складає приблизно 7 кіловат годин на тону, а зменшення модуля помелу до 0,8 мм в два рази збільшує потрібну кількість енергії. (Акименко А. В. Совершенствование процесса измельчения фуражного зерна.// А. В. Акименко, А. А. Сундеев, В. В. Воронин. Хранение и переработка зерна №2.2011. Висока енергоємність пояснюється схемою подрібнення. (Егоров Г.А. Мельников Е.М. Максимчук Б.М. Технология муки, крупы и комбикормов. М. Колос. 1984. 376 с. С. 109.). Зерно руйнується ударами (деформацією стиску). При цьому значна частина енергії витрачається на рух молотків в середовищі цілого і подрібненого зерна. В цьому середовищі рухаються робочі елементи (молоток, ніж, фреза, диск) і інших відомих дробарок.

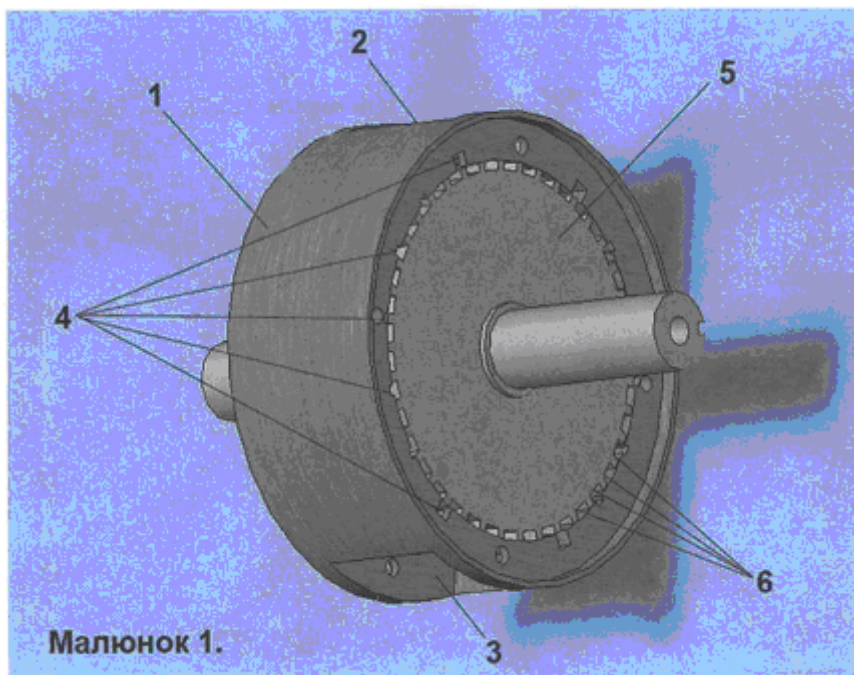
Для зменшення енергоємності подрібнення зерна можна використати відомі властивості міцності зерна: руйнувати його частки легше, ніж ціле, і руйнування легше проводити деформацією зсуву або зрізу, ніж стиску. Наприклад, границя міцності твердої пшениці (МН/м²): зерна на стиск 11.9, зсув 8.3, зріз 7.2: ендосперму (внутрішність) зерна на стиск 5.8, зсув 1.3, зріз 9. (Будковский В.А. Мерко А.И. Мельников Е.М. Технология зерноперерабатывающих производств. М.: Интеграл сервис. 1999. 472 с. С. 10). Значить потрібно відділити під час подрібнення ціле зерно від його часток і руйнування проводити деформацією зсуву або зрізу. Таку схему можна реалізувати по прикладу роторного млина. (Патент Р Ф №2481894, прототип). В корпусі млина знаходиться ротор з зубами по колу і півкруглими канавками між зубами і зубчасту деку, кришку, отвори для входу цілого зерна і виходу подрібненого. При цьому дека виконана вигнутою по колу з можливістю повороту і фіксацією в різних положеннях відносно ротора, і з канавками між зубами в вигляді кругових сегментів рівного радіуса в поперечному розрізі, зазор між зубами ротора і деки і висота сегментів в канавках деки виконані рівномірно зменшеними в напрямку обертання ротора. Перевагою цієї конструкції є те, що зуб ротора захватує дозовану кількість зерна і руйнує його при проходженні першого від вхідного отвору зуба деки. При проході наступних зубів деки частки зерна знову руйнуються. Недоліком цього млина є складність його конструкції. Для виконання економного помелу достатньо статор і ротор виконати в вигляді двох коаксіальних циліндрів з зазором між ними і з пазами у зовнішнього, і внутрішнього, відповідно, на внутрішній і зовнішній поверхнях. Недоліком цього млина є також неможливість одержання на ньому продукту з заданим модулем помелу, що не дозволяє його використання в подрібненні зерна для виробництва комбікормів.

На кресленні показана запропонована дробарка (без засипного бункера і двигуна), яка має малу енергоємність і дозволяє подрібнювати зерно з заданим модулем помелу. Дробарка складається з нерухомого і рухомого елементів (статора і ротора). Статором є пустотілий циліндр 1 з отворами для входу цілого зерна 2 і виходу подрібненого 3, в якому по твірній внутрішньої поверхні виконані пази 4, при цьому ближчі до отворів їх перетинають. Ротором являється співвісний циліндр 5, в якому по твірній виконані пази 6. Осі внутрішнього циліндра обертаються в підшипниках, установлених в бокових поверхнях зовнішнього циліндра. Зазор між циліндрами є співрозмірним з частками подрібненого зерна. При обертанні ротора ціле зерно захватується його пазом і ламається при проході першого паза статора. На наступному пази статора частки зерна знову ламаються. Зазор між циліндрами і кількість пазів на статорі визначають модуль помелу і рівномірність гранул подрібненого зерна. Оскільки ціле зерно і його частки при подрібненні розділені між собою, і вони руйнуються зсувом, а не стиском і ударами, енергія руйнування мінімальна. Кількість пазів ротора визначає продуктивність дробарки.

Виготовлена дослідна установка пройшла успішну трьохрічну експлуатацію в умовах індивідуального господарства. З електродвигуном 0,3 кіловата її продуктивність складає 0,15 тони в годину, при цьому для досягнення модуля помелу 1,8...2,6 мм достатньо нанести на втулку статор 4 пази. Якщо цю втулку замінити на втулку з 8 пазами, то одержимо помел з модулем 0,8 мм, при цьому продуктивність складає 0,11 тони в годину. Енергоємність в першому випадку 2 кіловата на тону, в другому 2,7 кіловата на тону. Для порівняння для молоткової дробарки ці величини складають 7 і 14 кіловат на тону. Перевагою даної моделі також є низька металомісткість, низький рівень шуму, практична відсутність вібрацій.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

- Зернодробарка, в якій подрібнення здійснюється між нерухомим і рухомим робочими елементами (статором і ротором), яка **відрізняється** тим, що з метою зниження енергоємності подрібнення і підвищення якості вихідного продукту, статор виконаний в вигляді пустотілого циліндра з отворами для входу цілого зерна і виходу подрібненого, з пазами по твірній внутрішньої поверхні, а в його бокових стінках обертаються осі циліндричного ротора, по твірній якого виконані пази, їх кількість встановлює продуктивність, а зазор між циліндрами і кількість пазів на статорі встановлюють модуль помелу вихідного продукту.



Комп'ютерна верстка О. Рябо

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

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