

## ОТЗЫВ

Официального оппонента, доктора технических наук, профессора кафедры технической эксплуатации технологических машин и оборудования природообустройства ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева» Сторчевого Владимира Федоровича на диссертационную работу Руцкого Андрея Сергеевича «СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ И ТЕХНИЧЕСКОГО СРЕДСТВА ШИРОКОПОЛОСНОЙ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ ТЕРАПИИ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ КОРОВ», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности: 05.20.02 – электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве.

### 1. Актуальность темы диссертации

Разработка технологических средств и технологии лечения коров с помощью широкополосного электромагнитного излучения является актуальной задачей. Применение физиотерапевтических методов лечения в молочном животноводстве имеет ряд преимуществ по сравнению с медикаментозным способом, в частности отсутствует выбраковка молока и мяса.

### 2. Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций

Соискателем представлены результаты диссертационного исследования следующими выводами:

- применение широкополосного электромагнитного излучения в терапевтических целях;
- разработана методика исследования широкополосного электромагнитного излучателя, которая базируется на материалах международной комиссии по неионизирующему излучению;
- разработан широкополосный электромагнитный излучатель, который по многим параметрам превосходит существующие аналоги;
- обобщены результаты измерения электромагнитного поля, полученные в ходе экспериментов и выявлено, что условием возникновения терапевтического эффекта является наличие электромагнитного поля с высокой напряженностью электрического поля;
- приводится технология проведения процедур по лечению маститов у коров с использованием широкополосного электромагнитного излучателя.
- представлена экономическая характеристика разработанного метода лечения маститов у коров.

Рекомендации автора в целом направлены на повышение эффективности использования широкополосного электромагнитного излучателя для лечения коров.

Основные результаты, полученные автором, отвечают критериям оценки диссертаций по новизне. Все выводы диссертации обоснованы и отражают ее основное содержание.

### **3. Значимость для науки и практики результатов диссертационной работы**

*Ценность для науки* представляет разработанный метод лечения коров с использованием широкополосного электромагнитного излучения с высокой напряженностью электрического поля;

*Ценность для практики* представляют:

- разработанная технология и техническое средство для лечения коров с помощью широкополосного электромагнитного излучения;
- техническое решение, позволяющее задавать различные режимы работы и осуществлять удаленное управление широкополосным электромагнитным излучателем;
- разработанная методика расчета преобразователей частоты для резонансных трансформаторов мощностью до 6 кВт с частотой до 400 кГц;
- полученные в ходе исследования эмпирические данные, характеризующие параметры электромагнитного поля;

Значимость результатов научных исследований и разработок диссертационной работы подтверждены тем, что они используются на молочной ферме ООО "Татмелиорация-Агро", в учебном процессе факультета энергетики и охраны водных ресурсов Российского государственного аграрного заочного университета, в качестве базового прибора для разработки серийного образца в ООО «Корпорация Токран».

Теоретические и экспериментальные результаты исследований автора неоднократно обсуждались на всероссийских и международных научно-практических конференциях разных вузов.

### **4. Оценка содержания диссертационной работы**

Диссертация состоит из введения, пяти глав, заключения, развития темы, рекомендаций производству, библиографического списка и приложений. Библиографический список включает в себя 155 наименований работ отечественных и зарубежных авторов. Общий объем диссертации составляет 179 страниц, в том числе на 129 страницах изложен основной текст, который содержит 52 рисунка и 13 таблиц.

*Во введении* обоснована актуальность работы, сформулированы цели, задачи и предмет исследований, новизна научных результатов, практическая значимость, приведены основные положения, выносимые на защиту.

**В первой главе** «Обзор методов лечения опухолевых и инфекционных заболеваний у КРС» приведен обзор существующих методов и способов лечения коров. Рассмотрена возможность использования широкополосного электромагнитного излучения для лечения маститов у коров.

**Во второй главе** «Теоретическое исследование и обоснование параметров широкополосного электромагнитного излучателя» представлена авторская гипотеза воздействия широкополосного электромагнитного поля на живые организмы, методика исследования широкополосной электромагнитной терапии, приводится обоснование выходных параметров трансформатора для широкополосного излучателя, а также расчет параметров электромагнитного поля.

