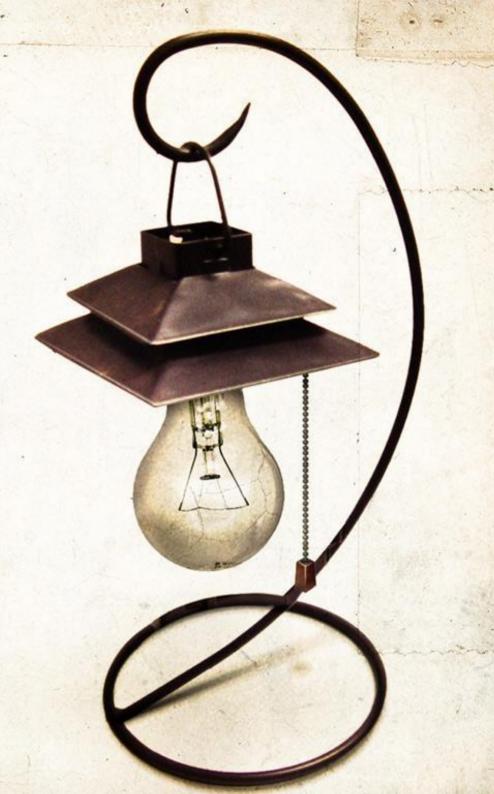


Все привычные лампы накаливания постепенно уходят в прошлое, уступая место новым способам освещения. Сейчас для освещения пространства активно используются люминесцентные и галогеновые лампы, для декоративных целей неоновые и ксеноновые лампы, для медицинских кварцевые.

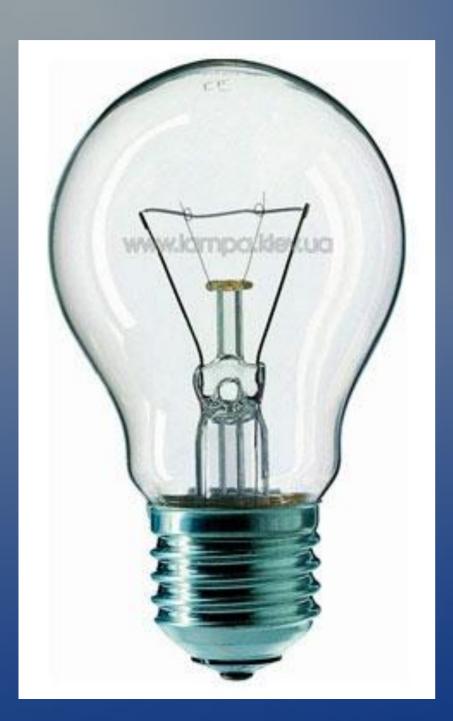


Типы и основные характеристики ламп

Тип лампы	Срок службы (тыс.часов)	Напряжение питания (Вольт)	Световая отдача (Лм/Вт)	Цветовая температура (град.К)
Лампа накаливания	1;	230-240	01-08-20	2800 - 3200 (жёлтый свет)
Люминесцентн ая лампа	1,10,15;	230-240	40 -110	4000 - 6000 (светло- жёлтый, белый свет)
Галогенная лампа	5,12;	12,24,230-240	20 - 100	3400 (жёлтый свет)
Ксеноновая лампа	3, 5;	12	80 - 120	4300,6000,8000 (светло- жёлтый, белый, голубой свет)
Энергосберега ющая лампа	8	230/240	01/10/50	6000 - 7000 (белый свет)

- •Световая отдача отношение светового потока к потребляемоё мощности. Измеряется в люменах на ватт (лм/вт).
- •Цветовая температура показатель, определяющий цветовую тональность источника света. Измеряется в градусах по шкале Кельвина. Для сравнения: цветовая температура Солнца равна 6000 град. К.
- •В каждом светильнике используется определенный тип патрона, в который можно установить только такую лампу, которая имеет подходящий цоколь.
- •При выборе лампы для светильника следует учитывать не только тип цоколя, но и разрешенную для светильника мощность лампы, напряжение в сети, подходящие под конкретный светильник габариты лампы, схему подключения светильника.
- •Каждый тип цоколя имеет свое обозначение, которое позволяет не заблудиться в их довольно широкой номенклатуре

