

ОТЗЫВ

официального оппонента доктора технических наук, профессора Оськина Сергея Владимировича на диссертационную работу Афанасьева Александра Михайловича «Агрегат извлечения меда и скарификации перговых сотов», представленную к защите в диссертационный совет Д 220.057.03 при федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства

Актуальность темы диссертационной работы

Существенна роль пчел в АПК России как производителей специфических продуктов - меда, воска, пыльцы, маточного молочка, прополиса и пчелиного яда. Наиболее известным продуктом питания является мед, который является легкоусвояемой энергетической пищей. Россия является одним из крупнейших производителей мёда в мире, обеспечивая около 4% от общемирового объема производства мёда. На рынок вышло множество частных компаний, действующих в сфере оптовых закупок, переработки, фасовки и торговли медом; производства пчеловодного инвентаря, маток и пакетов пчел, препаратов для борьбы с болезнями пчел; терапевтических и косметических средств. В России не развит экспорт меда и его можно существенно увеличить - за счет элитных сортовых российских медов. Однако наблюдается сдерживающий фактор – наличие устаревшего и низко автоматизированного оборудования.

Одним из особенных для человека продуктов пчеловодства является также пчелиная перга, по причине ее обладания диетическими и целебными свойствами. К основным полезным ее свойствам относят тонизирующий эффект человеческого организма. Известно, что при ее употреблении повышается мышечная сила, иммунитет, стимулируется умственная

деятельность, улучшается аппетит, повышается настроение. Поэтому пергу применяют не только как лечебное средство, но и как специфический продукт, богатый белковыми веществами, углеводами, витаминами и микроэлементами.

Для повышения конкурентоспособности продуктов пчеловодства необходимо расширять сеть предприятий по переработке исходного сырья и искать способы снижения себестоимости производства.

В связи с этим важным является решение задач по повышению эффективности извлечения меда и перги из сотов и разработки соответствующего оборудования. Выбранная тема диссертации является своевременной и актуальной.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, достоверность и новизна полученных результатов

Результаты диссертационной работы согласуются с ранее полученными результатами по тематике исследования, опубликованными в печати, и прошли апробацию на научно-практических конференциях. По итогам анализа исследований в работе сформулировано заключение, включающее 5 выводов. Анализ полученных выводов и текста диссертации позволяет заключить следующее.

Первый пункт не доказан – есть хорошие агрегаты и они успешно применяются пчеловодами. Лучше было говорить об отдельных недостатках или неадекватных режимах откачки, которые закладываются в контроллеры.

Второй пункт . Сказано, что для извлечения меда температура лучше 35 °С, а для воска лучше чтобы температура была ниже, так тогда при какой температуре лучше откачивать?

Третий пункт имеет новизну, но нет подтверждений в экспериментальной части.

Четвертый пункт имеет новизну и имеет экспериментальное подтверждение.

Пятый пункт имеет констатирующий вид.

Научная новизна и практическая значимость диссертационной работы

Работа выполнена в соответствии с планом НИР ФГБОУ ВО РГАТУ на 2016-2020 гг. по теме «Совершенствование энергоресурсосберегающих технологий и средств механизации в отраслях животноводства» (№ гос. рег. 01201174434). Научную новизну, считаю составляют:

аналитические зависимости, напряжений, возникающих в ячейках при поперечном изгибе сотов от направления растягивающих сил и радиуса изгиба пчелиных сотов при центробежном извлечении меда;

теоретически обоснованные параметры агрегата для извлечения.

Практическую значимость результатов исследований представляют решения конструкции агрегата, а также результатах экспериментальных исследований.

По данным диссертации и приложения к ней результаты исследований применяется в КФХ «Богдановская пасека» Старожиловского района Рязанской области.

Общая оценка диссертационной работы

Объем и структура работы. Диссертация состоит из введения, пяти глав, заключения, списка литературы из 120 наименований и 11 приложений. Работа изложена на 124 страницах основного текста, содержит 61 рисунок и 5 таблиц.

Во *введении* автором обоснована актуальность темы, степень разработанности темы, сформулирована цель исследований, определены объект и предмет исследования, задачи исследования, научная новизна, теоретическая и практическая ценность исследований, положения, выносимые на защиту.

В *первой главе* «Способы и средства механизации извлечения меда и скарификации перговых сотов» проведен анализ способов извлечения меда и перги из сотов, исследованы устройства для извлечения меда и приведены

исследования ученых по данной теме работы. Сформулированы цель и задачи исследования.

