



2. Типы источников света, конструкция, принцип работы

Искусственные источники света —
технические устройства различной
конструкции, преобразовывающие энергию
в световое излучение.

Источники света, наиболее часто применяемые для искусственного освещения, делят на три группы –

- 1. лампы накаливания,**
- 2. газоразрядные лампы**
- 3. светодиоды.**

Основные характеристики источников света:

1. номинальное напряжение питающей сети U , В;
2. электрическая мощность P , Вт;
3. световой поток Φ , лм;
4. световая отдача (отношение светового потока лампы к ее мощности) лм/Вт;
5. срок службы t , ч;
6. цветовая температура T_c , К.

Лампы накаливания



Лампа накаливания - источник света, в котором преобразование электрической энергии в световую происходит в результате накаливания электрическим током тугоплавкого проводника (вольфрамовой нити).

Коэффициент полезного действия (КПД) ламп накаливания составляет около 5 %.

Лампы накаливания имеют световую отдачу от 7 до 17 лм/Вт и срок службы около 1000 часов. Они относятся к источникам света с теплой тональностью, поэтому создают погрешности при передаче синеголубых, желтых и красных тонов.

Галогенные лампы накаливания



Цоколи малогабаритных бытовых галогенных ламп могут быть резьбовыми (тип E), которые подходят к обычным патронам, и штифтовые (тип G), которые требуют патронов другого типа.

Световая отдача галогенных ламп составляет 14-30 лм/Вт. Они относятся к источникам с теплой тональностью, но спектр их излучения ближе к спектру белого света, чем у ламп накаливания.

Люминесцентные лампы



Люминесцентные лампы (ЛЛ) — разрядные лампы низкого давления — представляют собой цилиндрическую трубку с электродами, в которую закачаны пары ртути.

Эти лампы значительно меньше расходуют электроэнергию, чем лампы накаливания и галогенные лампы, а служат намного дольше (срок службы до 20 000 часов).

Принцип их действия основан на свечении люминофора, нанесенного на стенки колбы. Электрическое поле между электродами лампы заставляет пары ртути выделять невидимое ультрафиолетовое излучение, а люминофор преобразует это излучение в видимый свет. Подбирая сорт люминофора, можно изменять цветовую окраску испускаемого света

Компактные (энергосберегающие) люминесцентные лампы Они вырабатывают свет по тому же принципу, что и обычные люминесцентные, только на гораздо меньшей площади, и являются компактной альтернативой люминесцентным лампам-трубкам.



Разрядные лампы высокого давления



Принцип действия разрядных ламп высокого давления — свечение наполнителя в разрядной трубке под действием дуговых электрических разрядов.

Два основных разряда высокого давления, применяемых в лампах — ртутный и натриевый. Оба дают достаточно узкополосное излучение: ртутный — в голубой области спектра, натрий — в желтой, поэтому цветопередача ртутных ($R_a=40-60$) и особенно натриевых ламп ($R_a=20-40$) оставляет желать лучшего.

Добавление внутрь разрядной трубки ртутной лампы галогенидов различных металлов позволило создать новый класс источников света — металлогалогенные лампы (МГЛ), отличающиеся очень широким спектром излучения и прекрасными параметрами: высокая световая отдача (до 100 Лм/Вт), хорошая и отличная цветопередача $Ra=80-98$, широкий диапазон цветовых температур от 3000 К до 20000К, средний срок службы около 15 000 часов.

Ксено́новая дугова́я ла́мпа — источник искусственного света, в котором источником излучения является электрическая дуга в колбе, заполненной ксеноном

Дает яркий белый свет, близкий по спектру



Светодиод — это полупроводниковый прибор, преобразующий электрический ток в световое излучение. Светодиоды потребляют минимальное потребление электроэнергии.

Великолепные характеристики светодиодов (световая отдача до 120 Лм/Вт, цветопередача $R_a=80-85$, срок службы до 100 000 часов) уже обеспечили лидерство в светосигнальной аппаратуре, автомобильной и авиационной технике.