

3. Плаксин, И. Е. Техничко-технологические решения очистки отработанного воздуха птицеводческих предприятий / И. Е. Плаксин, А. В. Трифанов // АгроЭкоИнженерия. – 2023. – № 1(114). – С. 115-128.

4. Сторчевой, В. Ф. Электротехнологии и электрический нагрев : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» / В. Ф. Сторчевой, Н. Е. Кабдин, Я. С. Чистова. – Москва : ООО «Издательско-книготорговый центр «Колос-с», 2021. – 280 с.

5. Шлепина, Д. М. Анализ конструкций электрофильтров для сельскохозяйственных помещений / Д. М. Шлепина // Доклады ТСХА, Москва, 03–05 декабря 2019 года. Том Выпуск 292, Часть I. – Москва: Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2020. – С. 134-138.

6. Селезнева, Д.М. Разработка и исследование комбинированной электроустановки для обеспыливания и обеззараживания воздуха в птицеводческих помещениях : диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / Селезнева Дарья Михайловна. – Москва, 2023. – 168 с.

7. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2022666206 Российская Федерация. Расчет электрофильтра : № 2022664865 : заявл. 09.08.2022 : опубл. 26.08.2022 / М. И. Белов, В. Ф. Сторчевой, Н. Е. Кабдин [и др.]

УДК: 631.81, 546.02

## **АНАЛИЗ ВИДОВ ОСВЕЩЕНИЯ И ИСТОЧНИКОВ СВЕТА В ПТИЧНИКАХ ДЛЯ НАПОЛЬНОГО СОДЕРЖАНИЯ БРОЙЛЕРОВ**

*Торлопов Роман Ильич, магистр 1 курса института механики и энергетики имени В. П. Горячкина, ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К. А. Тимирязева, [sufftorlopov@gmail.com](mailto:sufftorlopov@gmail.com)*

*Научный руководитель – Сторчевой Владимир Федорович, д.т.н., профессор, профессор кафедры автоматизации и роботизации технологических процессов имени академика И.Ф. Бородина, ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К. А. Тимирязева, [v.storchevoy@rgau-msha.ru](mailto:v.storchevoy@rgau-msha.ru)*

**Аннотация:** В статье рассматриваются системы освещения в птичниках.

**Ключевые слова:** освещение птичника, светодиодные лампы, люминесцентные лампы, цоколь, напольное содержание.

### **Освещение в птичнике напольного содержания**

Электрификация технологических процессов, таких как вентиляция, отопление, очистка воздуха от вредных газов, освещение, в птичниках

позволяет повысить выпуск продукции птицеводства, сделать комфортные условия работы сотрудников птичников [1, 2].

Освещение в птичнике играет важную роль при выращивании птиц всех направлений и позволяет управлять процессами физиологического развития. С помощью световых программ можно обеспечить более комфортные условия содержания и добиться существенного роста практически всех показателей продуктивности стада. Правильно организованная система освещения птицефермы, совместно с составленной программой, позволяет влиять на эффективность производства.

Существует три основные источники освещения: лампы накаливания, светодиодные и люминесцентные [3].

На рисунках 1-3 представлены рассматриваемые виды ламп освещения.



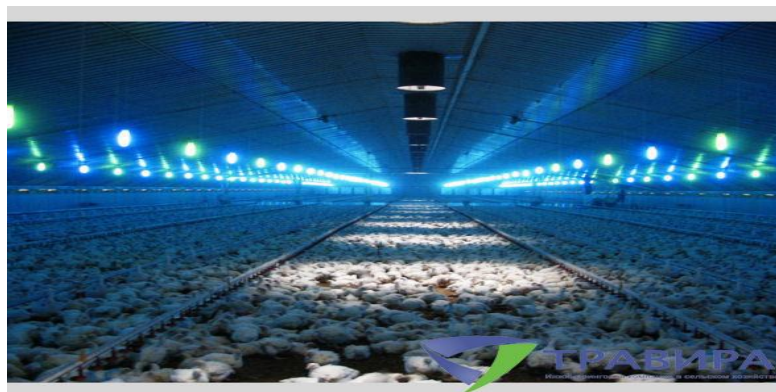
**Рис. 1 Лампы накаливания**

**В лампах накаливания основными элементами являются: цоколь, нить накаливания,**

**Цоколь — это конструктивный элемент электрической лампы, при помощи которого она устанавливается и закрепляется в патроне осветительного прибора. [4]**

У ламповых цоколей несколько назначений:

1. Обеспечивают питание лампочек через предусмотренные конструкцией токопроводящие контакты.
2. Отвечают за безопасную и простую смену лампочек в приборах при выходе их из строя.
3. Герметизируют колбы ламп, внутри которых закачаны инертные газы или создан вакуум.



**Рис. 2 Люминесцентное освещение**

Люминесцентная лампа представляет собой стеклянную трубку, на концах которой вмонтированы электроды с нитью накаливания. Внутри стеклянной трубки закачан аргон и небольшое количество ртути. Внутренняя поверхность трубки покрыта люминофором — слоем особого состава, который излучает видимый свет при воздействии на него ультрафиолета. [5]

#### **Принцип работы люминесцентных ламп.**

Между двумя электродами, находящимися в противоположных концах лампы горит дуговой разряд. Электрический ток дугового разряда, проходя сквозь аргон и пары ртути, приводит к появлению ультрафиолетового излучения. Ультрафиолет, воздействуя на люминофор заставляет его излучать в диапазоне видимого света. От состава люминофора зависит световая температура лампы. [6]

Люминесцентные лампы бывают различной формы: линейные, дугообразные, спиральные и т. д.

