

ВИДЫ ОСВЕТИТЕЛЬНЫХ ЛАМП

Урок технологии 8 класс
РАЗДЕЛ «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»



- Керосиновая лампа - это светильник, который работает на основе сгорания керосина - продукта переработки нефти. Принцип действия лампы прост, в ёмкость заливается керосин, в эту же емкость опускается фитиль. Другой конец фитиля зажимается поднимающим устройством в горелке, которая устроена таким образом, чтобы воздух проникал снизу.

КЕРОСИНОВАЯ ЛАМПА

Лампа накаливания - это электрический источник света, который излучает световой поток в результате накала проводника из тугоплавкого металла (вольфрама).

Достоинства:

- невысокая стоимость;
- мгновенное зажигание при включении;
- небольшие габаритные размеры;
- широкий диапазон мощностей.

Недостатки:

- большая яркость (негативно воздействует на зрение);
- небольшой срок службы - до 1000 часов;
- низкий КПД. (только десятая часть потребляемой лампой электрической энергии преобразуется в видимый световой поток) остальная энергия преобразуется в тепловую.

Лампа накаливания



Технические характеристики	Лампы накаливания
Срок службы источника света	1 000 часов
Световая эффективность	10 Лм/Вт
Выделение тепла при горении	высокое
Виброустойчивость	низкая
Устойчивость к перепадам напряжения	низкая
Чувствительность к частым включениям	есть
Допустимая температура окружающей среды	- 60 С +100 С
Перезажигание лампы	мгновенное
Пульсации излучения	мало заметные
Цветовая температура, К	2700
Индекс цветопередачи	100
Специальная утилизация	не требуется
КПД светильника	50-80%
Средняя стоимость	низкая

Лампа накаливания

Люминесцентные лампы, называемые еще, **лампами дневного света**, представляют собой запаянную с обоих концов стеклянную трубку, изнутри покрытую тонким слоем люминофора.

Достоинства:

- хорошая светоотдача и более высокий КПД (в сравнении с лампами накаливания);
- разнообразие оттенков света;
- рассеянный свет;
- длительный срок службы (2 000 -20 000 часов в отличие от 1 000 у ламп накаливания), при соблюдении определенных условий.

Недостатки:

- химическая опасность (ЛЛ содержат ртуть в количестве от 10 мг до 1 г);
- неравномерный, неприятный для глаз, иногда вызывающий искажения цвета, освещённых предметов (существуют лампы с люминофором спектра, близкого к сплошному, но имеющие меньшую светоотдачу);
- Со временем люминофор срабатывается, что приводит к изменению спектра, уменьшению светоотдачи и как следствие понижению КПД ЛЛ;
- мерцание лампы с удвоенной частотой питающей сети;
- наличие дополнительного приспособления для пуска лампы — пускорегулирующего аппарата (громоздкий дроссель с ненадёжным стартером);
- очень низкий коэффициент мощности ламп — такие лампы являются неудачной для электросети нагрузкой (проблема решается с применением вспомогательных устройств).

Люминесцентная лампа

Технические характеристики	Люминесцентные лампы
Срок службы источника света	8-12 000 часов
Световая эффективность	80 Лм/Вт
Выделение тепла при горении	низкое
Виброустойчивость	средняя
Положение горения	горизонтальное
Электромагнитный шум	есть
Допустимая температура окружающей среды	+5 С +55 С
Перезажигание лампы	мгновенное
Пульсации излучения	нет
Цветовая температура, К	2000-6500
Индекс цветопередачи	80
Специальная утилизация	требуется
КПД светильника	45-75%
Средняя стоимость	средняя



Люминесцентная лампа

Галогенная лампа – это лампа накаливания, в колбу которой закачан буферный газ: пары галогенов (брома или йода). Данная особенность повышает срок службы лампы до 2000—4000 часов, а так же позволяет повысить температуру спирали.

