

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 220.010.04
НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I» МИНИСТЕРСТВА
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО ДИССЕРТАЦИИ
НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 29 января 2015 года № 02

О присуждении Дружинину Роману Александровичу, гражданину Российской Федерации ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Совершенствование рабочего процесса ударно-центробежного измельчителя» по специальности 05.20.01 «Технологии и средства механизации сельского хозяйства» принята к защите 13 ноября 2014 года, протокол № 07 диссертационным советом Д 220.010.04 на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I» Министерства сельского хозяйства Российской Федерации, 394087, г. Воронеж, улица Мичурина, 1, созданным в соответствии с приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 июля 2013 года № 388/нк.

Соискатель Дружинин Роман Александрович, 1987 года рождения, в 2009 г. окончил с отличием агроинженерный факультет федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Воронежский государственный аграрный университет имени К.Д. Глинки». Работает ассистентом кафедры механизации животноводства и переработки сельскохозяйственной продукции в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I» Министерства сельского хозяйства Российской Федерации.

Диссертация выполнена на кафедре механизации животноводства и переработки сельскохозяйственной продукции федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Воро-

нежский государственный аграрный университет имени императора Петра I» Министерства сельского хозяйства Российской Федерации.

Научный руководитель – Труфанов Виктор Васильевич, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры механизации животноводства и переработки сельскохозяйственной продукции агроинженерного факультета федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I» Министерства сельского хозяйства Российской Федерации.

Официальные оппоненты:

Кретов Иван Тихонович, доктор технических наук, профессор, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Воронежский государственный университет инженерных технологий», кафедра машин и аппаратов пищевых производств, профессор;

Панин Иван Григорьевич, доктор технических наук, старший научный сотрудник, общество с ограниченной ответственностью «Авита», генеральный директор;

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – открытое акционерное общество «Всероссийский научно-исследовательский институт комбикормовой промышленности» (ОАО «ВНИИКП»), г. Воронеж, в своем положительном заключении, подписанном Орловым Евгением Леонидовичем, кандидатом технических наук, старшим научным сотрудником, указала, что диссертация является завершенной научно-квалификационной работой, выполненной на актуальную тему, и имеет научную новизну и практическую значимость.

Соискатель имеет 10 опубликованных работ по теме диссертации, в том числе 5 работ опубликованы в рецензируемых научных изданиях, 1 патент на изобретение. Общий объем опубликованных по теме диссертации работ составляет 2,5 печатных листов, личный вклад соискателя – 1,2 печатных листа. Наиболее значительные работы соискателя по теме диссертации:

1. Патент № 2438782, Российская Федерация, МПК В02С7/02. Устройство для измельчения сыпучих материалов [Текст] / Труфанов В.В., Яровой М.Н., Дружинин Р.А.; заявитель и патентообладатель Федеральное государственное образовательное

учреждение высшего профессионального образования «Воронежский государственный аграрный университет имени К.Д. Глинки» (RU). – № 2010113075/03; заявл. 05.04.2010, опубл. 10.01.2012. Бюл. № 1. – 5 с.

2. Труфанов В.В. Исследование влияния конструктивных и технологических параметров на процесс измельчения в измельчителе ударно–центробежного типа / В.В. Труфанов, В.М. Опрышко, Р.А. Дружинин // Вестник Мичуринского филиала Российского университета кооперации: научно–производственный журнал. – Мичуринск: 2011. – № 2. – С. 62-67.

3. Труфанов В.В. Математическая модель удельной энергоемкости процесса измельчения зерна / В.В. Труфанов, Н.Ф. Скурятин, Р.А. Дружинин и др. // Вестник Воронежского государственного аграрного университета: теоретический и научно–практический журнал. – Воронеж: ВГАУ, 2012. – № 2. – С. 129-131.

4. Труфанов В.В. Определение скорости перемещения зерна по вертикальной поверхности диска и зубу ножа в ударно–центробежном измельчителе / В.В. Труфанов, Р.А. Дружинин // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика // Материалы международной заочной научно–практической конференции. – Воронеж, 2014. – С. 490-494.

5. Труфанов В.В. Снижение удельной энергии дробления ударно–центробежного измельчителя / В.В. Труфанов, Р.А. Дружинин, Е.С. Тарабрин // Вестник Воронежского государственного аграрного университета: теоретический и научно–практический журнал. – Воронеж: ВГАУ, 2013. – № 2. – С. 277–281.

