

Отзыв

на автореферат диссертации
Федака Сергея Михайловича

«Параметры и режимы работы электромагнитной вибрационной установки
для борьбы с клещом варроа в пчелиных ульях»

на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности

4.3.2. «Электротехнологии, электрооборудование и энергоснабжение
агропромышленного комплекса»

В представленной к защите диссертационной работе выдвигается на проверку гипотеза от том, что «исследование механических перемещений при вибрациях верхних брусков рамок в пчелином улье и изучение электромагнитных сил, возникающих в вибраторе, позволит определить оптимальные параметры и режимы работы установки, снизит заклецованность пчелиных семей и сократит объем применяемых химических препаратов».

Научную новизну работы составляют:

- зависимость показателей вибрации от параметров вибратора и возникающих электромагнитных сил;
- компьютерная математическая модель электромагнитных и механических процессов в вибраторе и в элементах улья;
- регрессионные зависимости влияния параметров вибрации на интенсивность сброса клещей с пчел;
- обоснованные параметры и режимы работы электромагнитной вибрационной установки для борьбы с клещом варроа в пчелиных ульях.

Выводы, полученные по результатам проведенных исследований, представлены в полной мере и достаточно аргументированы. Основные материалы и результаты диссертационной работы докладывались, обсуждались и получили одобрение на конференциях различного уровня, опубликовано 15 научных работ, в том числе 9 статей в изданиях, включенных в перечень ВАК РФ и получено 2 патента на изобретение.

Замечания

1. Если целью использования LM317 является обеспечение стабильного напряжения для питания микроконтроллера PIC16F1827, то почему не были выбраны более простые и распространённые решения с аналогичным принципом работы, такие как L78M05CV?

2. В экспериментах были использованы частоты вибрации 500, 1500 и 2500 Гц. Чем обоснован выбор именно этого диапазона и шага изменения частоты?

3. Почему вибратор устанавливался именно на верхнюю крышку? Рассматривались ли альтернативные варианты его размещения, например под днищем или вблизи входа в улей? Как изменение расположения вибратора могло бы повлиять на результаты эксперимента?

Замечания носят рекомендательный характер и могут быть учтены автором при подготовке доклада, представляемого к защите.

Заключение

Работа является законченной и выполнена автором самостоятельно на достаточном научном уровне. Представленные в работе исследования достоверны, выводы и рекомендации обоснованы.

Автореферат содержит достаточное количество исходных данных, имеет пояснения, рисунки, графики. Написан технически квалифицированно и аккуратно оформлен. Основные этапы работы, выводы и результаты в автореферате представлены.

Автореферат отвечает требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней, его автор Федак Сергей Михайлович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.2. «Электротехнологии, электрооборудование и энергоснабжение агропромышленного комплекса».

Заслуженный работник высшей школы РФ, доктор технических наук, профессор кафедры «Электропривод, мехатроника и электромеханика», Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Южно-Уральский государственный университет (НИУ)».

«18» Февраля 2025



Возмилов Александр Григорьевич

Подпись Возмилова А.Г. заверяю, начальник службы делопроизводства «ЮУрГУ (НИУ)»
г. Челябинск, 454080, пр. им. В.И. Ленина 76



ВЕРНО
Начальник службы
делопроизводства ЮУрГУ
Н.Е. Циулина



Отзыв

на автореферат диссертации Федака Сергея Михайловича «Параметры и режимы работы электромагнитной вибрационной установки для борьбы с клещом варроа в пчелиных ульях» представленной к защите в диссертационный совет 35.2.019.03 при ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина» на соискание ученой степени кандидата технических наук по научной специальности 4.3.2 – Электротехнологии, электрооборудование и энергоснабжение агропромышленного комплекса

Актуальность темы. Значительное влияние на продуктивное развитие пчелиных семей оказывают ветеринарно-санитарные правила содержания пчёл. В процессе развития пчелиной семьи её преследует большая вероятность заразиться различными болезнями. Особую опасность представляет клещ варроа, который паразитирует на медоносной пчеле, вызывает варроатоз, переносит и активирует вирусы, бактерии.

