

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ДОЗИРОВАНИЯ СЫПУЧИХ МАТЕРИАЛОВ ПРИ ПРИГОТОВЛЕНИИ КОРМОВ

Брагинец Н.В., д.т.н., профессор

Богданов Е.В., к.т.н., доцент

Стрельченко А.Н., аспирант

Луганский национальный аграрный университет

Проведен анализ научных исследований процесса вибрационного дозирования сыпучих материалов. Отмечены преимущества и недостатки применяемых дозаторов кормов. Установлено направление совершенствования вибрационного дозирования премиксов.

***Ключевые слова:** корм, дозирование, сыпучие материалы, эффективность, технологический процесс.*

Вступление. Технологический процесс приготовления кормов является одним из наиболее трудоемких на животноводческом предприятии. Применяемое для производства комбикормов сырье не обеспечивает нормальное развитие животного, так как не содержит полного комплекса необходимых для рациона витаминов и многих других веществ. Эти вещества называют биологически активными. При их внесении в корма необходима большая точность дозирования, так как малейшее отклонение от норм, предусмотренных в рецепте для отдельных компонентов, может привести не только к нарушению пищеварения, но даже к их гибели [1].

Поэтому одним из путей более эффективного использования концентрированных кормов является их обогащение биологически активными кормовыми добавками.

Постановка проблемы. Так как потребность животных в добавках очень незначительная, необходимо решить вопрос получения качественного комбикорма с необходимым количеством биологически активных добавок, для этого требуется правильное формирование дозы. Это может быть достигнуто с помощью точной работы дозаторов[2].

Из проведенного анализа дозаторов кормов[3] наиболее перспективным является вибрационный дозатор. Так как существует большое количество конструкций вибрационных дозаторов, необходимо проанализировать конструкции дозаторов способных более точно и качественно дозировать премикс.

Анализ последних исследований и публикаций. Научные исследования технологического процесса вибрационного дозирования изложены в работах известных ученых и исследователей: Василенко П.М., Заики П.М., Желиговского В.А., Блехмана И.И., Тищенко Л.Н., Пискунова

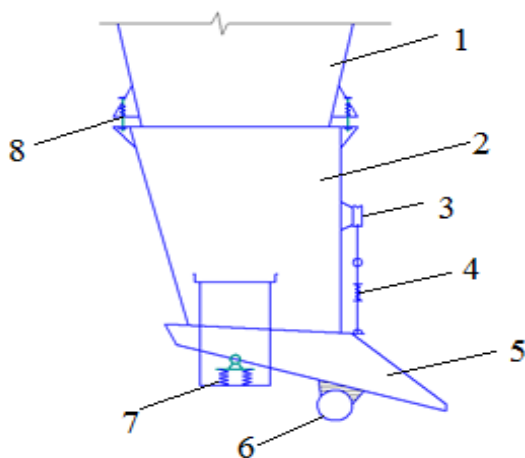
Н.В., Боровикова В.И., Шапиро А.М., Бойко И.Г., Царицына А.А. и др. Работы этих ученых позволили решить важные задачи, но остается не полностью раскрытым и мало изученным вопрос вибрационного дозирования премиксов.

Основной материал. Для того, что бы определить эффективную конструкцию дозатора, необходимо провести их критический анализ.

В своей работе Русаков Е. К.[4] для дозирования сыпучих материалов использует вибрационный дозатор с электромагнитными катушками и ферромагнитными телами и с целью повышения точности дозирования установлена пружина которая может принимать форму бункера, однако дозатор требователен к фракционному составу материала.

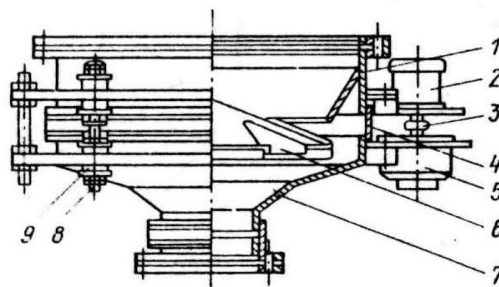
Наибольшее распространение получили вибрационные дозаторы с наклонным лотком, которые состоят из подвижной части лотка приводимого в колебательное движение виброприводом. Причем изменение угла наклона лотка происходит автоматически в зависимости от свойств материала. Однако можно отметить следующий недостаток: с увеличением количества материала в бункере повышается давление на подвижный лоток, поэтому необходима дополнительная установка вибратора на торце стенки бункера, что ведет к увеличению энергоемкости процесса.

Вибрационный дозатор, разработанный Северодонецким филиалом УкрНИИХИММАШ (рис. 2), обладает высокой производительностью, регулировка которой осуществляется вручную изменением угла развода дебалансов вибратора и точностью дозирования. Наряду с вибраторами такого типа можно применять вибраторы электромагнитные они являются более эффективными, с точки зрения производительности. Указанный дозатор требователен к фракционному составу дозируемого материала, поскольку прекращение выдачи материала происходит за счет самозапираания выпускного канала [5].



