

ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 8242

(13) U

(46) 2012.06.30

(51) МПК

A 01F 29/00 (2006.01)

B 02C 9/00 (2006.01)

(54) ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЬ ЗЕРНА МОЛОЧНО-ВОСКОВОЙ СПЕЛОСТИ

(21) Номер заявки: u 20110875

(22) 2011.11.08

(71) Заявитель: Учреждение образования
"Белорусский государственный аграрный
технический университет"
(ВУ)

(72) Авторы: Китун Антон Владимирович;
Казаровец Николай Владимирович;
Шило Иван Николаевич; Дашков Влади-
мир Николаевич; Передня Влади-
мир Иванович (ВУ)

(73) Патентообладатель: Учреждение обра-
зования "Белорусский государственный
аграрный технический универси-
тет" (ВУ)

(57)

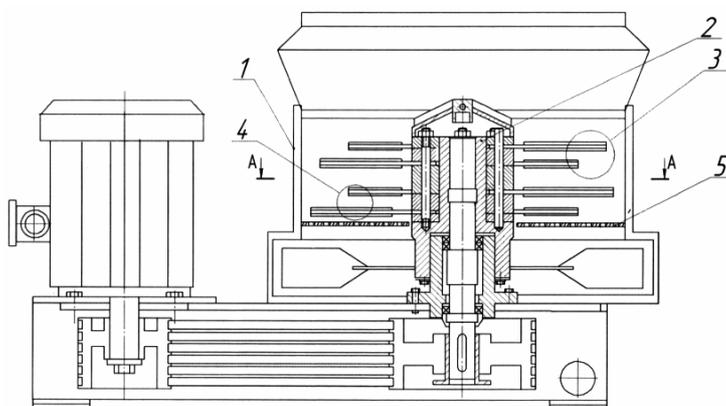
Измельчитель зерна с вертикально расположенной рабочей камерой, внутри которой установлены последовательно ярусы решет, над каждым из которых расположены ножи, отличающийся тем, что над нижним решетом установлены две ступени измельчения, причем число ножей в верхней ступени меньше, чем в нижней, и ножи каждой ступени смещены вокруг вертикальной оси относительно ножей смежного яруса.

(56)

1. А.с. СССР 1762797, МПК А 01F 29/00, 1990.

2. Патент РБ на полезную модель 372, МПК А 01F 29/00, 2001.

3. Овчинников А.А., Сурменев Е.В., Влазнев А.В. К вопросу обоснования конструктивно-режимных параметров измельчителя-смесителя непрерывного действия // Механизация заготовки приготовления и раздачи кормов. - Саратов, 1982. - С. 74-82.



Фиг. 1

BY 8242 U 2012.06.30

Полезная модель относится к измельчителям кормов, в частности к измельчителям зерна молочно-восковой спелости.

Известен измельчитель кормов [1], состоящий из вертикально установленной рабочей камеры, на внутренней поверхности которой закреплены противорежущие элементы, а внутри соосно установлен ротор с ножами.

Недостатком измельчителя является расположение противорежущих элементов внутри рабочей камеры на значительном расстоянии друг от друга, что не обеспечивает требуемое число режущих пар для измельчения зерна. С увеличением числа режущих пар в рабочей камере металлоемкость измельчителя возрастает, а следовательно, возрастают и непроизводительные затраты энергии на его привод.

Известен измельчитель зерна [2], состоящий из вертикально расположенной рабочей камеры, внутри которой установлены последовательно ярусы решет, над каждым из которых расположены ножи.

Недостатком измельчителя являются непроизводительные затраты энергии при измельчении зерна молочно-восковой спелости, так как измельчению подвергается влажное зерно, а наличие ярусов решет в рабочей камере требует затрат энергии на перемещение корма по их плоскости до момента образования частиц, размер которых меньше диаметра отверстий решет. Кроме того, так как в рабочей камере измельчителя во всех ярусах установлено одинаковое число ножей, то скорость движения зерна не изменяется, а следовательно, при одинаковой скорости ножей и зерна процесс измельчения прекращается, а энергия затрачивается только на перемещение зерна по плоскости решета. С целью создания противорежущего эффекта необходимо наличие противорежущих рабочих органов, что увеличивает энергоемкость процесса и металлоемкость измельчителя.

Задачей полезной модели является снижение затрат энергии на выполняемый технологический процесс и металлоемкости измельчителя.

Решение поставленной задачи достигается тем, что в измельчителе зерна с вертикально расположенной рабочей камерой, внутри которой установлены последовательно ярусы решет, над каждым из которых расположены ножи, над нижним решетом установлены две ступени измельчения, причем число ножей в верхней ступени меньше, чем в нижней, и ножи каждой ступени смещены вокруг вертикальной оси относительно ножей смежного яруса.

Установка в рабочей камере над нижним решетом двух ступеней измельчения, причем число ножей в верхней ступени меньше, чем в нижней, обеспечивает, за счет пересекающихся направлений движения корма и ножей, создание противорежущего эффекта по всему периметру рабочей зоны ножей без дополнительных механических рабочих органов, а следовательно, затраты энергии на выполняемый технологический процесс и металлоемкость измельчителя уменьшаются. Кроме того, увеличение числа ножей по мере прохождения зерном молочно-восковой спелости рабочей камеры исключает возникновение неравномерных режущих нагрузок на ротор измельчителя, а следовательно, позволяет снизить его металлоемкость и непроизводительные затраты энергии на выполняемый технологический процесс.

Из-за смещения вокруг вертикальной оси ножей каждой ступени измельчения относительно ножей смежного яруса сила резания зерна молочно-восковой спелости равномерно распределяется на поярусно закрепленные ножи, а следовательно, и ротор измельчителя, что исключает возникновение его вибрации и позволяет снизить металлоемкость измельчителя.