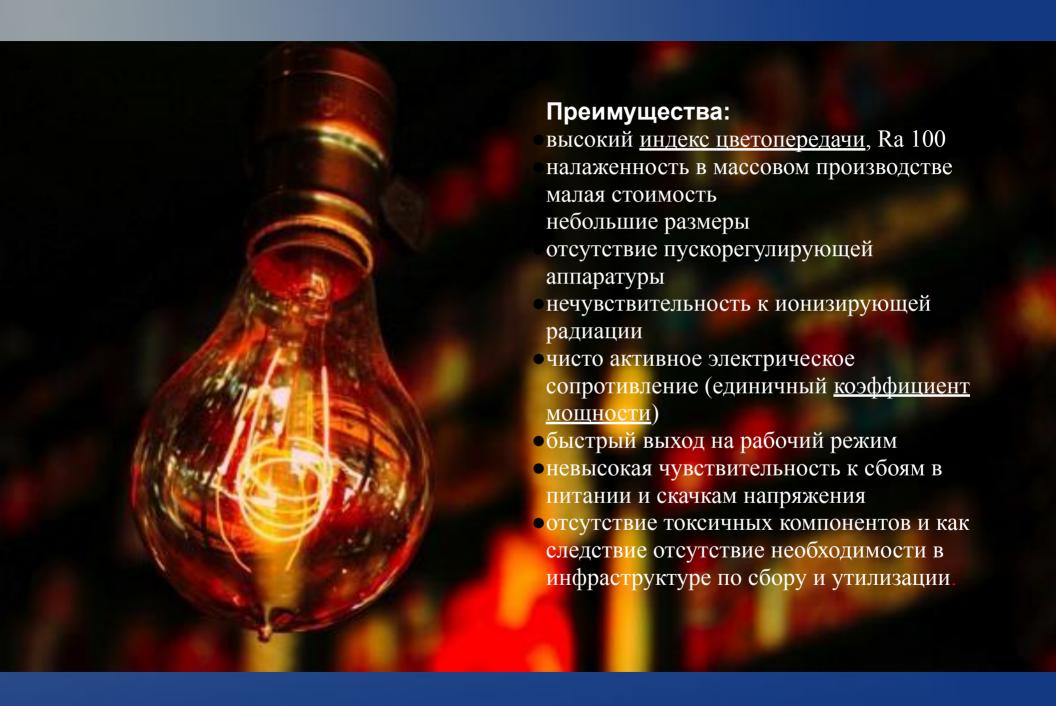
Лампа накаливания



- •Один из аиболее растространенных видов освещения нашего времени.
- •Свет в лампах накаливания создается путем прохождения электрического тока через тонкую проволоку, которую обычно делают из вольфрама.
- Этот вид ламп популярен благодаря первоначальной дешевизне и простоте в обращении.
- Современные лампы накаливания бывают самых разнообразных конструкций и размеров от привычной грушеобразной формы до «свечей», которые часто используются в люстрах.
- •95% производимой ими энергии преобразуется в тепло и только 5%- в свет!

www.aqua-farm.ru

спектр, излучаемый лампами накаливания



Преимущества:

- •высокий <u>индекс цветопередачи</u>, Ra 100
- •налаженность в массовом производстве
- малая стоимость
- •небольшие размеры
- •отсутствие пускорегулирующей аппаратуры
- •нечувствительность к ионизирующей радиации
- •чисто активное электрическое сопротивление (единичный коэффициент мощности)
- •быстрый выход на рабочий
- •невысокая чувствительнос сбоям в питании и скачкам напряжения
- отсутствие токсичных компонентов и как следствие отсутствие необходимости в инфраструктуре по сбору и утилизации

- •возможность работы на любом роде тока
- •нечувствительность к полярности напряжения
- •возможность изготовления ламп на самое разное напряжение (от долей вольта до сотен вольт)
- отсутствие мерцания при работе на переменном токе (важно на предприятиях).
- отсутствие гудения при работе на переменном токе
- •непрерывный спектр излучения
- •приятный и привычный в быту спектр
- •устойчивость к электромагнитному импульсу
- ●возможность использования регуляторов_яркости
- •не боятся низкой и повышенной температуры окружающей среды, устойчивы к конденсату.

Недостатки:

- •низкая световая отдача
- •относительно малый срок службы
- •хрупкость, чувствительность к удару и вибрации
- •бросок тока при включении (примерно десятикратный)
- •при термоударе или разрыве нити под напряжением возможен взрыв баллона
- •резкая зависимость световой отдачи и срока службы от напряжения
- •лампы накаливания представляют пожарную опасность. Через 30 минут после включения ламп накаливания температура наружной поверхности достигает в зависимости от мощности следующих величин: 25 Bt 100 °C, 40 Bt 145 °C, 75 Bt 250 °C, 100 Bt 250 °C, 200 Bt 330 °C. При соприкосновении ламп с текстильными материалами их колба нагревается ещё сильное Солома, касающаяся поверхности лампы мощностью 60 Вт, вспыхивает примерно через 67 минут.
- •нагрев частей лампы требует термостойкой арматуры светильников





Галогенные лампы

Электрический ток, проходя через тело накала (обычно — вольфрамовую спираль), нагревает его до высокой температуры. Нагреваясь, тело накала начинает светиться.





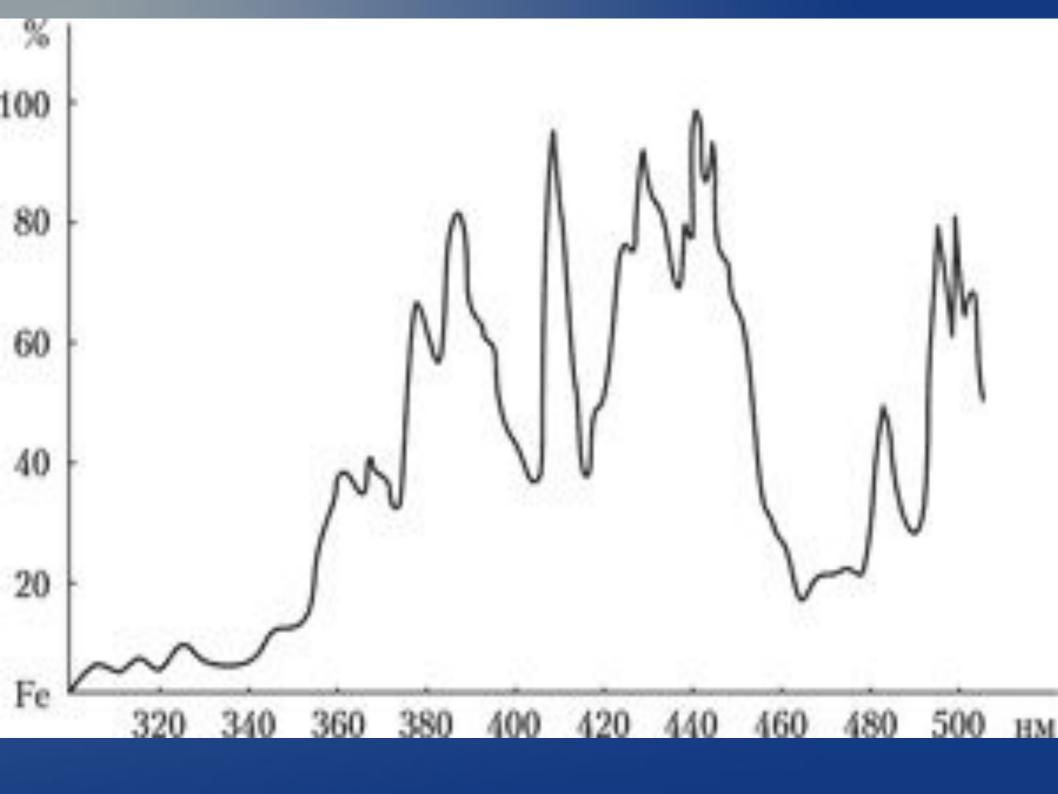
В галогенной лампе окружающий тело накала йод (совместно с остаточным кислородом) вступает в химическое соединение с испарившимисяатомами вольфрама, препятствуя осаждению последних на колбе. Этот процесс является обратимым — при высоких температурах вблизи тела накала соединение распадается на составляющие вещества. Атомы вольфрама высвобождаются таким образом либо на самой спирали, либо вблизи неё. В результате атомы вольфрама возвращаются на тело накала, что позволяет повысить рабочую температуру спирали (для получения более яркого света), продлить срок службы лампы, а также уменьшить габариты по сравнению с обычными лампами накаливания той же мощности.



