

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 35.2.031.01,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»
МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, ПО
ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ ДОКТОРА НАУК

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 9 июля 2025 г. №11

О присуждении Бышову Дмитрию Николаевичу, гражданину РФ, учёной степени доктора технических наук.

Диссертация «Способы и устройства очистки воскового сырья» по специальности 4.3.1 «Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса» принята к защите 07 марта 2025 г. (протокол заседания № 2) диссертационным советом 35.2.031.01, созданным на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева» (ФГБОУ ВО РГАТУ) Министерства сельского хозяйства РФ, 390044, г. Рязань, ул. Костычева, д. 1, приказ №31/нк, 26.01.2023 г.

Соискатель Бышов Дмитрий Николаевич, «27» марта 1986 года рождения.

Диссертацию на соискание учёной степени кандидата технических наук «Усовершенствованный технологический процесс и орган выносной сепарации картофелеуборочных машин» защитил в 2011 году, в диссертационном совете, созданном на базе федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева», работает доцентом кафедры «Эксплуатации машинно-тракторного парка» в ФГБОУ ВО РГАТУ Министерства сельского хозяйства Российской Федерации.

Диссертация выполнена на кафедре электроснабжения ФГБОУ ВО РГАТУ Министерства сельского хозяйства Российской Федерации.

Научный консультант – доктор технических наук Каширин Дмитрий Евгеньевич, ФГБОУ ВО РГАТУ, кафедра электроснабжения, заведующий кафедрой.

Официальные оппоненты: Киров Юрий Александрович, доктор технических

наук, профессор, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Самарский государственный аграрный университет», кафедра "Сельскохозяйственные машины и механизация животноводства", профессор; Ряднов Алексей Иванович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный аграрный университет», кафедра "Эксплуатация и технический сервис машин в АПК", профессор; Сторчевой Владимир Федорович, доктор технических наук, профессор, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский авиационный институт», кафедра «Теоретическая электротехника», профессор дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ» (ФГБНУ ФНАЦ ВИМ), г. Москва, в своём положительном отзыве, подписанным Алдошиным Николаем Васильевичем, доктором технических наук, профессором, главным научным сотрудником указала, что диссертационная работа Бышова Дмитрия Николаевича «Способы и устройства очистки воскового сырья» содержит научно-обоснованные технические решения по совершенствованию очистки суши пчелиных сотов, внедрение которых является важной народно-хозяйственной задачей и соответствует паспорту специальности 4.3.1 Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса.

Диссертация является законченной научно-квалификационной работой, которая по актуальности, новизне и практической значимости, а также объему выполненных исследований соответствует критериям, 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, а ее автор, Бышов Дмитрий Николаевич, заслуживает присуждения ему ученой степени доктора технических наук по специальности 4.3.1 Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса.

Соискатель имеет 248 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 58 работ, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 13 научных работ, получено 6 патентов РФ на изобретение. Общий объем публикаций по теме диссертации составляет 21,2 п.л., из которых лично автору принадлежит – 17,6 п.л.

В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем учёной степени работах, виде, авторском вкладе и объёме научных изданий, в которых изложены основные научные результаты диссертации.

Наиболее значительные работы:

