

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Шевелева Александра Владимировича на тему: «Разработка СВЧ-воскотопок с обоснованием их параметров» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.2. Электротехнологии, электрооборудование и энергоснабжение агропромышленного комплекса.

Одной из актуальных задач, для повышения эффективности и рентабельности пчеловодческой отрасли, является переработка забруса, как важного компонента воскового сырья с содержанием остаточной фракции меда (5–7 %). Традиционные методы, основанные на термообработке паром, имеют ограниченную производительность и приводят к потере части ценных компонентов меда, просто растворяющихся в воде. Внедрение современных технологий, таких как воздействие электромагнитного поля сверхвысокой частоты (ЭМПСВЧ), позволяет не только эффективно вытапливать воск, но и сохранять остаточную медовую фракцию, что увеличивает выход качественной продукции и снижает эксплуатационные затраты. В контексте государственной поддержки научно-технического развития пчеловодства данное направление приобретает особую значимость и представляет собой перспективное решение для оптимизации процесса переработки забруса и повышения конкурентоспособности отечественного пчеловодческого производства и поэтому соответствует требованиям актуальности научных разработок.

Автором были выполнены теоретические и экспериментальные исследования с применением современных технологий, которые позволили с достаточной точностью установить закономерности электро-технологических воздействий на восковое сырье.

Научная новизна работы заключается в разработке способа вытопки пасечного воска воздействием ЭМПСВЧ, отличающимся от паровых воскотопок тем, что термообработка воскового сырья с отделением остаточного меда происходит в двухрезонаторных СВЧ-установках непрерывно-поточного действия; результатах исследования динамики диэлектрического нагрева двухкомпонентного воскового сырья с учетом изменения его электрофизических параметров; предложенной методике согласования ЭД-параметров системы «генератор–резонатор–сырье», включающей математические выражения, описывающие взаимосвязь размеров резонаторов разных конфигураций с собственной и нагруженной добротностью, напряженностью электрического поля в резонаторе и сырье, скоростью его нагрева; результатах исследования основных ЭД-параметров системы «генератор–резонатор–сырье» в программе CST Microwave Studio. Техническая новизна способа вытопки пасечного воска и конструкционных исполнений СВЧ-воскотопок подтверждена 6 патентами РФ на изобретение.

Ценность диссертационной работы для практики представляют разработанные СВЧ-воскотопок, защищенные патентами РФ на изобретения и позволяющие реализовать запатентованный способ вытопки пасечного воска при воздействии микроволн, что позволяет сократить эксплуатационные затраты и потери меда. Результаты исследований позволили автору сформулировать ряд имеющих практическую значимость обоснованных выводов.

Тем не менее, по диссертации и автореферату имеются следующие замечания и желания:

1. В автореферате нет информации, как изменение диэлектрических и теплофизических параметров воскового сырья влияет на динамику его нагрева под воздействием ЭМПСВЧ, и как это учитывать при оптимизации технологического процесса?
2. Какие преимущества и технологические особенности обеспечивают полусферические резонаторы с общим основанием в конструкции двухрезонаторной СВЧ-воскотопки по сравнению с другими типами резонаторов?

3. В автореферате не предоставлены сведения о методике проведения исследований и обработка результатов.

Указанные замечания и пожелания не являются принципиальными и не снижают ценности диссертационной работы.

Несмотря на отмеченные недостатки, диссертация выполнена на актуальную тему, представляет собой законченное научное исследование, имеет научную новизну и практическую ценность, содержит совокупность теоретически сформулированных и экспериментально подтвержденных положений, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие агропромышленного комплекса страны, соответствует научной специальности 4.3.2. – Электротехнологии, электрооборудование и энергоснабжение агропромышленного комплекса, отвечает требованиям пп. 9-11, 13, 14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г., а ее автор - ШЕВЕЛЕВ АЛЕКСАНДР ВЛАДИМИРОВИЧ – заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности – 4.3.2. Электротехнологии, электрооборудование и энергоснабжение агропромышленного комплекса.

**Медведев Геннадий Валериевич**

доктор технических наук (05.08.05 – Судовые  
энергетические установки и их элементы  
(главные и вспомогательные), 2021 г.)

Директор энергетического института,  
Профессор кафедры энергообеспечения  
предприятий и электротехнологий

ФГБОУ ВО СПбГАУ, E-mail: genatswaly@mail.ru

*Медведев*

**Огнев Олег Геннадьевич**

доктор технических наук (05.20.01 – Технологии и  
технические средства механизации сельского хозяйства,  
05.20.03 – Технологии и средства технического  
обслуживания в сельском хозяйстве, 2005 г.), профессор  
Зав. кафедрой «Прикладная механика, физика и инженерная  
графика» ФГБОУ ВО СПбГАУ, E-mail: ognew.og@mail.ru

*Огнев*

Полное название организации: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет» (сокращенное название: ФГБОУ ВО СПбГАУ)

Почтовый адрес: 196601, Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2. Лит. А.  
Контактный телефон: (812)-470-04-22, E-mail: agro@spbgau.ru

Подпись Г.В. Медведева, О.Г. Огнева заверяю  
Проректор по научной, инновационной  
и международной работе

Р.О. Колесников

1 сентября 2025 г.



*Br. 19.09.2025 г.*