Замечание по 1-й главе – следовало уточнить для какого оборудования будут проводиться исследования для агрегатов большой производительности (50 рамок) или для малой – до 10 рамок. Разные конструкции и расположение рамок будут сильно влиять на возникающие усилия в рамках.

Во *второй главе* «Физико-механические свойства меда и перговых сотов» представлены программа и методики экспериментальных исследований обрабатываемого сырья. В программу исследований входило: определение зависимости массы капель и времени истечения меда из воскового отверстия от температуры; определения скорости течения мёда по поверхностям из различных материалов в зависимости от угла наклона пластины; исследование толщины стенок ячейки пчелиного сота; исследование прочности пчелиного воска.

Замечания по второй главе.

1. На стр.32 сказано, что масса капли меда составляют по 0,042 г при температуре 35°C. Но ведь масса меда зависит и от сорта меда.
2. Зачем мы измеряем каплю – ведь в центрифуге другая форма меда при извлечении или мы будем извлекать мед самотеком? При центрифугировании на мед действуют и другие силы кроме силы тяжести. Также имеется определенная шероховатость внутренних стенок сота.
3. На стр. 36 сказано «... При данной температуре лучше всего производить извлечение меда, и быстро освободить медогонку от него». При этом здесь извлечение меда из медогонки. В задачах исследований такого пункта не было.
4. На стр.36 и 37 при анализе толщин сотовых ячеек получилось, что магазинные и гнездовые соты почти одинаковой толщины, а это не соответствует действительности – магазинные как правило в два раза тоньше.
5. На стр. 38 – 40 проводится анализ прочности воска. Однако прочность пчелиных сот больше определяется самой конструкцией и формой, а такого анализа в главе нет.

В *третьей главе* проведены теоретические исследования по обоснованию параметров агрегата извлечения меда и скарификации перговых сотов.

Проводится теоретический анализ прочностных характеристик пчелиных сотов. Рекомендуется при извлечении меда с ограничивать скорость вращения для снижения нагрузки и исключения повреждения ячеек пчелиных сотов, особенно в начале процесса извлечения меда, так как сетка кассеты может деформироваться в продольном направлении. Имеются конкретные данные по угловым скоростям центрифуги.

Рассмотрен технологический процесс агрегата для извлечения меда из пчелиных сотов. Приводится конструктивно–технологическая схема агрегата для извлечения меда и скарификации перговых сотов. Рассмотрен процесс движения капли меда в наклоненных сотах и составлены уравнения движения объекта исследований.

Обоснованы параметры работы агрегата для скарификации перговых сотов. Получена зависимость для определения допустимой угловой скорости центрифуг для исключения повреждений восковой основы сотов при разной температуре воска.

Замечания по третьей главе.

1. На рисунке 3.21 изображена некорректно капля меда. Мед занимает полностью сот без зазоров. Кроме того при вытекании может образовываться разрежение за частью меда и оно будет препятствовать вытеканию. Также при извлечении образовывается сплошная струя меда. Данный рисунок и схема больше подходит, когда идет процесс доочки остатков меда в сотах.
2. Параграф 3.3 несмотря на имеющиеся уравнения движения не дал самого важного – с каким ускорением необходимо набирать скорость. Величина ускорения должна была быть включена в рекомендованные режимы работы агрегата.
3. В параграфе 3.4 приведена важная зависимость напряжений от ускорения, но нет анализа этого графика с целью рекомендации оптимального значения этого параметра.

В *четвертой* главе приводятся результаты экспериментальных исследований агрегата. В главе дана программа и методика исследований на хорошем методическом уровне. Приводятся изображения исследуемого продукта, что говорит о реальности проводимых опытов. Приведены

изображения самого агрегата и применяемого исследовательского оборудования. Даются рекомендации по рациональным режимам работы.

Замечания по четвертой главе.

1. В конце 4 –й главы так и нет выводов о сопоставлении теории и эксперимента. В главе появился и процесс извлечения перги, а про него практически очень мало сказано в теории. Рекомендованные в главе рациональные параметры могут подходить только для конкретного меда, определенной температуры, конкретной загруженности рамки медом и конкретной прокрутки – первой или второй.

В *пятой* главе приводятся результаты производственной проверки и дана экономическая оценка применения.