На фиг. 1 изображен измельчитель зерна молочно-восковой спелости, на фиг. 2 - разрез А-А измельчителя зерна молочно-восковой спелости, на фиг. 3 - вид сверху измельчителя зерна молочно-восковой спелости.

Измельчитель зерна молочно-восковой спелости состоит из вертикально расположенной рабочей камеры 1, внутри которой соосно установлен ротор 2 с ярусами ножей, обра-

BY 8242 U 2012.06.30

зующими верхнюю 3 и нижнюю 4 ступени измельчения, причем число ножей в верхней ступени 3 меньше, чем в нижней 4 и ножи каждой ступени смещены вокруг вертикальной оси относительно ножей смежного яруса, и под нижней ступенью ножей 4 установлено решето 5.

Измельчитель зерна молочно-восковой спелости работает следующим образом. Влажное зерно загружается в вертикально расположенную рабочую камеру 1. При этом, так как зерно влажное, его большая масса обеспечивает вертикально направленное движение зерна - перпендикулярно горизонтально движущимся ножам верхней ступени 3. В данном случае обеспечивается создание противорежущего эффекта по всему периметру рабочей зоны ножей 3 без дополнительных механических рабочих органов. Так как измельчению подвергается зерно молочно-восковой спелости, то его разрушение производится с меньшим усилием ножей, а следовательно, затраты энергии на измельчение и металлоемкость измельчителя уменьшаются.

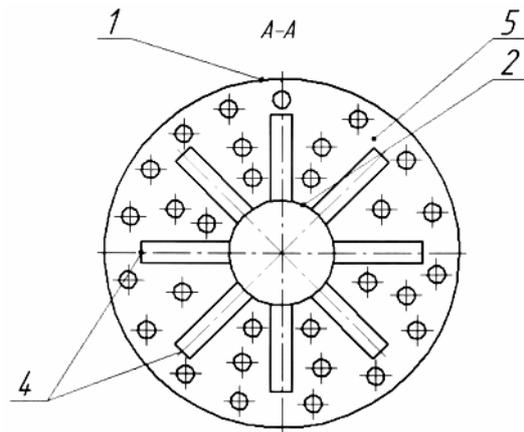
В процессе воздействия на зерно горизонтально расположенных ножей верхней ступени измельчения 3 зерно приобретает переносную скорость, направление которой и направление ножей верхней ступени измельчения 3 совпадают. При этом переносная скорость зерна и скорость ножей нижнего яруса верхней ступени измельчения 3 выравниваются, а следовательно, процесс разрушения зерна замедляется. Однако под действием силы тяжести зерно из рабочей зоны ножей верхней ступени измельчения 3 поступает в рабочую зону ножей нижней ступени измельчения 4.

Поскольку вероятность встречи зерна с активными рабочими органами зависит от расстояния между смежными гранями ножей [3], а число ножей нижней ступени измельчения 4 вдвое больше, чем число ножей верхней ступени измельчения 3, то вероятность встречи зерна с ножами нижней ступени измельчения 4 возрастает, а следовательно, зерно молочно-восковой спелости подвергается измельчению без дополнительных рабочих органов, что снижает энергоемкость и металлоемкость процесса.

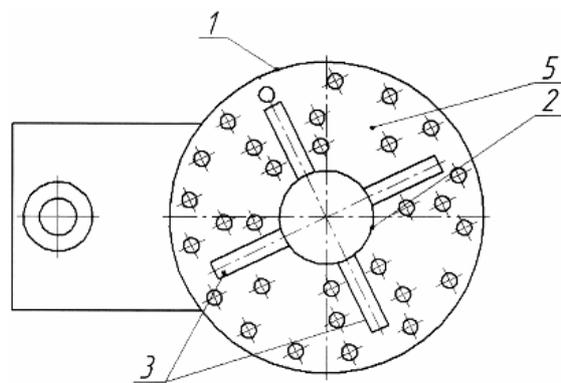
Ножи нижней ступени измельчения 4, воздействуя на зерно, также дополнительно придают ему переносную скорость. Следовательно, при поступлении предварительно измельченного зерна молочно-восковой спелости на поверхность решета 5 его частицы перемещаются в рабочую зону отверстий, где, встречаясь с его кромкой, подвергаются разрушению без дополнительных затрат энергии.

Так как ярусы ножей верхней 3 и нижней 4 ступеней измельчения смещены вокруг вертикальной оси относительно друг друга, то обеспечивается равномерное распределение нагрузки по всему периметру закрепленных на роторе 1 ножей, а следовательно, исключается возникновение деформации ротора 1, что позволяет снизить энергоемкость и металлоемкость измельчителя.

Таким образом, установка в рабочей камере над нижним решетом двух ступеней измельчения, причем число ножей в верхней ступени меньше, чем в нижней, обеспечивает, за счет пересекающихся направлений движения корма и ножей, создание противорежущего эффекта по всему периметру рабочей зоны ножей без дополнительных механических рабочих органов, а следовательно, затраты энергии на выполняемый технологический процесс и металлоемкость измельчителя уменьшаются. Кроме того, увеличение числа ножей по мере прохождения зерном молочно-восковой спелости рабочей камеры исключает возникновение неравномерных режущих нагрузок на ротор измельчителя, а следовательно, позволяет снизить его металлоемкость и непроизводительные затраты энергии на выполняемый технологический процесс. Из-за смещения вокруг вертикальной оси ножей каждой ступени измельчения относительно ножей смежного яруса сила резания зерна молочно-восковой спелости равномерно распределяется на поярусно закрепленные ножи, а следовательно, и ротор измельчителя, что исключает возникновение его вибрации и позволяет снизить металлоемкость измельчителя.



Фиг. 2



Фиг. 3