

КУЗНЕЦОВ Е. А., АШРЯТОВ А. А., КАЛАБКИН А. А.

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СВЕТОВЫХ ПРИБОРОВ

Аннотация. В статье представлен анализ тенденций развития многофункциональных световых приборов. Рассматривается возможность комбинирования нескольких функций в одном световом приборе, что позволяет дополнять и расширять область их применения. Подчеркивается перспективность дальнейшего развития многофункциональных осветительных приборов и их способности удовлетворять потребности разнообразных отраслей промышленности.

Ключевые слова: светодиод, световой прибор, световой поток, мощность, цветовая температура, функциональность.

KUZNETSOV E. A., ASHRYATOV A. A., KALABKIN A. A.

DEVELOPMENT TRENDS OF MULTIFUNCTIONAL LIGHTING DEVICES

Abstract. The article presents an analysis of trends in the development of multifunctional lighting devices. In particular, the possibility of combining several functions in one lighting device is considered, which makes it possible to complement and expand their scope of application. The prospects for further development of multifunctional lighting devices and their ability to meet the needs of various industries are emphasized.

Keywords: light-emitting diode, lighting device, luminous flux, power, color temperature, functionality.

Свет является неотъемлемой частью нашей повседневной жизни. Он влияет на наше настроение, комфорт и эффективность. С развитием светотехнических технологий появились многофункциональные световые приборы – осветительные устройства, спроектированные и созданные с целью предоставления нескольких различных функций и возможностей освещения в одном компактном устройстве, то есть эти приборы позволяют пользователям достигать различных эффектов освещения, менять цветовую температуру, яркость, направление света и другие параметры в зависимости от конкретных потребностей и задач [1].

Многофункциональные осветительные приборы могут быть интегрированы в умные дома и офисы, где они позволяют автоматически регулировать освещенность и цветовую температуру света в зависимости от времени суток, погоды или даже настроения. Это обеспечивает максимальный комфорт и помогает снизить потребление электроэнергии [2].

В сфере фотографии и видеосъемки многофункциональные осветительные приборы широко используются для создания качественного освещения и контроля. Они позволяют

регулировать цветовую температуру, интенсивность света и угол освещения для получения нужных эффектов и высокого качества изображений [3].

Также с помощью многофункциональных осветительных приборов можно создавать уникальные световые инсталляции, интерактивные выставки и световые шоу на концертах и фестивалях. Это открывает новые возможности для художников и дизайнеров, позволяя им экспериментировать с цветом, формой и движением света [4].

На кафедре источников света Национального исследовательского Мордовского государственного университета им. Н. П. Огарёва сравнительно давно ведутся научные работы, посвященные разработке и исследованию многофункциональных световых приборов. В частности, был проведен комплекс экспериментальных и расчетных исследований, направленных на разработку таких приборов [5]. Эти исследования включали в себя анализ светотехнических материалов и характеристик компактных люминесцентных ламп, а также конструирование и создание образцов декоративных многофункциональных световых приборов с использованием композиционных материалов.

Интенсивное развитие светодиодов, обладающих рядом характеристик, существенно отличных от традиционных источников света, позволяет создавать многофункциональные световые приборы с функциями, которые нельзя получить с традиционными источниками света. Так, в [6] рассматривается устройство и принцип работы многофункционального светового прибора, основанного на RGB-светодиодах, и приведены результаты измерений его электрических, световых и цветовых характеристик. В ряде работ исследуются возможности создания многофункциональных световых приборов переменной цветности на основе светодиодов [7; 8]. В данных исследованиях спектр излучения активно моделируется с использованием светодиодов, излучающих в узких диапазонах длин волн. Такое техническое решение позволяет в режиме реального времени трансформировать окружающее освещение и изменять светоцветовую атмосферу в помещении. Светодиоды, излучающие в узких диапазонах длин волн, позволяют осуществлять более точный и гибкий контроль над цветностью излучаемого света. Это позволяет пользователям адаптировать освещение в соответствии с различными задачами или настроением, что является особенно полезным в домашнем, промышленном и архитектурном освещении [9]. Кроме того, такие светодиодные светильники могут быть интегрированы в "умные" системы управления освещением, что позволяет автоматически регулировать цветовую температуру и яркость света в зависимости от времени суток, активности в помещении и других факторов, способствуя созданию комфортного и эффективного освещения [10; 11].

