

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 220.010.04
НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО 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 23 июня 2016 года № 08

О присуждении Черепкову Александру Викторовичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Совершенствование процесса измельчения зерна с обоснованием конструктивно-режимных параметров молотковой дробилки» по специальности 05.20.01 «Технологии и средства механизации сельского хозяйства» принята к защите 07 апреля 2016 года, протокол № 06 диссертационным советом Д 220.010.04 на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего 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 Черепков Александр Викторович, 1988 года рождения, в 2011 году окончил федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Орловский государственный аграрный университет» Министерства сельского хозяйства Российской Федерации. В 2014 году окончил аспирантуру по специальности 05.20.01 «Технологии и средства механизации сельского хозяйства» в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Орловский государственный аграрный университет» (зачислен приказом от 15.07.2011 года № 1190-с, отчислен приказом от 13.10.2014 года № 2287-с). Работает инженером в крестьянском хозяйстве «Искра» Дмитровского района Орловской области.

Диссертация выполнена на кафедре механизации технологических процессов в АПК федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Орловский государственный аграрный университет» Министерства сельского хозяйства Российской Федерации.

Научный руководитель – кандидат технических наук, доцент Коношин Иван Вячеславович, работает в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Орловский государственный аграрный университет», декан факультета агротехники и энергообеспечения, доцент кафедры механизации технологических процессов в АПК.

Официальные оппоненты:

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

Яровой Михаил Николаевич, кандидат технических наук, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I», заведующий кафедрой механизации животноводства и переработки сельскохозяйственной продукции,

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, главным инженером проектов и утвержденном генеральным директором, доктором технических наук, профессором Афанасьевым Валерием Андреевичем, указала, что диссертация является завершенной научно-квалификационной работой, выполненной на актуальную тему, и имеет научную новизну и практическую значимость.

Соискатель имеет 10 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 10 работ, опубликованных в рецензируемых научных изданиях – три, один патент на изобретение. Общий объем опубликованных по теме диссертации работ составляет

3,52 п.л., личный вклад соискателя – 1,87 п.л. Наиболее значительные работы соискателя по теме диссертации:

1. Черепков А.В. Применение в молотковых дробилках решет с прямоугольными отверстиями [Текст] / А.В. Черепков, И.В. Коношин // Главный механик. – 2013. – № 13. – С. 34–36.

2. Черепков А.В. Использование в молотковых дробилках решет с регулируемым живым сечением [Текст] / А.В. Черепков, И.В. Коношин // Техника и оборудование для села. – 2014. – № 2. – С. 7–8.

3. Коношин И.В. Использование в молотковых дробилках решет с регулируемым живым сечением [Текст] / И.В. Коношин, А.В. Звеков, А.В. Черепков // Кормопроизводство. – 2014. – № 1. – С. 44–48.

4. Коношин И.В. Перспективный способ регулирования степени измельчения сыпучих продуктов в молотковых дробилках [Текст] / И.В. Коношин, А.В. Черепков // Агротехника и энергообеспечение. – 2014. – № 1. – Т. 1. – С. 178–181.

5. Коношин И.В. Обоснование оптимизации скоростного режима вентилятора молотковой дробилки [Текст] / И.В. Коношин, А.В. Черепков // Актуальные проблемы и достижения в сельскохозяйственных науках: сб. научных тр. по итогам междунар. научно-практич. конф. – Самара: ИЦРОН, 2015. – С. 40–43.

6. Черепков А.В. Результаты совершенствования конструктивно-режимных параметров молотковой дробилки [Текст] / А.В. Черепков, И.В. Коношин // Научные перспективы XXI века. Достижения и перспективы нового столетия: сб. научных тр. по итогам междунар. научно-практич. конф. – Новосибирск: Educatio, 2015. – С. 57–59.