Достоинства:

- выпускаются в богатом ассортименте;
- позволяют лучше управлять световым пучком и направлять его с большей точностью;
- компактны.

Недостатки:

- сильный нагрев;
- сравнительно недолговечны, примерно 2000-4000 часов;
- нельзя дотрагиваться к поверхности стекла лампы пальцами (перегорает).

Галогенные лампы



Технические характеристики	Галогенные лампы накаливания
Срок службы источника света	2 000 часов
Световая эффективность	15 Лм/Вт
Выделение тепла при горении	высокое
Виброустойчивость	низкая
Устойчивость к перепадам напряжения	низкая
Чувствительность к частым включениям	есть
Допустимая температура окружающей среды	- 60 С +100 С
Перезажигание лампы	мгновенное
Пульсации излучения	мало заметные
Цветовая температура, К	2700
Индекс цветопередачи	100
Специальная утилизация	не требуется
КПД светильника	50-80%
Средняя стоимость	низкая

Галогенные лампы

В **светодиодных лампах** или светильниках (в обиходе — «ледовых», от аббревиатуры LED, Light Emitting Diode) в качестве источника света используются светодиоды, данный вид светильников применяется для промышленного, бытового и уличного освещения.

Достоинства:

- самый большой срок службы среди всех ламп (от 10 000 до 100 000 часов);
- низкое энергопотребление;
- устойчивость к вибрации и механическим ударам;
- безотказная работа при различных температурах от - 60 до +60°C;
- светодиодные лампы изготавливаются на любое напряжение, нет необходимости установки дополнительных балластных резисторов;
- обладает "чистым цветом", что важно в световом дизайне.

Недостатки:

- самый главный недостаток - высокая цена;
- ограничена сфера применения, в некоторых случаях лампы накаливания нельзя заменить светодиодными.

Светодиодные лампы

Технические характеристики	Светодиодные лампы
Срок службы источника света	50 000 часов
Световая эффективность	80 – 100 Лм/Вт
Выделение тепла при горении	низкое
Виброустойчивость	высокая
Устойчивость к перепадам напряжения	высокая
Чувствительность к частым включениям	нет
Допустимая температура окружающей среды	- 40 С +40 С
Перезажигание лампы	мгновенное
Пульсации излучения	нет
Цветовая температура, К	2000-6500
Индекс цветопередачи	80
Специальная утилизация	не требуется
КПД светильника	70-100%
Средняя стоимость	высокая



Светодиодные лампы

Металлогалогенные лампы (МГЛ / НМЛ) являются одним из видов газоразрядных ламп (ГРЛ) высокого давления. От других ГРЛ отличаются тем, что для коррекции спектральной характеристики дугового разряда в парах ртути, в горелку МГЛ дозируются специальные излучающие добавки (ИД), представляющие собой галогениды некоторых металлов.

Достоинства:

- светоотдача в 10 раз больше, чем у ламп накаливания.
- компактный источник света
- надежная работа при низких температурах и различных условиях эксплуатации;
- возможность применять лампы разной цветности.

Недостатки:

- время разгорания 30-50 секунд, после отключения не включаются пока не остынут;
- высокая стоимость.

Металлогалогенные лампы



Технические характеристики	Металлогалогенные лампы
Срок службы источника света	10 000 часов
Световая эффективность	70 Лм/Вт
Звуковой шум	есть
Положение горения	определенное
Устойчивость к перепадам напряжения	низкая
Чувствительность к частым включениям	есть
Допустимая температура окружающей среды	- 40 С +40 С
Перезажигание лампы	5-7 минут
Пульсации излучения	мало заметные
Цветовая температура, К	2000-6500
Индекс цветопередачи	60-90
Специальная утилизация	требуется
КПД светильника	50-75%
Средняя стоимость	Высокая

Металлогалогенные лампы

Лампы ДРЛ (Дуговые Ртутно Люминесцентные) имеют очень высокую световую отдачу (до 60 лм/Вт) и относятся к ртутным разрядным лампам высокого давления с исправленной цветностью. ДРЛ лампа состоит из кварцевой трубки (горелки), находящейся в стеклянной колбе, внутренняя поверхность которой покрыта тонким слоем люминофора, он в свою очередь преобразовывает ультрафиолетовое излучение, возникающее в следствии дугового разряда в трубке, в видимый свет, который может улавливать человеческий глаз.

