

# СВЕТОДИОДНОЕ ОСВЕЩЕНИЕ В ЮВЕЛИРНОЙ ТОРГОВЛЕ

СВЕТОДИОДЫ – ЗАМЕЧАТЕЛЬНОЕ ИЗОБРЕТЕНИЕ НАШЕГО СОТЕЧЕСТВЕННИКА, ОЛЕГА ВЛАДИМИРОВИЧА ЛОСЕВА, СДЕЛАННОЕ ИМ В 1922 ГОДУ, – УЖЕ ДАВНО ОКРУЖАЮТ НАС ВЕЗДЕ, ГДЕ ТОЛЬКО МОЖНО: В БЫТОВОЙ ТЕХНИКЕ И В ПРОМЫШЛЕННОСТИ, ДОМА И НА УЛИЦЕ, ТАМ, ГДЕ ИХ ВИДНО, И ТАМ, ГДЕ НЕТ – В ОБЩЕМ, ВЕЗДЕ.

1. Светодиоды в прилавках. Магазин «Малахит», г. Люберцы

2–3. Сравнение галогенок и светодиодов. Магазин «Золотой век», г. Кемерово

4. Точечный врезной светодиодный светильник (наклон, широконаправленный), для установки в мебель и потолки

5. Выставочный стенд «Санси»

Если раньше мы знали лишь про красные и зелёные светодиоды, то теперь их диапазон простирается от инфракрасного излучения до ультрафиолетового. Появились и белые светодиоды, но поначалу их использование в освещении всерьёз не рассматривали по двум основным причинам: невысокая светоотдача и высокая цена. Однако в последнее время мощность и светоотдача светодиодов значительно выросли, а цена заметно упала. И теперь можно с уверенностью говорить о них не только как о декоративной или сигнальной подсветке, но и как о полноценном источнике света, обладающем рядом уникальных свойств и неоспоримых преимуществ перед предшественниками.



В этом материале мы будем рассматривать этот новый вид освещения – белые светодиоды – применительно к прилавкам и витринам ювелирных магазинов.

## Чем же они хороши?

Действительно, что заставляет владельцев ювелирных магазинов переоборудовать свои прилавки на новый лад? Только ли модные тенденции? Кроме факторов оригинальности и престижа, есть и более весомые причины.



# “АЛЬФА” - сохраняет и продолжает стиль и традиции Великого Фаберже



**АЛЬФА**  **РОССИЯ**  
ЮВЕЛИРНЫЙ ЗАВОД **САНКТ-ПЕТЕРБУРГ**



◆ пл. К. Фаберже, д.4/3, (812) 528-07-70, (812) 493-34-34  
[www.alfa-jewell.com](http://www.alfa-jewell.com) e-mail: [mail@alfa-jewell.com](mailto:mail@alfa-jewell.com)

Нам 15 лет



6. Система подвесного верхнего освещения на светодиодах

7. Линейные светильники на маломощных (вверху) и мощных (внизу) светодиодах для установки внутри прилавков

Пожалуй, первой из них стоит назвать отсутствие у светодиодов теплового излучения. Это не значит, что они не греются вовсе, но тепло не выделяется именно в виде излучения, а значит, нет и нагрева близко расположенных предметов. В связи с этим устраняются проблемы порчи ювелирных изделий: окисление и потускнение серебра, растрескивание камней, янтаря, перламутра и жемчуга, высыхание смазки в механизмах часов, пересыхание кожаных и каучуковых ремешков... Да и обжечься об колечко, вынув его на примерку из прилавка, теперь будет нельзя! Ультрафиолетовое излучение в спектре светодиодов тоже практически отсутствует, а это уменьшает выцветание искусственно окрашенных ювелирных вставок и выгорание демонстрационного оборудования.

Далее – экономичность. Для такого же уровня освещённости прилавка, какой создают галогенные лампы, требуется в несколько раз меньше электроэнергии. И тут снова про тепло: помните духоту от прилав-

ков с лампами, особенно летом? Теперь и этой беды не будет – светодиодные светильники больше светят, чем греют. И не забудьте про постоянно растущие тарифы на электроэнергию!