Цветопередача

Галогенные лампы обладают очень хорошей цветопередачей (Ra 99-100), поскольку их непрерывный спектр близок к спектру абсолютно чёрного тела с температурой 2800-3000К. Их свет подчёркивает тёплые тона, но в меньшей степени, чем свет обычных ламп накаливания.

Галогенные лампы – компактные, низковольтные, долговечные и экономные. Спектр их излучения ближе к спектру белого света, чем у ламп накаливания. Но и они имеют свои недостатки. Эти лампы очень сильно нагреваются – до 500°C. Потому при их установке нужно соблюдать правила противопожарной безопасности. Среди минусов галогенных ламп – их высокая чувствительность к перепадам напряжения в сети. Их нужно включать через стабилизатор напряжения и не дотрагиваться голыми руками – колба испачкается и может неожиданно «взорваться» при включении света.



IRC-галогенные лампы

Новым направлением развития ламп является т. н. IRC-галогенные лампы (сокращение IRC обозначает «инфракрасное покрытие»). На колбы таких ламп наносится специальное покрытие, которое пропускает видимый свет, но задерживает инфракрасное (тепловое) излучение и отражает его назад, к спирали. За счёт этого уменьшаются потери тепла и, как следствие, увеличивается эффективность лампы.

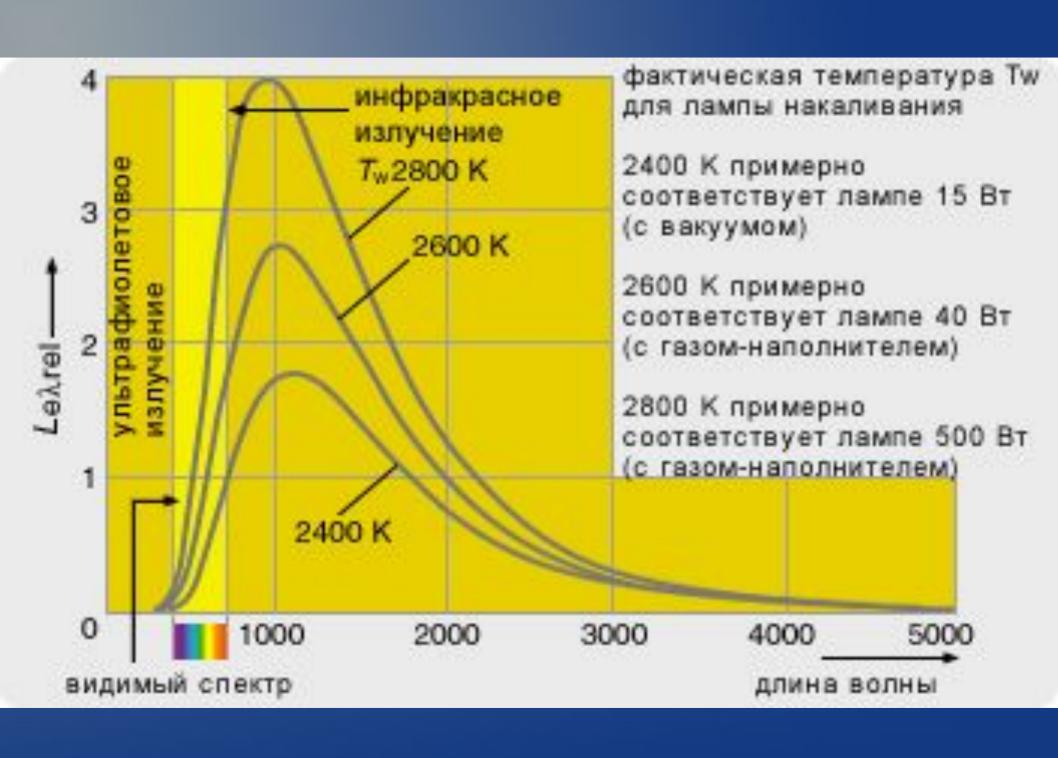












Энергосберегающие лампы

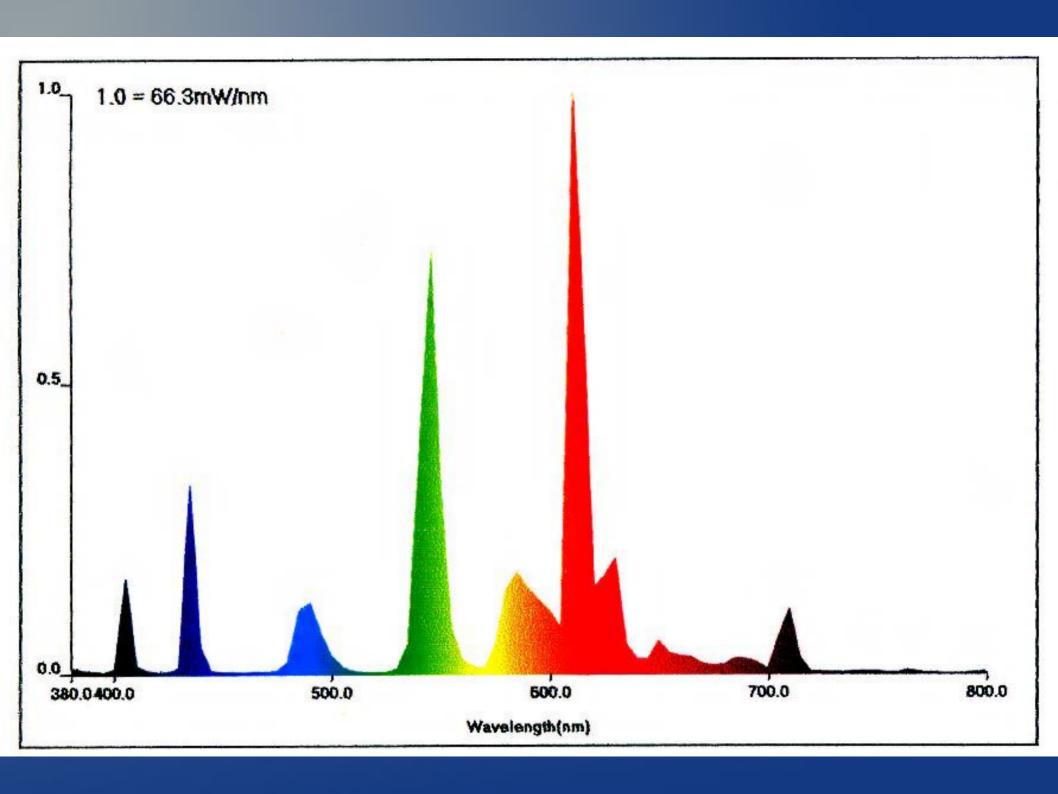




Энергосберегающие лампы дают равномерный мягкий свет, срок службы этих ламп в десять-двенадцать раз превышает срок службы ламп накаливания и при этом они сберегают 80% электроэнергии.

