

Электрические источники света

Источники света по способу преобразования электрической энергии в световое излучение разделяются на две основные группы:

тепловые □ лампы накаливания

газоразрядные □ люминесцентные

□ дуговые ртутные лампы

Лампа накаливания

конструктивные
элементы

1 – цоколь

2 – ножка

3 – электрод

4 – крючок

5 – колба

6 – нить накала

Принцип действия ламп накаливания
основан на преобразовании электрической энергии, в
энергию видимых излучений
в виде света, близкого к белому.

Процесс преобразования происходит в лампе при
нагреве ее нити из вольфрама до $2600 - 2700^{\circ}\text{C}$.

Для того чтобы нить лампы не перегорала, из
колбы удаляют воздух или заполняют инертными
газами в среде которых металл не окисляется.

Лампы накаливания, из колбы которых удален
воздух, называются *вакуумными*, а с колбами,
заполненными инертными газами — *газополными*.

При продолжительной работе лампы накаливания вольфрамовая нить испаряясь уменьшается в диаметре и перегорает.

Срок службы ламп накаливания зависит :

- от стабильности номинального напряжения,
- от наличия или отсутствия механических воздействий на лампу (толчки, сотрясения, вибрации),
- от температуры окружающей среды.

Средний срок службы ламп накаливания общего назначения 1000 – 1200 ч.

Основным показателем лампы накаливания является светотдача, которая зависит от мощности ламп.

Лампы накаливания общего назначения выпускают на напряжения 127 и 220В имеют мощность 15 – 1500 Вт.

Лампы накаливания просты в эксплуатации, имеют несложные схемы включения.

Основной недостаток ламп накаливания – низкая светотдача:

только 2 – 4% потребляемой ими электрической энергии превращается в энергию видимых излучений.

Остальная часть энергии переходит в тепло.

Люминесцентные лампы

Люминесцентная лампа представляет собой стеклянную герметически закрытую трубку, внутренняя поверхность которой покрыта тонким слоем люминофора.

Люминофор – это химическое вещество, в котором под действием электрического разряда в парах ртути возникает свечение (люминесценция).

Из трубки удален воздух, и введены небольшое количество газа аргона и дозированная капля ртути.

Внутри трубки в стеклянных ножках укреплены электрод из вольфрама, они соединены с двухштырьковыми цоколями.

Конструктивные элементы

1 – цоколь

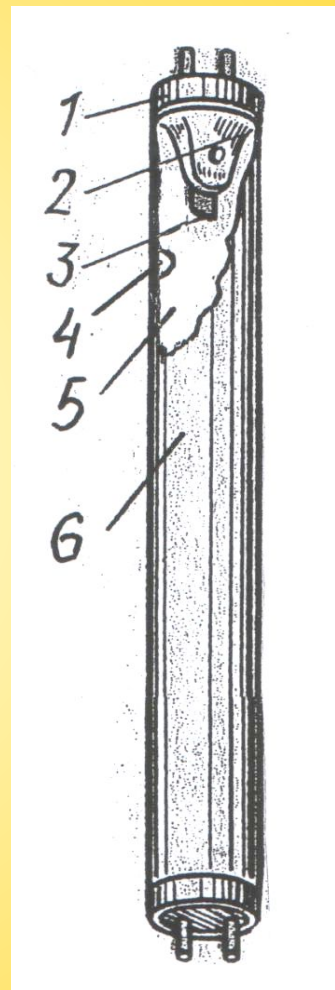
2 – ножка

3 – электрод

4 – капля ртути

5 – люминофор

6 – колба



При подаче напряжения к лампе между ее электродами возникает электрический разряд в парах ртути, в результате чего лампа начинает излучать потоки света.

Люминесцентные лампы относятся к энергосберегающим источникам света.

Люминесцентные лампы изготавливают:

на напряжение 127В мощностью 15 и 20Вт;

на напряжение 220В мощностью 30, 40, 80 и 125 Вт.

Срок службы люминесцентных ламп около 5000ч. при условии:

- нечастых включений,
- стабильности номинального напряжения
- обеспечения оптимальной окружающей температуры.

Дуговые ртутные лампы

В современных осветительных электроустановках промышленных предприятий широкое применение находят дуговые ртутные лампы высокого давления *ДРЛ*.

Дуговая ртутная лампа состоит из резьбового цоколя, колбы и кварцевой горелки.

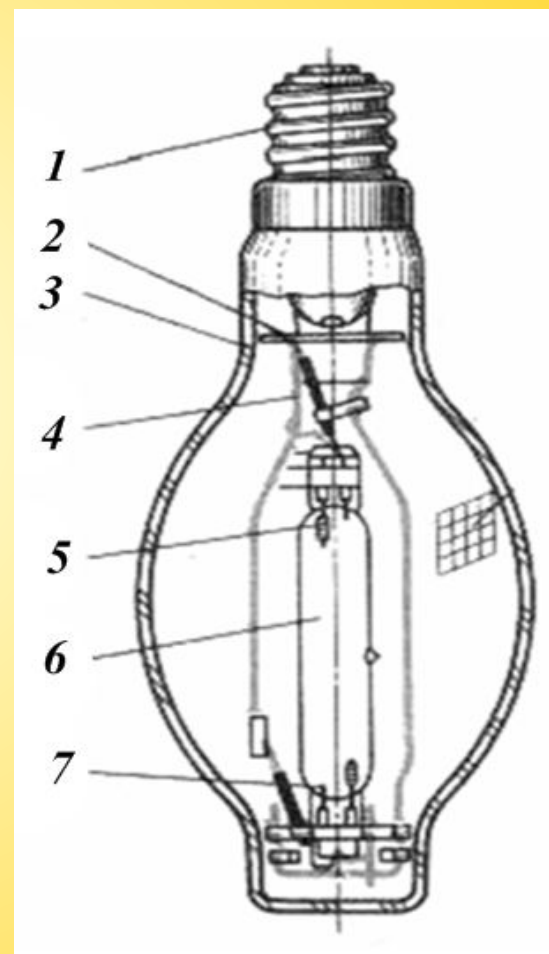
Внутри горелки имеется дозированная капля ртути и газ — аргон.

В концы горелки впаяны основные и дополнительные электроды из вольфрама.

Внутренняя поверхность колбы покрыта тонким слоем люминофора.

Конструктивные элементы

1. цоколь
2. экран
3. колба
4. сопротивление
5. основной электрод
6. горелка
7. дополнительный электрод



Принцип действия дуговой ртутной лампы заключается в следующем.

При подаче напряжения к электродам лампы происходит электрический разряд в парах ртути высокого давления (6-10 атм.).

Разряд сопровождается интенсивным излучением света.

Люминофор колбы подобран так, что образует свет, воспринимаемый человеческим глазом как белый с легким зеленоватым оттенком.

Лампы ДРЛ с цоколем 40 мм выпускают мощностью 250—1000Вт.

ДРЛ значительно экономичнее ламп накаливания.

Светоотдача их и срок службы в несколько раз превосходят светоотдачу и срок службы ламп накаливания.

Стабилизация их параметров наступает через 10-15 минут после включения.