За экономичностью следует долговечность: светодиодные источники света обладают очень длительным сроком службы. Даже если говорить не о сказочных цифрах в 100 или 50 тысяч часов, то срок их службы всё равно будет соизмерим со средним сроком службы торгового оборудования или с периодом времени до очередного переустройства магазина. В любом случае не придётся, как раньше, пару раз в месяц менять сгоревшие лампочки, что делать порой бывает весьма непросто. Фактически светодиодные светильники не нуждаются в обслуживании в течение всего периода эксплуатации.

Какой же характер света мы получаем от таких источников? Используя светодиодные источники света, можно получить как равномерное освещение прилавка, так и акцентную подсветку отдельных изделий, можно получить свет разных оттенков, от холодного до теплого, но главное, чем хорош именно светодиодный свет, – это то, как под ним играют камни! Их грани горят так, как ни при каком другом освещении!

Свет от светодиодов похож на свет металлогалогенных источников и хорошо с ними сочетается. Малые габариты светодиодов и огромное разнообразие вариантов их исполнения позволяют изготавливать светильники разнообразных форм и размеров, легко приспосабливать их под конкретные нужды, создавать максимально узкие светильники, почти не мешающие обзору товара. Использование специальной миниатюрной оптики добавляет ещё больше возможностей по управлению светом, а возможность подобрать оптимальный оттенок белого и даже комбинировать разные оттенки в одном источнике света – тоже немаловажный плюс для правильной подачи изделий.

Ещё в списке плюсов – большая прочность, надёжность и безопасность, так как светодиоды не содержат внутри себя газа, не имеют спиральной накала и стеклянной колбы, как люминесцентные и газоразрядные лампы. Они работают от низкого напряжения, не создают электромагнитных помех и не мерцают.

### Что нужно знать о светодиодах и зачем?

Для чего, например, директору ювелирного магазина что-то знать про светодиоды? Ну, во-первых, чтобы не выражать полное непонимание при обсуждении проекта своего будущего современного света. А во-вторых,



8

знание некоторых подробностей может помочь в правильном выборе и натолкнуть на какую-нибудь креативную идею по использованию, которую останется только осуществить.

**Светодиод (светоизлучающий диод (LED, light-emitting diode))** – это твердотельный источник света (solid state light source), в котором свет возникает при прохождении тока через кристалл полупроводника. Но не всё так просто с белым светом. Сейчас существует четыре способа получения белого света в светодиодах. С точки зрения построения светильников, их можно сгруппировать в два принципиально разных.

Первый способ – это облучение слоя (или нескольких слоёв) люминофора светом синего (или ультрафиолетового) светодиода. Здесь оттенок белого света зависит от параметров и толщины люминофора.

Второй способ – использование полноцветного, чаще всего – трехцветного светодиода с кристаллами красного, синего и зелёного цветов, путём смешивания света от которых можно добиться любого оттенка. В первом случае мы имеем только тот оттенок света, который есть, во втором – возможно регулирование оттенка путём смешивания цветов. По применению в реальности первое решение более доступно и используется в освещении, второе, более сложное и дорогое, используется больше там, где нужно динамическое изменение света, т. е. в рекламе, архитектурной и декоративной подсветке.

### Заблуждения относительно светодиодов

В связи с тем, что белые светодиоды – это ещё довольно новая технология и продукция, информации по её применению довольно мало. Из-за этого существует много неверных или устаревших мнений относи-



9

тельно этих источников света. К примеру, следующие.

**«Белые светодиоды не греются».** Светодиоды действительно не излучают тепла в том направлении, куда светят. Однако в области кристалла всё-таки выделяется тепло, и для мощных светодиодов (0,5 и более ватт) вопрос отвода тепла весьма актуален – от этого значительно зависит их срок службы.

