

«УТВЕРЖДАЮ»

Ректор федерального государственного
бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный
аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ)
член-корреспондент РАН, профессор



А.С. Овчинников
« 02 » декабря 2015 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации - федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный аграрный университет» (ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ) на диссертационную работу Галушца Валерия Степановича «Повышение эффективности сельскохозяйственных электроосветительных установок за счёт использования аэробарических автономных источников энергии» на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.20.02 - «Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве», представленной в диссертационный совет Д 220.061.03 на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова».

Актуальность темы исследования. В настоящее время нарастают проблемы в электроэнергетике, вызванные постоянным ростом цен на органическое топливо, сложной ситуацией вокруг атомных электростанций и сопутствующих им объектов энергетики. Наблюдается старение основных фондов электросетевого хозяйства и электрогенерации. Растут затраты на производство и транспортировку электроэнергии. Это приводит к замораживанию объёмов потребления электроэнергии на селе и, как следствие, стагнации применения новых электротехнологий в сельском быту и в сельхозпроизводстве. При этом растут финансовые затраты сельхозпотребителей в связи с неуклонным ростом тарифов на покупную электроэнергию.

В связи с этим в мире увеличивается выработка электроэнергии от экологически чистых автономных возобновляемых источников энергии, несмотря на их большую себестоимость в сравнении с традиционными источниками.

В то же время доля электроэнергии, расходуемой на организацию освещения в местах проживания человека, в разных странах составляет

13 - 20% от общего объема ее производства. Стоимость электроэнергии для целей освещения является значительной статьёй расходов в бюджетах сельских муниципальных образований и одной из важных забот их администраций. Глубокие кризисные явления в энергетике, промышленности, финансовых сферах приводят к постоянному росту тарифов на электроэнергию а также к увеличению затрат на материалы и услуги в сфере электроосвещения. Высокая материалоемкость и низкая надёжность традиционных систем освещения также приводят к росту эксплуатационных затрат. Всё это, в конечном счете, вынуждает глав территориальных администраций сокращать количество осветительных приборов уличного освещения вплоть до полного отказа от уличного освещения в ночные часы, что мы уже наблюдаем в наших сёлах, деревнях и небольших сельских муниципальных образованиях.

Для снижения энергозатрат в производстве и социальной сфере в России в 2009 году был принят Федеральный закон «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности...». Рядом статей указанного закона предусматривается поэтапное снижение затрат электроэнергии на освещение путем отказа от традиционных ламп накаливания и перехода на энергосберегающие источники света с привлечением возобновляемых источников энергии. Также рядом положений указанного закона предусматривается снижение потребления электроэнергии на освещение путем внедрения энергосберегающих осветительных систем в производстве и в быту, в том числе и на селе.

Сельское хозяйство в большинстве регионов России – дотационная отрасль. Сельскохозяйственные организации и сельские поселения располагают недостаточным бюджетом, основную долю затрат в котором составляют расходы на электроэнергию и другие ресурсы. Для объектов сельского хозяйства характерна малая плотность потребления электроэнергии, в том числе на нужды освещения, что приводит к большим затратам электроэнергии при ее передаче от питающего центра к приемникам.

Большинство сельскохозяйственных объектов располагается на территориях с большими значениями удельной солнечной инсоляции и умеренными ветрами. При планировании мероприятий повышения энергосбережения в освещении в сельской местности необходимо учитывать указанные специфические особенности сельскохозяйственных объектов.

В этой связи актуальность данной работы состоит в необходимости разработки новых осветительных приборов с более совершенными характеристиками энергетической эффективности.

В современных осветительных приборах (ОП) применяются разнообразные источники света, отличающиеся мощностью, спектром генерируемого светового потока и светоотдачей. Одним из важнейших показателей рассматриваемой группы источников света является светоотдача, которая изменяется от 8 лм/Вт для лампы накаливания до

150 лм/Вт для натриевых дуговых ламп. Однако к настоящему времени технические возможности повышения энергетической эффективности применяемых источников света значительно исчерпаны.

