

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор ФГБНУ «Федеральный  
научный агроинженерный центр  
ВИМ» д.т.н., академик РАН



А.Ю. Измайлов

« 2 » ноября 2018

## ОТЗЫВ

ведущей организации - федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ» на диссертационную работу Поляковой Анастасии Анатольевны, выполненную на тему «Обоснование параметров смесителя концентрированных кормов», представленную к защите в диссертационный совет Д 220.057.03 при ФГБОУ ВО РГАТУ на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 - Технологии и средства механизации сельского хозяйства.

### Актуальность темы диссертации

Диссертационная работа Поляковой Анастасии Анатольевны посвящена исследованиям, направленным на улучшение качества приготовления концентрированных кормов, что является одним из важнейших условий развития животноводства, так как к кормам предъявляется целый ряд требований, выполнение которых необходимо для раскрытия генетического потенциала животных.

Составляющая стоимости кормов в животноводстве может достигать 75% от стоимости самой конечной продукции. Наиболее дорогими в производстве являются концентрированные корма. Логистика перевозок, требования, предъявляемые к хранению готовых концентрированных кормов, в ряде случаев позволяет утверждать, что наиболее целесообразным может быть производство кормов непосредственно в хозяйстве.

В современных, научно обоснованных рационах сельскохозяйственных животных концентрированные корма занимают значительные объемы. Так использование концентрированных кормов в рационах КРС может достигать до 30%, свиней до 95%, птицы до 100%. Немаловажное значение уделяется вопросу сбалансированности готовых кормосмесей, что существенно влияет на продуктивность. Как следствие, снижаются производственные издержки, увеличивается рентабельность производства.



Таким образом, направление работ по обоснованию инновационных устройств для приготовления концентрированных кормов имеет существенное значение для развития аграрного сектора страны и является актуальным.

### **Значимость полученных автором диссертации результатов для развития науки в инженерной сфере АПК**

Основными результатами диссертации можно считать следующие:

- получены теоретические зависимости показателей работы смесителя концентрированных кормов от его параметров;
- экспериментально установленные эмпирические модели энергоемкости и коэффициента вариации приготавливаемого концентрированного корма от параметров смесителя;
- аналитические и экспериментальные зависимости, позволяющие определять параметры смесителя концентрированных кормов, снабженного активатором, и влияние параметров на производительность, энергоемкость, а также коэффициент вариации приготавливаемого корма;
- результаты испытания смесителя концентрированных кормов, снабженного механическим активатором, в производственных условиях и оценка технико-экономического эффекта от его внедрения;
- обоснована возможность приготовления концентрированного корма в условиях малой фермы из сыпучих компонентов, отличающихся объемной массой и гранулометрическим составом.
- получен патент на полезную модель смесителя-обогапителя концентрированных кормов.

### **Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертационного исследования**

Полученные автором научные результаты позволяют повысить производительность смесителей концентрированных кормов. Результаты могут быть использованы проектно-конструкторскими организациями при создании и совершенствовании шнековых смесителей сухих сыпучих компонентов, а также в процессе обучения студентов при обосновании и разработки технических заданий для проведения научных исследований.

### **Оценка содержания диссертационной работы**

Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения, списка литературы и приложений. Работа изложена на 144 страницах машинописного текста и содержит 8 таблиц, 46 рисунков и 7 приложений. Список литературы включает 166 источников.



**Во введении** обоснована актуальность научной работы, сформулированы цель и задачи исследования, приведены основные научные положения, выносимые на защиту.

**В первой главе** «Состояние вопроса, цель работы и задачи исследования» проведены основательный анализ теоретических исследований процесса смешивания концентрированных кормов, анализ современных способов и средств смешивания концентрированных кормов. На основании проведенных исследований разработана классификация предлагаемых смесителей по принципу действия и устройству рабочих органов.

Обосновано, что перспективным направлением совершенствования смесителей является создание устройств, объединяющих в своей конструкции гравитационные смесительные устройства и активаторы механического шнека. Показано, что сочетание двух принципов смешивания позволит получить снижение энергоемкости технологического процесса при небольших габаритных размерах устройства.

Выполнен краткий обзор основных теоретических положений, направленных на обоснование параметров известных шнековых смесителей. Сформулированы цель работы и задачи исследования.

**Во второй главе** «Теоретическое исследование смесителя концентрированных кормов» решена система дифференциальных уравнений, описывающая движение сыпучих масс внутри бункера кормосмесителя. Основной целью решения уравнений являлось определение рациональных параметров места подачи (пятна заброса) компонентов кормосмеси в рабочий бункер, которые во время смешивания обеспечивают наилучшие значения показателя вариации, характеризующего приготавливаемую кормосмесь.

Теоретически установлено, что интенсивность процесса смешивания зависит от пятна заброса корма в зерновой бункер.

Теоретически определены параметры механического активатора.

**В третьей главе** «Лабораторные исследования смесителя концентрированных кормов» приведены программа, методика и результаты лабораторных исследований смесительного шнека и механического активатора с описанием оборудования и условий их проведения.