С развитием светодиодных технологий многофункциональные световые приборы становятся всё более компактными и портативными. Такие переносные устройства

объединяют несколько различных функций и возможностей освещения в одном удобном компактном корпусе, что делает их идеальными для переноски [12]. Они находят применение в разных местах и ситуациях, начиная от использования в домашних условиях и заканчивая их применением во время туристических походов и кемпинга.

Когда требуется временное освещение рабочего места для выполнения различных видов работ, будь то ремонтные работы, строительство, или другие виды деятельности, где доступ к стационарному источнику света ограничен или неудобен применяются переносные осветительные приборы. Такие многофункциональные световые устройства обеспечивают удобство и эффективность в поддержании оптимальных условий освещения в разных рабочих условиях. В качестве примера можно привести переносной светодиодный осветительный прибор [13], который обладает компактными размерами и небольшой массой, при этом обеспечивает удобство в использовании при разнообразных условиях эксплуатации. Его функциональные возможности позволяют регулировать как световой поток прибора в пределах от 0 до 100 %, так и распределение света, обеспечивая общее или местное освещение.

Следует отметить, что исследования и разработки в области многофункциональных световых приборов ведутся так же и зарубежными компаниями, которые вносят свой вклад в создание новых и инновационных световых приборов. В качестве примера рассмотрим несколько оригинальных многофункциональных световых приборов.

Настольная лампа Dyson Solarcycle Morph [14], обладает многофункциональными характеристиками, позволяющими создавать разнообразное освещение в зависимости от потребностей пользователя. Лампа оснащена магнитной оптической головкой, и ее функциональность меняется в зависимости от того, соединена ли головка с трубкой штатива или нет (рисунок 1). Если оптическая головка не соединена с трубкой штатива, то пользователь может свободно регулировать положение головки, создавая местное освещение. При соединении магнитной оптической головка со штативом, весь свет рассеивается светопрозрачным штативом, что позволяет создавать равномерное и комфортное общее освещение окружающего пространства. Кроме того, функционал лампы позволяет как дистанционно, так и с помощью сенсорных клавиш регулировать яркость и цветовую температуру излучаемого света.



Рис.1. Настольная лампа Dyson Solarcycle Morph.

Многофункциональная беспроводная лампа LED HOUSE (рисунок 2) [15] объединяет в себе ряд функций. Она служит не только источником света, но и устройством для зарядки мобильных устройств, таких как телефоны, наушники и смарт-часы. Кроме того, она функционирует как Bluetooth-колонка, ночник, часы и будильник. Встроенная светодиодная лампа предоставляет 256 режимов освещения и поддерживает 16 миллионов цветов, которые можно настраивать через приложение для телефона. Данная диммируемая Bluetooth-лампа также позволяет эмулировать восхода солнца для более комфортного пробуждения.



Рис. 2. Многофункциональная беспроводная лампа LED HOUSE.

