

**ОПИСАНИЕ  
ИЗОБРЕТЕНИЯ  
К ПАТЕНТУ**  
(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ

(19) **ВУ** (11) **4318**

(13) **C1**

(51)<sup>7</sup> **В 02С 7/02,**  
**В 02С 7/18,**  
**В 02С 13/14**

(54)

**ЦЕНТРОБЕЖНАЯ МНОГОСТУПЕНЧАТАЯ ДРОБИЛКА**

(21) Номер заявки: а 19981002

(22) 1998.11.03

(46) 2002.03.30

(71) Заявитель: Государственное предприятие  
"Белорусский научно-исследовательский ин-  
ститут механизации сельского хозяйства"  
(ГП "БелНИИМСХ") (ВУ)

(72) Авторы: Передня В.И.; Башко Ю.А.;  
Жандаренко О.Б.; Пунько А.И.; Куку-  
зов И.В.; Пименов Н.П.; Качан В.Г. (ВУ)

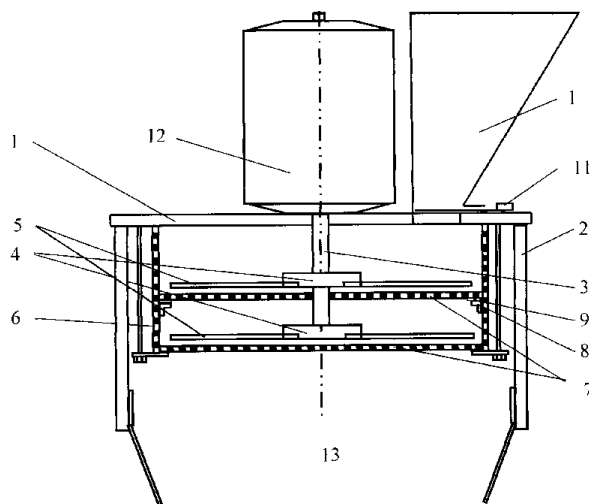
(73) Патентообладатель: Государственное предприя-  
тие "Белорусский научно-исследовательский  
институт механизации сельского хозяйства" (ГП  
"БелНИИМСХ") (ВУ)

(56)

SU 743718, 1980, SU 559724, 1977.

(57)

Изобретение относится к сельскохозяйственному машиностроению, в частности, к центробежным многоступенчатым дробилкам для измельчения различных материалов, преимущественно зерновых, и может быть применено на животноводческих фермах, а также на комбикормовых, мукомольных и крупяных заводах.



Центробежная многоступенчатая дробилка, содержащая загрузочный бункер 1, цилиндрический корпус 2, в котором на вертикальном валу установлен ротор 3 с дисками 4, решета-матрицы с сепараторами, загрузочное и разгрузочное окна, соответственно расположенные в верхней и нижней частях корпуса. Дробилка снабжена плоскими молотками 5, жестко закрепленными на дисках ротора 4, решета-матрицы выполнены в виде одного сплошного цилиндрического решета 6 с диаметром отверстий, обеспечивающих заданную величину модуля помола зерна, и установленного перпендикулярно оси ротора, а сепараторы выполнены в виде плоских решет 7 с уменьшающимся диаметром отверстий в них по мере приближения к разгрузочному окну 13 и установленных под молотками 5 на расстоянии, равном среднему диаметру измельчаемого зерна, причем разгрузочное окно 13 совмещено с отверстиями нижнего плоского решета 7, а загрузочный бункер 1 смещен относительно оси ротора.

Такая конструкция дробилки позволяет эффективно измельчать зерно и за счет активного удаления измельченной фракции из исходного материала, поступающего на последующую ступень снизить энергоемкость процесса измельчения по ступеням, уменьшить металлоемкость дробилки и значительно упростить ее конструкцию.

# ВУ 4318 С1

Изобретение относится к сельскохозяйственному машиностроению, в частности к центробежным многоступенчатым дробилкам для измельчения различных материалов, преимущественно зерновых и может быть применено на животноводческих фермах, а также на комбикормовых, мукомольных и крупяных заводах.