Энергосберегающие лампы имеют превосходную цветопередачу и широкий выбор цветности.





Преимущества

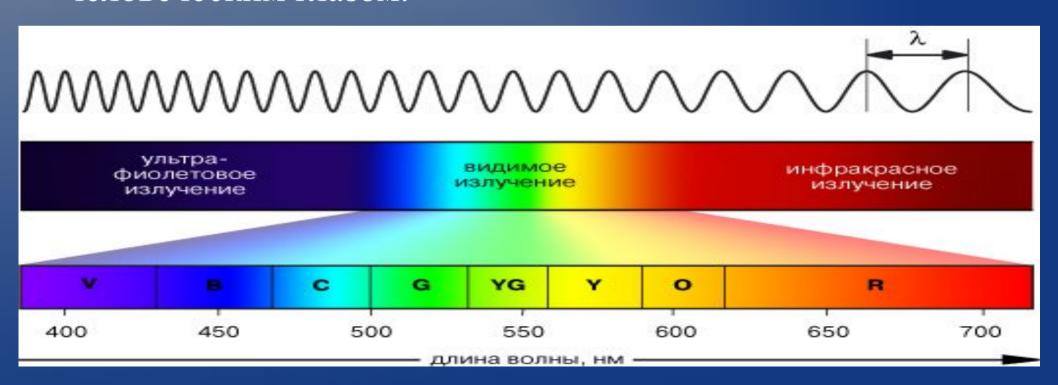
- Световая отдача люминесцентной лампы в среднем в пять раз больше, чем у лампы накаливания. Энергосохраняющие лампы позволяют снизить потребление электроэнергии почти на 80% без потери привычного уровня освещенности комнаты.
- •Долгий срок годности.
- энергосберегающие лампы выделяют гораздо меньше тепла, чем лампы накаливание.
- •Площадь поверхности энергосберегающих ламп больше, чем площадь поверхности спирали накаливания. Благодаря этому свет распределяется по помещению мягче и равномернее, чем от лампы накаливания, а это, в свою очередь, снижает утомляемость глаз.



Недостатки энергосберегающих ламп

Наверное, единственным недостатком энергосберегающих ламп является их достаточно высокая стоимость. Енергосберегающая лампа заполнена парами ртути, поэтому нужно избегать ее разбивания в помещении. Проблемой является и утилизация экологически вредных энергосохраняющих ламп, поэтому выбрасывать их фактически запрещено.

Если длина волны короче 400 нанометров, излучение условно именуют ультрафиолетовым, и оно невидимо для глаза человека. 400 - 500 нанометров — это фиолетовая и синяя части спектра излучения, видимые человеческим глазом. 540 - 560 нанометров — зеленая часть спектра. 580 - 680 — желтая часть. Начиная примерно с 700 нанометров — красная часть спектра. Более 720 нанометров — это уже инфракрасное излучение, которое невидимо человеческим глазом.





