



УТВЕРЖДАЮ

Ректор

ФГБОУ ВО РГАТУ, д.т.н.

А.В. Шемякин

* 02 июня 2022 года

ОТЗЫВ

ведущей организации

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева» (ФГБОУ ВО РГАТУ) на диссертационную работу Кажияхметовой Аинур Ароновны «Совершенствование технологического процесса приготовления сухих рассыпных комбикормов шнековым смесителем с активным каналом обратного хода» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства, представленную в объединенный диссертационный совет Д 999.179.03, созданного на базе ФГБОУ ВО «Мичуринский государственный аграрный университет», ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет», ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт использования техники и нефтепродуктов в сельском хозяйстве»

Актуальность темы

Задачи продовольственной безопасности страны невозможно решать без глубокого технологического и технического обновления сельского хозяйства. При этом особая роль отводится отрасли животноводства. Несовершенные технологии и технические средства, применяемые в кормопроизводстве на небольших и средних животноводческих фермах, часто приводят к недоиспользованию питательной ценности кормов и значительным затратам энергии на привод рабочих органов машин для приготовления и раздачи кормов, что ведет к повышению себестоимости продукции.

Диссертационная работа направлена на повышение эффективности животноводческих ферм крупного рогатого скота за счет рационального использования кормового материала при его переработке в смесителе. Для механизации процессов приготовления кормов выпускается большое разнообразие машин. Значительным недостатком которых является высокая энергоемкость выполнения технологического процесса, а показатели качества приготавливаемых кормов порой не отвечают зоотехническим требованиям, это снижает их эффективность применения на практике.

Поэтому актуальной является задача повышения эффективности приготовления кормов за счет модернизации применяемых технических средств при снижении их энергопотребления. В связи с этим научные исследования, рассматриваемые в диссертации, решают важную научно-технологическую задачу, а тема данной работы является актуальной.

Связь темы диссертации с планами научно-исследовательской работы

Работа выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Тамбовский государственный технический университет» в соответствии с научно-исследовательскими программами:

– «Разработка технологий и технических средств для повышения эффективности агропромышленного комплекса», приказ ректора ФГБОУ ВО «ТГТУ» № 406-04 от 5.07.2016 г.;

– «Программа фундаментальных научных исследований в Российской Федерации на долгосрочный период (2021 – 2030 годы)», распоряжение Правительства Российской Федерации № 3684-р от 31 декабря 2020 года, подпрограмма «4.1.5. Механизация, электрификация и автоматизация сельскохозяйственного производства».

Диссертация отвечает требованиям паспорта специальности 05.20.01 - Технологии и средства механизации сельского хозяйства (по техническим наукам), п. 2. Разработка теории и методов технологического воздействия на среду и объекты (почва, растение, животное, зерно, молоко и др.) сельскохозяйственного производства; п. 8. Разработка технологий и технических средств для обработки продуктов, отходов и сырья в сельскохозяйственном производстве.

Достоверность и обоснованность научных положений, результатов и выводов

Достоверность результатов исследования подтверждается использованием апробированных методик, ГОСТов, ОСТов и РД, современной поверенной контрольно-измерительной аппаратуры, достаточной повторностью измерений, сходимостью результатов теоретических и экспериментальных исследований, выступлениями на международных и всероссийских научных конференциях, одобрением докладов и публикаций в открытой печати, внедрением в учебный процесс и производство.

Результаты исследований позволили разработать смеситель сухих рассыпных комбикормов периодического действия с оптимальными параметрами.

Основные положения диссертационной работы докладывались и обсуждались на международных и всероссийских научно-практических конференциях в ФГБОУ ВО «ТГТУ» (2019, 2020); ФГБОУ ВО РГАТУ (2017, 2019); БГАТУ (2019).

Новизна исследований и полученных результатов, выводов и рекомендаций

В диссертации:

- уточнена классификация смесителей сухих рассыпных комбикормов;
- получены теоретические закономерности процесса смешивания кормов в смесителе под действием шнековых рабочих органов с активным каналом обратного хода;
- даны уравнения регрессии, описывающие влияние конструктивно-технологических и режимных параметров смесителя и физико-механических свойств кормов на энергозатраты и неоднородность смеси.

Новизна предлагаемых технических решений подтверждается патентом РФ на изобретение № 2705334 «Смеситель для сыпучих кормов» и патентом на полезную модель Республики Казахстан № 6448 «Шнековый смеситель с каналом обратного хода».

Теоретическая и практическая значимость работы

Результаты теоретических исследований позволяют проводить совершенствование и расчет конструктивно-технологических параметров смесителей сухих рассыпных кормов.

Полученные результаты диссертационных исследований рекомендуются к использованию в кормопроизводстве, научно-исследовательским и конструкторским предприятиям при проектировании кормообработывающих машин, и в учебном процессе высших образовательных заведений сельскохозяйственного профиля.

Структура и содержание диссертации

Диссертация включает введение, 5 глав, заключение и список использованных источников из 187 наименований. Работа изложена на 229 страницах машинописного текста и содержит 9 таблиц, 55 рисунков и 12 приложений.

Во введении изложены актуальность и степень разработанности темы диссертационного исследования, рабочая гипотеза, объект и предмет исследования, научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы, методология и методы исследования, степень достоверности и основные положения, выносимые на защиту, личный вклад автора.

В первой главе показана эффективность использования сухих рассыпных смесей в кормлении сельскохозяйственных животных, обоснована технология приготовления комбикормов в условиях небольших хозяйств, представлен анализ конструкций смесительных устройств, рассмотрены методы и критерии оценки качества смешивания, дан обзор теоретических исследований в области смешивания сыпучих кормов, сформулированы выводы, цель и задачи исследования.

