

УДК.636.4.084

ИССЛЕДОВАНИЕ КАСАТЕЛЬНОГО НАПРЯЖЕНИЯ СДВИГУ

Ведищев С.М., к.т.н., доцент

Милюков Н.О., аспирант

Гарина М.А., магистрант

Сорокин В.В., магистрант

ФГБОУ ВПО «Тамбовский государственный технический университет», г. Тамбов

Ключевые слова: барабанный дозатор, высота слоя, загрузочное окно, мощность, напряжение сдвига, установка, ячейка.

Key words: drum doser, layer height, loading gate, capacity, shear stress, pilot plant, cell.

Аннотация: Затраты энергии при работе барабанного дозатора расходуется на преодоление сил сопротивления и сообщение поступательной скорости порции корма. Описана методика и экспериментальная установка, а также получены результаты влияния высоты столба корма на величину касательного напряжения сдвигу.

Summary: Energy consumptions during operation of the drum doser go on overcoming resistance forces and on giving a forward speed to a portion of feed. The technique and the pilot plant are described and the results about the influence of the height of feed layer on the quantity of the tangent shear stress were obtained.

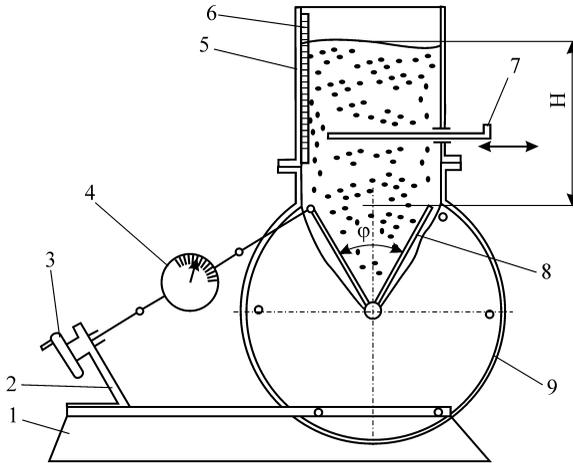
Широкое распространение в линиях приготовления и раздачи сухих рассыпных кормосмесей находят барабанные дозаторы. К их преимуществам можно отнести возможность работы в порционном и непрерывном режимах при высоком качестве выполняемого технологического процесса [3, 4].

Затраты энергии для работы дозатора, в первую очередь, зависят от физико-механических свойств дозируемых материалов и условий заполнения ячеек в зоне загрузочного окна [1, 2, 5].

Расход мощности для одной ячейки будет складываться из расхода на холостой ход, на преодоление сил трения корма о корм в зоне загрузочного окна и трение корма в ячейке о боковые грани корпуса при транспортировании, сообщение поступательной скорости порции корма в ячейке, перемещение корма в ячейке от загрузочного окна к выгрузному [5].

Наибольший расход мощности приходится не преодоление сил сопротивления в зоне загрузочного окна. Величина этих сил зависит от свойств дозируемого материала и высоты столба корма над выгрузным окном [5].

Для экспериментального исследования изменения напряжения сдвига для лопастного барабанного дозатора в зависимости от уровня корма в бункере была разработана установка (рисунок 1).



1 – рама; 2 – специальное крепление; 3 – маховичек; 4 – динамометр; 5 – бункер; 6 – линейка; 7 – шиберная заслонка; 8 – лопастной барабан; 9 – корпус дозатора

Рисунок 1 – Схема установки для исследования касательного напряжения сдвигу

Установка состоит из рамы 1, на которой закреплен корпус 9 дозатора с лопастным барабаном 8 и специальное крепление 2 с маховичком 3. Над загрузочным окном дозатора установлен бункер 5 с заслонкой 7 и линейкой 6. Лопасть барабана 8 через динамометр 4 соединена с маховичком 3.

Перед началом опыта бункер 5 и ячейка барабана заполнялись кормом. Затем плавно вращали маховичек 3 до момента начала вращения лопастного барабана 8. При этом снимались показания динамометра 4.