При большой заражённости варроатозом могут наблюдаться массовая гибель пчелиных семей. Наиболее широко применяемыми при лечении являются химически синтезированные препараты. Для лечения варроатоза используется более ста естественных и промышленно изготовленных препаратов. Тем не менее они часто малоэффективны либо опасны для пчеловода и могут попадать в продукты пчеловодства. Большинство пчеловодов применяет такие лекарства посредством опрыскивания, что ведёт к накоплению остатков препаратов в сотах, а это вызывает появление недоразвитых и короткоживущих пчёл. В связи с этим стали распространяться методы профилактики несвязанные с химическими лекарствами: использование тепловых камер, установка подрамника клещеуловителя, озонирование, применение электроактивированных растворов, ультрафиолетовое облучение, применение электромагнитных и электростатических полей, вибрационное воздействие.

Таким образом появилась потребность в дополнительных исследованиях по использованию вибрационного метода удаления клещей внутри улья с разработкой соответствующего устройства.

Степень достоверности основных положений и выводов подтверждена компьютерным моделированием в ПО Comsol Multiphysics с планированием и обработкой экспериментальных данных с помощью ПО STATISTICA, а также использованием современной измерительной техники.

Научная новизна работы заключается в:

1. Полученной зависимости показателей вибрации от параметров вибратора и возникающих электромагнитных сил;
2. Созданной математической модели электромагнитных и механических процессов в вибраторе и в элементах улья;

3. Полученных регрессионных зависимостях влияния параметров вибрации на интенсивность сброса клещей с пчёл;
4. Обосновании параметров и режимов работы электромагнитной вибрационной установки для борьбы с клещом варроа в пчелиных ульях.

Теоретическая и практическая значимость работы заключается в:

1. Создании математической модели электромагнитных и механических процессов, происходящих в вибраторе и элементах улья, позволяющей оценить значения показателей вибрации в геометрических частях вибратора и отдельных составляющих улья при изменении частоты и скважности подаваемого напряжения от источника постоянного тока;
2. Получении зависимости показателей вибрации от параметров вибратора и возникающих электромагнитных сил, необходимые для установления связи с параметрами электромагнитного поля;
3. Создании алгоритма и разработке программы для микроконтроллера, реализующих рациональные режимы работы вибратора;
4. Получении параметров и обосновании режимов работы вибрационной установки для борьбы с клещом варроа в пчелиных семьях, позволяющих снизить объем применяемых химических препаратов и повысить эффективность лечебно-профилактических мероприятий на пасеке;
5. Создании принципиальной электрической схемы управления вибратором, необходимой для изготовления блоков управления вибраторов;
6. Изготовленной вибрационной установке, которая применяется в пчелиных ульях на пасеках в течение сезона работы пчеловода, снижающей количество химических обработок от клеща варроа;
7. Получении регрессионной модели влияния параметров вибрации на интенсивность сброса клещей с пчёл, позволяющая установить рациональные параметры и режимы работы электромагнитной вибрационной установки.

Полнота изложения материалов диссертации в опубликованных работах.

Основное содержание диссертации отражено в 15 печатных работах, в том числе 9 статей в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК России. Получено 2 патента РФ на изобретения.

Приведён акт о внедрении научной работы.

Вместе с тем, имеется ряд вопросов:

1. В работе показано, что вибратор располагается сверху улья. Проводились ли исследования при расположении вибратора в других местах, например снизу или сбоку?
2. Как обеспечивается удаление сброшенных клещей из улья?

3. Отпадает ли необходимость использовать химические лекарственные препараты для профилактики варроатоза при внедрении предлагаемого вибратора?

Указанные вопросы не снижают научной и практической значимости диссертации.

Заключение. Диссертация соответствует паспорту научной специальности 4.3.2 – Электротехнологии, электрооборудование и энергоснабжение агропромышленного комплекса, все выводы представляются обоснованными и убедительными.