1. Бышов Д.Н. Исследование работы измельчителя воскового сырья / Д.Н. Бышов, И.А. Успенский, Д.Е. Каширин, Н.В. Ермаченков, В.В. Павлов // Сельский механизатор. – 2015. – № 8. – С. 28-29. – EDN UIOZHP.
2. Бышов Д.Н. Исследование влияния влажности на аспирационные свойства перги / Д.Н. Бышов, С.Н. Гобелев // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2016. – № 3(31). – С. 45-48. – EDN WYJOBVJ.
3. Бышов Д.Н. Исследование процесса измельчения восковой основы пчелиных сотов // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2016. – № 3(31). – С. 111-114. – EDN WYJOGT.
4. Бышов Д.Н. Исследование прочностных свойств перговых гранул при их сжатию / Д.Н. Бышов, Д.Е. Каширин, С.Н. Гобелев, А.В. Протасов, С.С. Морозов // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2016. – № 1(29). – С. 59-62. – EDN WYBVVDN.
5. Бышов Д.Н. Вибрационная очистка пчелиных сот от загрязнений // Сельский механизатор. – 2017. – № 1. – С. 34-35. – EDN XXMPSCJ.
6. Бышов Д.Н. Исследование дисперсионных свойств перги различного гранулометрического состава / Д.Н. Бышов, Д.Е. Каширин, В.В. Павлов // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2017. – № 1(33). – С. 69-74. – EDN YTORHX.
7. Бышов Д.Н. Очистка измельченного воскового сырья в воде механизированным способом // Сельский механизатор. – 2018. – № 2. – С. 24-25. – EDN XODZQT.
8. Бышов Д.Н. Теоретическое обоснование процесса измельчения воскового сырья / Д.Н. Бышов, Д.Е. Каширин, В.В. Павлов, В.А. Макаров, Г.А. Борисов, А.М. Кравченко // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2018. – № 4(40). – С. 70-75. – EDN YSAQUH.
9. Бышов Д.Н. Энергосберегающий процесс получения перги / Д.Е. Каширин, Д.Н. Бышов, С.Н. Гобелев, Н.Б. Нагаев, А.В. Протасов // Сельский механизатор. – 2018. – № 2. – С. 32-33. – EDN XODZRZ.

10. К вопросу исследования теплофизических свойств перговых сотов / Д. Н. Бышов, Д. Е. Каширин, С. С. Морозов [и др.] // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2019. – № 2(42). – С. 87-91. – EDN BFUSQC.
11. Водная ультразвуковая очистка воскового сырья / Д. Н. Бышов, Д. Е. Каширин, И. А. Успенский [и др.] // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2019. – № 2(42). – С. 92-95. – EDN WYXDJO.
12. Бышов, Д. Н. К вопросу очистки воскового сырья: лабораторное исследование процесса диспергирования органических загрязнений / Д. Н. Бышов, Д. Е. Каширин, В. В. Павлов // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2020. – № 3(47). – С. 79-83. – DOI 10.36508/RSATU.2020.26.75.014. – EDN DATTYD.
13. Бышов, Д. Н. К вопросу очистки воскового сырья: модель процесса диспергирования органических загрязнений / Д. Н. Бышов, Д. Е. Каширин, В. В. Павлов // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2020. – № 3(47). – С. 84-88. – DOI 10.36508/RSATU.2020.59.83.015. – EDN BFFHHC.
14. Пат. № 2634432 РФ. МПК А01К 59/00. Вибрационная установка для очистки пчелиных сотов от загрязнений / Д.Н. Бышов, Д.Е. Каширин, А.В. Протасов – Заявл. 05.12.2016; опубл. 30.10.2017, бюл. № 31.
15. Пат. № 2656968 РФ. МПК А01К 51/00. Способ очистки воскового сырья / Д.Н. Бышов, Д.Е. Каширин, В.В. Павлов. – Заявл. 20.02.2017; опубл. 07.06.2018, бюл. № 16.
16. Пат. № 2662169 РФ. МПК А01К 59/02. Способ очистки пчелиных сотов от загрязнений / Д.Н. Бышов, Д.Е. Каширин, А.В. Протасов – Заявл. 07.03.2017; опубл. 24.07.2018, бюл. № 21.
17. Пат. № 2667734 РФ. МПК А01К 59/00. Установка для извлечения и очистки перги из перговых сотов / Д.Н. Бышов, Д.Е. Каширин, В.В. Коченов, В.В. Павлов, А.А. Петухов – Заявл. 25.12.2017; опубл. 24.09.2018, бюл. № 27.
18. Пат. № 2672403 РФ. МПК А01К 59/06. Установка для очистки воскового сырья / Д.Н. Бышов [и др.] – Заявл. 05.02.2018; опубл. 14.11.2018, бюл. № 32.
19. Пат. № 2708918 РФ. МПК А01К 59/06. Установка для очистки воскового сырья / Д.Н. Бышов, Д.Е. Каширин, В.В. Павлов, А.А. Петухов – Заявл. 22.10.2018; опубл. 13.12.2019, бюл. № 35.