Касательное напряжение сдвигу вычисляли по формуле

$$\tau_{сд} = \frac{F_{кор} - F_x}{S_{зо}}, \quad (1)$$

где $\tau_{сд}$ – касательное напряжение сдвигу, Па; $F_{кор}$ – показания динамометра при загруженных ячейке и бункере, Н; F_x – показания динамометра без корма, Н; $S_{зо}$ – площадь сечения загрузочного окна дозатора, м².

Площадь загрузочного окна дозатора определялась по формуле:

$$S_{зо} = L \cdot D \cdot \sin\left(\frac{180^\circ}{z}\right), \quad (2)$$

где L – длина ячейки барабана, м; D – диаметр барабана, м; z – количество ячеек в барабане, шт.

Затем определенное количество корма из бункера выгружалось и опыты повторялись снова.

Экспериментальные исследования по определению напряжения сдвига в зависимости от высоты столба корма в бункере проводились на сухом рассыпном комбикорме ($W=12,5\%$) при $S_{зо} = 0,0886$ м². Результаты экспериментов представлены на рисунке 2.

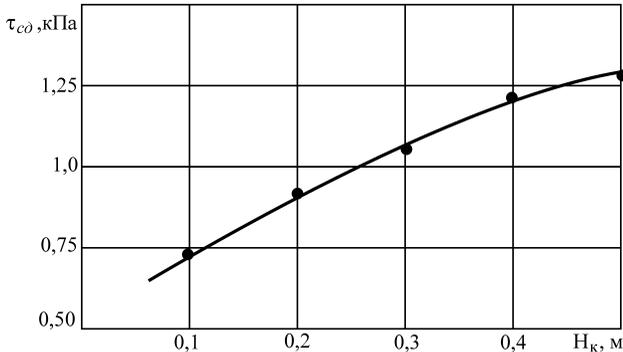


Рисунок 2 – Зависимости изменения касательного напряжения сдвигу от высоты столба корма в бункере

Из рисунка видно, что при изменении высоты уровня корма от 0,1 до 0,4 м наблюдается более интенсивный рост напряжения сдвигу, а при уровне корма в бункере более 0,5 м рост напряжения замедляется. Это связано с увеличением давления на боковые стенки бункера, которые частично снижают напряжение в зоне загрузочного окна.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ведищев, С.М. Барабанный дозатор для порционной выдачи кормов. / С.М. Ведищев, В.Т. Щедрин // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. Мичуринск, 2001. Т.1. №4. С. 61-65.
2. Ведищев, С.М. Барабанный дозатор. / С.М. Ведищев, В.Т. Щедрин// Техника в сельском хозяйстве. 1999. №1. С. 13-15.
3. Ведищев, С.М. Изучение объемных дозаторов кормов: метод. указания/сост.: С.М. Ведищев, А.В. Прохоров, А.В. Брусенков. – Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2007. – 24 с.
4. Ведищев, С.М. Обзор барабанных дозаторов кормов. / С.М. Ведищев, Н.О. Милоков // Инженерное обеспечение инновационных технологий в АПК. Материалы Междунар. науч. практ. конф. 23-25 апреля 2014 года. –Мичуринск: Изд-во Мичуринского госагроуниверситета, 2014. С.128-132.
5. Щедрин, В.Т. Дозатор кормов./ В.Т. Щедрин, С.М. Ведищев// Вестник Тамбовского государственного технического университета. Тамбов. 1997, Т.3. №4. С.489-493.

УДК 339.187:664

ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ РЕАЛИЗАЦИИ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ, ПРОИЗВЕДЕННЫХ НА ОСНОВЕ ОРГАНИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ

*Гануш Г.И., д. э. н., профессор, член-корреспондент НАН Беларуси
*Грибоедова И.И., к.э.н., доцент, Институт экономики НАН Беларуси
Близнюк З.Г., старший преподаватель
УО «Белорусский государственный аграрный технический
университет» г. Минск*

Ключевые слова: органические продукты, производство, реализация, нормативные документы, сертификация, маркировка, торговля, опыт.
Key words: organic products, production, realization, normative documents, certification, marking, trade, experience.

Аннотация: в статье содержится информация о количественной и качественной динамике процессов трансформации потребительского спроса на экологически безопасные продукты питания. Проанализирована со-