Известна молотковая дробилка, состоящая из загрузочного бункера, вертикальной камеры измельчения с загрузочным лотком, расположенным в нем ротором, смонтированных под ротором решета, вентилятора, соединенного с камерой, трубопровода для подачи воздуха и отводящего канала для измельченного материала, причем боковая стенка камеры измельчения в зоне действия молотков ротора выполнена в виде сплошной деки, при этом трубопровод для подачи воздуха соединен с камерой в нижней части последней, а канал для отвода материала имеет конусообразную форму и смонтирован в верхней части камеры. Измельчение происходит в результате воздействия молотков ротора и деки, а сепарация измельченного продукта - через поверхность решета (А.с. СССР 559724, МПК В 02 С 13/04, 1977).

Недостатком этой дробилки является высокая энергоемкость процесса измельчения и металлоемкость конструкции, низкое качество помола. Получаемый продукт имеет высокую степень неравномерности гранулометрического состава, так как просеивание измельченного продукта происходит неравномерно, что приводит к переизмельчению зерна и образованию мучной пыли. Требуется наличие вспомогательного оборудования (всасывающие и нагнетательные трубопроводы, циклон), непосредственно не участвующего в процессе измельчения.

Таким образом, данная дробилка имеет высокую энергоемкость и металлоемкость процесса измельчения, низкое качество помола, сложную конструкцию.

Известна центробежная мельница непрерывного действия, содержащая цилиндрический корпус, смонтированные в нем неподвижные дисковые перегородки и вертикально расположенный рабочий орган, загрузочный и разгрузочный бункеры, привод, причем дисковые перегородки выполнены перфорированными, а рабочий орган - в виде вращающихся перфорированных дисков, расположенных между неподвижными дисковыми перегородками. Расстояние между дисками и дисковыми перегородками, а также размеры отверстий в них могут уменьшаться в сторону разгрузки материала. Измельчение происходит в результате раздавливания (истирания) частиц материала между неподвижной перегородкой и вращающимся диском.

Недостатком этого устройства является низкая эффективность измельчения и высокая удельная энергоемкость (А.с. СССР 715134, МПК В 02 С 7/08, 1978).

Наиболее близкой к предлагаемой и принятой в качестве прототипа, является центробежная многоступенчатая дробилка, содержащая загрузочный бункер, цилиндрический корпус, в котором на вертикальном валу установлен ротор, решета-матрицы, скатные доски, выполняющие роль сепараторов, загрузочное и разгрузочное отверстия, соответственно расположенные в верхней и нижней частях корпуса, причем ротор выполнен в виде установленных на вертикальном валу разгонных дисков, диаметр которых увеличивается по мере приближения к разгрузочному отверстию, а отверстия решет-матриц могут быть выполнены в виде усеченного конуса, направленного большим основанием к корпусу. Измельчение в дробилке осуществляется путем удара зерна о рабочие лопатки разгонных дисков и неподвижные решета-матрицы, а сепарирование измельченного зерна осуществляется в процессе скатывания материала по скатным доскам (А.с. СССР 743718, МПК В 02 С 7/02, 1978).

Недостатками данной дробилки являются малая эффективность процесса сепарации, большие удельные затраты энергии и металла, повышенная запыленность из-за засасывания воздуха, сложность конструкции.

Задачей изобретения является повышение эффективности сепарации измельченного продукта, уменьшение удельного расхода энергии на измельчение, снижение металлоемкости и упрощение конструкции дробилки.

Задача решается следующим образом.

Предлагаемая центробежная многоступенчатая дробилка, преимущественно для зерна, содержит загрузочный бункер, цилиндрический корпус, в котором на вертикальном валу установлен ротор с дисками, решета-матрицы с сепараторами, загрузочное и разгрузочное окна, соответственно расположенные в верхней и нижней частях корпуса. Дробилка снабжена плоскими молотками, жестко закрепленными на дисках ротора, решета-матрицы выполнены в виде одного сплошного цилиндрического решета с диаметром отверстий, обеспечивающих заданную величину модуля помола зерна, и установленного перпендикулярно оси ротора, а сепараторы выполнены в виде плоских решет с уменьшающимся диаметром отверстий в них по мере приближения к разгрузочному окну, и установленных под молотками на расстоянии, равном среднему диаметру измельчаемого зерна, причем разгрузочное окно совмещено с отверстиями нижнего плоского решета, а загрузочный бункер смещен относительно оси ротора.

На фигуре схематически изображена центробежная многоступенчатая дробилка в разрезе, общий вид.