**В третьей главе** «Разработка основных узлов широкополосного излучателя» проведен расчет схемы преобразователя и драйвера управления силовыми ключами, приведено обоснование выбора компонентов. Разработанная схема позволяет управлять такими параметрами широкополосного излучателя как питающая частота, модулирующая частота, мощность, скважность модулирующего импульса, так же в схему заложена возможность удаленного управления излучателем с использованием Bluetooth.

**В четвертой главе** «Методика исследования, получения и обработки экспериментальной информации» приводятся методики измерения основных параметров преобразователя и антенн для широкополосного излучателя и порождаемого им электромагнитного поля и практические результаты, полученные при их применении.

**В пятой главе** «Лабораторно-хозяйственные испытания и технико-экономическая оценка широкополосной электромагнитной терапии при лечении коров» приводится подробное описание эксперимента по лечению мастита у КРС с помощью широкополосного излучателя, проводится технико-экономическое сравнение разработанного в ВИЭСХ аппарата с оригинальной конструкцией и экономическое обоснование целесообразности применения широкополосной электромагнитной терапии для лечения коров.

Все главы завершаются выводами, отражающими основное содержание работы. В заключении приведены значимые результаты, полученные в ходе исследования.

**В подразделе «Рекомендации производству»** приведен краткий список предложений и рекомендаций для хозяйств, работающих в сфере молочного животноводства, которые, по мнению автора, могут быть использованы при работе с широкополосным излучателем.

**В подразделе «Развитие темы»** приведено несколько актуальных направлений, работа над которыми, по мнению автора, позволит расширить область научного знания в сфере широкополосной электромагнитной терапии.

**В приложениях** приведены: расчет импульсного трансформатора, расчет системы охлаждения, расчет конструктивных параметров трансформатора Тесла, акты апробации и внедрения устройства, результаты анализов, техническое задание на изготовление широкополосного электромагнитного излучателя.

## **5. Подтверждение публикации основных результатов диссертации в научной печати и соответствие автореферата диссертации**

Основные положения диссертационной работы опубликованы в 12 печатных работах, из них 5 работ в изданиях, рекомендованных ВАК РФ.

Автореферат по своему содержанию соответствует основным научным положениям диссертационной работы.

## **6. Замечания и вопросы по работе**

1. Соискатель в выводах не представил, каким образом изменения питающей частоты во время проведения процедуры, сказываются на процессе лечения и какая питающая частота является наиболее эффективной.

3. Возможно, ли избирательно облучить определенный участок тела животного и какая должна быть периодичность лечения или профилактики?

4. Не ясно, при применении широкополосной электромагнитной терапии для лечения коров, каким образом определяются собственные частоты клеток?

5. В работе имеются опечатки и неточности, которые указаны автору формулы без расшифровки, в частности в автореферате, на страницах 8 и 9; в формуле 2.10 расчета емкости провода, единицей измерения указан Кулон; на странице 101 текста диссертации и другие.

6. Приведено не достаточно информации о требуемых параметрах загона для проведения процедур, в частности во время проведения



экспериментов автором использовался загон, изготовленный из деревянных материалов, что недопустимо в долгосрочном периоде из-за высокой влажности и как это будет влиять на параметры лечения.

7. Соискателем не приведены данные, как в дальнейшем сказывается процесс лечения широкополосной электромагнитной терапии на качество молока и мяса животных.

### Заключение

Диссертация Руцкого Андрея Сергеевича «СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ И ТЕХНИЧЕСКОГО СРЕДСТВА ШИРОКОПОЛОСНОЙ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ ТЕРАПИИ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ КОРОВ» является завершенной научно-квалификационной работой, выполненной самостоятельно, содержащей решение научной задачи в соответствии с поставленной целью, которое имеет важное экономическое значение для сельскохозяйственной отрасли.

Диссертация соответствует требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Руцкой Андрей Сергеевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.02 – «Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве» (по техническим наукам).

Д.т.н., профессор кафедры технической эксплуатации технологических машин и оборудования природообустройства

ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева»

В.Ф.Сторчевой



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А.Тимирязева» (ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева)  
127550, г. Москва, Тимирязевская ул., 49.  
+7 (499) 976-0480; +7 (499) 976-2050  
info@timacad.ru