**«Белые светодиоды работают 100 000 часов».** Такие цифры действительно часто заявляются как продавцами, так и поставщиками. Возможно, для самых лучших и последних образцов белых светодиодов они и справедливы, но не стоит на них сильно рассчитывать. Во-первых, это математически вычисленные значения, которые никто ещё реально не проверил – с момента начала широкого использования белых светодиодов не прошло столько времени. Во-вторых, эти сроки приводятся для разных критериев, в основном это падение силы света до 50% от начальной. В-третьих, эти значения приводятся для условий работы при температуре 25 °С, что далеко не всегда достижимо. Вспомните ситуацию с записываемыми дисками CD-R, для которых тоже назывались цифры в 50–100 лет, а в реальности всё оказалось гораздо скромнее. Тем не менее, даже если отталкиваться от более реальной цифры в 20 000 часов, то при ежедневной 9-часовой работе светильника это составит более 6 лет!

8. Освещение прилавков линейными светильниками. Выставочный стенд «Санси»

9. Линейные светильники в прилавках и верхний подвес на светодиодах



10

10. Точечные светильники для установки внутри витрин для локальной подсветки

11. Использование смешивания разных оттенков в одном светодиодном модуле



11



**«Белые светодиоды светят недостаточно ярко, чтобы использовать их в освещении».** Устаревшее мнение – современные белые светодиоды на теперешний момент превзошли по эффективной светоотдаче большинство традиционных источников света. Мнение об их недостаточной яркости могло сложиться из-за опыта неправильного их применения и сравнения: нельзя, к примеру, сравнивать традиционную «галогенку» мощностью 30 Вт с «такой же» лампочкой, только светодиодной. Скорее всего, светодиодный «аналог» собран на 18 или 21 светодиодах с суммарной мощностью не более 1,5 Вт, да и диоды там стоят не самые передовые...

водниковой продукции даже известных европейских компаний производится в странах Юго-Восточной Азии – Китае, Тайване, Индонезии... Во-вторых, среди множества китайских производителей есть весьма хорошо себя зарекомендовавшие. Есть ещё довольно качественные изделия корейских производителей, которых по незнанию нередко причисляют к китайцам.

### Какие бывают светодиоды?

Вариантов конструктивного исполнения светодиодов чрезвычайно много. Рассматривая опять же только белые осветительные светодиоды, их можно разделить по следующим параметрам: мощность, светоотдача, цветовая температура и угол освечивания.

Светодиоды малой мощности – до 0,06 Вт – это обычно цилиндрические светодиоды с диаметром корпуса (он же служит линзой) 3 или 5 мм, или миниатюрные светодиоды для поверхностного монтажа.

Светодиоды повышенной яркости – от 0,15 до 0,5 Вт – занимают промежуточное положение между маломощными и мощными; в них могут использоваться 3–4 кристалла малой мощности или один мощный; варианты корпусов: круглые, как у маломощных, квадратные «пираньи», круглые с усиленным основанием-теплоотводом, поверхностные увеличенного размера.

Мощные светодиоды – от 0,5 до 5 Вт на кристалл это, прежде всего, широко применяемые «звёздочки» – исполнение на 6-угольной подложке «star». Но есть и ещё множество вариантов исполнения.

Мощные светодиодные матрицы – приборы, состоящие из множества мощных кристаллов, объединённых в одном общем корпусе. Мощность серийно выпускаемых матриц уже достигает 250 Вт!

*Продолжение в следующем номере.*

**Сергей СОРОКИН**, компания «2s-studio»  
Фотографии автора



**«Все белые светодиоды имеют холодный оттенок, в синеву».** Опять опыт неправильного сравнения: большинство изделий дешёвого ширпотреба, которым завален рынок, собраны именно на таких, отдающих синим или фиолетовым, светодиодах. На самом же деле, есть белые светодиоды всевозможных оттенков, даже таких «тёплых», как у лампочки накаливания. К тому же, стоит учитывать ещё и процесс цветовой биновки светодиодов: у серьёзных производителей каждая партия проходит сортировку по многим параметрам, включая цветовой оттенок, и отдельным группам со схожим оттенком присваивается свой номер, иначе – «бин».

**«Все китайские светодиоды – низкокачественные и недолговечные».** Во-первых, сейчас подавляющее большинство полупро-

12. Разный угол освечивания у светодиодов: 110, 140, 20, 120, 50 град.

13. Разные цветовые оттенки белых (!) светодиодов

14. Осветительные белые светодиоды разных типов и мощностей