

ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 8114

(13) U

(46) 2012.04.30

(51) МПК

B 02C 19/22 (2006.01)

(54)

ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 20110697

(22) 2011.09.13

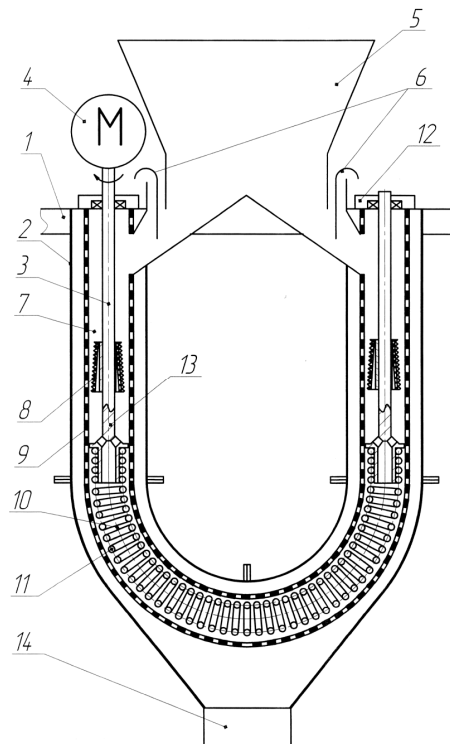
(71) Заявитель: Республиканское унитарное предприятие "Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по механизации сельского хозяйства" (ВУ)

(72) Авторы: Пунько Андрей Иванович; Романчук Денис Иванович (ВУ)

(73) Патентообладатель: Республиканское унитарное предприятие "Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по механизации сельского хозяйства" (ВУ)

(57)

Измельчитель, содержащий приемный бункер, дробильную и размольную камеры, рабочий орган в виде винтовой спирали с соприкасающимися между собой витками на стороне меньшего радиуса ее изгиба, закрепленной одним концом на валу, снабженном электродвигателем, а другим концом она соединена с дополнительной опорой, отличающийся тем, что конусообразный раздавливающий элемент выполнен рифленным и перфорированным, а рабочий орган расположен внутри цилиндрического сепаратора с перфорированной поверхностью.



ВУ 8114 U 2012.04.30

(56)

1. Патент РФ 1740061, МПК⁷ В 02С 19/22, 1992.
2. Патент РФ 1761281, МПК⁷ В 02С 19/22, 1992.
3. Патент РФ 2182519, МПК⁷ В 02С 19/22, 2002 (прототип).

Полезная модель относится к области измельчения материалов и может быть использована в горнорудной, химической, строительной и других отраслях промышленности, а также при измельчении зерновых продуктов.

Известен измельчитель [1], содержащий торообразный корпус с прямолинейными концевыми участками, размещенный в корпусе рабочий орган в виде винтовой спирали, концы которого закреплены на цилиндрических опорах, приемный бункер и разгрузочный люк, расположенный в зоне прямолинейных участков корпуса так, что загрузочное отверстие бункера выполнено над нижней цилиндрической опорой, а разгрузочное отверстие люка - под верхней, а для равномерной подачи материалов в зону измельчения на цилиндрических опорах выполнены винтообразные желобки, на которых навинчена спираль, причем глубина желобков составляет 1,2-1,5 толщины прутка спирали, загрузочные и разгрузочные отверстия имеют форму прямоугольника шириной, равной длине хорды окружности отверстия тора корпуса, определенной центральным углом этой окружности, равным $(45 \pm 15^\circ)$, а длиной меньше длины каждой опоры.

Недостатком конструкции является относительно большая энергоемкость процесса помола зерна и невысокое качество готового продукта.

Известна мельница для тонкого помола [2], содержащая несколько помольных камер, образующих общий корпус с материалопроводом и рабочими органами в виде дугообразных изогнутых винтовых спиралей, установленных параллельными рядами и связанных с приводом. Концы винтовых спиралей расположены друг над другом, а материалопровод представляет собой короб, размещенный по длине корпуса в зонах узлов крепления спиралей и в своей верхней части, переходящий в разгрузочный патрубок, расположенный над верхними узлами крепления спиралей.

Недостатком данного устройства является сложность конструкции, высокая энергоемкость процесса, неравномерный гранулометрический состав получаемого продукта.

Наиболее близкой к предлагаемой и принятой в качестве прототипа является мельница для помола зерна на муку [3], содержащая приемный бункер, размольную камеру с окном для выхода продукта и рабочий орган в виде винтовой спирали с соприкасающимися между собой ветками на стороне меньшего радиуса ее изгиба, закрепленной одним концом на валу, снабженном двигателем, а другим концом она соединена с дополнительной опорой. На валу эксцентрично установлен конусообразный раздавливающий элемент с возможностью обкатывания по внутренней поверхности камеры дробления, верхняя часть которой соединена с приемным бункером, а нижняя часть является началом размольной камеры с размещенной в ней пружины сжатия, а дополнительная опора выполнена с осью, на которой закреплен каркас с сеткой просеивающего конуса, закрепленного с возможностью вращения вокруг конца размольной камеры под разгрузочными окнами.

