

## **О Т З Ы В**

**официального оппонента**

**на диссертационную работу Кажияхметовой Аинур Ароновны,  
на тему «Совершенствование технологического процесса**

**приготовления рассыпных комбикормов**

**шнековым смесителем с активным каналом обратного хода»,**

**представленную в 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»**

**на соискание ученой степени кандидата технических наук**

**по специальности 05.20.01 - технологии и средства механизации сельского хозяйства**

### **1 Актуальность темы**

В современных экономических условиях, сложившихся в животноводстве, важным условием является снижение себестоимости производства продукции. Этого можно добиться путем уменьшения и оптимизации затрат на содержание с.-х. животных. Основой подъема животноводства являются корма. В деле укрепления и развития кормовой базы, путем внедрения прогрессивных технологий заготовки, приготовления и использования кормов, важная роль принадлежит кормоизмельчительным и смесительным машинам и агрегатам. Они применяются при производстве полноценных кормовых смесей. Такие операции как измельчение и смешивание позволяют повысить поедаемость, переваримость и питательность кормов, а, следовательно, и эффективность от их использования. Приготовление кормовых смесей весьма сложный технологический процесс. Для создания надежной и сбалансированной кормовой базы всего животноводства следует отметить важнейшую роль смешивания компонентов комбикорма, от чего во многом зависит его качество. В комбикорма вносят добавки микроэлементов, витаминов, биостимуляторов и других необходимых лечебно-профилактических препаратов. В этой связи, производство комбикормов перемещается на комплексы, птицефабрики и фермы, специализирующиеся откормом животных и птицы. Комбикормовые предприятия обязаны производить сложные комбикорма, а фермерские комбикормовые цехи – приготавливать высококачественные комбикормовые смеси на базе личного фуражного зерна и промышленных белково-витаминных добавках. Разнообразие типов и модификаций смесителей для приготовления сыпучих кормов позволяет получать одинаковую смесь различными приемами и способами, вследствие этого возникает вопрос выбора более рационального из них.

Поэтому диссертационная работа Кажияхметовой Аинур Ароновны, направленная на разработку устройств, позволяющих осуществлять приготовление комбикормов, является актуальной научной и практически значимой задачей, и соответствует области исследований по специальности 05.20.01 – технологии и средства механизации сельского хозяйства.

### **2 Структура диссертации и оценка содержания диссертации в целом**

Диссертация состоит из введения, пяти глав, заключения, списка литературы и приложений. Материалы диссертации изложены на 229 страницах машинного текста и включают 9 таблиц, 55 рисунков и 12 приложений, включающие в себя документы, подтверждающие внедрение результатов диссертационной работы, копии патентов РФ и др. При написании работы было использовано 187 источников литературы.

Во введении обоснована актуальность темы исследований, ее научная новизна, теоретическая и практическая значимость. Сформулированы цель и задачи исследований, а также изложены основные положения, выносимые на защиту.

В первой главе «Состояние вопроса смешивания кормов, цель и задачи исследования» проведен анализ эффективности кормления животных и обоснована технология приготовления комбикормов в условиях сельскохозяйственных предприятий малой мощности. Представлен обзор современных конструкций устройств для смешивания ингредиентов комбикормов, а также факторов, влияющих на эффективность процесса. По результатам проведенного анализа были сделаны выводы о дальнейшем совершенствовании конструкции устройств указанного типа.

Во второй главе «Теоретические исследования и обоснование параметров шнекового смесителя с активным каналом обратного хода» предложена конструктивно-технологическое решение устройства для смешивания комбикормов, определены факторы оказывающие влияние на процесс смешивания.

В третьей главе «Методика экспериментальных исследований процесса смешивания в шнековом смесителе с активным каналом обратного хода» представлена программа и методика исследований. Приведено описание экспериментальной установки и применяемых измерительных приборов.

