



Открытое акционерное общество  
“ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ИНСТИТУТ КОМБИКОРМОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ”  
ОАО “ВНИИКП”

Россия,  
394026, г. Воронеж, проспект Труда, 91  
Телефоны: (4732) 21-02-73, 46-21-95  
Телеграф: Воронеж-26, ВНИИКП  
Факс: (4732) 46-21-95

22 . 12 . 2014 г. № 26/538  
на № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор ОАО «ВНИИКП»

доктор технических наук, профессор

Афанасьев Валерий Андреевич



22 декабря 2014 года

## ОТЗЫВ

ведущей организации ОАО «Всероссийский научно-исследовательский институт комбикормовой промышленности» на диссертационную работу Дружинина Романа Александровича на тему: «Совершенствование рабочего процесса ударно-центробежного измельчителя», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 «Технологии и средства механизации сельского хозяйства».

На основании изучения представленных автором диссертационной работы и автореферата, заключаем следующее:

**1. Актуальность темы.** Диссертационная работа Дружинина Р.А. направлена на повышение эффективности измельчения фуражного зерна за счет совершенствования конструкции ударно-центробежного измельчителя.

Эффективное производство продукции животноводства во многом зависит от правильного приготовления кормов. Одним из основных способов подготовки зерновых кормов к скармливанию является измельчение. Измельчение является наиболее энергоемкой и трудоемкой операцией. В настоящее время основным оборудованием для измельчения фуражного зерна яв-

ляются молотковые дробилки, известные конструкции которых на сегодняшний день не могут удовлетворить все те постоянно растущие требования к качеству измельченного зерна, снижению расхода энергии и металла.

В основу ударно-центробежных измельчителей положен совершенно иной, чем у молотковых дробилок, принцип работы, и зерну придается движение в центробежном поле и оно разрушается в результате удара о неподвижную или движущуюся преграду. Опыт показывает, что в ряде отраслей промышленности таких как строительная, керамическая, химическая и др. данные измельчители уже нашли широкое применение и позволяют вести процесс измельчения при низких энергозатратах. Однако при измельчении фуражного зерна они практически не используются вследствие высокой неоднородности получаемого продукта и малой изученности процесса.

В связи со сказанным, в настоящее время особую актуальность приобретает разработка новой конструкции измельчителя ударно-центробежного действия с улучшенными рабочими органами и новой технологической схемой разрушения зерна, позволяющая получать более однородный состав готового продукта, при минимизации энергоемкости процесса. Таким образом, тема диссертационной работы актуальна.

**2. Структура и содержание работы.** Диссертационная работа состоит из введения, пяти глав, заключения, списка использованных источников, включающего 177 наименований, из них 7 на иностранных языках, и приложений. Основная часть диссертации изложена на 138 страницах компьютерного текста, включая 43 рисунка и 15 таблиц. Текст диссертационной работы изложен грамотно, логично, последовательно с соблюдением всех установленных требований.

Автореферат соответствует основному содержанию диссертационной работы и достаточно полно отражает ее основные положения.

**3. Научная новизна.** 1) предложено новое техническое решение конструкции ударно-центробежного измельчителя (патент РФ № 2438782); 2) получены аналитические зависимости скорости движения зерна по верти-

кальной поверхности диска и основанию зуба ножа и математическая модель удельной энергоемкости процесса измельчения зерна в ударно-центробежном измельчителе; 3) теоретические и экспериментально обоснованные зависимости производительности измельчителя, учитывающие его конструктивные и режимные параметры, повышающие эффективность процесса измельчения зерна, позволяющие получить материал необходимого качества.

**4. Практическая значимость результатов исследования.** Результаты теоретических и экспериментальных исследований могут быть использованы при проектировании, настройке и эксплуатации ударно-центробежных дробилок, а также в учебном процессе. Применение предложенной конструкции ударно-центробежного измельчителя позволяет получить готовый продукт зоотехнически требуемого качества с одновременным снижением удельной энерго- и металлоемкости в 1,5 – 2,0 раза по сравнению с существующей технологией измельчения фуражного зерна.