Недостатками данной конструкции является то, что получаемый продукт имеет высокую степень неравномерности гранулометрического состава, так как активная сепарация измельченного продукта в размольной камере в процессе измельчения не происходит, что приводит к высоким удельным затратам энергии, вызванным переизмельчением зерна и образованием мучной пыли.

Задачей полезной модели является снижение энергоемкости дробления, повышение производительности измельчителя и равномерности гранулометрического состава готового продукта.

BY 8114 U 2012.04.30

Поставленная задача достигается тем, что в измельчителе, содержащем приемный бункер, дробильную и размольную камеры, рабочий орган в виде винтовой спирали с соприкасающимися между собой витками на стороне меньшего радиуса ее изгиба, закрепленной одним концом на валу, снабженном электродвигателем, а другим концом она соединена с дополнительной опорой, конусообразный раздавливающий элемент выполнен рифленным и перфорированным, а рабочий орган расположен внутри цилиндрического сепаратора с перфорированной поверхностью.

Сущность предлагаемого технического решения заключается в следующем.

Измельчение материала проходит в две стадии. В начальный период материал в дробильной камере подвергается воздействию установленного эксцентрично конусообразного раздавливающего элемента. Его рифленая поверхность при сжатии частиц материала позволяет создавать в них напряжения (трещины) и разрушать его циклическими силовыми импульсами, а перфорированная поверхность обеспечивает сепарацию измельченных частиц.

На второй стадии в размольной камере материал подвергается многократным пресующе-сдвиговым деформациям витков винтовой спирали и разрушается далее. Использование цилиндрического сепаратора позволяет отсеивать частицы материала с требуемыми размерами и через выгрузное окно выводить из измельчителя, не допуская их переизмельчения.

На фигуре схематически изображен измельчитель в разрезе, общий вид.

Измельчитель состоит из рамы 1, корпуса 2, в котором размещен вал 3 с электродвигателем 4. На раме 1 расположен приемный бункер 5 с регулировочными заслонками 6.

В дробильной камере 7 на валу 3 эксцентрично закреплен конусообразный раздавливающий элемент 8, выполненный рифленным и перфорированным. В корпусе 2 установлен U-образный цилиндрический сепаратор 9, имеющий перфорированную поверхность. На валу 3 внутри размольной камеры 10 закреплен рабочий орган в виде винтовой спирали (пружины сжатия) 11 с соприкасающимися между собой витками на стороне меньшего радиуса ее изгиба, закрепленной одним концом с валом 3, а другим - с дополнительной опорой 12.

В наконечнике 13 вала 3 выполнены каналы для прохода первично измельченного материала из камеры дробления 7 в размольную камеру 10. Для выхода готового конечного продукта из измельчителя нижняя часть корпуса 2 совмещена с разгрузочным патрубком 14.

Измельчитель работает следующим образом.

В приемный бункер 5 засыпают материал, включают электродвигатель 4, который приводит во вращение вал 3. Заслонкой 6 регулируют поступление материала в дробильную камеру 7.

При вращении вала 3 эксцентрично установленный конусообразный раздавливающий элемент 8 перекачивается по внутренней поверхности дробильной камеры 7 и своей внешней рифленой поверхностью подвергает материал силовым импульсам, циклически сжимая его. Происходит первичное дробление, и частицы материала, пройдя через отверстия в поверхности конусообразного раздавливающего элемента 8, поступают на следующую ступень измельчения.

По мере движения вниз частицы материала, пройдя через каналы в наконечнике 13, поступают в размольную камеру 10, в которой винтовая спираль 11 при вращении "захватывает" на изгибах в зазоры между витками частицы, подвергая их многократным пресующе-сдвиговым деформациям.

Частицы материала с размерами меньше диаметра отверстий цилиндрического сепаратора 9 в дробильной камере 7 и размольной камере 10 просеиваются и через разгрузочный патрубок 14 выводятся из измельчителя наружу. Происходит активная сепарация конечного продукта, что обеспечивает снижение энергоемкости процесса и переизмельчения материала.

ВУ 8114 U 2012.04.30

Гранулометрический состав конечного продукта определяется размерами отверстий сепаратора, который можно заменить с требуемым диаметром отверстий.

Использование предлагаемой конструкции измельчителя позволяет производить разрушение материала в две стадии, активно воздействуя на его частицы и обеспечивая их сепарацию. Таким образом, повышается производительность измельчителя, улучшается равномерность гранулометрического состава конечного продукта, снижается энергоёмкость процесса.