Указанные причины стимулируют как рост исследований в области разработки новых источников света, так и увеличение объемов практического применения осветительных приборов нового поколения при постоянном поиске оптимальных соотношений стоимости сооружения, минимизации затрат на эксплуатацию и высокого уровня потребительских свойств системы освещения.

Сегодня все более очевидна необходимость применения в системах электрического освещения сельских территорий и сельскохозяйственных производств новейших технологических решений из областей возобновляемых источников энергии, оптоэлектроники, светотехники, электротехники.

Не менее актуальным является проведение исследований, направленных на создание современных конструкций осветительных приборов, с использованием инновационных технологий.

Одним из наиболее перспективных направлений в повышении энергетической эффективности осветительных приборов является применение в качестве источников световой энергии твердотельных светодиодов. Сверхнизкое электропотребление светодиодов позволяет рассматривать наружное освещение сельских территорий с совершенно новых позиций. В частности, становится возможным снижение затрат на эксплуатацию систем освещения вплоть до полного отказа от покупной электроэнергии за счет использования возобновляемых источников энергии.

Научная новизна исследований работы заключается в следующем: на основе анализа тенденций развития наружного освещения предложено использование в сельской местности осветительных приборов с азробарическими автономными источниками энергии; разработаны конструктивно-технологическая и электрическая схема автономного осветительного прибора на светодиодных источниках света с их электроснабжением от устройства преобразования солнечной и ветровой энергии (защищена патентом на полезную модель РФ № 92936); разработан и апробирован светодиодный источник света с эффектом повышения коэффициента мощности в сети сельского потребителя (защищён патентом на полезную модель РФ № 79741); разработана компьютерная программа оптимизационных расчётов новых осветительных приборов с достижением нормативных светотехнических и электротехнических характеристик систем освещения, построенных на их базе (защищена свидетельством о государственной регистрации № 2013615418); предложен комплексный критерий оценки экономической эффективности осветительной установки для потребителя.

Степень достоверности и апробация результатов обеспечена применением основных положений теоретических основ электротехники и

светотехники, достаточной сходимостью теоретических и экспериментальных результатов, полученных в натуральных экспериментах, использованием современных технических средств измерений, применявшихся в экспериментальных исследованиях, заключений сертифицированных светотехнических лабораторий по объектам, разработанным в диссертационной работе. Основные положения диссертационной работы достаточно широко апробированы, доложены и одобрены на научно-практических конференциях различного уровня.

Теоретическая и практическая значимость работы состоит в разработке конструкторско-технологической и электрической схемах ветросолнечной автономной осветительной установки аэробарического типа; в получении теоретических зависимостей для расчёта электрогенерации в аэробарическом участке с программной реализацией оптимизационных расчётов конструкций осветительных приборов этого класса; в теоретическом обосновании, разработке и экспериментальном исследовании источника света с эффектом повышения коэффициента мощности в сети сельского потребителя, имеющего пониженное электропотребление, по сравнению с аналогами; в разработке методики оценки экономической эффективности источника света для потребителя.

Рекомендации по использованию результатов исследований. Результаты диссертационной работы используются предприятием ООО «Светозар» (Россия, г. Волгоград, ул. Никитина, 2) при постановке на производство светодиодных источников света общего и наружного освещения, а также в учебном процессе, при выполнении курсовых и дипломных работ, чтении курса лекций по дисциплине «Основы электрического освещения» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль подготовки «Электроснабжение» Камышинского технологического института.

Структура, объем и оценка диссертационной работы. По структуре, объему, содержанию и оформлению диссертационная работа соответствует всем требованиям ВАК Министерства образования и науки РФ. По теме диссертации опубликована 43 печатных работы, в том числе 6 в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ. Получены: 1 патент РФ на изобретение, 3 патента РФ на полезную модель и свидетельство РФ о государственной регистрации программы для ЭВМ. Общий объём публикаций - 9,43 п.л., из которых 4,23 п.л. принадлежат лично соискателю.