На диссертацию и автореферат поступили положительные отзывы: **I.** Иншакова А.П., д.т.н., профессора, профессора кафедры мобильных энергетических средств и сельскохозяйственных машин имени профессора А.И. Лещанкина ФГБОУ ВО «МГУ им. Н.П. Огарёва», замечания: 1). На стр. 5 автореферата 1-е положение, выносимое на защиту, представлено текстом: *«1. Требования к техническим устройствам на основе анализа способов и средств очистки воскового сырья от органических загрязнений, результаты исследования свойств перерабатываемых продуктов»*. Где, в автореферате, эти требования к техническим устройствам наиболее чётко сформулированы? 2). В автореферате следовало бы привести данные для сравнения показателей разработанных технологий и технических средств очистки воскового сырья с показателями зарубежных аналогов. **II.** Туктарова В.Р. д.б.н., профессора, профессора кафедры пчеловодства, частной зоотехнии и разведения животных и Фархутдинова И.М., д.т.н., доцента, доцента кафедры мехатронных систем и машин аграрного производства ФГБОУ ВО «Башкирский ГАУ», замечания: 1). В автореферате недостаточно освещены вопросы масштабирования технологий для промышленных объемов. 2). Необходимо более детально рассмотреть экологические аспекты утилизации загрязнений после очистки. 3). Для оценки достоверности следовало бы сравнить имеющиеся в пчеловодстве воскотопки и определить выход воска с одной соторамки при теоретическом выходе 140 г. **III.** Купреенко А.И., д.т.н., профессора, профессора кафедры технологического оборудования животноводства и перерабатывающих производств ФГБОУ ВО «Брянский ГАУ», замечания: 1). На стр. 13 в первом абзаце сказано «Произведем расчёт вероятности соударения куска сотов со штифтом...». Далее в тексте автореферата нет ни одного упоминания, каким образом эта вероятность рассчитывалась. 2). На стр. 15 автореферата приведена зависимость (7) процента выхода восковых частиц диаметром более 3 мм и далее на стр. 16 получены результаты минимизации этой зависимости. Следовало указать требования, выдвигаемые к величине критерия оптимизации. **IV.** Рыбака А.Т., д.т.н., профессора, профессора кафедры "Технология и оборудование переработки продукции агропромышленного комплекса" ФГБОУ ВО ДГТУ, замечания: 1). Какими конкретно средствами Mathcad 15 были определены значения параметров, при которых функция, характеризующая процент не растворившихся загрязнений, достигает минимального значения? 2) Каков объём ёмкости с водой лабораторной установки на рисунке 14 используемой при исследовании процесса гидровибрационной очистки воскового сырья? **V.** Галиева И.Г. д.т.н., доцента,

профессора кафедры «Эксплуатация и ремонт машин» ФГБОУ ВО «Казанский ГАУ», замечания: 1). Из автореферата непонятно как обосновывали вес порций продукта, загружаемого в измельчитель. 2). При расчете вероятности соударения куска сотов со штифтом на одном обороте вала измельчителя желательно было применить теорию вероятности. 3). В тексте автореферата имеются неточности, например, «значении частоты вращения вала 1250 Об/мин» и др. **VI.** Дидманидзе О.Н., академика РАН, д.т.н., профессора, заведующего кафедрой тракторов и автомобилей и Пильщикова В.Л. к.т.н., доцента, доцента кафедры тракторов и автомобилей ФГБОУ ВО «РГАУ - МСХА имени К.А.Тимирязева», замечания: 1). В тексте желательно включить комментарии к рисунку 8 (стр. 18). 2). Желательно объяснить метод определения не диспергированных органических загрязнений (рисунок 11, стр. 22). 3). Масштаб рисунка 15 (стр. 27) не позволяет увидеть минимальное значение критерия оптимизации C - остаточной концентрации перги в сотах. **VII.** Голубева В.В., д.т.н., профессора, заведующего кафедрой технологических и транспортных машин и комплексов и Иванова А.А. к.т.н., доцента, заведующего кафедрой технической эксплуатации автомобилей ФГБОУ ВО «Тверская ГСХА», замечания: 1). В автореферате не приведён анализ возможного воздействия новых способов очистки на окружающую среду и утилизацию отходов, что важно при внедрении в массовое производство. 2). В работе в основном рассмотрены отечественные исследования и технологии. Более подробное сравнение с зарубежными методами и оборудованием позволило бы объективнее оценить конкурентоспособность предложенных решений. 3). Экономическая эффективность рассмотрена в целом, но отсутствует детализация по малым, средним и крупным пчеловодческим хозяйствам, что ограничивает практическую применимость рекомендаций. 4). В условиях современной агротехники автоматизация и цифровой контроль технологических процессов становятся всё более актуальными, однако в автореферате эти аспекты практически не затронуты. 5). Автор концентрируется на положительных результатах, но не указывает возможные технологические, эксплуатационные или экономические ограничения внедрения разработанных способов и устройств. **VIII.** Васильева С.А. д.т.н., доцента, заведующего кафедрой прикладной механики и графики ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова», замечания: 1). Недостаточно проанализированы зарубежные технологические решения в сфере промышленной очистки воска и оборудования (например, технологии европейских стран и методы ультразвуковой очистки). 2). Не раскрыты вопросы долговечности и санитарной пригодности

