

УДК 621.926.2/3:006.83

Карпенко М., кандидат технічних наук

Зернодробарка-млин з регульованим подрібненням

У публікації йдеться про інноваційну зернодробарку-млин з широкими можливостями подрібнення зерна злакових культур. Господарствам, які займаються тваринництвом і птахівництвом, із зерна злакових потрібна дерть та компоненти збалансованих комбікормів з різним модулем помелу. Розроблено та апробовано універсальну зернодробарку з регульованим подрібненням без заміни решіт зі змінною величиною сепарувальних отворів. Високі показники якості представленої зернодробарки створюють передумови не лише для її широкого впровадження в Україні, а й для просування на світові ринки. Дробарка розрахована на роботу з електродвигунами потужністю від 2,2 до 7,5 кВт з частотою обертання 3000 об/хв. Продуктивність найзатребуванішої моделі з потужністю приводного електродвигуна 4 кВт складає 1000 кг/год. Завдяки невеликим габаритам (0,5 x 0,5 м), застосуванню знімних ніжок і невеликій масі дробарка може транспортуватись навіть легковим автомобілем. На прохання споживачів на базі нової дробарки розроблені дешеві агрегати потокової дії продуктивністю до 3 т/год.

Ключові слова: дробарка Карпенка, зерно, подрібнення, якість, показники

Вступ. Господарствам, які займаються тваринництвом і птахівництвом, із зерна злакових потрібна крупа для курей, дерть середнього помелу для великої рогатої худоби, дрібна дерть для дорослих і маленьких свиней, ретельно розмелені високобілкові макуха, гранули, відходи олійного виробництва, вітамінне борошно та компоненти преміксів збалансованих комбікормів. Інколи селянину хочеться подрібнити і цілі качани кукурудзи без утомливого лущення зерна. В органічному землеробстві та харчуванні екологічно чистими продуктами люди використовують висівкове борошно для випікання хліба, пирогів та оладків, мелені харчові спеції (лавровий лист, перець, пудру з цукру), зерна натуральної кави і тому подібне. А декому потрібно розмолоти і віконне скло для технічного використання. Отримання кожного якісного продукту вимагає окремих регламентів, які включають складні та дорогі технічні системи, тривалого налагодження та

регулювання із зупинкою технологічного процесу.

Основна частина. Автор розробив та апробував універсальну зернодробарку, яка вирішує вказані вище практичні задачі споживачів. За базу розробки взято конструкцію удосконалених добре зарекомендованих у широкій багаторічній виробничій перевірці вертикально-реверсивних зернодробарок. Основу зернодробарки-млина з регульованим подрібненням (рис. 1) становить вертикальна циліндрична дробильна камера. На ній закріплено електродвигун з бункером на 90 літрів, з'єднаним через заслінку із вхідним отвором камери. На кінець вала мотора, який по центру входить у камеру, посаджено маточину з шарнірно приєднаними в двох площинах пластинчастими молотками. Під камерою і молотками встановлені два контактних решета з ідентично розміщеними однаковими сепарувальними отворами. Під решетами розташований перевернутий зрізаний вихідний конус, до

© Карпенко М. 2017

НАУКОВО-ВИРОБНИЧИЙ ЖУРНАЛ

№ 6 (93) червень 2017 р.

ТЕХНІКА І ТЕХНОЛОГІЇ АПК

якого можна націплювати збірний мішок. Знизу до решіт прикріплено гвинтовий механізм, який забезпечує відносно переміщення решіт і необхідне відкривання та перекривання ідентично розміщених отворів решіт, чим регулюється прохід решіт та модуль розмелювання продуктів. Під час злиття отворів решіт отримуємо матеріал з найбільшим модулем, а під час їх перекривання – з меншим. Коригувати подрібнення матеріалу можна не припиняючи роботи, оскільки регулювальний гвинт виходить назовні дробарки. Дробарка встановлена на стійкій тринозі.



Рис. 1 – Загальний вигляд інноваційної зернодробарки-млина з причепленим збірним мішком

Органи управління універсальної зернодробарки (рис. 2) включають автоматичний вимикач для запуску та убезпечення електродвигуна від перевантаження, здвоєну заслінку подачі зерна в дробильну камеру в широких межах і гвинт регулювання модуля подрібнення матеріалу.



Рис. 2 – Органи управління універсальною зернодробаркою: автомат-вимикач; гвинт регулювання подрібнення; здвоєна заслінка

У конструкції дробарки використано подовжені стандартні молотки розміром 5 x 50 x 150 мм. Оскільки в новій дробарці всього шість молотків, то досліджено використання твердих наплавлень робочих зон молотків, у яких після дроблення 100 тонн зерна зношення малопомітне. Розроблено технологію виготовлення дробильної камери з листової сталі товщиною 5 мм.

