

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор ФГБОУ ВО РГАТУ

доктор технических наук, профессор



Шемякин Александр Владимирович

«22» декабря 2024 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева»

Диссертация «Способы и устройства очистки воскового сырья» выполнена на кафедре «Электроснабжения» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева» Министерства сельского хозяйства Российской Федерации (тема докторской диссертации и научный консультант утверждены на заседании Учёного совета ФГБОУ ВО РГАТУ, протокол №4 от 23 ноября 2022 года).

В соответствии с приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 декабря 2011 года, № 44/нк-1 оформлен диплом кандидата технических наук серия ДКН № 148527, выданный в соответствии с решением совета по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, созданного на базе Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева от 27 апреля 2011 г. № 4.

В соответствии с приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 декабря 2016 года, №1633/нк-2 присвоено ученое звание доцента по специальности «Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве» (аттестат ЗДЦ №007049).

Научный консультант – доктор технических наук, доцент, Каширин Дмитрий Евгеньевич, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева», заведующий кафедрой «Электроснабжения».

По результатам рассмотрения диссертации «Способы и устройства очистки воскового сырья» принято следующее заключение:

Актуальность темы исследования

Пчеловодство – важнейшая отрасль сельского хозяйства, неразрывно связанная с растениеводством и животноводством. По мнению многих исследователей, экономический эффект от увеличения опыляемых ресурсов земледелия в десятки раз превышает стоимость всех продуктов пчеловодства. Поэтому каждая аграрноразвитая страна реализует экономическую программу, направленную на поддержание популяции пчел. При любой существующей в настоящее время технологии содержания пчел необходим пчелиный воск. Воск, по сути, является сырьем для пчеловодства, так как на его основе в промышленных масштабах изготавливается вощина. При использовании современных зарубежных технологий потребность в воске значительно возрастает, так как даже искусственные пластиковые соты перед внесением в пчелиную семью полностью покрывают воском. От общего объема воска, получаемого пчеловодами, 60-70% возвращается в пчеловодство, а остальные 30-40% находят широкое применение в различных отраслях промышленности.

По данным международного исследования, структура промышленного использования воска следующая: 40% воска требуется для производства косметики, 30% для фармакологической промышленности, 30% остальные производственные сферы.

Большинство веществ, содержащихся в воске, имеет сложную молекулярную структуру, что не позволяет искусственно синтезировать их в требуемых количествах. В настоящее время 80-90% воска получают путём

перетопки воскового сырья в условиях пасеки. Восковым сырьем изначально являются выбракованные соты, которые, как правило, сильно загрязнены пергой и ульевым сором, что делает их непригодными для дальнейшего использования в пчеловодстве по прямому назначению. Остальные 10-20% воска получают из отходов пчелохозяйств (пасечных вытопок) путем промышленной переработки. Воск, получаемый из отходов промышленным способом, не является кондиционным, и поэтому находит ограниченное применение.

Значительные потери воска до 60% от его содержания в восковом сырье возникают в результате наличия большого количества органических загрязнений, которые при перетопке старых, выбракованных сотов химически и физически связываются с воском и приводят к его порче и потере. Разработка технических устройств, обеспечивающих удаление загрязнений из воскового сырья перед тепловой переработкой, представляется весьма актуальной научно-технической задачей, имеющей важное значение для механизации пчеловодства в агропромышленном комплексе Российской Федерации.

***Личное участие соискателя в получении результатов, изложенных
в диссертации***

Личный вклад соискателя состоит в обозначении научной задачи, формулировании научной гипотезы, цели и задач исследований, разработке направлений и плана теоретических и экспериментальных исследований, организации их проведения, обработке и анализе полученных результатов, разработке лабораторных установок и опытно-производственных образцов устройств очистки воскового сырья и целых пчелиных сотов, их испытании в производственных условиях для определения технико-экономических показателей и обоснования экономического эффекта их внедрения в производство.

Степень достоверности результатов исследований

Достоверность результатов подтверждается теоретическими и экспериментальными исследованиями, имеющими достаточную сходимость результатов, применением в исследованиях сертифицированного оборудования, стандартных методик статистической обработки данных экспериментальных исследований с применением пакетов прикладных программ Excel MS Office 2019, Mathcad 15.0 и STATISTICA 10.0.1011. Сходимость теоретических и экспериментальных результатов исследования составляет более 95%. Результаты, полученные в ходе диссертационного исследования, согласуются с результатами, опубликованными в независимых источниках по тематике исследования, и прошли широкую апробацию в печати, на международных и всероссийских научно-практических конференциях.