Достоинства:

- хорошая световая отдача (до 55 лм/Вт);
- большой срок службы (10000 ч);
- компактность;
- неприхотливость к условиям окружающей среды (кроме сверхнизких температур).

Недостатки:

- преобладание в спектре лучей сине-зеленой части, ведущее к плохой цветопередаче, что исключает применение ламп, когда объектами которые необходимо осветить, являются лица людей или окрашенные поверхности;
- возможность работы только на переменном токе;
- необходимость включения через балластный дроссель;
- длительность разгорания при включении (около 7 минут) и долгое начало повторного зажигания (около 10 мин).
- пульсации светового потока, большие чем у люминесцентных ламп;
- уменьшение светового потока к концу службы.

Дуговые ртутные люминесцентные лампы

Технические характеристики	Дуговые ртутные люминесцентные лампы
Срок службы источника света	до 10 000 часов
Световая эффективность	40 Лм/Вт
Положение горения	есть
Звуковой шум	есть
Электромагнитный шум	нет
Чувствительность к частым включениям	средняя
Допустимая температура окружающей среды	низкая
Пульсации излучения	заметные
Цветовая температура, К	6000
Индекс цветопередачи	100
Специальная утилизация	требуется
КПД светильника	45-70%
Средняя стоимость	низкая



Дуговые ртутные люминесцентные лампы

Энергосберегающие лампы работают по тому же принципу, что и обычные люминесцентные лампы, с тем же принципом преобразования электрической энергии в световую. Зачастую термин «энергосберегающая лампа» обычно применяют к компактной люминесцентной лампе, которую можно поставить на место обычной лампы накаливания без всяких переделок.

Достоинства:

- экономичны;
- долгий срок службы;
- низкая теплоотдача;
- большая светоотдача;
- выбор желаемого цвета.

Недостатки:

- высокая цена;
- экологически вредная.



Энергосберегающие лампы

Газоразрядная лампа – это источник света, излучающий энергию в видимом диапазоне. Свечение в лампе создается непосредственно или опосредованно от электрического разряда в газе, парах металла или в смеси пара и газа.

Достоинства:

- высокий КПД; экономичность;
- длительный срок службы по сравнению с лампами накаливания;
- высокая степень цветопередачи;
- хорошая стабильность цвета;
- хорошие характеристики светового потока в течение всего срока службы.

Недостатки:

- высокая стоимость;
- необходимость пускорегулирующей аппаратуры;
- долгий выход на рабочий режим;
- высокая чувствительность;
- наличие токсичных компонентов и как следствие необходимость в инфраструктуре по сбору и утилизации;
- невозможность работы на любом роде тока;
- невозможность изготовления ламп на самое разное напряжение (от долей вольта до сотен вольт);
- наличие мерцания и гудения при работе на переменном токе промышленной частоты;
- прерывистый спектр излучения;
- непривычный в быту спектр.