Диссертационная работа состоит из введения, четырёх глав, заключения, списка сокращений и условных обозначений, списка литературы и приложений. Она изложена на 127 страницах компьютерного текста, включает в себя 42 рисунка, 25 таблиц, и 6 приложений. Список

использованных источников содержит 145 наименований, в том числе 25 на иностранном языке. Автореферат соответствует содержанию диссертации.

Общие выводы по результатам исследования достоверны, и решают в основном все поставленные в работе задачи.

Замечания и пожелания по диссертационной работе.

1. Не ясно, по каким критериям оценивалась эффективность работы установки. Что значит, установка будет работать более эффективно при наличии солнца и ветра?

2. Из работы не ясно, как измерялась скорость потока воздуха в трубе.

3. Вызывает сомнение использование такого количества резисторов на схеме управления осветительным устройством. Зачем в схеме два резистора, если они соединены последовательно? В работе нет сравнения предложенной схемы с импульсными стабилизаторами тока.

4. Из работы не ясно, каким образом получено аналитическое выражение (2.17) в диссертации и (1) в автореферате. Какие существуют допущения в теоретических предпосылках? Если это регрессионная модель, то в тексте работы отсутствуют план эксперимента, факторы воздействия и функция отклика. Корректность размерности величин под корнем в выражении (2.17) вызывает сомнения из-за их несогласования.

5. Формула (4.5) оценки экономической эффективности источников света некорректна при крайних значениях переменных. Так, например, для получения максимального экономического эффекта по данной формуле использовать светильники нет необходимости.

6. В выводах к главе 3 работы указано, что в результате внедрения разработки автора, повышается $\cos(\varphi)$. Вызывает сомнения, как при такой незначительной потребляемой мощности можно повысить $\cos(\varphi)$.

Однако отмеченные замечания не снижают научной и практической значимости диссертационной работы.

Заключение

Диссертационная работа Галуцака Валерия Степановича «Повышение энергоэффективности сельскохозяйственных электроосветительных установок за счёт использования азробарических автономных источников энергии» является завершённой научно-квалификационной работой. В ней даются постановка и решение новой и актуальной задачи, направленной на повышение энергоэффективности сельскохозяйственных электроосветительных установок путём использования светодиодов и возобновляемых источников энергии: снижение энергопотребления системами наружного освещения за счёт их автономного питания от азробарических источников энергии и понижения электропотребления в целом существующими системами освещения.

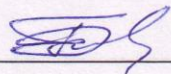
Диссертация по объёму и уровню исследования соответствует требованиям пунктов 9, 10, 11, 13 и 14 Постановления Правительства Российской Федерации «Положения о порядке присуждения учёных

степеней» № 842 от 24 сентября 2013 года, в том числе по специальности 05.20.02 - «Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве».

Отмеченные недостатки не снижают положительной оценки работы, а её автор – Галушак Валерий Степанович, достоин присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.20.02 – «Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве».

Диссертация и отзыв рассмотрены и одобрены на расширенном заседании кафедры «Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный аграрный университет» 30 октября 2015г., протокол № 3 .

Заведующий кафедрой «Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве» кандидат технических наук, доцент ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ,



Богданов Сергей Иванович

Профессор кафедры «Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве» доктор технических наук, профессор ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ,



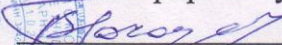
Баев Виктор Иванович

Адрес: 400002, г. Волгоград, пр. Университетский, дом 26, ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, кафедра «Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве»

Тел/факс: +7 (8442) 41-17-84 /+7(8442)41-11-27, **E-mail:** bsi@mail.ru

Подписи заведующего кафедрой «Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве» кандидата технических наук, доцент ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, Богданова Сергея Ивановича и профессор кафедры «Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве» доктора технических наук, профессор ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, Баева Виктора Ивановича «удостоверяю»:

Ученый секретарь Ученого совета федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный аграрный университет», доцент



Бочарников Виктор Сергеевич

Адрес: 400002, г. Волгоград, пр. Университетский, дом 26, ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ

Тел/факс: +7 (8442) 41-17-84 /+7(8442)41-11-20, **E-mail:** volgau@volgau.com

02 декабря 2015 г.