Во второй главе при теоретических исследованиях на основании уточненной классификации смесителей кормов и анализа результатов научных исследований разработана новая конструктивно-технологическая схема шнекового смесителя периодического действия для сухих рассыпных комбикормов с активным каналом обратного хода. Предлагаемая схема устройства снижает время смешивания за счет разделения и соединения потоков кормовой смеси на участке пересыпания, при движении по каналу обратного хода под действием лопаток в дополнительном шнеке и окон в канале обратного хода.

Выявлено влияние конструктивных и режимных параметров шнекового смесителя периодического действия с активным каналом обратного хода на количественные, качественные и энергетические показатели приготовления кормосмеси.

В третьей главе представлены программа и методика экспериментальных исследований некоторых физико-механических свойств кормов и конструктивно-режимных параметров с оптимизацией их значений разрабатываемого смесителя с активным каналом обратного хода.

В четвертой главе приведены результаты и анализ экспериментальных исследований. Установлены статистические функциональные модели, описывающие технологические процессы: истечения корма из бункера в корпус смесителя при изменении величины открытия заслонки при различных углах наклона бункера к горизонту; изменения подачи и мощности на привод шнека при изменении частоты вращения и угла наклона корпуса смесителя к горизонту; обоснования рациональных значений режимных и технологических параметров шнекового смесителя с активным каналом обратного хода по результатам многофакторного эксперимента по показателям неоднородности смеси и удельных затрат энергии. Показана сходимости экспериментальных и теоретических значений подачи шнека и мощности, потребляемой на процесс смешивания.

В пятой главе приведены результаты проверки шнекового смесителя комбикормов с активным каналом обратного хода в производственных условиях и дана оценка эффективности его применения.

По структуре, объему, содержанию и оформлению диссертационная работа соответствует требованиям ВАК Министерства образования и науки РФ.

По результатам выполненных исследований опубликовано 15 научных работ в ведущих научных и научно-технических журналах, из них 3 статьи в журналах, рекомендованных ВАК РФ, получены патент РФ на изобретение и патент на полезную модель (Казахстан). Общий объем публикаций составил 5,52 усл. печ. л., в том числе 2,89 усл. печ. л. принадлежит лично соискателю.

Автореферат соответствует содержанию диссертации. Основные положения диссертационной работы достаточно широко апробированы, доложены и одобрены на научно-практических конференциях различного уровня.

Общие выводы по результатам исследования достоверны и решают поставленные в работе задачи.

Замечания по диссертационной работе:

1. При обосновании технологии приготовления сухих рассыпных комбикормов в условиях небольших хозяйств (подраздел 1.2) желательно привести схемы комбикормовых установок.

2. В первом разделе не указаны регламентирующие требования к качеству комбикормов.

3. В выражении (2.18) на странице 81 не учтено число тангенциальных лопаток шнека.

4. Описание методик определения объемной массы, угла естественного откоса, коэффициентов внутреннего и внешнего трения, гранулометрического состава комбикормов и влажности имело смысл перенести из приложений в основную часть диссертации.

5. При описании методики проведения экспериментальных исследований рабочего процесса разрабатываемого смесителя (раздел 3.4.2) не указано, что использовалось в качестве контрольного компонента при определении однородности смеси.

6. Присутствуют в тексте диссертации неточности и описки, например, обозначения диаметров витка шнека на рисунке (2.4) и в выражении (2.8) на странице 79 не совпадают.

7. При оценке экономической эффективности применения шнекового смесителя комбикормов с активным каналом обратного хода (раздел 5) не указан расчетный объем приготавливаемых комбикормов.

8. Некоторые выводы заключения следовало бы сформулировать более кратко, например, вывод 1.

Вместе с этим следует отметить, что приведенные в отзыве недостатки носят в основном, частный характер и не оказывают определяющего влияния на положительную оценку диссертации в целом.

Заключение

На основании изучения содержания работы, её автореферата, публикаций, актов о внедрении и использовании результатов исследований соискателя, считаем, что диссертация «Совершенствование технологического процесса приготовления сухих рассыпных комбикормов шнековым смесителем с активным каналом обратного хода» является законченной научно-квалификационной работой, выполненной на актуальную тему.

Совокупность выполненных автором исследований и их результатов, можно квалифицировать как научно обоснованные технические и технологические решения и разработки в кормопроизводстве и животноводстве, имеющие существенное значение для развития страны.

В целом диссертационная работа отвечает требованиям п.9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней ...» ВАК РФ, а её автор Кажияхметова Аинур Ароновна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 – технологии и средства механизации сельского хозяйства.

Диссертация, автореферат и отзыв рассмотрены, обсуждены и единогласно одобрены на заседании кафедры технических систем в АПК ФГБОУ ВО РГАТУ, протокол № 10 от 02 июня 2022 г.

Заведующий кафедрой технических систем в АПК
ФГБОУ ВО РГАТУ,
доктор технических наук, профессор



В.М. Ульянов

Доцент кафедры технических систем в АПК
ФГБОУ ВО РГАТУ,
кандидат технических наук, доцент



В.В. Утолин

Подписи Ульянова В.М. и Утолина В.В. заверяю:
начальник управления кадров ФГБОУ ВО РГАТУ



Г.В. Сиротина

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева» (ФГБОУ ВО РГАТУ),
390044, ЦФО, Рязанская область, г. Рязань, ул. Костычева, д.1,
Тел. +7 (4912) 35-88-31, факсы: +7 (4912) 34-30-96, +7 (4912) 34-08-42,
E-mail: university@rgatu.ru Сайт: <http://www.rgatu.ru/>.