Замечания. В первом параграфе этой главы так и не видно где проводился производственный эксперимент, как он был организован и какие результаты. На опытно-производственной установке видна ременная передача, а при сегодняшнем развитии частотного электропривода этого не требуется. В параграфе 5.1 нет никаких данных по проверке работоспособности агрегата и как он работает в связи с рекомендованными скоростями.

Соответствие содержания реферата положениям диссертации и полнота опубликованных основных результатов

Содержание автореферата в достаточной мере соответствует материалу, представленному в диссертации и отражает основные ее положения и научные результаты.

Основные положения и результаты исследований доложены и обсуждены на научно-практических конференциях профессорско-преподавательского состава, аспирантов и студентов Рязанского ГАТУ им. П.А. Костычева (2016, 2017 гг.); на Всероссийском конкурсе на лучшую научную работу среди студентов, аспирантов и молодых ученых (2016 7 г.); на Всероссийской научно-практической конференции «Наилучшие доступные технологии» (2016 г.); на XXI Международной научно-производственной конференции «Проблемы и решения современной аграрной экономики» (2017 г.); на 8-й Международной

научно-технической конференции молодых ученых и специалистов «Агроинженерные инновации в сельском хозяйстве» (2017 г.); на конференции «Инновационные методы решения научных и технологических задач Рязанской области» (2017 г.); на конкурсе XXIII Московского международного Салона изобретений и инновационных технологий «Архимед2020»(2020 г.) (приложение Г), на выставке «День поля Рязанской области» (2020 г.).

По материалам исследований опубликовано 10 печатных работ, в том числе: 3 – в изданиях рекомендованных ВАК РФ; 1 в международной глобальной базе Scopus; 4– в материалах конференций и других изданиях. Получен 1 патент РФ на изобретение и 1 патент РФ на полезную модель. Общий объем публикаций составил 1,87 п.л., из них лично соискателю принадлежит 0,94 п.л. Имеется акт внедрения результатов диссертационной работы.

Общие замечания по диссертационной работе

1. Цель исследований – обоснование параметров и режимов агрегата для извлечения меда и скарификации перговых сотов не совсем полно отражает содержание диссертации. Лучше было бы если в цели звучало зачем все это делается – повышается производительность или улучшается качество выходного продукта либо снижается трудоемкость. Ведь оборудование для этих технологий существует с определёнными параметрами и режимами.

2. Экономическая часть диссертации. В главе нет следующих данных: с каким оборудованием сравнивался данный агрегат, на какое количество пчелиных семей производился расчет и других значений, которые входят в соответствующие формулы. При определении ЧДД по отдельным годам должна была быть разная прибыль, так как имеются разные цены на мед, разное количество откачиваемого меда и количество качек и т.д. Нет обоснования принятого уровня инфляции – 10%. В результате имеющихся ошибок в экономической части сильно занижен ЧДД - в год доход составляет примерно 5000 рублей. Реально доход будет значительно выше, так как если мы сократим количество повреждений рамок, пчелы не будут тратить лишнюю энергию на восстановление сот и это даст дополнительную прибавку, о чем и говорил соискатель в первой главе. Кроме того если агрегат имеет большую производительность и меньшую трудоемкость это также приносит эффект.

Заключение

Диссертационная работа Афанасьева Александра Михайловича «Агрегат извлечения меда и скарификации перговых сотов», несмотря на отмеченные

замечания, является законченной научно-квалификационной работой. Исследования выполнены на достаточно хорошем теоретическом и методическом уровне.

Автореферат и опубликованные работы полностью отражают основное содержание диссертации.

Представленная работа соответствует требованиям п.п. 9 и 10 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842 с последними изменениями и дополнениями, содержит научно-обоснованные технические и технологические разработки, направленные на повышение эффективности оборудования переработки продуктов пчеловодства, имеющих существенное значение для развития данной отрасли, а ее автор – Афанасьев Александр Михайлович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства.

Официальный оппонент:
доктор технических наук,
профессор



Оськин Сергей Владимирович

Ф.И.О лица, предоставившего отзыв	Оськин Сергей Владимирович
Ученая степень	Доктор технических наук
Ученое звание	Профессор
Специальность, по которой защищена диссертация	05.20.02 -Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве
Место работы	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина», заведующий кафедрой «Электрические машины и электропривод»
Адрес	350044, город Краснодар, улица Калинина, 13
Телефон	8918-44-23-189
E-mail	kgaiem@yandex.ru

