

Вестник Курганской ГСХА. 2023. № 4 (48). С. 71–78
Vestnik Kurganskoj GSNA. 2023; (4-48): 71–78

Научная статья

УДК 631.363

Код ВАК 4.3.1

EDN: MAEIDI

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ВИБРАЦИОННО-ГРАВИТАЦИОННОГО ДОЗАТОРА СЫПУЧИХ КОРМОВ

Александр Васильевич Фоминых^{1✉}, Николай Степанович Сергеев², Константин Викторович Судаков³

¹ Курганский государственный университет, Курган, Россия

^{1,2} Южно-Уральский государственный аграрный университет, Троицк, Россия

¹ prof_fav@mail.ru✉, <https://orcid.org/0000-0003-2656-2848>

² s.n.st@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6109-9372>

³ ckv74@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4505-5676>

Аннотация. Повышение качества кормов и снижение энергоёмкости их приготовления – одна из наиболее важных проблем современного животноводства. Лучшее усвоение питательных веществ, заложенных в отдельных видах кормовых средств, достигается при скармливании их в виде комбинированных смесей. При производстве кормов важнейшими операциями являются измельчение сырья, дозирование и смешивание компонентов. Поэтому совершенствование технических средств дозирования и смешивания кормов является важной и актуальной задачей. Из анализа конструкций дозаторов сыпучих материалов следует, что хорошо зарекомендовали себя дозаторы, принцип действия которых базируется на использовании явления вибрации. Цель – теоретические исследования вибрационно-гравитационного дозатора сыпучих кормов непрерывного действия и определение его основных параметров для повышения эффективности процесса дозирования. На основании обзора и анализа существующих способов и технических средств дозирования предложена схема конструкции вибрационно-гравитационного дозатора сыпучего корма. Установлены теоретические зависимости между конструктивными параметрами и кинематическими режимами работы виброднища для обеспечения постоянной скорости движения частиц корма по виброднищу. Форма виброднища обусловлена необходимостью получения движения материала без сгуживания, что повышает точность дозирования; обеспечения функции затвора при отключении вибровозбудителя. Для исключения или снижения эффекта сгуживания корма в зоне выгрузного патрубка предложена форма конического виброднища, выполненная по криволинейной образующей, которая обеспечит постоянную среднюю скорость движения частиц корма. Увеличение или уменьшение скорости перемещения частиц и подачи рационально осуществлять изменением амплитуды колебаний виброднища. Наибольшее влияние на мощность, расходуемую на вибропобуждение сыпучего корма внутри бункера, оказывают амплитуда и частота колебаний рабочего органа.

Ключевые слова: животноводство, рацион, комбикорм, вибрация, дозатор, кормовая смесь.

Для цитирования: Фоминых А.В., Сергеев Н.С., Судаков К.В. Теоретические исследования вибрационно-гравитационного дозатора сыпучих кормов // Вестник Курганской ГСХА. 2023. № 4 (48). С. 71–78. EDN: MAEIDI.

Scientific article

THEORETICAL STUDIES OF THE VIBRATORY AND GRAVITY DISPENSER OF BULK FEED

Alexander V. Fominykh^{1✉}, Nikolay S. Sergeev², Konstantin V. Sudakov³

¹ Kurgan state university, Kurgan, Russia

^{2,3} South Ural State Agrarian University, Troitsk, Russia

¹ prof_fav@mail.ru✉, <https://orcid.org/0000-0003-2656-2848>

² s.n.st@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6109-9372>

³ ckv74@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4505-5676>

Abstract. Improvement of the feed quality and reduction of the energy intensity of feed production is one of the most important problems of modern animal husbandry. The best absorption of nutrients contained in certain types of feed products is achieved by feeding in the form of combined mixtures. In the feedstuff production, the most important operations are feedstock grinding, dosing and components mixing. Therefore, improvement of the technical means of feeds dosing and mixing is an important and urgent task. Based on the analysis of the designs of bulk materials dispensers, it follows that the dispensers, the operation principle of which is based on the phenomenon of vibration, have proven themselves well. The purpose of the study is theoretical research of a vibratory-and-gravity dispenser for continuous bulk feed and determination of its main parameters to increase the efficiency of the dosing process. Based on the review and analysis of the existing dosing methods and technical means, a design scheme for a vibratory-and-gravity bulk feed dispenser is proposed. Theoretical dependencies have been established between the design parameters and the kinematic operation modes of the vibrating bottom to ensure a constant velocity of feed particles movement