6. Труфанов В.В. Совершенствование устройства для измельчения сыпучих материалов ударно–центробежного типа / В.В. Труфанов, В.М. Опрышко, Р.А. Дружинин // Вестник Воронежского государственного аграрного университета: теоретический и научно–практический журнал. – Воронеж: ВГАУ, 2011. – № 1. – С. 39-42.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы от следующих организаций:

- ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный педагогический университет» (отзыв положительный, подписан профессором кафедры «БЖД», академиком МАНЭБ, заслуженным изобретателем СССР, доктором технических наук, профессором Лагуновым В.С., замечания: 1) При математическом анализе процесса измельчения зерна методом регрессионного анализа, автором не обоснованы критерии оптимизации; 2) В главе «Программа и методика экспериментальных исследований»

нет основных конструктивных отличий разрабатываемого ударно-центробежного измельчителя от прототипа; 3) Почему сравнительный анализ разработанного ударно-центробежного измельчителя был проведен с молотковой дробилкой, а не с прототипом одинакового принципа действия?);

- ФГБОУ ВПО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева» (отзыв положительный, подписан заведующим кафедрой «Строительство инженерных сооружений и механика», доктором технических наук, профессором Борычевым С.Н., доцентом кафедры «Строительство инженерных сооружений и механика» Поповым А.С., замечания: 1) В автореферате отсутствует нумерация формул; 2) Необходимо было бы, представить формулу скорости удара для разрушения зерновки ячменя (страница 9); 3) Непонятно, какое фуражное зерно применялось для исследования рабочего процесса ударно-центробежного измельчителя);

- ФГБОУ ВПО «Ставропольский государственный аграрный университет» (отзыв положительный, подписан доцентом кафедры «Технологическое оборудование животноводческих и перерабатывающих предприятий», начальником отдела НИОКР и трансфера технологий, кандидатом технических наук Ивановым Д.В., замечания: 1) Не понятно почему сравнение разрабатываемого ударно-центробежного измельчителя проводилось с дробилкой КДУ-2, выпускаемой промышленностью уже не первое 10-летие, а не с более современными отечественными или импортными аналогами);

- ФГБОУ ВПО «Дальневосточный государственный аграрный университет» (отзыв положительный, подписан доцентом кафедры «Эксплуатация и ремонт транспортно-технологических машин и комплексов», кандидатом технических наук Якименко А.В., замечания: 1) Не ясно, проводились ли исследования по измельчению других видов зерновых, бобовых или сои; 2) Из автореферата не ясно, учитывалось ли влияние влажности исходного сырья на качество получаемого продукта и конструктивно-режимные параметры при проведении экспериментальных исследований; 3) Из автореферата не ясно, измерялось ли количество пылевидных фракций при разных модулях помола, по сравнению с молотковыми и другими типами измельчителей);

- ФГБОУ ВПО «Ивановская государственная сельскохозяйственная академия

имени академика Д.К. Беляева» (отзыв положительный, подписан заведующим кафедрой «Автомобили и аграрная техника», кандидатом технических наук, доцентом Рябининым В.В., доцентом кафедры технического сервиса и механики, кандидатом технических наук Абалахиным А.М., замечания: 1) Из автореферата не ясно, как получена зависимость производительности от частоты вращения загрузочного диска (рис. 2) – на основании теоретических или экспериментальных данных. Если на основании экспериментов, тогда график должен находиться в четвертой главе?; 2) Почему во второй главе Вы используете термин «степень измельчения», а в четвертой главе речь идет уже о модуле помола (поясните, пожалуйста)?);

- ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет» (отзыв положительный, подписан доцентом кафедры «Технические системы в агробизнесе», директором института технических систем, сервиса и энергетики, кандидатом технических наук Ружьевым В.А., замечания: 1) Требуют пояснения начальные условия для получения задачи Каши (стр. 8) в уравнении движения элемента массы по вертикальной поверхности; 2) Как определить и чем отличаются друг от друга «модуль помола» и «степень измельчения зерна»?; 3) Почему при определении результатов удельного расхода энергии от модуля помола автор использовал культуру ячмень и морально устаревшую дробилку КДУ-2?; 4) Требуют пояснения частоты вращения дисков УЦИ, если N_1 в табл. 1 – «... правого диска»; на стр. 12 (рис. 6) – «... первого диска»; на стр. 15 – «... загрузочного диска»; на стр. 17 (вывод 5) – «... загрузочного диска». Для N_2 : «... левого» (табл. 1), «второго» (табл. 2), «отбойного» (вывод 5));

