

УТВЕРЖДАЮ

Директор

Федерального государственного  
бюджетного научного учреждения  
«Аграрный научный центр «Донской»

Член-корреспондент РАН

д-р техн. наук

В.И. Пахомов

« 17 » января 2024 г.



## ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Аграрный научный центр «Донской» (ФГБНУ «АНЦ «Донской») на диссертацию Обухова Андрея Дмитриевича «Исследование способов и устройств производства однородных смесей лечебных комбикормов», представленную к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.1 Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса (технические науки) в диссертационный совет 35.2.030.03 на базе ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева»

### 1. Актуальность темы диссертационного исследования

Рассматриваемая в диссертации научная проблема актуальна, поскольку задача эффективного и энергосберегающего смешивания компонентов кормов с лечебными добавками, еще не вполне решена, что и обуславливает необходимость совершенствования технологий и технических средств для ее осуществления. Также по прежнему актуальна проблема обеспечения высокой однородности сыпучих ключевых компонентов (лечебных препаратов, витаминных и минеральных добавок) кормов для животноводства.

Поэтому рассматриваемая диссертация, решающая проблему равномерного смешивания малообъемных компонентов кормов и кормовых добавок и сочетающая важные для науки теоретические положения с практическими результатами, предназначенными для непосредственного использования в сельскохозяйственном производстве, является актуальной и имеет важ-

ное теоретическое и практическое значение.

## **2. Оценка содержание диссертации**

Диссертация включает введение, 4 главы, заключение, список литературы из 107 наименований и приложения на 3 страницах. Объем диссертации – 190 страниц, содержит 32 таблицы и 45 рисунков.

**Во введении** обоснована актуальность темы диссертации, определены цель и задачи исследований, объект и предмет исследования, представлена научная новизна диссертационной работы и ее практическая значимость.

**В первой главе** рассмотрены особенности и проблемы кормопроизводства в животноводстве, обоснована необходимость приготовления однородных кормовых добавок и премиксов в условиях сельхозпредприятий, в том числе на мобильных установках. Рассмотрены особенности лечебных препаратов, применяемых в составе кормов для сельскохозяйственных животных.

Выполнен анализ конструкций и особенностей процесса работы существующих смесителей сыпучих кормов. В результате установлено, что наиболее эффективным является смешивание компонентов в псевдооживленном слое и смесители кормов, реализующие этот процесс. На основе анализа ранее проведенных исследований определены подходы к изучению основных параметров, характеризующих состояние псевдооживленного слоя, и к определению качества смешивания сыпучих кормов с лечебными добавками.

**Во второй главе** представлены результаты теоретических исследований кинетики процесса смешивания, в ходе которых были установлены закономерности перехода сыпучих кормов в псевдооживленное состояние. Определено влияние геометрических параметров конструкции смесителя на процесс псевдооживления корма. Разработана математическая модель, описывающая процесс смешивания компонентов в псевдооживленном слое. В результате разработана методика расчета параметров смесителей, работающих по принципу механического псевдооживления.

**В третьей главе** представлены программа и методика экспериментальных исследований, описаны применяемое для этого оборудование и материалы.

В результате обработки результатов экспериментов выявлены закономерности смешивания компонентов кормов в псевдооживленном слое, позволяющие усовершенствовать конструкции смесителей и повысить однородность смешивания лечебных кормов до 95-98 %.

**В четвертой главе** на основе результатов проведенных исследований обоснован состав и конструктивные особенности стационарной технологической линии и мобильной установки для приготовления лечебных комбикормов и премиксов в сельхозпредприятиях, обоснована схема технологического процесса мобильной установки, выполнена технико-экономическая оценка ее эффективности.

**В заключении** представлены общие выводы по диссертационной работе.

### **3. Научная новизна результатов исследований**

Научная новизна результатов исследований, изложенных в диссертационной работе, состоит в установлении особенностей протекания процесса смешивания компонентов кормов в псевдооживленном слое, в частности закономерностей движения материальных частиц различной крупности и плотности в процессе смешивания в псевдооживленном слое, позволяющих разработать конструкции эффективных смесителей кормов и премиксов.

### **4. Практическая значимость результатов исследований**

Практическую значимость для сельскохозяйственного производства представляют разработанные соискателем смеситель и включающая его мобильная установка для приготовления лечебных кормов и премиксов в условиях сельхозпредприятий, а также обоснованный технологический процесс данной установки.

## **5. Замечания по диссертации и автореферату**

1. На стр. 71 диссертации мелкими одинаково названы частицы в диапазоне крупности от 1,0 до 0,001 мм, т.е. различающиеся по размеру в 1000 раз, что не совсем корректно.

2. В тексте диссертации и автореферата неоднократно указывается, что оптимальной формой смесителя кормов является шар, сам смеситель в тексте называется шаровым. Это ошибка, разработанный смеситель имеет форму сферы, это сферический смеситель.