Газоразрядные лампы

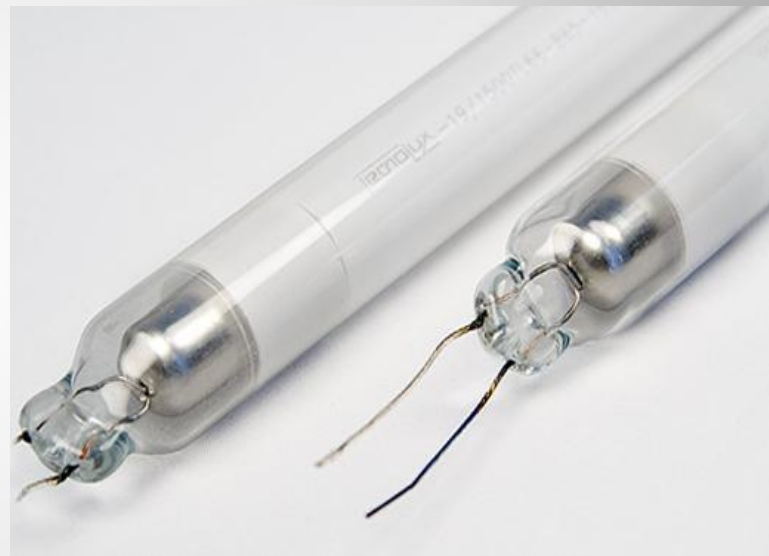
Неоновая лампа - это газоразрядная лампа, состоит из баллона, заполненного разреженным инертным газом (неоном), и укрепленных внутри баллона двух дисковых или цилиндрических электродов. В отличие от люминесцентных ламп неоновые значительно долговечнее, так как не имеют внутри нитей накаливания, создающих электронную эмиссию.

Достоинства:

- броский световой эффект;
- высокий срок службы (от 80000 часов);
- возможность изготовления ламп различных форм;
- не нагреваются, следовательно – пожаробезопасны;
- возможность широкого выбора любого нужного оттенка белого свечения ;
- возможность управления яркостью газосветной лампы ;
- бесшумность работы.

Недостатки:

- содержат вредные вещества;
- требуют высокого напряжения в сети, необходимость высоковольтного трансформатора;
- хрупкость;
- высокая стоимость.



Неоновые лампы

Ксеноновая лампа - это источник света, представляющий собой устройство состоящее из колбы с газом (ксеноном) в котором светится электрическая дуга, которая возникает вследствие подачи напряжения на электроды лампы. Ксеноновая лампа дает яркий белый свет, близкий по спектру к дневному. Ксеноновые лампы обеспечивают интенсивный свет, яркость которого в 3 раза выше света чем у галогеновых ламп.

Достоинства:

- интенсивный яркий свет;
- надежность и высокий срок службы (3000 часов);
- высокая экономичность;
- малый нагрев.

Недостатки:

- высокая стоимость;
- необходимость применения «блока розжига»;



Ксеноновые лампы

Натриевые лампы высокого давления (ДНаТ) имеют самую высокую светоотдачу среди всех известных газоразрядных ламп (100 - 130 лм/Вт), но плохую цветопередачу ($R_a = 20-30$), и характеризуются минимальным снижением светового потока при длительном сроке службы.

- со временем лампы теряют яркость, тускнеют и неравномерно освещают дорогу
- ослепление встречных водителей и пешеходов.



Натриевые лампы

- **Лампа инфракрасная** - это прибор, по принципу действия напоминает лампу накаливания. Колба инфракрасной лампы (обычно красного, реже – синего стекла) участвует в формировании спектра излучения, и увеличивает общий КПД лампы. Проходя через цветное стекло, оставшаяся в излучении доля видимого света «окрашивается» в инфракрасные цвета. Инфракрасные лампы подразделяются на:
 - медицинские инфракрасные лампы;
 - инфракрасные лампы для обогрева;
 - инфракрасные лампы для сушки;



Инфракрасные лампы

Кварцевая лампа - это ртутная газоразрядная лампа, имеет колбу из кварцевого стекла, предназначена для получения ультрафиолетового излучения. Применяют подобные лампы для обеззараживания различных помещений, предметов, продуктов питания.



Кварцевая лампа

Ультрафиолетовая лампа работает по тому же принципу, что и обычная люминесцентная лампа: ультрафиолетовое излучение образуется в колбе вследствие взаимодействия паров ртути и электромагнитных разрядов. Газоразрядная трубка изготавливается из специального кварцевого или увиолевого стекла, имеющих способность пропускать УФ-лучи.



Ультрафиолетовая лампа