Считаю, что диссертация «Параметры и режимы работы электромагнитной вибрационной установки для борьбы с клещом варроа в пчелиных ульях» является законченной научно-квалификационной работой выполненной на высоком научном уровне, соответствует критериям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней» утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842, а её автор Федак Сергей Михайлович, заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 4.3.2 – Электротехнологии, электрооборудование и энергоснабжение агропромышленного комплекса.

доцент кафедры электроэнергетики
и электрооборудования,
кандидат технических наук
(05.20.02 – Электротехнологии и
электрооборудование в сельском хозяйстве)



Горбунов Алексей Олегович

10 февраля 2025 года

Подпись Горбунова А. О. заверяю,
проректор по научной, инновационной
и международной работе
кандидат ветеринарных наук, доцент



Колесников Роман Олегович

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет» (ФГБОУ ВО СПбГАУ), 196601, Россия, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, дом 2, телефон: +7(812) 470-04-22, e-mail: agro@spbgau.ru.

ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации Федак Сергея Михайловича на тему
«Параметры и режимы работы электромагнитной вибрационной
установки для борьбы с клещом варроа в пчелиных ульях»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических
наук по специальности 4.3.2. – Электротехнологии, электрооборудование
и энергоснабжение агропромышленного комплекса**

Актуальность темы исследования состоит в разработке и исследовании устройства для генерации вибрационных воздействий направленных на восковые соты и предназначенных для удаления загрязнений и облегчение извлечения перги. Поскольку большинство пчеловодов применяет химические препараты, которые могут накапливаться в сотах и приводить к появлению недоразвитых и короткоживущих пчел, то разработка альтернативных способов являющихся одновременно и экономичными и экологичными является перспективной и актуальной задачей. Тем более если эти способы будут основаны на применении современных электротехнологий.

Целью работы является обоснование параметров и режимов работы электромагнитной вибрационной установки для обработки пчелиных ульев от заражения клещом варроа для снижения объема применяемых химических препаратов.

В соответствии с поставленной целью решались следующие задачи:

- установить зависимость показателей вибрации от параметров вибратора и возникающих электромагнитных сил;
- разработать компьютерную математическую модель установки, описывающую электромагнитные и механические процессы при вибрациях в объекте исследования, выбрать необходимые интерфейсы для реализации в программном комплексе Comsol Multiphysics;

- в ПО Comsol Multiphysics провести моделирование физических процессов в вибрационной установке в элементах улья, определить рациональные параметры и режимы работы;

- разработать принципиальную электрическую схему управления электромагнитным вибратором для реализации режимов работы обработкой пчелиных ульев;

- разработать алгоритм и соответствующую программу для микроконтроллера, управляющего режимами обработки ульев;

- изготовить электромагнитную вибрационную установку для борьбы с клещом варроа в пчелиных ульях, провести исследования по сопоставлению экспериментальных данных с результатами моделирования;

- провести полевые эксперименты в течение сезона работы пчеловода на пасеке, проанализировать эффективность использования вибратора с сокращением применения химических препаратов для обработки пчелиных семей от клеща варроа, получить регрессионные модели с установлением рациональных параметров и режимов работы электромагнитной вибрационной установки;

- обосновать экономическую эффективность применения вибрационной установки для обработки пчелиных ульев от клеща варроа.

Со всеми поставленными задачами соискатель, в целом, справился успешно. По теме диссертации опубликованы 13 работ, в том числе 9 в изданиях, рекомендованных перечнем ВАК. Получено 2 свидетельства на регистрацию патента.

Вместе с тем по автореферату диссертации имеются замечания:

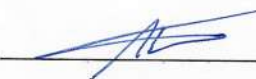
- 1) Из автореферата неясно насколько исследовано влияние вибрационного воздействия на биологические объекты (на пчел).

- 2) Представленная в автореферате на странице 10 в рисунке 2 конструкция вибратора по факту представляет собой низкочастотную акустическую звуковую головку. Ни ясно почему нельзя было использовать для этих целей серийно выпускаемый промышленностью низкочастотный динамик. .