оборудования при длительной эксплуатации. 3). Не рассмотрено влияние очистки на физико-химические свойства воска и возможные последствия для его применения в фармакологии и косметике. IX. Парлюк Е.П. д.т.н., доцента, профессора кафедры колесных машин ФГАОУ ВО «МГТУ им. Н.Э. Баумана, замечания: 1). В автореферате не приведены сведения о том, как интерпретировать результаты корреляционного анализа и как оценивать информативность и адекватность регрессионных моделей. 2). Желательно привести затраты необходимые для внедрения результатов работы для крупных и мелких предприятий. X. Никитина Д.А. д.т.н., главного конструктора ООО «НТТ», замечания: 1). В автореферате не упомянута точность измерения оборудования, с помощью которого был выполнен эксперимент. 2). В автореферате не приведены оценки значимости коэффициентов регрессии. 3). Из автореферата не ясно, на каком основании для количественной оценки способности перги к растворению (диспергированию) при ее замачивание в воде без механического перемешивания были выбраны 4 фактора (время, температура, влажность и размер гранул).

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их достижениями, компетентностью и профессиональными знаниями в этой отрасли науки. Д.т.н., профессор Киров Ю.А., д.с.-х.н., профессор Ряднов А.И., д.т.н., профессор Сторчевой В.Ф. имеют труды по данной тематике, опубликованные в рецензируемых научных журналах. Ведущая организация федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ» (ФГБНУ ФНАЦ ВИМ) является учреждением, сотрудники которого имеют публикации по данной тематике.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

Разработана научная концепция диспергирования органических загрязнений из воскового сырья в воде;

предложен нетрадиционный подход к очистки воскового сырья, основанный на диспергировании содержащихся в нем органических загрязнений в воде;

доказана перспективность использования способов очистки воскового сырья от органических загрязнений до тепловой переработки.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказано, что продолжительность измельчения сотов зависит от частоты вращения рабочего вала и числа штифтов.

применительно к проблематике диссертации результативно (эффективно, то есть с получением обладающих новизной результатов) в рамках работы использован комплекс существующих базовых экспериментальных методик и методов математического моделирования;

изложены элементы теории вероятности и математической статистики, примененные для обработки экспериментальных данных, подтверждающие достоверность полученных результатов;

раскрыто существенное проявление теории, устанавливающей рациональное соотношение размеров рабочих камер измельчающего устройства и диспергирования.

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

разработаны и внедрены установка для очистки воскового сырья (пат. РФ №2656968, №2672403), а также установка для гидровибрационной очистки (пат. РФ №2662169, №2634432) в КФХ «Бортники» Рыбновского района Рязанской области.