7. Пат. № 2520653 Российская Федерация, МПК В 02 С 13/04. Молотковая дробилка [Текст] / Коношин И.В., Черепков А.В. – № 2012149728/13; заявлено 21.11.2012; опубл. 27.06.2014. – Бюл. № 18. – 8 с.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы от следующих организаций:

- ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет» (отзыв положительный, подписан начальником отдела НИОКР и трансфера технологий, кандидатом технических наук, доцентом кафедры машин и технологий АПК Ивановым Д.В., замечания: 1) в тексте автореферата не нашли отражения такие

пункты как «рекомендации производству» и «перспективы дальнейшей разработки темы»);

- ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет» (отзыв положительный, подписан проректором по научной работе, кандидатом технических наук, доцентом кафедры «Технические системы в агробизнесе» Ружьевым В.А., замечания: 1) по каким критериям автор оценивает «качество получаемого продукта», о котором говорится на с. 4 (2-й абзац снизу) и с. 6 (3-й абзац снизу)? 2) в тексте автореферата не нашлось места описанию «незначительного переоснащения существующих и проектируемых молотковых дробилок», что требует пояснения);

- ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева» (отзыв положительный, подписан деканом факультета «Процессы и машины в агробизнесе», заведующим кафедрой «Технологии и машины в растениеводстве», доктором технических наук, профессором Балабановым В.И., доцентом кафедры «Технологии и машины в растениеводстве» кандидатом сельскохозяйственных наук Мехедовым М.А., замечания: 1) следовало бы более четко указать на необходимость изменения степени измельчения зерна и подчеркнуть несомненное преимущество предлагаемой конструкции, позволяющей делать это с минимальными затратами времени и без использования металлоемкого набора сменных дек; 2) используемые при сравнении варианты (рис. 11, 12, 13, 14, 15, а также в тексте) «круглые отверстия» и «регулятор «живого» сечения» терминологически не в полной мере сопоставимы (ведь «регулятор «живого» сечения» это, по сути, прямоугольные отверстия); 3) оценивалось ли при выполнении экспериментальных исследований влияние износа дек на качество корма? Зависит ли срок службы деки от формы отверстий? 4) в списке работ, опубликованных по теме диссертации, не указан авторский вклад соискателя);

- ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный аграрный университет» (отзыв положительный, подписан заслуженным работником Высшей школы РФ, заведующим кафедрой «Эксплуатация и ремонт транспортно-технологических машин и комплексов», доктором технических наук, профессором Самуйло В.В., замечания: 1) в четвертой главе «Результаты экспериментальных исследований» представлена

таблица 3 с коэффициентами уравнений, но нет их самих; 2) также не представлены критерии адекватности полученных уравнений; 3) не понятно, по какой задаче исследований сделан первый вывод; 4) в третьем выводе указано, что в «ходе» теоретического обоснования получены зависимости, а нельзя было их получить в «результате»);

- ФГБОУ ВО «Великолукская государственная сельскохозяйственная академия» (отзыв положительный, подписан заведующим кафедрой «Автомобили, тракторы и сельскохозяйственные машины», кандидатом технических наук, доцентом Жуковым А.А., замечания: 1) в результате поискового эксперимента в таблице 2 (автореферат) продольный размер «живого» сечения варьируется от 3 до 8 мм, а далее по тексту автор дает анализ решет с ячейкой 10x45 мм; 2) следовало ввести понятие «общая площадь живого сечения», так как при использовании регулятора «живого» сечения общая площадь отверстий будет меньше и производительность тоже может сократиться; 3) при экономической оценке для определения годовой экономии желательно было показать годовую загрузку дробилки в тоннах);

- ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт использования техники и нефтепродуктов в сельском хозяйстве» (отзыв положительный, подписан научным руководителем отдела управления качеством технологических процессов в сельском хозяйстве, доктором технических наук, профессором Тишаниновым Н.П., замечания: 1) использование частотного преобразователя (с. 4) для управления рабочими органами молотковой дробилки удорожает привод и снижает уровень использования установленной мощности; 2) содержание выносимых на защиту положений раскрыто недостаточно; 3) из четырех параметров оптимизации, указанных на с. 14, только первый содержит компромиссную основу и может служить критерием; 4) согласно классической теории разрушения твердых тел удельная энергоемкость процесса имеет однозначно определенную взаимосвязь с окружной скоростью молотков (таблица 2), чем выше работа сил перенапряжения, тем выше КПД – ниже удельная энергоемкость процесса; 5) стандартный план эксперимента (с. 13) исключает субъективное вмешательство экспериментатора в порядок следования условий опытов, который не нуждается в дополнительной рандомизации);

- ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет» (отзыв положительный, подписан деканом инженерно-технологического факультета, доктором технических наук, доцентом Купреенко А.И., замечания: 1) в тексте автореферата не указан диапазон изменения «живого» сечения в дробильной камере с помощью предложенного регулятора; 2) при определении экономической эффективности не указано при каком объеме производства может быть достигнут данный экономический эффект? 3) желательно было бы привести схему или описать принцип автоматического управления частотой вращения дробильного барабана и вентилятора);

- ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный университет» (отзыв положительный, подписан доцентом кафедры машин и оборудования в агробизнесе, кандидатом технических наук Саенко Ю.В., заведующим кафедрой электрооборудования и электротехнологий в АПК, доктором технических наук Вендиным С.В., замечания: 1) из автореферата не ясно, какие показатели оценивались при проведении основного эксперимента (таблица 2)? Следовало бы привести вид уравнений регрессии полученных по экспериментальным данным, коэффициенты которых приведены в таблице 3, и указать какие параметры служили в качестве результата оценки и оптимизации процесса измельчения);

- ФГБОУ ВО «Алтайский государственный аграрный университет» (отзыв положительный, подписан доцентом кафедры «Механизация производства и переработки сельскохозяйственной продукции», кандидатом технических наук Лобановым В.И., доцентом кафедры «Механизация производства и переработки сельскохозяйственной продукции», кандидатом сельскохозяйственных наук Бузоверовым С.Ю., замечания: 1) на с. 1 автореферата автор использует формулу Риттингера (поверхностная теория), хотя в данном случае наиболее полной является теория Ребиндера, так как она объединяет поверхностную и объемную теории; 2) использование комплекта из двух ремней в результате «живого» сечения (по сравнению с одним решето в серийных дробилках) не приведет ли к увеличению затрат при замене в случае попадания инородных тел? 3) не совсем понятно, почему в условиях эксперимента (с. 14 автореферата) не включен один из основных конструктивных параметров, влияющих на степень измельчения, так число молотков?);

- ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет» (отзыв положительный, подписан заведующим кафедрой строительно-дорожных, коммунальных и сельскохозяйственных машин, доктором технических наук, профессором Мударисовым С.Г., доцентом кафедры строительно-дорожных, коммунальных и сельскохозяйственных машин, кандидатом технических наук Галлямовым Ф.Н., замечания: 1) выводы 1, 2, 3, 4 являются в большей степени констатирующими, необходимо было их конкретизировать полученными и обоснованными данными; 2) желательно было добиться оптимизации конструктивно-технологических параметров и режимов работы молотковой дробилки, а не ограничиться уравнениями регрессии; 3) учитывая цель исследований «... за счет совершенствования конструктивно-режимных параметров молотковой дробилки», необходимо было привести в выводах обоснованные параметры);

- ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева» (отзыв положительный, подписан заведующим кафедрой «Технические системы в АПК», доктором технических наук, профессором Ульяновым В.М., преподавателем кафедры «Технические системы в АПК» Груниным Н.А., замечания: 1) из автореферата не ясно, проверял ли автор коэффициенты регрессии на адекватность? 2) на с. 18 автореферата автор указывает на снижение энергоемкости и говорит, что оно составляет 12,81 % и 24,38 %, непонятно, что обозначает последняя цифра – совокупное снижение энергоемкости или только от оптимизации работы вентилятора?);

- институт транспорта, сервиса и туризма ГБОУ ВО «Нижегородский государственный инженерно-экономический университет» (отзыв положительный, подписан заведующим кафедрой «Техническое обслуживание, организация перевозок и управление на транспорте», доктором технических наук, профессором Андреевым В.Л., старшим преподавателем кафедры «Техническое обслуживание, организация перевозок и управление на транспорте» Лопаткиным А.М., старшим преподавателем кафедры «Техническое обслуживание, организация перевозок и управление на транспорте» Игошиным Д.Н., замечания: 1) не понятно, из каких соображений отверстия в решетках дробилки приняты прямоугольной формы. Проводились ли исследования длины отверстия, если в качестве ширины отверстия считать, как приня-

то у автора, «продольный размер L» (с. 8)? Может быть, отверстия в форме квадрата функционировали бы лучше? 2) не указано, на каком материале проводились исследования (с. 14–18), если материал при исследовании решет с круглыми и прямоугольными отверстиями отличался, то сравнения (рис. 11–15) корректными не являются; 3) из текста реферата не ясно, проводилась ли оценка разработанной дробилки на надежность, какие показатели при этом получены);

ФГБОУ ВО «Казанский государственный аграрный университет» (отзыв положительный, подписан директором института механизации и технического сервиса, доктором технических наук, профессором Яхиным С.М., доцентом кафедры машин и оборудования в агробизнесе, кандидатом технических наук Халиуллиным Д.Т., замечания: 1) на рисунке 10 представлен регулятор «живого» сечения в дробильной камере, однако не ясно каким приспособлением происходит данное регулирование; 2) в автореферате не представлены исследования при изменении толщины решета за счет добавления подвижного решета; дополнительное решето увеличивает потери давления в пневмотранспортной системе).