Продуктивність зернодробарки з 3-фазним електродвигуном потужністю 4,0 кВт для отримання дерті середнього подрібнення (рис. 3) сягає 1000 кг/год, а з 1-фазним побутовим потужністю 2,2 кВт – 500 кг/год. При отриманні висівкового борошна (рис. 4) продуктивність на порядок зменшується. Зернодробарка розрахована на застосування двигунів потужністю від 2,2 до 7,5 кВт на лапах з частотою 3000 об/хв. Пропорційно потужності відповідає і продуктивність. Для отримання висівкового борошна краще брати

зерно вологістю не більше 13%. З кукурудзяного висівкового борошна отриманого на зернодробарці, можна приготувати смачні високопоживні оладки (рис. 5). Докладніше опис конструкції, правила експлуатації та безпеки викладені в настанові для користувачів розробленої зернодробарки.



Рис. 3 – Вигляд пшеничної дерті з отворами решіт 6 мм



Рис. 4 – Вигляд висівкового борошна пшениці зі зменшенням отворів решіт до 2 мм



Рис. 5 – Смачні високопоживні оладки з кукурудзяного висівного борошна

Завдяки невеликим габаритам (0,5 x 0,5 м), знімним ніжкам і малій масі (не більше 70 кг), дробарки можна перевозити навіть легковиком. Виробник постачає виріб відомими автоперевізниками. Споживачу пропонується оцінити зернодробарку-млин на заявлені якість подрібнення і продуктивність.

Вартість найбільше затребуваної зернодробарки-млина потужністю 4,0 кВт з продуктивністю на середній дерті 1 т/год не перевищує 12 тис. грн. Якщо потрібний електродвигун замовник транспортує самостійно, то ціна зменшується до 7000 грн.

Ефективні конструкційні особливості дробарки захищені 30-ма патентами України на винаходи, що засвідчує світову новизну розробленої дробарки. Інноваційна розробка Укрпатентом названа "Дробарка Карпенка".

На прохання споживачів на базі нової дробарки розроблено дешеві агрегати потокової дії продуктивністю до трьох тонн за годину.

Висновок. Високі показники якості і продуктивності, широкий діапазон подрібнення, надійність, універсальність, уніфікація, малогабаритність, простота обслуговування і ремонтпридатність у виробничих умовах, нижчі у кілька разів ціни порівняно з аналогами та патентна захищеність створюють реальні умови для широкого впровадження інноваційних дробарок в Україні, а також їх просування на ринки Європи та Світу.

Список використаної літератури:

1. Карпенко М. Переваги вертикально-реверсивних дробарок// Пропозиція. -2007. -№4. –С. 76 – 77.
2. Карпенко М. Дробарка/ Патент на винахід. №82751. Пріоритет від 14. 07.2006р. – Промислова власність. – 2008. – Бюл. №9.

Анотація. В статтю приведена інформація о зернодробилке-мельнице с бесступенчатым регулированием модуля дробления различных материалов в широких пределах. Хозяйствам, занимающимся животноводством и птицеводством, требуется измельчить зерно и компоненты сбалансированных комбикормов с разными модулями помола. Разработана и апробирована универсальная зернодробилка с регулируемым измельчением без замены решет с сепарирующими отверстиями переменного размера. Высокие показатели работы представленной зернодробилки создают условия не только для ее внедрения в Украине, а и для продвижения на мировые рынки.

Дробилка рассчитана на работу с электродвигателями мощностью от 2,2 до 7,5 кВт с частотой вращения 3000 об / мин. Производительность наиболее востребованной модели с мощностью приводного электродвигателя 4 кВт составляет 1000 кг / час. Благодаря небольшим габаритам (0,5 x 0,5 м), применению съемных ножек и небольшой массе дробилка может транспортироваться даже легковым автомобилем. По просьбе потребителей на базе новой дробилки разработаны дешевые агрегаты потокового действия производительностью до 3 т / час.

Summary. The article contains information about the grain grinder-mill with stepless regulation of the crushing module of various materials within a wide range. Households, engaged in cattle breeding and poultry farming, need to grind grain and required components of balanced mixed fodders with different modules. Universal grinding machine with adjustable grinding without replacement of sieves with separating holes of variable size was developed and tested. High performance provided by the crusher created the conditions not only for its implementation in Ukraine but for its promotion to the world markets. Crusher is designed to work with electric power from 2.2 to 7.5 kW with rotation speed of 3000 rev / min. Performance of the most demanded models with a drive motor capacity of 4 kW is 1000 kg / h. With its small size (0.5 x 0.5 m), removable legs and small mass the crusher can even be transported by car. At the request of customers cheap streaming action units of up to 3 t / h capacity based on the new crusher were designed.

Стаття надійшла до редакції 18 березня 2017 р.