- ФГБНУ «Зональный научно-исследовательский институт сельского хозяйства Северо-Востока имени Н.В. Рудницкого» (отзыв положительный, подписан заведующим лабораторией механизации животноводства, доктором технических наук, профессором Савиныхиным П.А. и старшим научным сотрудником, кандидатом технических наук Казаковым В.А., замечания: 1) В первом разделе, посвященном состоянию исследуемой проблемы и разработанности вопроса, на основании анализа патентной и научно-технической литературы предлагается усовершенствовать рабочий процесс ударно-центробежного измельчителя, но разработанная автором конструктивно-технологическая схема измельчения, на который получен патент РФ, в автореферате не представлена; 2) В разделе автореферата, посвященного теорети-

ческим исследованиям, не представлена схема действия сил на зерновку при ее движении, поэтому непонятно, учтена ли сила Кориолиса при перемещении зерна от центра диска к периферии; 3) Экономическая эффективность применения нового ударно-центробежного измельчителя приведена в сравнении с дробилкой КДУ-2, что считается по меньшей мере некорректным, так как по исполнению технологического процесса это две совершенно разные машины, а было бы правильнее сравнить с ближайшим аналогом; 4) Пункты 1 и 2 общих выводов автореферата представляют собой размышления о прочитанном и не имеют никакой научной значимости; 5) Пункт 9 общих выводов говорит о некоей «действующей ставке процента банка...», – какого банка (их только в РФ более 600) и для чего?; 6) По тексту автореферата имеются многочисленные грамматические и стилистические ошибки и опечатки, в том числе в разделе «Заключение»);

- ФГБОУ ВПО «Юго-Западный государственный университет» (отзыв положительный, подписан профессором кафедры механики, мехатроники и робототехники, заслуженным изобретателем России, заслуженным деятелем науки и образования РФ, доктором технических наук, профессором Котельниковым В.Я., замечаний нет);

- ФГБОУ ВПО «Воронежская государственная лесотехническая академия» (отзыв положительный, подписан профессором кафедры механизации лесного хозяйства и проектирования машин, доктором технических наук, профессором Бартевым И.М. и доцентом кафедры механизации лесного хозяйства и проектирования машин, кандидатом технических наук, доцентом Юдиным Р.В., замечания: 1) Решение математической модели процесса измельчения зерна, представленное в виде графиков необходимо дополнить теоретическими зависимостями свойств измельчаемого материала от режимов и параметров измельчителя; 2) В автореферате не представлены геометрические параметры ножей, влияющие на степень измельчения зерна);

- ФГБОУ ВПО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия им. Н.В. Верещагина » (отзыв положительный, подписан заведующим кафедрой механизации, электрификации животноводства и БЖД, кандидатом сельскохозяйственных наук, доцентом Литвиновым В.И., замечаний нет).

Выбор официальных оппонентов обосновывается их компетентностью в области технологии и средств механизации измельчения зерна, наличием научных публикаций по данной тематике.

Выбор ведущей организации обосновывается ее научными достижениями в области создания технологий и оборудования для производства комбикормов и премиксов, разработке программных комплексов по расчету оптимальных рецептов комбикормов, премиксов, рационов, а также наличием у научных сотрудников публикаций по тематике диссертации.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработано новое техническое решение конструкции ударно-центробежного измельчителя обладающего более низкими энергозатратами и металлоемкостью, отличающегося наличием разгонных лопаток, с помощью которых удастся варьировать гранулометрическим составом готового продукта;

предложены рациональные конструктивные параметры и режимы работы измельчителя, позволяющие получать материал необходимого качества на основе варьирования частоты вращения правого и левого дисков и установки дополнительных разгонных лопаток, аналитические зависимости скорости движения зерна по вертикальной поверхности диска и основанию зуба ножа, а также математические модели удельной энергоемкости процесса измельчения зерна;

доказана перспективность использования принципиально новой конструкции ударно-центробежной дробилки зерна, ранее не использованной в технологии приготовления фуража, имеющей более низкую энергоемкость и позволяющей получать более выровненный состав готового продукта, отвечающий современным зооинженерным требованиям к комбикормам;

введены новые понятия перемещения элемента массы по основанию диска и зубу ножа, расширяющие известные положения о движении зернового материала в дробилках.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказаны преимущества внедрения разработанной конструкции ударно-центробежного измельчителя, основанные на зависимости скорости движения зерна по вертикальной поверхности диска и зубу ножа в ударно-центробежном измельчи-