Научная новизна работы

Научную новизну работы составляют установленные теоретические и экспериментальные зависимости, обосновывающие параметры устройств гидровибрационной очистки воскового сырья, его измельчения и растворения органических загрязнений. Новизна технических решений подтверждается 6 патентами РФ.

Практическая ценность работы

Практическая ценность работы заключается в возможности использовать полученные теоретические и экспериментальные математические модели при обосновании параметров предложенных устройств, увеличивающих количество выхода воска.

Разработанные способы и устройства очистки воскового сырья и целых пчелиных сотов внедрены в пчеловодческих хозяйствах на территории Российской Федерации (ФГБНУ «ФНЦ пчеловодства», КФХ «Бортники» (д. Синьково) Рыбновского района Рязанской области), а также внедрены в учебный процесс ФГБОУ ВО РГАТУ, и ФГБОУ ДПО МИПКА.

По результатам теоретических и экспериментальных исследований получены патенты РФ на изобретения №2656968, № 2672403, № 2667734, №2662169, № 2634432, № 2708918.

Ценность научных работ соискателя

Опубликованные работы автора имеют научную и практическую ценность. Основное содержание диссертационной работы излагалось, обсуждалось и было одобрено на научно-практических конференциях различного уровня:

– международных: Образование, наука, практика: инновационный аспект (Пенза, 05-06 февраля 2015 г.), Инновационные направления развития технологий и технических средств механизации сельского хозяйства (Воронеж, 25 декабря 2015 г.), Энергоэффективные и ресурсосберегающие технологии и системы (Саранск, 24-25 мая 2016 г.), Принципы и технологии экологизации производства в сельском, лесном и рыбном хозяйстве (Рязань, 26-27 апреля 2017 г.), Наука и инновации: векторы развития (Барнаул, 24-25 октября 2018 г.); Инженерное обеспечение инновационных технологий в АПК (Мичуринск, 24-26 октября 2018 г.), Актуальные вопросы применения инженерной науки (Рязань, 20 февраля 2019 г.);

– национальной научно-практической конференции «Совершенствование системы подготовки и дополнительного профессионального образования кадров для агропромышленного комплекса» (Рязань, 14 декабря 2017 г.);

– всероссийских: Продовольственная безопасность: от зависимости к самостоятельности (Орел, 29 ноября 2017 г.), Наука молодых – инновационному развитию АПК (Уфа, 05 декабря 2017 г.);

- международном молодежном аграрном форуме «Аграрная наука в инновационном развитии АПК» (Мичуринск, 08-10 ноября 2017 г.)

Соответствие диссертации требованиям, установленным пунктом 14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней»

Диссертация соответствует требованиям, установленным пунктом 14 «Положения о присуждении ученых степеней», и не содержит материалы или отдельные результаты без ссылок на автора и источник заимствования.

Научная специальность и отрасль науки, которым соответствует диссертация

Диссертация соответствует паспорту специальности 4.3.1. -Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса и его пунктам:

- п. 1 «Свойства сельскохозяйственных сред и материалов, как объектов технологических воздействий, транспортировки и хранения».

- п. 2 «Теория и методы технологического воздействия на объекты сельскохозяйственного производства (почву, растения, животных, зерно, молоко и др.)».

- п. 4 «Механизированные, автоматизированные и роботизированные технологии и технические средства для агропромышленного комплекса».

- п. 6 «Методы и средства оптимизации технологий, параметров и режимов работы машин и оборудования».

Полнота изложения материалов диссертации в работах, опубликованных соискателем

Основные положения диссертационной работы изложены в 58 печатных работах, в том числе 13 в журналах из перечня ВАК РФ, 6 патентах РФ на изобретение. Общий объем публикаций по теме диссертации составил 21,2 п.л., из них соискателю принадлежит 17,6 п.л.

В рецензируемых изданиях из списка Scopus, Web of Science

1. Byshov D.N. Cyclic convective drying of bee pollen / D.E. Kashirin, I.A. Uspensky, M.Y. Kostenko, G.K. Rembalovich, G.D. Kokorev, D.N. Byshov, V.A. Makarov, V.M. Ulyanov, K.I. Danilov, B.A. Nefedov, A.A. Tsymbal // ARPN Journal of Engineering and Applied Sciences. 2019. Т. 14. № 4. С. 916-920.