При той же мощности светоотдача люминесцентных ламп намного выше, чем у ламп накаливания. Срок их службы так же гораздо больше.



**Рис. 3 Светодиодное освещение**

**Светодиодное освещение** - одно из перспективных направлений технологий искусственного освещения, основанное на использовании светодиодов в качестве источника света. [7]

#### **Заключение**

Из всех трёх видов светодиодное освещение является лучшим выбором. Представленное решение располагает такими достоинствами, как:

1. Низкое потребление электрической энергии. Светодиодные источники света составляют конкуренцию не только лампам накаливания, но и люминесцентным приборам.

2. Стойкость к негативным факторам внешней среды. Светильники заключаются в прочные корпуса, способные противостоять механическим повреждениям, температурным колебаниям, воздействию влаги, пыли, вибраций и т. д.

3. Безопасность. Светодиодные технологии исключают применение газов и прочих веществ, способных вредить здоровью человека.

4. Комфортный цветовой спектр. Лучи, создаваемые рассматриваемыми приборами, не оказывают негативного воздействия на органы зрения.

5. Длительный срок службы. Ресурс приборов составляет сотни тысяч часов, что позволяет экономить на покупке оборудования.

Освещение, выполненное на основании светодиодных технологий, считается одним из лучших достижений современности. При использовании дополнительных средств и комплектующих его можно сделать управляемым на расстоянии, что способствует максимальной экономии денежных средств.

### **Библиографический список**

1. Селезнева, Д.М. Разработка и исследование комбинированной электроустановки для обеспыливания и обеззараживания воздуха в птицеводческих помещениях: диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / Селезнева Дарья Михайловна. – Москва, 2023. – 168 с.

2. Сторчевой, В. Ф. Электротехнологии и электрический нагрев : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» / В. Ф. Сторчевой, Н. Е. Кабдин, Я. С. Чистова. – Москва : ООО «Издательско-книготорговый центр «Колос-с», 2021. – 280 с.

3. Грачев, А. С. Электрическое освещение: учебно-методическое пособие / А. С. Грачев. — Йошкар-Ола: МарГУ, 2023. — 94 с. — ISBN 978-5-907622-31-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/369944> (дата обращения: 14.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей. Редников, С. Н. Использование комбинированных методов диагностики гидравлических систем металлургических агрегатов / С. Н. Редников // Проблемы черной металлургии и материаловедения. – 2017. – № 4. – С. 94-98. – EDN ZVMPLZ.

4. Мардарьев, С.Н. К вопросу исследования фар рабочего света сельскохозяйственной техники /, Е. Л. Белов, С. А. Овчукова, Н. П. Кондратьева // Научно-образовательная среда как основа развития интеллектуального потенциала сельского хозяйства регионов России : Материалы III Международной научно-практической конференции, Чебоксары, 08 сентября 2023 года. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2023. – С. 337-339. – EDN XZLSDF.

5. Андреев, С. А. Расчет освещенности поверхности фотоэлектрических преобразователей на дирижабле с меридиональным обводом, близким к двум сопряженным полуэллипсам / С. А. Андреев, Д. В. Белов // Реинжиниринг и цифровая трансформация эксплуатации транспортно-технологических машин и робото-технических комплексов : Сборник статей Московской международной межвузовской научно-технической конференции студентов, магистрантов, аспирантов и молодых ученых Москва, 19–20 декабря 2023 года. – Москва: Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2023. – С. 300-307. – EDN BGPBGO.

6. Юферев, Л. Ю. Энергосберегающее освещение сельскохозяйственных помещений и расчет его параметров / Л. Ю. Юферев // Сельскохозяйственные машины и технологии. – 2021. – Т. 15, № 3. – С. 28-34. – DOI 10.22314/2073-7599-2021-15-3-28-34. – EDN QJELYC.

7. Внедрение светодиодных светильников в животноводческие помещения / И. М. Довлатов, И. В. Комков, Д. А. Благов [и др.] // Аграрный научный журнал. – 2023. – № 8. – С. 110-116. – DOI 10.28983/asj.y2023i8pp110-116. – EDN VCIAGR.

УДК 621.311.29

## **ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ СОЛНЕЧНОЙ ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ УСТАНОВКИ**

*Лештаев Олег Валерьевич, кандидат технических наук, доцент кафедры электроснабжения и электротехники имени академика И.А. Будзко института механики и энергетики имени В.П. Горячкина, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, leshtaev@rgau-msha.ru*

***Аннотация:** В статье рассмотрена возможность повышения эффективности работы солнечной фотоэлектрической установки за счет применения системы изменения угла наклона солнечного модуля в соответствии со временем года.*

***Ключевые слова:** энергетика, солнечный модуль, эффективность, солнечная фотоэлектрическая установка.*

**Введение.** Эффективность работы солнечных фотоэлектрических установок (СФУ) напрямую зависит от количества солнечной энергии, которая попадает на солнечную батарею. Применение устройств слежения солнечного модуля за положением Солнца (солнечных трекеров) [1] может увеличить производство электроэнергии примерно на 25-30%, а в некоторых регионах — на целых 40-50% по сравнению с модулями с фиксированным углом. У солнечных трекеров есть свои достоинства и недостатки, однако основной недостаток систем отслеживания положения Солнца - это их значительная