Таким образом, разработка многофункциональных осветительных приборов представляет собой перспективное направление в области светотехники. В таких световых приборах сочетаются несколько разнообразных функций, которые не только дополняют друг

друга, но и значительно расширяют область их применения. Данный подход позволяет улучшить эффективность и удобство использования световых приборов, что, безусловно, будет способствовать дальнейшему развитию этого направления в конструировании световых приборов и удовлетворению потребностей разных отраслей народного хозяйства.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Маркина Е. А., Ашрятов А. А. О перспективах применения светодиодных осветительных приборов с возможностью изменения цветовой температуры // XLIV Огаревские чтения. Материалы научной конференции: в 3 частях / Отв. за выпуск П. В. Сенин. – Саранск, 2016. – С. 20–24.
2. Поликанов Д. С., Байнева И. И. Исследование многофункционального светодиодного осветительного прибора // Международная выставка декоративного и технического освещения, электротехники и автоматизации зданий. – 2018. – С. 181–185.
3. Студийное оборудование [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://moscowphotostudios.ru/2019/04/17/studiinoe-oborudovanie/> (дата обращения 12.09.2023).
4. Клеймёнова Т. Е. Светодизайн как новое направление в искусстве // Академическая наука – проблемы и достижения. – 2019. – С. 1–4.
5. Вдовин В. М. Исследование, расчет и создание декоративных многофункциональных световых приборов с композиционными светотехническими материалами: дисс. ... канд. тех. наук. – Саранск, 2000. – 253 с.
6. Микаева С. А., Микаева А. С., Ашрятов А. А., Федоренко А. С., Вдовин М. В. Сборка многофункциональных световых приборов переменной цветности с использованием светодиодов // Сборка в машиностроении, приборостроении. – 2014. – № 1. – С. 3–9.
7. Ашрятов А. А., Федоренко А. С., Вдовин М. В., Микаева С. А. Многофункциональные световые приборы переменной цветности с использованием светодиодов // Справочник. Инженерный журнал. – 2014. – №. 2. – С. 46–53.
8. Микаева С. А., Микаева А. С., Ашрятов А. А., Вишневецкий С. А. Разработка световых приборов с изменяемым спектром излучения // Автоматизация. Современные технологии. – 2016. – № 11. – С. 43–48.
9. Маркина Е. А., Ашрятов А. А. Перспективы применения светодиодных светильников с возможностью изменения цветовой температуры в освещении общественно-административных зданий // Материалы XX научно-практической

конференции молодых ученых, аспирантов и студентов Национального исследовательского Мордовского государственного университета им. Н. П. Огарёва: в 3 ч., Саранск, 16–23 мая 2016 года: в 3 ч.: Технические науки – Саранск: Мордов. гос. ун-т, 2016. – С. 72–77.

10. Патент на полезную модель № 194684 U1 Российская Федерация, МПК F21S 6/00. Многофункциональный светодиодный световой прибор: № 2019121712; заявл. 11.07.2019; опубл. 09.12.2019 / А. А. Ашрятов, С. В. Прытков, Д. К. Чуракова, Е. А. Маркина; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва".

11. Мамаев Д. С., Шарапов А. А. Светодиодный светильник как элемент умного дома // Интерэкспо Гео-Сибирь. – 2021. – Т. 7. – №. 2. – С. 236–243.

12. Патент на полезную модель №140831 U1 Российская Федерация, МПК F21S6/00. Переносной светодиодный световой прибор: № 2013149897: заявл. 7.11.2013: опубл. 20.05.2014 / А. А. Ашрятов; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва".

13. Патент на полезную модель № 186331 U1 Российская Федерация, МПК F21S 6/00. Переносной светодиодный осветительный прибор: № 2018119082: заявл. 24.05.2018: опубл. 16.01.2019 / А. А. Ашрятов, Е. А. Маркина; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва".

14. Настольный светильник Dyson Solarcycle Morph [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://dysonrussia.com/product/dyson-lightcycle-morph-desk-light-black/> (дата обращения 12.09.2023).

15. Светильник с bluetooth-управлением. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.ozon.ru/product/umnyy-bluetooth-svetilnik-nochnik-s-besprovodnoy-zaryadkoy-kolonkoy-mnogofunktsionalnaya-939839805/?from_sku=939839805&from_url=https%253A%252F%252Fwww.google.com%252F&oos_search=false&sh=4GLHyAJzZw (дата обращения 12.09.2023).