

Светодиодный светильник с аварийным режимом

Дмитрий Тарасов, Сергей Титков
компания «Гуд Лак»

Специалисты компании «Гуд Лак» разработали светодиодный светильник с предусмотренным в нем аварийным режимом работы, а именно — со способностью излучать определённое время световой поток после отключения напряжения в сети. Новое решение отличается простотой, надёжностью и низкой ценой.

Как правило, стоимость светильника с аварийным режимом существенно выше стоимости обычного светильника с аналогичным световым потоком, т.к. кроме стандартной схемы его конструкция включает контроллер аккумулятора и сам аккумулятор, причём цена контроллера может быть выше цены аккумулятора. Есть в продаже и так называемые блоки аварийного питания, предназначенные для встраивания в светильники, в т.ч. и в светодиодные. Такие блоки в аварийном режиме при световом потоке 100...300 лм обеспечивают время работы 1–3 ч. и стоят 2100–2500 руб, что существенно повышает стоимость светодиодных светильников типа «Армстронг», средняя цена которых составляет 2500–3000 руб. Поэтому эти блоки применяются только в случае крайней необходимости. Чаще всего при необходимости аварийной подсветки покупается дешёвый светильник китайского производства и устанавливается рядом с основным.

Предпринимаются попытки снизить стоимость блоков аварийного питания за счёт простоты конструкции, одно из устройств такого типа (патент на полезную модель RU 44790) показано на рисунке 1.

В конструкцию этого устройства входит ограничитель тока зарядки аккумулятора на конденсаторе и стабилизаторе, а в

качестве защиты аккумулятора от глубокого разряда используется свойство светодиода — переставать проводить ток после снижения на нём напряжения до уровня, определяемого его вольт-амперной характеристикой. Несмотря на простоту, конструкция обеспечивает накопление энергии в аккумуляторе во время работы в штатном режиме с соблюдением режима заряда аккумулятора и излучение светового потока в аварийном режиме (при отсутствии напряжения в сети) с обеспечением режима разряда аккумулятора. Соблюдение режимов заряда-разряда аккумулятора крайне важно, т.к. именно эти режимы влияют на надёжность устройства.

Данное устройство имеет существенный недостаток — малую мощность (до единиц ватт) и соответственно малый световой поток в аварийном режиме (до

100 лм), что обусловлено применением в качестве стабилизатора напряжения стабилизатора. Попытка изменить конструкцию в сторону повышения мощности за счёт использования вместо стабилизатора линейного или импульсного стабилизатора повлечёт за собой повышение ее сложности и увеличение стоимости.

Светильник с аварийным режимом должен обеспечивать выполнение следующих задач:

- накопление энергии в аккумуляторе в штатном режиме с соблюдением режима заряда аккумулятора;
- излучение светового потока в аварийном режиме (при отсутствии напряжения в сети) с обеспечением режима разряда аккумулятора;
- обеспечение мощности светового потока в аварийном режиме в течение определённого времени.

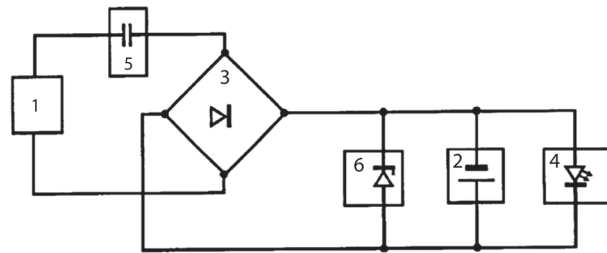


Рис. 1. Устройство для аварийного освещения. Патент на полезную модель RU 44790 (1 — источник питающего напряжения, 2 — аккумулятор, 3 — выпрямитель, 4 — световозлучающий диод, 5 — конденсатор, 6 — стабилизатор)