Центробежная многоступенчатая дробилка, преимущественно для зерна, содержит загрузочный бункер 1, цилиндрический корпус 2, в котором на вертикальном валу установлен ротор 3 с дисками 4 и жестко закрепленными плоскими молотками 5. Решета-матрицы выполнены в виде одного сплошного цилиндрического решета 6 с диаметром отверстий, обеспечивающих заданную величину модуля помола зерна. Сепараторы

# ВУ 4318 С1

выполнены в виде плоских решет 7 с уменьшающимся диаметром отверстий в них по мере приближения к разгрузочному окну, и установленных под молотками 5 на расстоянии, равном среднему диаметру измельчаемого зерна. Их крепление к сплошному цилиндрическому решету 6 осуществляется с помощью уголков 8, а расстояние регулируется прокладками 9.

На основании 10 дробилки со смещением относительно оси ротора установлен загрузочный бункер 1, так что загружаемое зерно под действием силы тяжести направляется непосредственно на вращающиеся плоские молотки 5. Количество поступаемого материала регулируется шибером 11.

Привод ротора 3 осуществляется электродвигателем 12, установленного вертикально на основании 10. Ротор 3 выполнен соосно с валом электродвигателя 12 и соединен с помощью шпоночного соединения. Измельченное зерно выводится через разгрузочное окно 13, совмещенное с отверстиями нижнего плоского решета 7.

Диск 4 с жестко закрепленными молотками 5, сплошное цилиндрическое решето 6, плоское решето 7 составляют ступень измельчения, которых в дробилке может быть несколько, но не меньше двух.

Работает центробежная многоступенчатая дробилка следующим образом.

Зерно, подлежащее измельчению, загружается в загрузочный бункер 1, откуда направляется на первую ступень измельчения. Зерна или его части после удара о вращающиеся плоские молотки 5 приобретают предельную скорость и, ударяясь о сплошное цилиндрическое решето 6 и его острые кромки, разрушаются.

Зерно на первой ступени разрушается на неравные части. Те из них, которые не превышают заданный размер отверстий сплошного цилиндрического решета 6 под действием центробежной силы сразу отделяются и выводятся из дробилки через разгрузочное окно 13, тем самым не вовлекаются в повторное вращение и измельчение. Остальные, более крупные частицы, попадают на горизонтально установленное плоское решето 7, установленное под молотками 5 на расстоянии, равном среднему диаметру измельчаемого зерна, интенсивно проталкиваются на следующую ступень измельчения, где происходит тот же процесс, что и на первой ступени. Сепарация измельченного материала осуществляется посредством центробежной силы на сплошном цилиндрическом решете 6 и путем принудительного проталкивания молотками 5 через плоские решета 7.

Благодаря плоским решетам 7, установленным под молотками 5 на расстоянии, равном среднему диаметру измельчаемого зерна, с уменьшающимся диаметром отверстий в них по мере приближения к разгрузочному окну 13, а также за счет сплошного цилиндрического решета 6, установленного перпендикулярно оси ротора, осуществляется более эффективная сепарация измельченного продукта за счет активного принудительного сепарирования его как под действием центробежных сил, создаваемых массой всего ротора, а не массой отдельных молотков при шарнирном их креплении, так и под действием проталкивания его молотками, а не пассивного сепарирования в процессе скатывания материала по скатным доскам.

Применение указанной центробежной многоступенчатой дробилки позволяет снизить энергоемкость процесса измельчения по ступеням за счет активного удаления измельченной фракции из исходного материала, уменьшить металлоемкость дробилки и значительно упростить ее конструкцию.

---

Центробежная многоступенчатая дробилка, преимущественно для зерна, содержащая загрузочный бункер, цилиндрический корпус, в котором на вертикальном валу установлен ротор с дисками, решета-матрицы с сепараторами, загрузочное и разгрузочное окна, соответственно расположенные в верхней и нижней частях корпуса, **отличающаяся** тем, что дробилка снабжена плоскими молотками, жестко закрепленными на дисках ротора, решета-матрицы выполнены в виде одного сплошного цилиндрического решета с диаметром отверстий, обеспечивающих заданную величину модуля помола зерна, и установленного перпендикулярно оси ротора, а сепараторы выполнены в виде плоских решет с уменьшающимся диаметром отверстий в них по мере приближения к разгрузочному окну и установленных под молотками на расстоянии, равном среднему диаметру измельчаемого зерна, причем разгрузочное окно совмещено с отверстиями нижнего плоского решета, а загрузочный бункер смещен относительно оси ротора.