В четвертой главе «Результаты и анализ экспериментальных исследований шнекового смесителя с активным каналом обратного хода» изложены результаты экспериментальных исследований и проведен их сравнительный анализ и выполнены работы по оптимизации конструктивно-технологических параметров. Представленные рисунки и графики наглядно отображают результаты эксперимента и подтверждают правильность основных выводов.

В пятой главе «Технико-экономическая оценка эффективности внедрения разработанного смесителя» приведена оценка экономической эффективности использования предлагаемой конструкции и проведен сравнительный анализ экономической эффективности.

### **3 Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации**

Автором изучены и проанализированы теоретические положения научных работ ведущих ученых занимающихся исследованиями процесса подготовки кормов. Необходимо отметить, что в работе правильно сформулированы ее цель и задачи исследований, а содержание общих выводов соответствует поставленным задачам. Результаты теоретических и экспериментальных исследований не противоречат друг другу и достаточно хорошо обоснованы. В заключении адекватно отражены результаты исследований предложенной автором конструкции.

### **4 Оценка новизны и достоверности научных положений и выводов**

На основе анализа предшествующих исследований, а также по результатам проведенных теоретических и экспериментальных исследований соискателем сформулированы выводы по каждому разделу, которые отражают основное содержание разделов и работы в целом. Основные результаты исследований обобщены в разделе «Заключение» и изложены в 4 выводах.

Выводы в основной их части соответствуют поставленным задачам исследований, содержанию диссертации и отражают приведенные в ней результаты исследований.

**Первый вывод**, в котором указана конструктивное решение шнекового смесителя с активным каналом обратного хода, достоверен, обладает новизной, что подтверждается полученными патентами РФ и Казахстана на изобретение и отвечает на первую задачу.

**Второй вывод** отвечает на вторую задачу исследования, достоверен, обладает научной новизной и практической значимостью. Здесь сформулированы основные положения работы по теоретическому исследованию оптимальной конструктивно-технологической схемы шнекового смесителя с активным каналом обратного хода.

**Третий вывод** содержит результаты экспериментальных исследований и обоснование конструктивных параметров рабочих органов предлагаемого технического решения.

**Четвертый вывод** достоверен, в нем представлена экономическая оценка эффективности от внедрения предлагаемого шнекового смесителя с активным каналом обратного хода в производственных условиях.

В приложении представлены копии патентов и актов внедрения результатов исследования на производстве.

**Автореферат** в достаточной степени отражает основное содержание диссертационной работы и ее выводы.

Использование результатов исследований на производстве и экономическая целесообразность применения разработанного шнекового смесителя с активным каналом обратного хода на практике подтверждена актами о внедрении.

Таким образом, основные выводы соискателем, направленные на совершенствование технологического процесса приготовления сухих рассыпных комбикормов шнековым смесителем с активным каналом обратного хода являются достоверными и вполне обоснованными.

## 5 Замечания по работе

1. На стр. 72, в формуле 2.1, некорректно принято название производительности. Если подразумевается производительность технологической линии и машины в ее составе то соискатель здесь прав. Но если предложенный смеситель имеет технологическую производительность, обеспечивающую качественные показатели, а его (смеситель) «заставляют» работать с большей производительностью то это явно ухудшит качество приготавливаемой смеси. Поэтому требуется уточнить (конкретизировать) название показателя в указанном выражении.

2. Требуется также пояснить по формуле 2.1, почему при рассмотрении эффективной работы смесителя не учитывалась порция (масса, объем) приготавливаемой смеси и ее соотношение с потребным количеством корма.

3. Так же из текста к формуле 2.1, на стр. 73, непонятно каким нормативным документом регламентируется показатель «неоднородность смеси». Требуется (при необходимости) уточнить нормативное название термина.

4. На стр. 129 указано «На основании *уточненной* классификации смесителей...», при этом из текста диссертации и схемы классификации на стр.29 непонятно, какие именно показатели и признаки были уточнены по сравнению с известными классификациями.