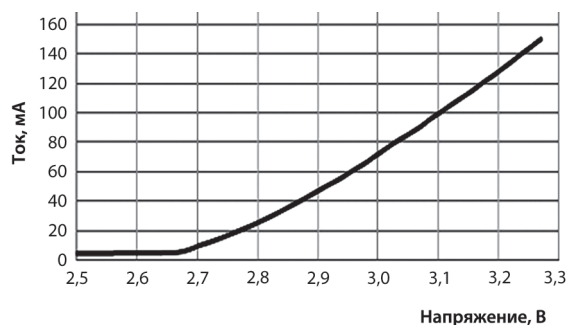


Рис. 2. Вольт-амперная характеристика светодиода SMPWHT5225 Samsung

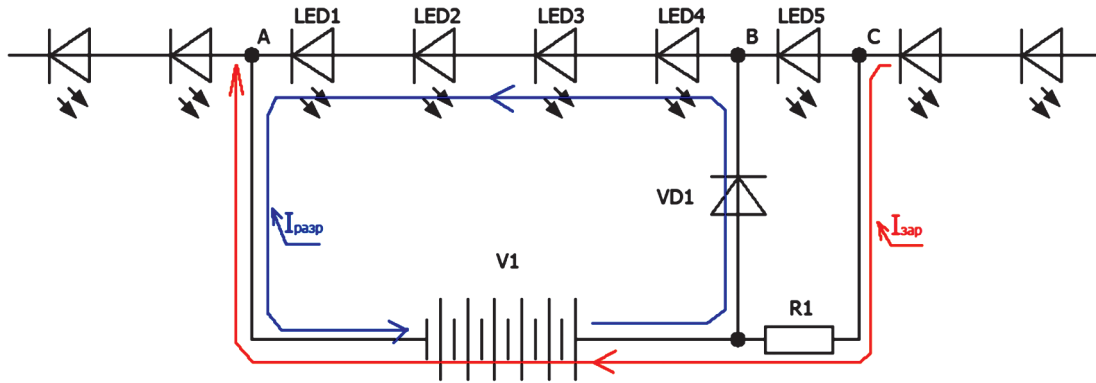


Рис. 3. Иллюстрация работы схемы

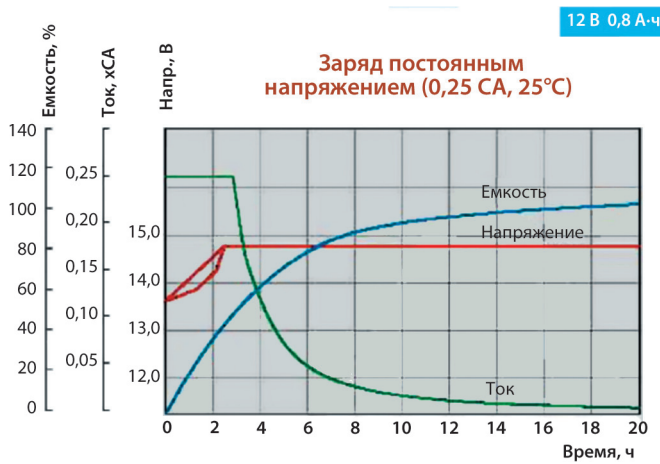


Рис. 4. Зарядные характеристики АКБ DTM12008

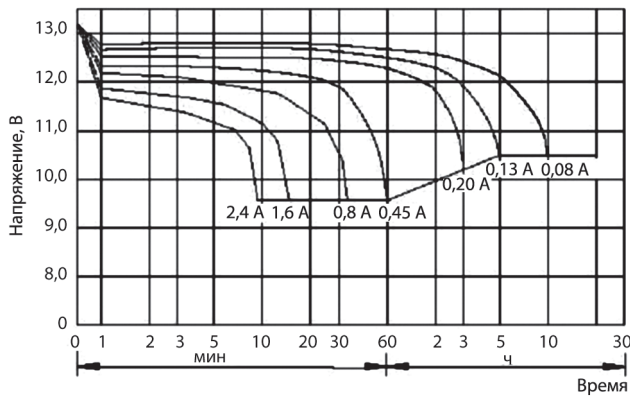


Рис. 5. Разрядные характеристики АКБ DTM12008

Благодаря некоторым свойствам осветительных светодиодов в случае со светодиодными светильниками нет необходимости использовать отдельный блок питания, контроллер заряда-разряда аккумулятора и дополнительный источник света

для аварийного режима. Более того, для светодиодных светильников стало возможным существенно снизить «прибавку» к стоимости за аварийный режим, что позволило при необходимости применять для освещения только их.

Для описания предлагаемого устройства, позволяющего получить аварийный режим в светодиодном светильнике, в качестве примера выбран светильник на светодиодах SPMWHT5225 компании Samsung. Вольт-амперная характеристика (см. рис. 2) этих светодиодов напоминает вольт-амперную характеристику стабилитронов.

Фрагмент схемы светодиодного светильника с аварийным режимом показан на рисунке 3. Цепочка светодиодов, включающая светодиоды LED1–LED5, входит в стандартную схему светодиодного светильника. К основной схеме светодиодного светильника добавлены аккумуляторная батарея V1, резистор R1 и диод VD1, которые подключены к цепочке светодиодов светильника — точки А, В и С.

Работу схемы иллюстрирует рисунок 3. В стандартном режиме через светодиоды светильника течёт ток, определяемый драйвером светильника, например, 120 мА. Если аккумулятор V1 разряжен, через резистор R1 течёт ток $I_{зар}$ (на рисунке 3 он выделен красным цветом), который уменьшается по мере заряда аккумулятора. Между точками подключения А и С напряжение стабильно (определяется драйвером светильника и вольт-амперной характеристикой светодиодов), поэтому максимальный ток заряда аккумуляторной батареи определён резистором R1. В качестве примера выбрана аккумуляторная батарея DTM12008, её зарядные характеристики иллюстрирует рисунок 4.