**5. Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций.** Материалы диссертационной работы свидетельствуют, что поставленные задачи автором успешно решены.

Теоретическая часть исследований выполнена с использованием закономерностей и методов теоретической механики, сопротивления материалов и математического анализа. Экспериментальные исследования УЦИ проведены на основании теории планирования многофакторного эксперимента. Результаты обрабатывались с помощью методов математической статистики и пакета прикладных программ.

Достоверность подтверждена высокой сходимостью результатов теоретических и экспериментальных исследований, а погрешность опытов составляет не более 5%.

На основании научных данных, сделаны обоснованные научные выводы и предложения производству. Обоснованность и достоверность научных

положений диссертации, выводов и рекомендаций подтверждается патентом, апробацией и актами внедрения результатов исследований.

Представленная работа является завершенной научно-исследовательской работой, выполненной соискателем на высоком научном уровне с использованием современных методов математического анализа.

**6. Апробация диссертационной работы и публикации.** Основные результаты диссертационной работы докладывались на конференциях: профессорско–преподавательского состава агроинженерного факультета ФГБОУ ВПО «ВГАУ» в 2010–2014 годах; всероссийской научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых в ФГБОУ ВПО «ВГЛТА» в 2010 году; международной заочной научно–практической конференции «Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика» в ФГБОУ ВПО «ВГЛТА» в 2014 году. Результаты работы использованы в ряде хозяйств Воронежской области, в т.ч. КФК ИП «Смоляков Г.А.» Хохольского района Воронежской области. Отдельные результаты внедрены в учебный процесс при изучении измельчения зерна в ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I».

По теме диссертационной работы опубликовано 10 печатных работ, в том числе 5 – в изданиях центральной печати, рекомендованных ВАК Министерства образования и науки РФ, получен 1 патент на изобретение РФ.

**7. Замечание по диссертационной работе.**

1. Завышен объем 1 главы.
2. В теоретической части диссертационной работы не ясна причина возникновения бокового давления материала на стенку.
3. Из каких соображений угловая скорость удара принимается равной удвоенной скорости вращения диска.
4. Слишком подробно описаны алгоритмы вычислительных процедур, данные описания можно вынести в приложения.
5. В списке использованной литературы преобладают работы старше 10 лет.
6. В автореферате и диссертации встречаются отдельные стилистиче-

ские погрешности, нечеткие формулировки, не выправленные опечатки.

Отмеченные недостатки не снижают общего благоприятного впечатления от выполненной работы, которая вносит вклад в дальнейшее развитие технологических процессов и оборудования для измельчения зерна.

**8. Заключение по диссертационной работе.** Диссертационная работа Дружинина Романа Александровича на тему: «Совершенствование рабочего процесса ударно-центробежного измельчителя» является завершенной научно-квалификационной работой, выполненной под руководством доктора технических наук, профессора Труфанова Виктора Васильевича, которая по актуальности, новизне и научной и практической значимости, отвечает требованиям ВАК РФ. Результаты диссертационной работы целесообразно использовать при разработке новых типов ударно-центробежных измельчителей фуражного зерна. Диссертационная работа Дружинина Романа Александровича соответствует требованиям постановления правительства РФ «О порядке присуждения степеней» № 842 от 24 сентября 2013 г., а ее автор достоин присуждения степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 – «Технологии и средства механизации сельского хозяйства».

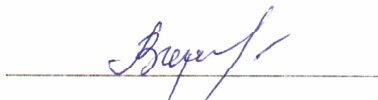
Материалы диссертационной работы и отзыв рассмотрены на заседании Ученого совета ОАО «Всероссийский научно-исследовательский институт комбикормовой промышленности» (протокол № 28 от 22 декабря 2014 года).

Старший научный сотрудник,  
кандидат технических наук



Е.Л. Орлов

Ученый секретарь



Э.В. Воронина



Согласен Орлов Е.Л.  
и Ворониной Э.В. утверждено!  
Зав. ОК ЧФ - З.Д. Чмелева