- У ртутьсодержащей лампы очень интенсивное излучение на отметках 440, 400 нанометров и ниже. Это соответственно синее, фиолетовое и ультрафиолетовое излучение.
- Солнце также дарит нам фонтаны ультрафиолета. Но если оно такое яркое, что глаз на нем задерживается не больше доли секунды, да и атмосфера как правило весьма активно поглощает ультрафиолет, то на «холодный» свет ртутьсодержащей лампы наши глаза могут смотреть дольше. Ультрафиолетовые лучи ртутной лампы – высокочастотные и могут оказать негативное воздействие на сетчатку глаза.



Люминесцентные лампы

Их главное достоинство — низкие затраты электроэнергии. Светоотдача у них превышает в 5-ть раз, в отличии от стандартных. Первоначально такая лампочка обойдется дороже обычной, но и прослужит она более долгую службу. Если привычная «лампочка Ильича» выдерживает в среднем 1000 часов, то люминисцентная лампа может прожить в 10 раз дольше.

Люминесцентные лампы работают за счет ультрафиолетового излучения. Преимущества таких ламп заключаются не только в экономии. Они излучают мягкий и приятный для глаза свет и не подвержены мерцанию.



Преимущества

- •значительно большая светоотдача (люминесцентная лампа 20 Вт даёт освещенность как лампа накаливания на 100 Вт) и более высокий КПД;
- •приближенный к естественному спектр излучения лампы;
- •разнообразие оттенков света;
- •рассеянный свет;
- •длительный срок службы (2000-20000 часов в отличие от 1000 у ламп накаливания), при условии обеспечения достаточного качества электропитания, балласта и соблюдения ограничений по числу включений и выключений.

Недостатки

- •химическая опасность;
- •наличие дополнительного приспособления для пуска лампы пускорегулирующего аппарата (громоздкий шумный дроссель с ненадёжным стартером или же ЭПРА);
- •мерцание лампы с частотой питающей сети (нивелируется применением ЭПРА);
- •вышедший из строя стартёр вызывает фальстарт лампы (визуально определяется несколько вспышек перед стабильным зажиганием), сокращая срок службы нитей накала;
- очень низкий коэффициент мощности ламп такие лампы являются неудачной для электросети нагрузкой (нивелируется применением ЭПРА);





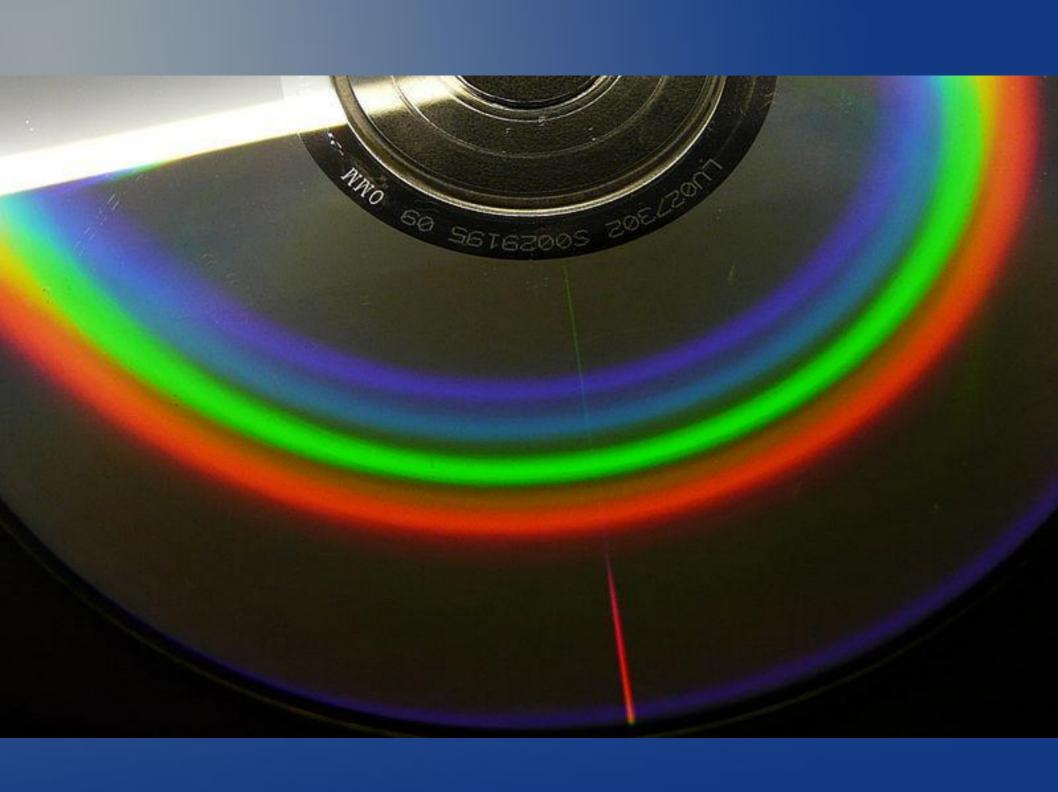
1800K 4000K 5500K 8000K 12000K 16000K

Трёхцифровой код на упаковке лампы содержит как правило информацию относительно качества света (индекс цветопередачи и цветовой температуры).