3) В автореферате в основном исследовано влияние низкочастотных колебаний на улей и исследованы процессы генерации магнитных полей, но не исследованы энергетические характеристики устройства (потребляемая мощность, потребляемый ток, переходные процессы протекающие в цепях управления).

В целом автореферат соответствует требованиям, Положения о порядке присуждения ученых степеней, а автор – Федак Сергей Михайлович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.2. Электротехнологии, электрооборудование и энергоснабжение агропромышленного комплекса.

Кандидат технических наук по специальности 05.20.02 – Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве (дата присуждения 11.11.2005 г.), доцент, заведующий кафедрой «Эксплуатация энергетического оборудования и электрических машин» Азово-Черноморского инженерного института филиала ФГБОУ ВО Донской ГАУ в г. Зернограде.

24.03.2025 г.  Гуляев Павел Владимирович

Азово-Черноморский инженерный институт - филиал федерального государственного бюджетного учреждения высшего образования «Донской государственный аграрный университет» в г. Зернограде, 337740 Ростовская область, г. Зерноград ул. Ленина 21, энергетический факультет .8(86359) 41-6-56, E-mail: energy-zernograd@mail.ru

Подпись, должность, ученую степень и звание П.В. Гуляева удостоверяю:

Начальник отдела кадрового

и документационного обеспечения

Азово-Черноморского инженерного института

ФГБОУ ВО Донской ГАУ



Н.Ю. Головина

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Федака Сергея Михайловича на тему:
«Параметры и режимы работы электромагнитной вибрационной установки для
борьбы с клещом варроа в пчелиных ульях», представленной на соискание
ученой степени кандидата технических наук по специальности

4.3.2. - Электротехнологии, электрооборудование
и энергоснабжение агропромышленного комплекса

В процессе развития пчелиной семьи ее преследует большая вероятность заразиться набором болезней. Особую опасность представляет клещ варроа, который паразитируют на медоносной пчеле, переносит и активирует вирусы, бактерии. Клещ варроа сегодня адаптировался к пчелам всех пород. При большой зараженности варроатозом могут наблюдаться массовая гибель пчелиных семей. В связи с этим стали распространяться методы профилактики несвязанные с химическими лекарствами: использование тепловых камер, установка подрамника клещеуловителя, озонирование, применение электроактивированных растворов, ультрафиолетовое облучение, применение электромагнитных и электростатических полей, вибрационное воздействие, что является актуальностью для исследования.

Научную новизну работы составляют зависимость показателей вибрации от параметров вибратора и возникающих электромагнитных сил; компьютерная математическая модель электромагнитных и механических процессов в вибраторе и в элементах улья; регрессионные зависимости влияния параметров вибрации на интенсивность сброса клещей с пчел; обоснованные параметры и режимы работы электромагнитной вибрационной установки для борьбы с клещом варроа в пчелиных ульях.

Основные научные положения и результаты исследований апробированы в достаточной степени и опубликованы в научно-методической литературе.

По автореферату имеются замечания:

1. В автореферате недостаточно раскрыта экономическая эффективность исследования.

2. В заключении работы выводы 1,2,5,6 не имеют числовых показателей, что не дает информативности о проделанной работе.

Однако указанные недостатки не снижают ценности работы. Диссертационная работа Федака Сергея Михайловича является законченной научной квалификационной работой и соответствует требованиям раздела II «Положения о присуждения ученых степеней» (Постановление правительства РФ от 24.09.2013 г. №842). Федак Сергей Михайлович заслуживает присуждение ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.2. Электротехнологии, электрооборудование и энергоснабжение агропромышленного комплекса.

Доктор технических наук,
доцент кафедры тракторов
и автомобилей ФГБОУ ВО РГАУ-
МСХА имени К. А. Тимирязева



А.В. Евграфов

Кандидат технических наук,
старший преподаватель кафедры
тракторов и автомобилей ФГБОУ
ВО РГАУ-МСХА имени К. А.
Тимирязева



Д. А. Москвичев

10.03.2025 г.

