

## ОТЗЫВ

**Официального оппонента на диссертационную работу Михалева А.А. на тему «Разработка системы освещения птицеводческих помещений на основе светодиодных светильников и резонансного источника питания», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.02 – «Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве»**

**Актуальность темы.** Автор в своей работе рассматривает вопрос разработки оборудования для энергосберегающего освещения птицеводческих помещений. Предложенная система питания светодиодных светильников на основе резонансной системы электропитания, позволяет снизить приведенные затраты, в том числе капитальные затраты и расход электроэнергии. Математическая модель и методика для расчета тепловых режимов работы светодиодов в светильниках и обосновать конструктивно-технологические параметры системы освещения птицеводческих помещений. Возможность применения резонансной системы электропитания светодиодных источников света на момент написания диссертации являлась малоизученной.

### **Общая характеристика работы**

Диссертационная работа состоит из введения, четырех глав и общих выводов. Работа изложена на 147 страницах машинописного текста, включает 63 рисунка, 15 таблиц, 3 приложений и список литературы, содержащий 110 наименований.

По содержанию, текст рукописи диссертации соответствует теме диссертационной работы и цели проведенного исследования.

**Во введении** обоснована актуальность исследуемой проблемы, сформулирована цель работы, ее практическая ценность.

**В первой главе** рассматриваются известные системы освещения птицеводческих помещений, системы питания источников света, системы управления, а так же режимы освещения помещений для содержания птицы.

**Во второй главе** представлены теоретические исследования процесса распределения тепла от кристалла светодиода до охладителя. Приведена математическая модель процесса охлаждения светодиода. Произведен расчет предельной температуры кристалла и выбор оптимальной конструкции светодиодного светильника. Приведены результаты моделирования тепловых режимов работы светодиодов в программном комплексе ANSYS. Приведены результаты расчета светотехнических параметров системы освещения и обоснование выбора светодиодов.

**В третьей главе** приведено обоснование и расчет электротехнических параметров элементов резонансного преобразователя напряжения и резонансного трансформатора. Приведено описание разработанного блока управления с системой «Рассвет-закат» и конструкция разработанных светодиодных светильников.

**В четвертой главе** приведены результаты лабораторных и производственных испытаний и дана оценка экономической эффективности применения системы освещения при реконструкции действующей системы освещения на основе люминесцентных ламп.

**В заключении** приведены основные выводы диссертационной работы.

Результаты и материалы диссертационной работы изложены в 15 публикациях, в том числе 3 статьи в изданиях, рекомендованных ВАК. Получен 1 патент РФ на полезную модель.

**Цель работы.** В качестве цели диссертационной работы, автором указано обоснование параметров и разработка системы освещения птицеводческих помещений на основе светодиодов и резонансной системой питания источников света позволяющей снизить приведенные затраты, в том числе капитальные затраты и расход электроэнергии, а так же повысить яйценоскость птицы.

**В работе решены задачи:**

– провести анализ существующих систем освещения помещений для выращивания птицы и обосновать актуальность и практическую значимость разработки системы освещения на основе светодиодов с резонансным источником питания;

– разработать математическую модель для расчета тепловых режимов работы светодиодов в светильниках для оценки срока службы;

– на основе математического моделирования и экспериментальных исследований обосновать конструктивно-технологические параметры системы освещения птицеводческих помещений, разработать и испытать экспериментальный образец;

– провести производственные испытания и оценить технико-экономическую эффективность внедрения предлагаемой системы освещения на основе светодиодных светильников с резонансной системой питания источников света.

**Научная новизна работы:**

– резонансная система электропитания светодиодных светильников для освещения помещений с напольным выращиванием птицы и реализацией функции «Рассвет – Закат» (патент РФ №120307).;

– математическая модель теплового режима работы светодиодов в светильниках на основе уравнений Навье-Стокса и граничных условий;

– алгоритм работы системы управления освещением с резонансной системой питания светильников;

– методические положения применения системы освещения птицеводческих помещений на основе светодиодов с резонансным источником питания.

**Достоверность научных предложений** и обоснованность выводов подтверждена:

– совпадением рассчитанных данных с данными лабораторных и промышленных испытаний;

– актами о внедрении результатов диссертационной работы.

**Практическая ценность работы.** Материалы диссертационной работы могут быть использованы в дальнейшем при разработке осветительного оборудования для птицеводческих помещений при строительстве новых или реконструкции старых птичников.

Разработана методика теплового расчета для оценки срока службы светодиодов в светильниках;

Разработаны технические средства для системы освещения птицеводческих помещений на основе светодиодов, при которых сокращаются капитальные затраты в 1,8 раза, уменьшаются затраты на электроэнергию в 3 раза, увеличивается срок службы светильников до 70000 часов и повышается яйценоскость на 4%;

**Основные замечания по диссертационной работе:**

1. В пояснительной записки диссертационной работы встречаются повторы в отдельных главах;

2. Нигде не указан ток светильников;

3. Не приведена схема преобразователя напряжения;

4. Часть материала первой главы посвященной действующим системам освещения, можно вынести в отдельное приложение.

**Заключение**

Основные положения диссертационной работы достаточно полно отражены в публикациях автора и апробированы на многих научных конференциях. Автореферат полностью отражает содержание диссертации.

Сделанные замечания не снижают ценности результатов, полученных в представленной диссертации и ее общей положительной оценки. Рассматриваемая работа является актуальным и законченным научным исследованием, отвечает требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Михалев А.А. заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.02 – электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве.

Официальный оппонент

доктор технических наук, профессор,

проректор по учебной работе

Сторчевой В.Ф.

Подпись старшего научного сотрудника Сторчевого В.Ф. заверяю