Первая цифра — индекс цветопередачи в 1х10 Ra (компактные люминесцентные лампы имеют 60-98 Ra, таким образом чем выше индекс, тем достоверней цветопередача)

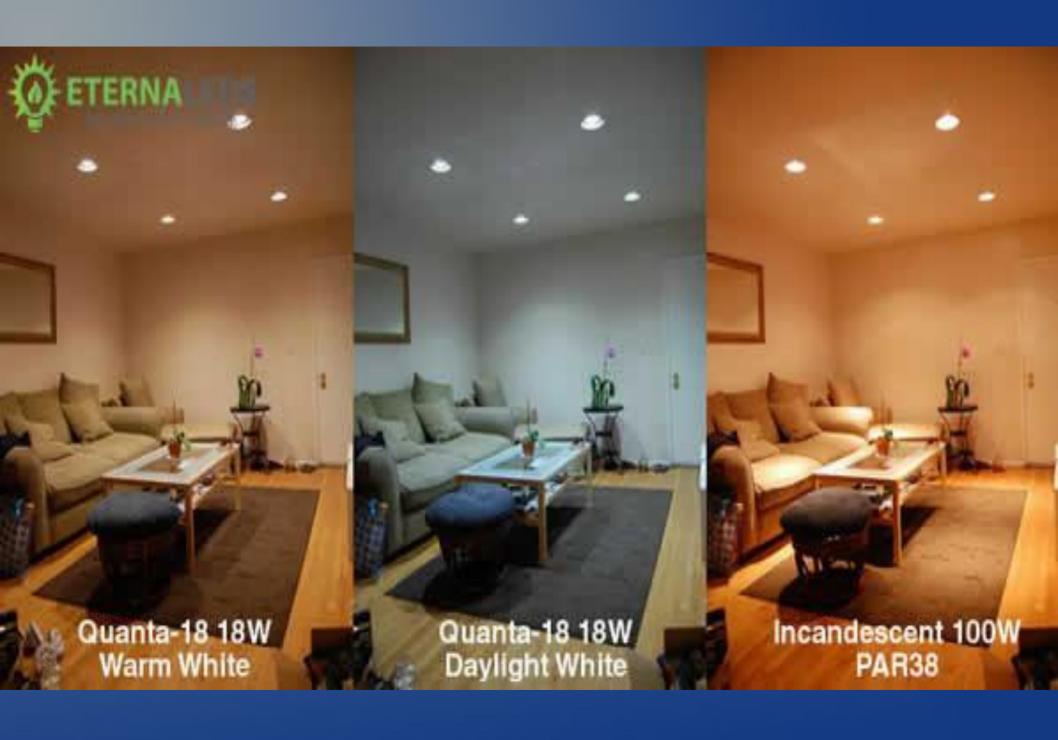
Вторая и третья цифры — указывают на цветовую температуру лампы. Таким образом маркировка «827» указывает на индекс цветопередачи в 80 Ra, и цветовую температуру в 2700 К (что соответствует цветовой температуре лампы накаливания)

Кроме того, индекс цветопередачи может обозначаться в соответствии с DIN 5035, где диапазон цветопередачи 20-100 Ra поделён на 6 частей— от 4 до 1А



Особенности восприятия

Цветовосприятие человека сильно изменяется в зависимости от яркости. При небольшой яркости мы лучше видим синий и хуже красный. Поэтому цветовая температура дневного света (5000-6500К) в условия низкой освещённости будет казаться чрезмерно синей. Средняя освещённость жилых помещений - 75 люкс, в то время как в офисах и других рабочих помещениях - 400 люкс. При небольшой яркости (50-75 люкс) наиболее естественным выглядит свет с температурой 3000К. При яркости в 400 люкс такой свет уже кажется жёлтым, а наиболее естественным кажется свет с температурой 4000-6000К.

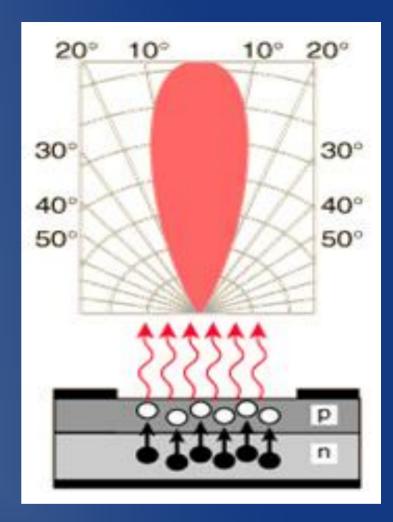


Лампы на светодиодах

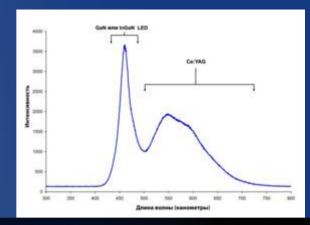
Диод-это полупроводниковый прибор, проводящий электрический ток только в одном направлении.

У светодиода при прикладывании к нему напряжения в прямом направлении, происходит рекомбинация дырок (р-типа) и электронов (п-типа) в запрещенной зоне.

В результате выделяются фотоны света. Излучение света направленное, в узком телесном угле. Это свойство светодиода позволяет получить освещаемую поверхность в строго определенном направлении, в отличие от традиционных ненаправленных источников света. Результирующая спектральная характеристика белого светодиода представлена на рисунке справа.

