

## К ВОПРОСУ О ПОЛУЧЕНИИ ОДНОРОДНОГО ПО КРУПНОСТИ ЗЕРНОВОГО СЫРЬЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ КОМБИКОРМОВ

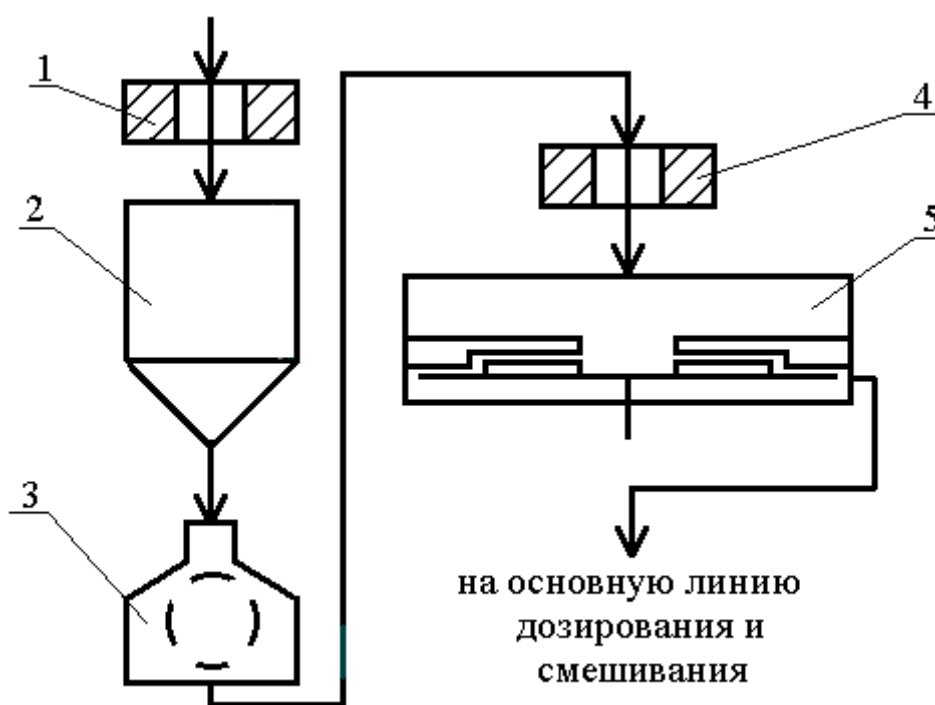
Баева О.Г.

Оренбургский государственный университет

Одним из направлений совершенствования процесса измельчения является применение технологии измельчения с промежуточным просеиванием получаемого продукта, которая предусматривает установку просеивающих машин после молотковой дробилки.

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]

Для преодоления существующих недостатков была предложена новая технологическая схема (рисунок 1).



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

Рисунок 1 - Схема подготовки зернового продукта

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 невыровненный 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]

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

Исследования по выявлению возможной конструкции сепарирующе-доизмельчающей машины показали, что наиболее перспективной является конструкция дискового классификатора У1-ДКЗ, разработанный в МГУПП под руководством профессора Л.А. Глебова, которая состоит из питающего и выходного патрубков, корпуса с декой, ротора, опорных стоек, привода. При вращении ротор разгоняет продукт и направляет в калибрующую щель, образованную ротором и декой. Величину калибрующей щели можно изменять в зависимости от технологических условий получения конечного продукта.

Проведенные исследования работы сепарирующе-доизмельчающей машины показали, что при высоте рабочей части измельчающего ребра ротора 2 мм средневзвешенный размер частиц получаемого продукта имеет наименьшее значение и для получения продукта с хорошими гранулометрическими характеристиками достаточной является установка 12 измельчающих ребер.

При измельчении только на молотковой дробилке с ситом 3 мм получаем продукт со средневзвешенным размером 0,8 мм, с коэффициентом выровненности 0,7 и содержанием пылевидной фракции 21,2 %. Если измельченный на молотковой дробилке с размером отверстий сита 5 мм продукт пропустить через сепарирующе-доизмельчающую машину с размером сепарирующего зазора 1 мм, то получим – средневзвешенный размер 0,82 мм, коэффициент выровненности 2,07 и количество пылевидной фракции 13,4 %.[3]

Таким образом установлено, что применяя разработанную машину совместно с молотковой дробилкой при измельчении зернового сырья при производстве комбикормов, можно получать продукт с лучшими гранулометрическими характеристиками, чем при дроблении только на молотковой дробилке. А также, что особенно важно для предприятий

выпускающих большой ассортимент комбикормов, данная технология позволяет получать однородный по содержанию продукт.

Для сравнения эффективности было произведено измельчение смеси зернового и гранулированного сырья для молодняка птицы до стандартной крупности (ГОСТ 18221-72) на молотковой дробилке и по новой технологии.

При работе по новой технологии увеличилась производительность линии с 11,7 т/ч до 23,1 т/ч. Снизились средневзвешенный размер частиц с 1,07 мм до 0,98 мм, содержание пылевидных фракций в 1,45 раза и удельный расход электроэнергии в 1,1 раза.[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. 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.

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

4. 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