5. Исходя из схемы на стр. 132 «План проведения экспериментальных исследований» два основных направления «Проведение исследований на лабораторной установке» и «Разработка модели исследования» не взаимосвязаны между собой. В идеале результаты экспериментальных исследований должны подтверждать разработанную модель исследований.

6. На стр. 137 при описании предлагаемой установки допущены разночтения, так например элемент обозначенный позицией 9 называется то «Заслонка», то «Шибберная заслонка», а позиция 3 то «Указатель угла наклона», то «Указатель угла наклона бункера».

7. На стр.143 указано «Подача шнека рассчитывалась по формуле 3.12, при этом на стр.138 при приведении формулы 3.12 указано «Подачу бункера рассчитывалось». При этом требует пояснение термина «Подачу бункера». В составе смесителя используются два шнека и непонятно, производительность какого именно (шнека), рассчитывается по приведенной формуле.

8. На стр.145, среди перечисленных факторов оказывающих влияние на качество смеси и удельные затраты, непонятно почему не учитывался шаг (угол навивки) шнека.

9. На стр. 161 требует пояснения, что имел ввиду соискатель в названии таблицы 4.2 «...минимально допустимое качество смеси». Это соответствие зоотребованиям или что-то иное? К тому же требует пояснить что за «предельные значения параметров»? Это строчки плана эксперимента где соблюдаются зоотребования? И для них даны энергозатраты? Почему не используется показатель Дж/кг, так как  $Вт \cdot с = Дж$ .

10. Требуется обосновать выбор типового смесителя КУ-100 при сравнительных экономических расчетах. Разность их производительностей (базового и предлагаемого смесителя) более 15%.

## 6 Завершенность и качество оформления диссертации, оценка автореферата и публикаций

Диссертация является завершенным исследованием, хорошо и достаточно грамотно оформлена, методически выдержана, содержит большой массив экспериментальных данных. Материал диссертации изложен в логической последовательности с использованием общепринятой терминологии, проиллюстрирован диаграммами, схемами, фотографиями и таблицами.

Основные положения диссертации в полном объеме отражены в опубликованных научных работах, прошли апробацию на научно-практических конференциях и известны научной общественности. По результатам исследований опубликовано 15 работ, в том числе 3 публикация в изданиях, указанных «перечне...ВАК», получен патент РФ на изобретение и патент на полезную модель (Казахстан).

Содержание автореферата соответствует материалу, представленному в диссертации, отражает ее основные научные положения и результаты исследований.

Указанные недостатки, в основном, носят частный характер, не снижают теоретической и практической значимости диссертационной работы и не оказывают определяющего влияния на общую положительную оценку диссертационной работы.

## 7 Заключение


Диссертационная работа, выполненная на тему «Совершенствование технологического процесса приготовления рассыпных комбикормов шнековым смесителем с активным каналом обратного хода» является законченной научно-квалификационной работой, в которой изложены научно-обоснованные технические решения, имеющие важное значение для агропромышленного комплекса Российской Федерации. По объему, уровню исследований указанная диссертационная работа соответствует и отвечает критериям пунктов 9, 10 и 11 Положения «О порядке присуждения ученых степеней», утвержденному постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013г. №842 (ред. от 01.10.2018), а автор работы, Кажияхметова Аинур Ароновна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 - технологии и средства механизации сельского хозяйства (технические науки).

Официальный оппонент

канд. техн. наук, доцент,

доцент кафедры «Технический сервис машин»

ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ

 / В.П. Терюшков

«02» июня 2022 г.

Место работы и должность оппонента Терюшкова Вячеслава Петровича

Место работы: ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ

Адрес работы: Россия, 440014, г. Пенза, ул. Ботаническая, 30

Тел. 8-937-434-22-44; e-mail: tvp141@mail.ru

Должность: доцент кафедры «Технический сервис машин» ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, и.о. инженера по патентной и изобретательской работе ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ

Специальность, по которой защищена диссертация, год: 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства, 2003 г.