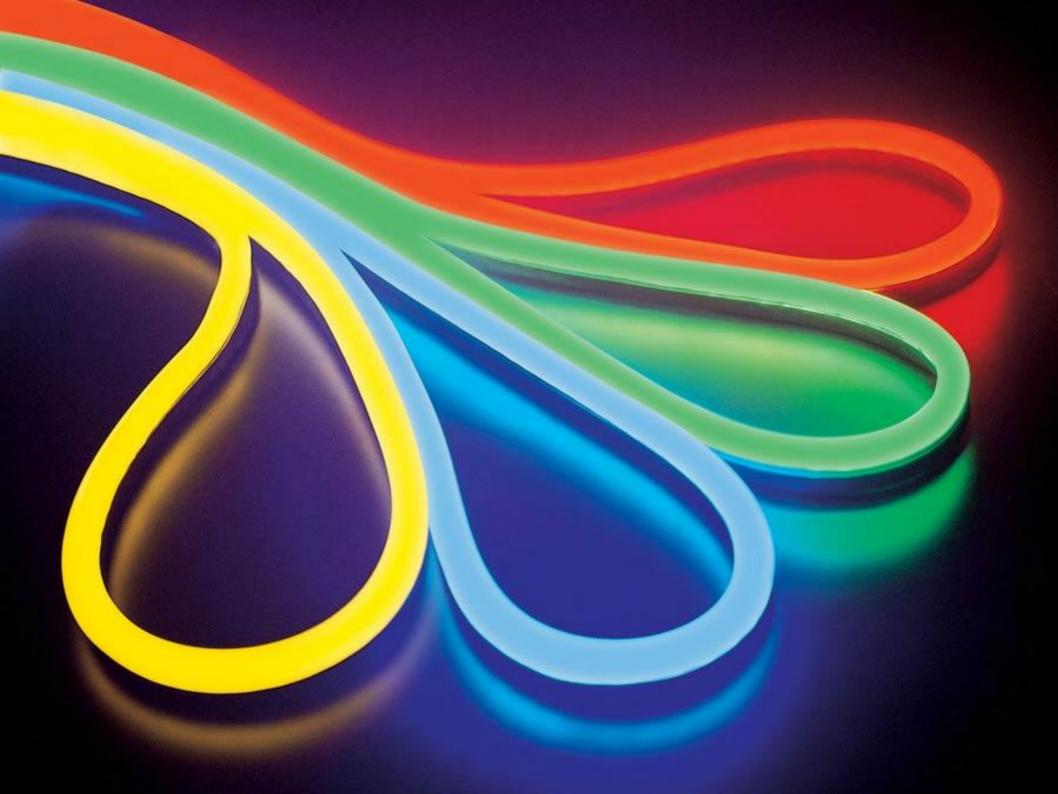


Светодиод - это полупроводниковый прибор, генерирующий при прохождении электрического тока оптическое излучение, которое в видимой области воспринимается как одноцветное. Главное преимущество таких ламп миниатюрный размер. А еще они излучают свет определенного цвета – от желтого и оранжевого до синего. Есть и светодиодные светильники дневного света, который ближе к холодному спектру. Они часто применяются в рекламе, а также для наружного и декоративного освещения.











Основные преимущества

- •Высокая световая отдача. Современные светодиоды сравнялись по этому параметру с натриевыми газоразрядными лампами и металлогалогенными лампами, достигнув 150 Люмен на Ватт.
- •Высокая механическая прочность, вибростойкость.
- •Длительный срок службы от 30000 до 100000 часов (при работе 8 часов в день 34 года).
- •Спектр современных светодиодов бывает различным от тёплого белого = 2700 К до холодного белого = 6500 К.
- •Малая инерционность включаются сразу на полную яркость, в то время как у ртутнофосфорных (люминесцентных-экономичных) ламп время включения от 1 сек до 1 мин, а яркость увеличивается от 30% до 100% за 3-10 минут, в зависимости от температуры окружающей среды.
- •Количество циклов включения-выключения не оказывают существенного влияния на срок службы светодиодов.
- •Низкая стоимость индикаторных светодиодов, но относительно высокая стоимость при использовании в освещении, которая снизится при увеличении производства и продаж.
- •Безопасность.
- •Нечувствительность к низким и очень низким температурам.
- •Экологичность отсутствие ртути, фосфора и ультрафиолетового излучения в отличие от люминесцентных ламп.

Недостатки

Основной недостаток — высокая цена. Отношение цена/люмен у сверхъярких светодиодов в 50 — 100 раз больше, чем у обычной лампы накаливания. Впрочем, на начало 2011 года в продаже уже появились светодиодные лампы по ценам (за люмен), конкурентоспособным с компактными люминесцентными лампами.

Напряжение питания светодиода значительно меньше напряжения питания обычных ламп накаливания. Поэтому светодиоды соединяют последовательно или используют преобразователи напряжения

Низкая предельная температура: мощные осветительные светодиоды требуют внешнего радиатора для охлаждения, потому что имеют неблагоприятное соотношение своих размеров к выделяемой тепловой мощности (физические размеры светодиодов малы при высокой мощности рассеиваемого излучения) и не могут рассеять столько тепла, сколько выделяют (несмотря даже на более высокий КПД, чем у ламп накаливания).