2. Byshov, N.V. Theoretical and experimental study of the process of wet cleaning of wax raw materials from organic impurities [Url: http://www.arpnjournals.org/jeas/research_papers/rp_2019/jeas_0719_7834.pdf] / N.V. Byshov, I.A. Uspenskiy, D.E. Kashirin, D.N. Byshov, V.V. Pavlov, A.V. Protasov, S.S. Morozov, A.M. Afanasyev, S.N. Gobelev, V.V. Kochenov and A.V. Kupriyanov // ARPN Journal of Engineering and Applied Sciences, July 2019 Vol. 14 No. 14, ISSN 1819-6608.

3. Methodology for assessing the energy efficiency of separating methods for wax raw materials / Y. A. Ivanov, S. N. Borychev, D. N. Byshov [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Zernograd, Rostov Region, 27–28 августа 2020 года. – Zernograd, Rostov Region, 2021. – P. 012070. – DOI 10.1088/1755-1315/659/1/012070. – EDN MUQNHD.

Публикации в изданиях, рекомендованных ВАК

4. 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.

5. 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 WYJOBV.

6. 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.

7. Бышов Д.Н. Исследование прочностных свойств перговых гранул при их сжатии / 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 WYBVDN.

8. Бышов Д.Н. Вибрационная очистка пчелиных сот от загрязнений // Сельский механизатор. – 2017. – № 1. – С. 34-35. – EDN XXMPCJ.

9. 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.

10. Бышов Д.Н. Очистка измельченного воскового сырья в воде механизированным способом // Сельский механизатор. – 2018. – № 2. – С. 24-25. – EDN XODZQT.

11. 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.

12. 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.

13. 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.

14. 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.

15. 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.

16. 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.

Патенты РФ

17. 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.

18. 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.

19. 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.

20. 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.

21. 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.

22. 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.

Монографии

23. Бышов Д.Н. Совершенствование энергосберегающих технологий извлечения перги / Бышов Н.В. и др. – Рязань: Изд. ФГБОУ ВПО РГАТУ. – 2017. – 192 с.

ПОСТАНОВИЛИ:

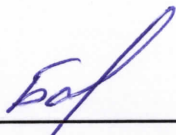
Диссертация Бышова Дмитрия Николаевича «Способы и устройства очистки воскового сырья» представляет собой самостоятельно выполненную автором научно-квалификационную работу, результаты которой содержат новые научно-обоснованные технические, технологические решения и разработки, имеющие существенное значение для развития страны. Она выполнена в соответствии с планами НИР ФГБОУ ВО РГАТУ на 2011-2015 гг. по теме «Совершенствование энергоресурсосберегающих технологий и средств механизации в отраслях животноводства» (№ гос. рег. 01201174434) и НИОКР ФГБОУ ВО РГАТУ на 2016-2020 гг. по теме «Совершенствование технологий, средств механизации, электрификации и технического сервиса в сельскохозяйственном производстве (№ гос. рег. АААА-А16-116060910025-5), а также НИР ФГБОУ ВО РГАТУ на 2021-2025 гг. «Совершенствование технологий, средств механизации, электрификации и технического сервиса в сельскохозяйственном производстве. Перспективы развития сельских территорий», подраздел 1.2.5 «Совершенствование энергосберегающих способов и технических средств переработки продуктов пчеловодства» (рег. № НИОКТР 122020200038-8). По своей структуре, объему, содержанию и оформлению соответствует критериям п. 9, 10, 11, 13 и 14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» (в редакции постановления Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. №842), предъявляемых к диссертациям на соискание ученой степени доктора наук.

Диссертация «Способы и устройства очистки воскового сырья» Бышова Дмитрия Николаевича рекомендуется к защите на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 4.3.1. -Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса.

Заключение принято на расширенном заседании кафедры «Электроснабжения» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева». Присутствовало на заседании 14 чел. Результаты голосования: «за» – 14 чел., «против» – нет, «воздержалось» – нет, протокол № 5 от «16» декабря 2024 г.

Бачурин Алексей Николаевич,
кандидат технических наук, доцент,
декан инженерного факультета
ФГБОУ ВО РГАТУ




(подпись)

Подпись А.Н. Бачурин заверяю
Судья Е.В. Сорокина
«16» декабря 2024 г.