Ф.И.О. Евграфов Алексей Владимирович

Ученая степень (специальность): доктор технических наук по специальности 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса (технические науки), докторская диссертация защищена в 2023 году.

Ученое звание: доцент.

Должность: доцент кафедры тракторов и автомобилей.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева»
127434, г. Москва, Тимирязевская ул., 49. E-mail: labpoliv@list.ru.

Ф.И.О. Москвичев Дмитрий Александрович

Ученая степень (специальность): кандидат технических наук по специальности 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса (технические науки), кандидатская диссертация защищена в 2023 году.

Ученое звание: нет.

Должность: старший преподаватель кафедры тракторов и автомобилей.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева»
127434, г. Москва, Тимирязевская ул., 49. E-mail: moskvichev@rgau-msha.ru.



ОТЗЫВ

на автореферат Федак С.М. «Параметры и режимы работы электромагнитной вибрационной установки для борьбы с клещом варроа в пчелиных ульях» представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.2. Электротехнологии, электрооборудование и энергоснабжение агропромышленного комплекса

Диссертационная работа посвящена перспективному направлению применения в пчеловодстве электротехнологических методов борьбы с вредителями в пчелиных ульях. Целью работы является обоснование параметров и режимов работы электромагнитной вибрационной установки для обработки пчелиных ульев от заражения клещом варроа для снижения объема применяемых химических препаратов.

В работе проведен комплекс теоретических и экспериментальных исследований, позволивших получить результаты, имеющие научную новизну состоящей:

- в разработке математической модели электромагнитных и механических процессов в вибраторе и в элементах улья;
- в разработке регрессионных зависимостей влияния параметров вибрации на интенсивность сброса клещей с пчел;
- в обосновании параметров и режимов работы электромагнитной вибрационной установки для борьбы с клещом варроа в пчелиных ульях.

Особый интерес вызывает разработанная методика компьютерного моделирования в ПО Comsol Multiphysics, обработкой экспериментальных данных с помощью ПО STATISTICA, а также использованием современной измерительной аппаратуры.

Вместе с тем, имеется следующее замечание по автореферату диссертации:

1. В тексте автореферата отсутствует исследование потенциального влияния высоких виброускорений (до 75 м/с^2 на сотах 5-й рамки) на целостность структур улья и самих сот. Можно было привести пояснение, по оценке возможных деформаций материалов или устойчивости улья к повторяющимся нагрузкам.

2. Экспериментальные исследования на ульях без пчёл и меда могут не учитывать влияние массы пчел, сот с медом и их демпфирующих свойств на распространение вибраций. Можно было обосновать, как отсутствие биологических компонентов в экспериментальной модели, или как планируется адаптировать систему к работе в заполненных ульях.

Отмеченное замечание не влияет на значимость проведенных научных исследований по теме диссертации. Автореферат содержит достаточный объем теоретических пояснений, рисунков и графиков, содержание которых свидетельствует о полноценной научно-исследовательской работе, выполненной автором самостоятельно.

Диссертационная работа написана на высоком научном уровне, соответствует требованиям положения о порядке присуждения ученых степеней, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Федак Сергей Михайлович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.2. Электротехнологии, электрооборудование и энергоснабжение агропромышленного комплекса.

Кандидат техн. наук, доцент

А.Г. Фиапшев

14.03.2025 г

Ф.И.О.	Фиапшев Амур Григорьевич
Ученая степень	кандидат технических наук (05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства, 1995 г.)
Ученое звание	доцент
Должность, структурное подразделение	Заведующий кафедрой «Энергообеспечение предприятий»
Полное название организации	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет им. В.М. Кокова»
Почтовый адрес	360030, КБР, г. Нальчик, пр. Ленина, д. 1в
Контактные телефоны, E-mail	тел. моб. 8-903-490-32-88, E-mail: energo.kbr@rambler.ru