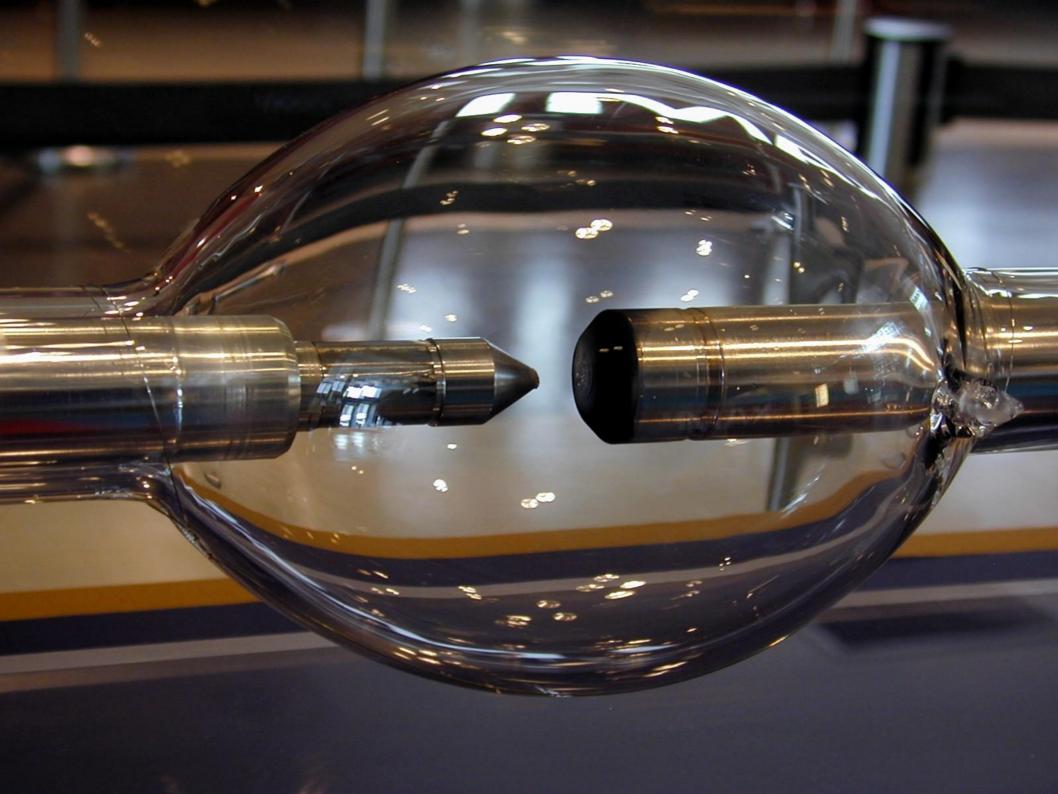


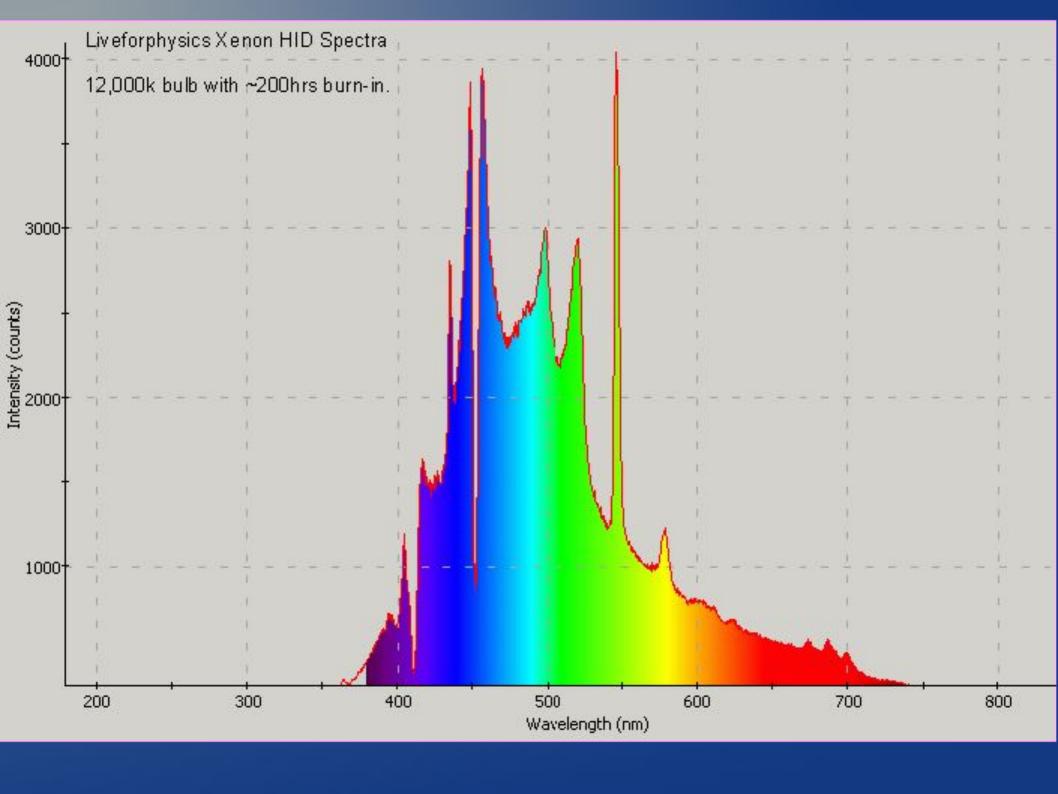


Ксеноновая дуговая лампа — источник искусственного света, в котором светится электрическая дуга в колбе, заполненной ксеноном. Дает яркий белый свет, близкий по спектру к дневному.

Лампа состоит из колбы из обычного или кварцевого стекла с вольфрамовыми электродами с каждого конца. Колба вакуммируется и затем заполняется ксеноном. Ксеноновые лампывспышки имеют третий поджигающий электрод, опоясывающий колбу.









Преимущественно ксеноновые дампы из-за высокой мощности используются в автомобильных фарах, кинопроэкторах и т. д. В жилых помещениях встречаются довольно редко.



		Яркость	Экономичность	Эффективность	Срок службы
1	Лампы накаливания		00000		00000000
	Обычные галогенные (220V)		00000		0000000
	Галогенные с ксеноном (220V)		800000		00000000
	Галогенные с инфракрасным покрытием колбы		88889		00000000
	Компактные люминисцентные (CFLs)	***	88888		0000000
	Светодиодные (LEDs)		88888		0000000