теле, зависящие от угловой частоты вращения дисков и от длины ножа; учете конструктивных и режимных параметров (диаметр приемной камеры, частоты вращения дисков, длина ножей, их количество и толщины), а также свойств измельчаемого материала;

применительно к проблематике диссертации результативно (эффективно, то есть с получением обладающих новизной результатов) использован комплекс существующих базовых методов исследования, с получением обладающих новизной результатов, в их числе методы планирования и обработки результатов многофакторного эксперимента; методы математического моделирования; методика оценки результатов экспериментальных исследований;

изложены теоретические положения по обоснованию основных кинематических и конструктивных параметров ударно-центробежного измельчителя, влияющих на процесс дробления зерна;

раскрыты существенные проявления влияния угловой частоты вращения диска, длины, толщины и количества ножей, диаметра приемной камеры, скорости движения материала по ножу, свойств измельчаемого материала на скорость перемещения элемента массы зерновки ячменя и производительность технологического процесса получения фуражных кормов;

изучены закономерности процесса измельчения зерна в дезинтеграторах различного типа; закономерности влияния модуля помола от зазора между дисками, производительности, удельной работы на измельчение и энергоемкости от частоты вращения дисков; факторы, влияющие на производительность и качество получаемого продукта;

проведено теоретическое обоснование возможности модернизации рабочих органов существующих ударно-центробежных измельчителей.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

разработана и внедрена новая конструкция ударно-центробежного измельчителя фуражного зерна, позволяющая снизить удельные затраты энергии на дробление и обеспечивающая получение продукта с более выровненным гранулометрическим составом; результаты внедрены в КФК ИП «Смоляков Г.А.» Хохольского района Воронежской области, а также в учебный процесс при изучении измельчения зерна

в цикле дисциплин кафедры механизации животноводства и переработки сельскохозяйственной продукции Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I;

определены перспективы практического использования методов и зависимостей определения конструктивных и кинематических параметров рабочих органов ударно-центробежного измельчителя;

созданы практические рекомендации производству по использованию дробилок ударно-центробежного типа для разрушения фуражного зерна;

представлены предложения по дальнейшему совершенствованию оборудования для измельчения фуражного зерна для крупного рогатого скота.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ результаты получены с использованием сертифицированного оборудования, принятых стандартных методик, а также сопоставлением с реальными показателями технических средств для измельчения зерна;

теория построена на известных проверяемых данных и фактах, согласуется с экспериментальными данными;

идея базируется на анализе результатов исследований эффективности процесса измельчения зерна в дробилках ударно-центробежного типа, а также на передовом опыте разработки и эксплуатации измельчителей фуражного зерна;

использован сравнительный анализ авторских данных и данных, полученных ранее по тематике диссертации, представленных в литературных и патентных источниках;

установлено качественное совпадение авторских результатов и результатов, представленных в независимых источниках по данной тематике;

использованы современные методики сбора и обработки исходной информации по различным конструкциям ударно-центробежных измельчителей, дезинтеграторов для дробления зернового материала.

Личный вклад соискателя состоит в: анализе передового отечественного и зарубежного опыта по разработке оборудования для измельчения фуражного зерна; систематизации опубликованных результатов теоретических и экспериментальных исследований по теме диссертации; постановке и решении теоретических и экспериментальных задач исследований по определению скорости движения элемента

массы по основанию диска и зубу ножа, производительности измельчителя, удельной работы на измельчение, энергии измельчения, степени измельчения, модуля помола; при участии соискателя создан экспериментальный образец ударно-центробежного измельчителя, проводились экспериментальные исследования, обработка и анализ результатов, подготовка научных статей.

На заседании 29 января 2015 года диссертационный совет пришел к заключению, что диссертация Дружинина Р.А. отвечает критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, является научно-квалификационной работой, в которой представлены новые научно обоснованные технические и технологические решения и разработки по совершенствованию технологического процесса и основных параметров ударно-центробежного измельчителя фуражного зерна, имеющие существенное значение для развития сельского хозяйства России, и принял решение присудить Дружинину Р.А. ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 20 человек, из них 7 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 23 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за 20, против нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель
диссертационного совета



Оробинский Владимир Иванович

Ученый секретарь
диссертационного совета



Афоничев Дмитрий Николаевич

30 января 2015 года