1 – бункер; 2 – подбункер (воронка); 3 – механизм изменения угла наклона лотка; 4 – упругий элемент; 5 – лоток; 6 – вибровозбудитель; 7 – пружинная опора; 8 – упругая подвеска подбункера

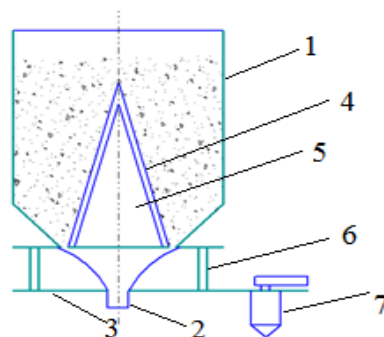
Рис. 1. Вибрационный питатель с изменяемым углом наклона лотка



1 – корпус; 2 – электродвигатель; 3 – эластичная муфта; 4 – эластичный рукав; 5 – вибратор; 6 – активатор; 7 – виброднище; 8 – подвеска; 9 – резиновый амортизатор

Рис. 2. Схема бункерного вибрационного дозатора

Ряд исследователей как с помощью эксперимента так и теоретически подтверждают эффект увеличения качества дозирования за счет уменьшения сводообразования корма непосредственно внутри бункера и в зоне истечения под действием вибрации. В Алтайском СХИ разработан вибрационный дозатор сыпучих кормов для кормоцехов (рис. 3). Он включает бункер 1, виброднище 2 в виде усеченного конуса который под действием вибрации исключает сводообразование. Одним из серьезных недостатков рассмотренного вибродозатора с дебалансным приводом является затрудненный запуск электродвигателя, что приводит к необходимости устанавливать более мощный двигатель, в результате потребляемая мощность электродвигателя в основное время работы не превышает 30...70 % от номинальной [6]. Вибродозатор имеет небольшую производительность, а также невозможность его применения в качестве рабочего органа в других машинах.



1 – бункер; 2 – виброднище; 3 – стойки; 4 – побудительный конус; 5 – лопатки; 6 – плоские пружинные подвески; 7 – несущая пластина; 7 – дебалансный вибровозбудитель

Рис. 3. Схема вибрационного дозатора сыпучих кормов

Устройства типа вибрирующей стенки широко распространены, так как просты по конструкции и в монтаже. Они представляют собой электромеханические или электромагнитные вибровозбудители жестко прикрепленные в одной или нескольких точках. Сводообрушающий эффект таких устройств обеспечивается в результате возникновения микродеформаций, он возникает только в области, непосредственно прилегающей к стенке бункера. Применяются они для кусковых материалов, не склонных к сильному сводообразованию. Такого незначительного сводообрушающего эффекта бывает достаточно для бесперебойного истечения материала из бункера. Однако, дозаторы такого типа имеют ряд недостатков, к ним относятся передача значительных динамических нагрузок на несущие конструкции и небольшая эффективность, обусловленная незначительной вибрацией стенки. В ряде случаев при возникновении устойчивых сводов может возникнуть уплотнение материала в устье воронки и закупорка выпускного отверстия[7].

Выводы. На основании проведенного анализа можно сделать вывод что большинство дозаторов имеют подобные недостатки такие как: сводообразование над выпускным отверстием, а также не возможность использования дозатора при изменении гранулометрического состава материала. Исходя из этого нами разрабатывается конструкция которая будет совершенствоваться в указанном направлении.

Список использованных источников:

1. Рыбалко В. Состояние и стратегия развития свиноводства в Украине./ Рыбалко В.//Свиноводство 2006. №1.
2. Кожарова Л.С. Производство премиксов и БВМД на предприятиях агропромышленного комплекса // Хранение и переработка зерна.-2005. №3.- С. 38-40.
3. Брагинец Н. В., Богданов Е. В., Стрельченко А. Н. Анализ и обоснование конструкции дозатора сыпучих компонентов кормов / Н. В. Брагинец, Е. В. Богданов, А.Н Стрельченко; ЛНАУ. – Луганск, 2012. – 377с.
4. Пат. 805070 СССР,G 01 F 11/00. Устройство для дозирования сыпучих материалов / Русаков Е. К., Татевосян Р. А., Амосин ; - № 2411206/18-10; заявл. 06.10.76; опубл. 15.02.81. Бюл. № 6.
5. Каталымов А. В., Дозирование сыпучих и вязких материалов / Каталымов А. В., Любартович В.А – Л.: Химия, 1990. – 240 с.
6. Крамаренко А. Н. Практикум по основам расчета и конструирования машин и аппаратов перерабатывающих производств / А. Н. Крамаренк, И. В. Назаров, С. В. Щербина. – зерноград: Издательство АЧГАА, 1997. – 217 с.
7. Варсанофьев В. Д. Вибрационная техника в химической промышленности / Варсанофьев В. Д., Кольман – Иванов Э.Э. – М.: Химия – 240 с.

**Брагінець Н.В., Богданов Є.В.,
Стрельченко О.М. Підвищення
ефективності технологічного процесу
дозування сипких матеріалів під час
приготовування кормів**

Проведено аналіз наукових досліджень процесу вібраційного дозування сипких матеріалів. Відзначені переваги і недоліки застосовуваних дозаторів кормів. Встановлено напрямок удосконалення вібраційного дозування преміксів.

Ключові слова: корм, дозування, сипучі матеріали, ефективність, технологічний процес.

**Braginets N.V., Bogdanov E.V.,
Strel'chenko A.N. Improvement of
technological process efficiency for
floating materials metering under feeds
preparation process**

The analysis of scientific research of the process of vibration dosing of floating materials. Marked advantages and disadvantages of metering device a forage. Set the direction of improvement of vibration dosing premixes.

Keywords: food, dosing, bulk materials, efficiency, technological process.