3. Не ясно, каким образом было осуществлено масштабирование результатов экспериментальных исследований, выполненных на лабораторной установке малой производительности, для создания на ее основе промышленного смесителя производительностью 600-800 кг/ч.

4. На стр. 156 имеется ошибка: однородность получаемой смеси не 0,95-0,98%, а 95-98%.

5. В автореферате на стр. 20 указано, что «Предложенная концепция работы мобильной установки по приготовлению лечебных кормов ... позволит получить прибыль свыше 23 млн рублей». Очевидно, что прибыль может принести не теоретическая концепция, а эксплуатация самой установки.

6. В автореферате на стр. 22 указано, что коэффициент вариации находится в пределах  $2\% < V_c < 1\%$ , т.е. он больше 2, но меньше 1, что явно является ошибкой.

7. Не ясно, из каких соображений в таблице 4.1 на стр. 157 количество рабочих дней в году принято равным 354. Т.е. работник, обслуживающий мобильную установку, имеет всего 11 выходных дней в году ?

## **6. Завершенность и качество оформления диссертации**

Достоверность результатов, изложенных в диссертационной работе, основана на применении современных методов аналитических и экспериментальных исследований.

Изложение текстового материала логично и последовательно. Рисунки

и таблицы хорошо иллюстрируют и дополняют его содержание.

В автореферате изложены основные положения диссертации.

Поставленные задачи исследований соискателем полностью решены. Сделанные выводы логически обоснованны, вытекают из текста диссертации и соответствуют поставленным задачам.

#### **7. Рекомендации по использованию результатов исследований, изложенных в диссертации**

Разработанный соискателем смеситель и включающая его мобильная установка могут быть использованы в сельхозпредприятиях для приготовления кормов с лекарственными добавками.

Теоретические результаты исследований могут быть использованы учеными для адекватного изучения процесса смешивания кормов и обоснования оптимальных параметров смесителей, работающих по принципу механического псевдооживления смешиваемого сырья.

#### **Заключение**

Содержание диссертации Обухова Андрея Дмитриевича «Исследование способов и устройств производства однородных смесей лечебных комбикормов» соответствует паспорту специальности «4.3.1 Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса (технические науки)» по направлениям исследований «1. Свойства сельскохозяйственных сред и материалов, как объектов технологических воздействий, транспортировки и хранения» и «5. Мобильные и стационарные энергетические средства, машины, агрегаты, рабочие органы и исполнительные механизмы».

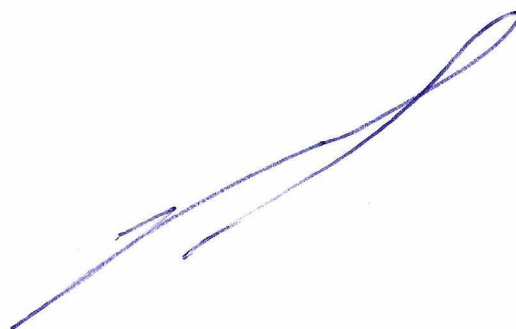
Диссертация Обухова Андрея Дмитриевича «Исследование способов и устройств производства однородных смесей лечебных комбикормов» является завершенной научно-квалификационной работой, которая по актуальности, новизне результатов, объему выполненных исследований и практической значимости соответствует требованиям, изложенным в пунктах 9, 10,

11, 13 и 14 «Положения о присуждении ученых степеней» утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842 (с изменениями), а ее автор – Обухов Андрей Дмитриевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса (технические науки).

Диссертация, автореферат диссертации и отзыв ведущей организации рассмотрены, обсуждены и одобрены на расширенном заседании отдела переработки продукции растениеводства ФГБНУ «Аграрный научный центр «Донской» протокол № 1 от 17.01.2024. Присутствовало на заседании 12 человек, из них 2 доктора технических наук и 4 кандидата технических наук по заявленной специальности. Результаты голосования: «За» – 12, «против» – нет; «воздержались» – нет.

Составители отзыва:

Зав. отделом переработки продукции  
растениеводства  
вед. научный сотрудник, д-р техн. наук  
Брагинец Сергей Валерьевич



Ст. научный сотрудник  
отдела переработки продукции  
растениеводства  
канд. техн. наук  
Бахчевников Олег Николаевич



Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Аграрный научный центр «Донской» (ФГБНУ «АНЦ «Донской»)  
Адрес: 347740, Россия, Ростовская область, г. Зерноград, Научный городок, д. 3, тел./факс: (863-59)41-4-68, e-mail: vniizk30@mail.ru, <http://vniizk.ru/>

Подпись, должность, ученую степень

С.В. Брагинца и О.Н. Бахчевникова

удостоверяю  
инспектор по кадрам  
ФГБНУ АНЦ «Донской»



Е.А. Воротникова