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 рационов кормов, а также наличием у научных сотрудников публикаций по тематике диссертации.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработано новое техническое решение молотковой дробилки, позволяющее снизить энергоемкость процесса измельчения и повысить качество получаемого продукта, отличающееся оригинальной конструкцией регулятора «живого» сечения;

предложена оригинальная идея определения эффективности использования регулятора «живого» сечения и независимого частотно-регулируемого привода вентилятора в молотковой дробилке;

доказана перспективность использования регулятора «живого» сечения с отверстиями прямоугольной формы и независимого частотно-регулируемого привода ротора и вентилятора молотковой дробилки, позволяющие получить более выравненный продукт с меньшими энергозатратами, имеющий меньшее содержание пылевидной фракции и недоизмельченных частиц зерна;

введено понятие регулятора «живого» сечения с отверстиями прямоугольной формы.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказаны положения о влиянии регулятора «живого» сечения с отверстиями прямоугольной формы на качество получаемого продукта и энергоемкость измельчения, а также модуля помола на энергоемкость пневмотранспортирования;

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

изложены теоретические положения, доказывающие эффективность регулятора «живого» сечения с отверстиями прямоугольной формы и независимого частотно-регулируемого привода ротора и вентилятора молотковой дробилки;

раскрыты закономерности функционирования регулятора «живого» сечения с отверстиями прямоугольной формы;

изучены причинно-следственные связи качества получаемого продукта, оцененного содержанием пылевидной фракции и остатком на сите с диаметром отверстий 3 мм, модуля помола, а также удельной энергоемкости процесса измельчения с конструктивно-режимными параметрами молотковой дробилки;

проведена модернизация математической модели, позволяющей оптимизировать конструктивно-режимные параметры молотковой дробилки.

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

разработан и внедрен в конструкцию молотковой дробилки регулятор «живого» сечения с отверстиями прямоугольной формы, а также отдельный частотно-

регулируемый привод ротора и вентилятора дробилки; результаты диссертации внедрены в крестьянском хозяйстве «Искра» Дмитровского района Орловской области, а также в учебный процесс при изучении процесса измельчения зерна в цикле дисциплин кафедры механизации технологических процессов в АПК Орловского государственного аграрного университета;

определены перспективы практического использования регулятора «живого» сечения с отверстиями прямоугольной формы в молотковых дробилках;

созданы практические рекомендации по разработке и эксплуатации молотковых дробилок с отдельным частотно-регулируемым приводом, оборудованных регулятором «живого» сечения прямоугольной формы;

представлены предложения по дальнейшему совершенствованию оборудования для измельчения фуражного зерна.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ результаты получены по апробированным методикам с использованием сертифицированного оборудования;

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

идея базируется на анализе научных работ по повышению эффективности процесса измельчения зерна и других сыпучих продуктов, а также на передовом опыте разработки и эксплуатации молотковых дробилок;

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 методы сбора и обработки результатов при проведении экспериментальных исследований.

Личный вклад соискателя состоит в постановке задач исследования, выборе методов, разработке методики исследования, технического решения молотковой дробилки, экспериментальной установки, выполнении расчетов, получении анали-

тических зависимостей и экспериментальных данных, формулировке выводов, подготовке публикаций.

На заседании 23 июня 2016 года диссертационный совет пришел к заключению, что диссертация Черепкова Александра Викторовича отвечает критериям (пункты 9–14), 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 решения и разработки по повышению эффективности процесса измельчения зерна в молотковых дробилках, имеющие существенное значение для развития сельского хозяйства России, и принял решение присудить Черепкову Александру Викторовичу ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 18 человек, из них 6 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 23 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 17, против – нет, недействительных бюллетеней – 1.

Председатель
диссертационного совета

Ученый секретарь
диссертационного совета

23 июня 2016 года



Оробицкий Владимир Иванович

Афоничев Дмитрий Николаевич