Получены эмпирические модели, устанавливающие влияние частоты вращения рабочего шнека, угла его наклона относительно вертикали выгрузной горловины на производительность и энергоемкость смешивания концентрированных кормов на созданном макете.



**В четвертой главе** «Производственные испытания смесителя концентрированных кормов и технико-экономическая оценка эффекта его внедрения» приведена методика и результаты исследований, которые показали, что смеситель качественно выполняет процесс смешивания компонентов комбикорма, с удельным расходом электроэнергии 0,5 кВт·ч/т, и рассчитан на обслуживание поголовья КРС до 800 голов при среднем потреблении сухого комбикорма 6 кг в день на одно животное и работе в 1 смену продолжительностью 8 часов.

Экспериментальная проверка выполнена на базе ООО «Ока Молоко» и АО «Октябрьское».

**Заключение** диссертационной работы содержит результаты, которые соответствуют поставленным задачам и в полной мере отражают исследования, проведенные автором. Представленные рекомендации производству и перспективы дальнейшей разработки темы следуют из материалов исследований.

#### **Замечания по диссертационной работе**

1. В первой главе диссертационной работы следовало бы уделить большее внимание зарубежным конструкциям шнековых смесителей.

2. В диссертации и автореферате нет ссылок на работы Клычева Е.М., который обосновал теорию смешивания при механическом псевдооживлении.

3. Из материалов диссертационной работы, трудно понять каким образом снабжение шнекового смесителя предложенным механическим активатором повлияет на его техническую надежность.

4. Следовало расширить рамки лабораторного исследования и проанализировать работу смесителя в различных производственных условиях, в частности при отрицательной температуре компонентов корма.

5. Целесообразным представляется проанализировать экономический эффект от использования смесителя в линиях приготовления концентрированных кормов с различным составом оборудования.

#### **Завершенность и качество оформления диссертационной работы**

Основные положения, научные результаты, выводы и рекомендации диссертационной работы Поляковой А.А. являются обоснованными и имеют научную новизну.

Достоверность научных результатов, положений выводов и рекомендаций диссертационной работы обеспечивается корректным использованием



положений теории вероятностей и математической статистики, а также применением апробированных многими исследованиями методов и оборудования.

Научные результаты диссертационной работы Поляковой Анастасии Анатольевны получены на основе достаточного объема теоретических и экспериментальных исследований с помощью применения современной вычислительной техники и программного обеспечения.

Основные научные результаты, положения, выводы и рекомендации, разработанные в рамках диссертационной работы Поляковой А.А., прошли апробацию в печати, на международных научно-практических конференциях, что подтверждается списком публикаций автора.

Теоретические предпосылки исследований подтверждены результатами экспериментов, проведенных на макетных образцах. Вычислительные операции осуществлялись с использованием пакета математических вычислений «MathCAD».

Материалы диссертации отражены в 10 печатных работах, из них 5 - в рецензируемых журналах, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией, 5 - в сборниках трудов по материалам Международных научно-практических и научно-технических конференций, получен 1 патент на полезную модель.

Диссертационная работа и автореферат изложены технически грамотным языком.

Диссертационная работа соответствует паспорту научной специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства.

Содержание автореферата соответствует предъявленным требованиям и достаточно полно отражает основные положения и научные результаты диссертации, выносимые на защиту.

### **Заключение**

Диссертационная работа Поляковой Анастасии Анатольевны является законченной научно-квалификационной работой, в которой содержатся новые технические эффективные решения, направленные на повышение качества кормосмесей для животных и птиц.

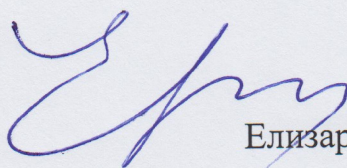
Считаем, что диссертационная работа соответствует критериям п. 9, 10, 11, 13 и 14 Постановления Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842 «О порядке присуждения ученых степеней», которым должны



отвечать кандидатские диссертации, а ее автор, Полякова Анастасия Анатольевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 – технологии и средства механизации сельского хозяйства (технические науки).

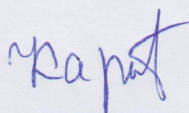
Диссертационная работа, автореферат диссертационной работы и отзыв ведущей организации на диссертационную работу рассмотрены на расширенном заседании «Консультационно-экспертного отдела» ФГБНУ «Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ», протокол № 3 от «02» ноября 2018 г.

Заведующий  
«Консультационно-экспертным  
отделом», доктор технических  
наук, профессор




Елизаров Вадим Петрович

Главный специалист  
«Консультационно-экспертным  
отделом», кандидат технических  
наук по специальности 05.20.01



Карташов Станислав Григорьевич

Подписи В.П. Елизарова и  
С.Г. Карташова заверяю:  
Ученый секретарь ФГБНУ ФНАЦ ВИМ,  
кандидат сельскохозяйственных наук



Игорь Геннадьевич Смирнов

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ»  
Адрес: 109428, Российская Федерация, Москва, 1-й Институтский проезд, д. 5.  
Телефон: +7 (499) 171-19-33. E-mail: vim@vim.ru