При отсутствии напряжения в сети светильник переходит в аварийный режим, при этом ак-

кумулятор разряжается через диод V1 и цепочку светодиодов LED1–LED4, которые продолжают излучать световой поток. Разрядные характеристики АКБ DTM12008 иллюстрирует рисунок 5.

По мере разряда напряжение на аккумуляторе уменьшается примерно до величины 10 В, после чего разряд прекратится, т.к. светодиоды LED1–LED4 перестанут проводить ток (следует из их вольт-амперной характеристики на рисунке 2), что предохранит аккумулятор от глубокого разряда.

Зависимость интенсивности светового потока светильника GL-Armstrong-3700 с такой батареей от времени работы в аварийном режиме иллюстрирует рисунок 6 (при использовании в аварийном режиме 12-ти светодиодов SPMWHT5225, соединённых параллельно (по 3 шт.) — последовательно).

В данном примере описано применение аккумуляторной батареи DTM12008, имеющей размеры 96×25×52 мм, что позволяет поместить её в корпус светильника типа «Армстронг». Увеличение времени аварийной работы достигается применением аккумуляторов большей ёмкости с возможной установкой вне корпуса светильника или снижением светового потока. Срок службы батареи в описанном режиме составляет не менее трёх лет.

Функция аварийного режима реализована в светильнике так просто, что даже после введения дополнительных элементов надёжность светильника не ухудшилась. Неисправность аккумуляторной батареи приведёт лишь к возможному уменьшению светового потока нескольких светодиодов (в примере LED1–LED4), обрыв резистора R1 и

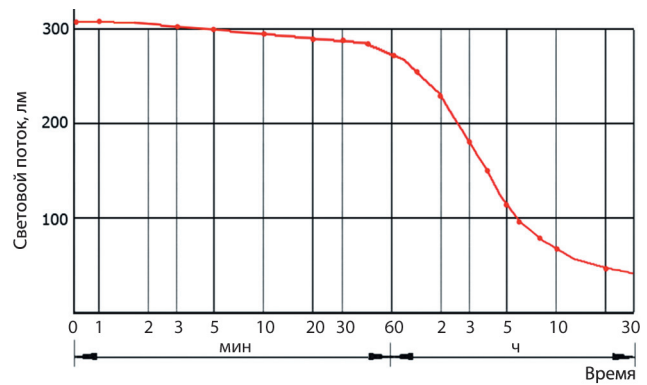


Рис. 6. Временно-энергетическая характеристика светильника GL-ARMSTONG-3700 в аварийном режиме

диода VD1 — к отсутствию аварийного режима, а замыкание диода VD1 — к снижению яркости светодиода LED5.

В настоящее время практически все светильники производства «Гуд Лак» предусматривают возможность работы в аварийном режиме. Производится патентование устройства — подана заявка на полезную модель. Установка такого устройства приводит к удорожанию светильника примерно на 600 руб.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Патент на полезную модель RU 44790/www1.fips.ru.
2. Документация на аккумуляторную батарею DTM12008/www.electronshik.ru/pdf/pdf/d/delta_dtm_12008.pdf.

Японцы создали светодиодную лампу для стерилизации дальним УФ-излучением

Группа японских исследователей сообщила о завершении разработки новой лампы для стерилизации дальним УФ-излучением. Лампа имеет небольшие размеры и продолжительный срок службы, экологична и позволяет экономить электроэнергию, превосходя по этим параметрам ртутную лампу низкого давления.

Ртутные лампы низкого давления получили широкое применение в медицинской и пищевой промышленности, но из-за того вреда, который наносит ртуть окружающей среде, исследователи из Японии стали искать замену этим лампам. Дальний ультрафиолет имеет короткую длину волны, а его высокая интенсивность позволяет убивать бактерии.

Кристаллизация подложки в значительной степени влияет на яркость, светотдачу и срок службы светодиодной УФ-лампы с длиной волны 260 нм. В результате исследования, которое проводилось под руководством Токийского университета и химической компании Токуаута, была разработана технология кристаллизации нитридо-алюминиевых подложек, позволяющая преодолеть эту проблему. Новая светодиодная лампа может работать от батареи сухих элементов и использоваться в портативных устройствах для стерилизации, а также в стерилизации питательных растворов. Эта технология получила патенты в Японии и США, а начало ее коммерческого применения запланировано на 2015 г.

www.lightingmedia.ru

ВЫСОКОЕ КАЧЕСТВО

НИЗКИЕ ЦЕНЫ

Производство светодиодных светильников

Продажа любых комплектующих для их сборки

Постоянное наличие на складе

С нами можно и нужно зарабатывать!

GL Good Light

тел.: +7 (495) 645-82-04

www.glcompany.ru · e-mail: info@glcompany.ru

РЕКЛАМА