

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ ЗЕРНОВОГО СЫРЬЯ В КОМБИКОРМОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

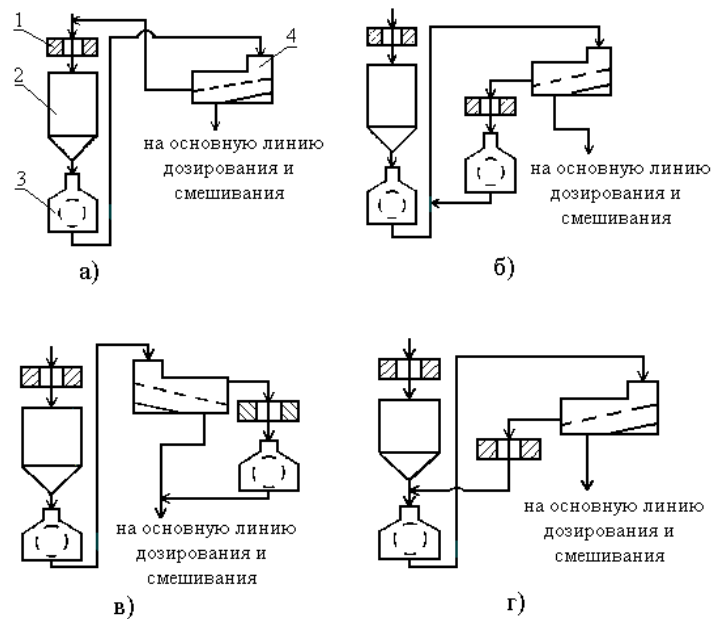
Бисенова С.И.

Оренбургский государственный университет

В комбикормовой промышленности выработка комбикормов оптимальной крупности, которая зависит в первую очередь от проведения операции измельчения сырья, является одной из возможностей повышения эффективности применения комбикормов, а, следовательно, и выхода животноводческой продукции.

Одним из направлений совершенствования процесса измельчения является применение технологии измельчения с промежуточным просеиванием получаемого продукта, которая предусматривает установку просеивающих машин после молотковой дробилки. Выделяют четыре основные схемы (рисунок 1), в которых используется данная технология. По схеме (а), зерно, прошедшее предварительную очистку от примесей поступает через магнитную колонку 1 в оперативную емкость 2. Далее после открытия задвижки в бункере зерно с помощью дозатора направляется в молотковую дробилку 3 и затем на просеиватель 4. Сход с просеивающей машины поступает в бункер 2 через магнитную колонку 1, а проход направляется на основную линию, где дозируется и смешивается с другими компонентами, необходимыми по рецептуре. Данную схему применяют в основном при измельчении отдельных культур. Для измельчения смесей отдают предпочтение схеме (б). Ее отличие в том, что сход с просеивателя направляется через магнитную колонку во вторую дробилку, где происходит повторное измельчение продукта. Проход поступает на основную линию дозирования и смешивания. Схема (в) отличается от схемы (б) тем, что со второй дробилки продукт направляется сразу на основную линию дозирования и смешивания. По схеме (г) сход с просеивателя через магнитную колонку направляется в ту же самую дробилку, а не в бункер, как на схеме (а). [1]

Применение промежуточного просеивания при измельчении сырья комбикормов позволяет экономить электроэнергию на данный процесс и получать продукт с уменьшенным по содержанию переизмельченной фракции. Но при этом данная технология имеет существенные недостатки: сложность изменения контролируемого размера измельченного продукта в сепарирующей машине, использование дополнительного транспортирующего и измельчающего оборудования, а также при использовании этих схем во время пуска и окончания работы наблюдается нарушение однородности получаемого продукта при измельчении смесей.