определены перспективы практического использования предложенных решений при их внедрении в АПК;

созданы модели оптимизации параметров измельчающего и диспергирующего устройств;

представлены рекомендации дальнейшего совершенствования устройств для очистки воскового сырья.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ результаты получены на основе использования стандартных и частных разработанных методик, в основу которых положены нормативно-технические документы, применение сертифицированного оборудования;

теория построена на известных научных подходах и фактах к решению научно-методологических, теоретических и практических задач, в том числе в области обоснования параметров устройств очистки и измельчения воскового сырья, которая согласуется с опубликованными экспериментальными данными в открытой печати по теме диссертации;

идея базируется на обобщении передового опыта в области очистки воскового сырья;

использованы сравнения авторских данных и данных, полученных ранее по рассматриваемой тематике известными учёными: С.Н. Борычевым, Н.В. Бышовым,

А.С. Дороховым, А.Ю. Измайловым, Д.Е. Кашириным, Ю.А. Кировым, Ю.Ф. Лачугой, Я.П. Лобачевским, А.В. Сибиревым, Н.Б. Нагаевым, Г. В. Новиковой, В.Ф. Некрашевичем, А. И. Рядновым, А. В. Шевелевым, А.В. Шемякиным, В.Ф. Сторчевым, В.А. Темновым, И.А. Успенским, О. А. Федоровой, И.А. Юхиным и др., при этом, полученные результаты не вступают с ними в противоречие, а являются логическим развитием;

установлено качественное совпадение авторских результатов с результатами, представленными в независимых источниках по данной тематике, в частности, в работах: А.В. Шемякина, В.Ф. Сторчезого, А.И. Ряднова, Д.Е. Каширина, Ю.А. Кирова, Ю.Ф. Лачуги, Я.П. Лобачевского, И.А. Успенского, А.В., Юхина и др.

использованы современные методики планирования эксперимента, сбора, анализа и обработки исходной информации, с обоснованием выбора объектов наблюдения и измерения;

Личный вклад соискателя состоит в: непосредственном участии на всех этапах процесса исследования, в том числе постановке цели, решении задач в рамках аналитических и экспериментальных исследований, непосредственном проведении исследований в условиях пчеловодческого хозяйства, обработке результатов экспериментов и их интерпретации, формулировке выводов и рекомендаций производству, публикации результатов исследований.

В ходе защиты диссертации были высказаны следующие критические замечания:

1. Продолжительный контакт органических загрязнений воскового сырья с водой может вызвать не управляемый рост болезнетворных бактерий и микроорганизмов, какие предлагаются меры борьбы с этим процессом?

2. Поясните, пожалуйста, практический выход результатов ваших исследований для меня как пчеловода. В каком направлении возможна автоматизация ваших исследований?

3. Исследовался ли рынок востребованности предложенных вами машин.

4. Что вами понимается под термином «интенсивность перемешивания».

5. При какой влажности воскового сырья следует проводить его очистку?

6. Как вы определяли размеры отверстий прямоугольной формы в днище корпуса измельчителя установки?

7. Что в практическом плане дает численное моделирование процесса измельчения с одним штифтом.

8. Как осуществляется процесс фильтрации воды, содержащей

воскоперговую смесь?

9. Поясните принцип работы установки очистки воскового сырья. Вы активацию воды осуществляли только мешалкой или использовали ещё какие-то способы. Для очистки воска вы использовали обычную воду?

10. Использованную воды вы утилизируете, или она идёт на повторное использование. В чем заключается её утилизация?

11. Чем обусловлено, что в схеме установки для очистки воскового сырья на валу в камере гидравлической очистки размещены две мешалки, а на образце для исследований в производственных условиях лопатка одна?

Соискатель Бышов Дмитрий Николаевич, ответил на заданные ему в ходе заседания вопросы и привел собственную аргументацию.

На заседании 9 июля 2025 года диссертационный совет принял решение за предложенные технические решения в области совершенствования способов и устройств очистки воскового сырья, имеющие существенное значение для развития инженерных наук агропромышленного комплекса, присудить Бышову Дмитрию Николаевичу учёную степень доктора технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 12 человек, из них 12 докторов наук по специальности 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса, участвовавших в заседании, из 14 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали: за - 12, против - нет, недействительных бюллетеней - нет.

Председатель
диссертационного совета

Ученый секретарь
диссертационного совета

09 июля 2025 г.



Борычев Сергей Николаевич

Юхин Иван Александрович