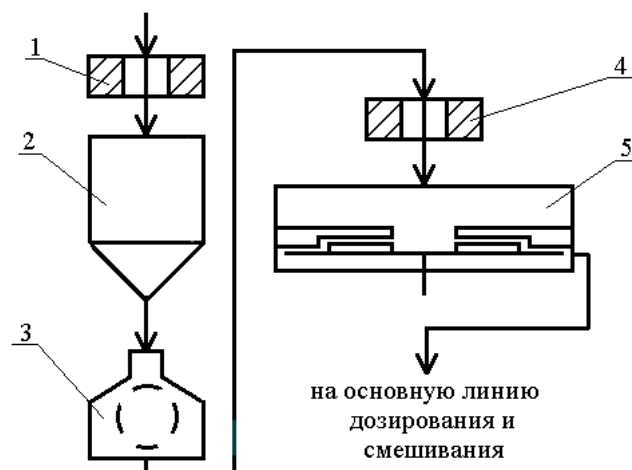
1 - магнитная колонка; 2 - бункер; 3 - молотковая дробилка;
4 - сепаратор

Рисунок 1 - Схемы подготовки зернового сырья

Для преодоления существующих недостатков была предложена новая технологическая схема (рисунок 2).

По этой технологии отдельные виды зерновых культур или зерносмесь с помощью транспортирующего оборудования поступает в оперативную емкость 2, предварительно пройдя через магнитную колонку 1. Далее зерно после открытия задвижки емкости 2 поступает в молотковую дробилку 3. Измельченный продукт после дробилки имеет невыравненный гранулометрический состав и большое количество крупных частиц. Затем продукт, пройдя магнитную колонку 4 для отделения металлических примесей, поступает в сепарирующе-доизмельчающую машину 5, которая выполняет контроль продукта по размеру, доизмельчает крупные частицы, превышающие требуемый размер, что позволяет получать продукт более выровненный по гранулометрическому составу. Кроме этого данная машина позволяет применять в комбикормовом производстве бесситовые дробилки, имеющие лучшие технико-экономические показатели, по сравнению с молотковыми дробилками. После сепарирующе-доизмельчающей машины измельченное зерно поступает на основную линию дозирования и смешивания с другими компонентами, необходимыми по рецептуре.[2,3]

Таким образом, достоинство новой технологии в том, что измельчение и сепарирование происходит в одной машине, и нет необходимости направлять продукт на повторное измельчение.



1 - магнитная колонка; 2 - бункер; 3 - молотковая дробилка; 4 - магнитная колонка; 5 - сепарирующе-доизмельчающая машина.

Рисунок 2 - Схема подготовки зернового продукта

Крупные частицы и зерна, находящиеся в продукте, получаемом после молотковой дробилки, ослаблены трещинами. Для доизмельчения такой крупной фракции можно использовать как ударный способ разрушения, который является наименее энергоемким, так и другие виды воздействия.

При разрушении зерновки, ослабленной трещинами, затраты энергии будут ниже, чем при разрушении цельных зерен. Поэтому в разрабатываемой машине, которая не только бы обеспечивала выделение мелкой фракции, но и дробление крупных частиц, затраты энергии на процесс измельчения будут незначительными.[4]

Список литературы

1. Волошин, Е.В. Исследование эффективности работы молотковой дробилки при измельчении смеси зернового и гранулированного сырья / Е.В. Волошин // *Транспорт, наука, образование в XXI веке: опыт, перспективы, инновации: материалы VII Международной научно-практической конференции.* – Уфа: Аэтерна, 2017. С. 18-21. ISBN 978-5-00109-298-8

2. Волошин, Е.В. Определение рациональных значений высоты измельчающих ребер и размера сепарирующего зазора / Е.В. Волошин // *Транспорт, наука, образование в XXI веке: опыт, перспективы, инновации: материалы VII Международной научно-практической конференции.* – Уфа: Аэтерна, 2017. С. 21-22. ISBN 978-5-00109-298-8

3. Волошин, Е.В. Совершенствование процесса измельчения зернового сырья при производстве комбикормов: дис. ... канд. тех. наук / Е.В. Волошин. – Москва, 2002. – 153 с.

4. Устройство для разделения смесей: пат. 2167006 Рос. Федерация: МПК: 7B07B7/083A / Глебов Л.А., Коротков В.Г., Кузнецов О.А., Волошин Е.В.; заявитель и патентообладатель Оренбургский государственный университет. – № 99123474/03; заявл. 09.11.1999; опубл. 20.05.2001, Бюл. № 23 (II ч.). – 3 с.