

Растровые светильники

Общий обзор

Широкое распространение растровые светильники получили последние 15 лет благодаря ряду своих больших преимуществ:

- Дешевизна. (от 12 у.е.);
- Качественный, рассеянный свет без слепящего эффекта при низком энергопотреблении ;
- Современный внешний вид;
- Широкий выбор различных типов для освещения любого офисного, административного помещения ;
- Простота монтажа (монтаж с стандартные потолки типа «Армстронг» либо потолки из гипсокартона) ;
- Простой расчет освещения;
- Простота замены ламп и ремонт светильника.

Конструкция и технические особенности растровых светильников

- корпус;
- лампа и
стартеродержатели;
- растровая решетка;
- дроссель;
- стартер;
- конденсатор.



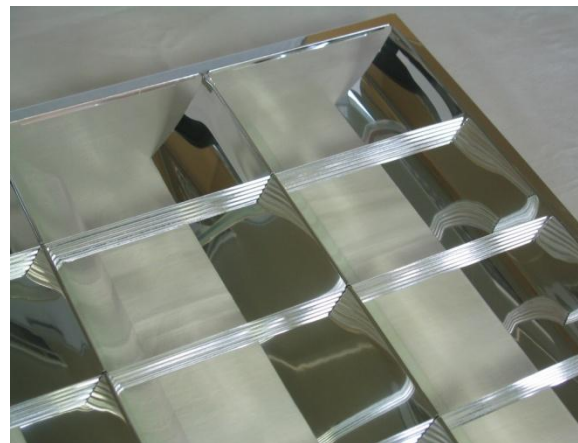


Корпусные детали светильников могут изготавливаться, как из окрашенной в белый цвет стали, так и из листовой стали, подвергнутой обработке электролитическим лужением с хорошей светоотражающей способностью.

Растровая решетка

В светотехнической промышленности фактически единственным материалом с зеркальным отражением позволяющим достичь коэффициента отражения более 0,8 является алюминий.

В настоящее время лидерами в промышленном производстве листового алюминия являются такие фирмы как (**Alanod** в Германии, **Saccal** в Италии), которые производят листовой алюминий с «готовой» поверхностью с уже напыленным слоем алюминия исключительно высокой чистоты (99,95%), защищенным тончайшими слоями двуокисей кремния и титана.



Лампа и стартеродержатели

Основные типы:

- лампа T8 – цоколь G13;
- лампа T5 – цоколь G5 ;
- лампа PLC – цоколь G23.

Материал

- Токоведущие части – латунь;
- Изолятор – пластик, поликарбонат;

Основные производители:

фирмы BJB(Германия), Vossloh-Schwabe(Германия),
Stucci(Италия)



АППАРАТУРА ВКЛЮЧЕНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ

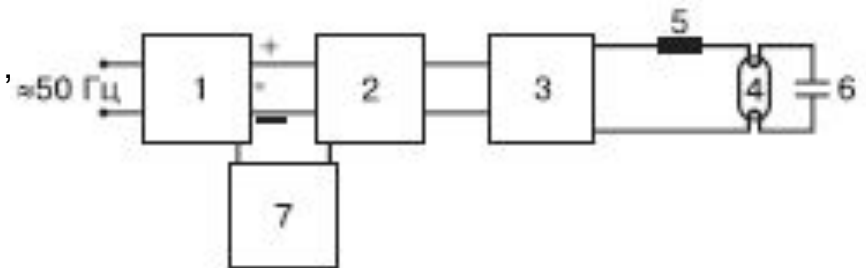
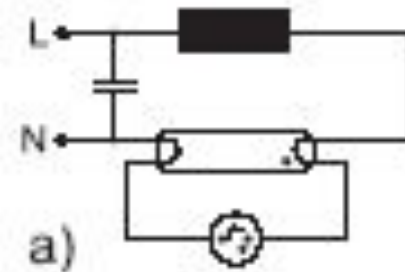
- Для включения любого типа газоразрядных ламп необходима специальная аппаратура, обеспечивающая зажигание разряда и стабилизацию тока.

- стартерно –дроссельная схема;

дроссель, стартер, конденсатор.

- электронная схема.

Аппарат содержит два обязательных узла – выпрямитель сетевого напряжения 1 и преобразователь выпрямленного напряжения в высокочастотное переменное 2. Напряжение с выхода преобразователя через усилитель мощности 3 или без него подается на лампу 4, включенную, как и в стандартных стартерно-дроссельных схемах, через дроссель 5. Блок управления 7. Он выполняет две функции : стабилизацию тока лампы при колебаниях сетевого напряжения и коррекцию коэффициента мощности.



Дроссель

- Обеспечивает зажигание ламп;
- Стабилизация тока в рабочем режиме.

В качестве балластных сопротивлений всегда используются дроссели - катушки, намотанные медным или алюминиевым изолированным проводом на сердечнике, собранном из лакированных пластин или ленты из специальных сортов электротехнической стали.

Недостатки:

- достаточно большой вес;
- создают неприятный шум «гудение» (перемангничивание дросселей при протекании через них переменного тока);
- достаточные потери (от 10 до 50 % от мощности лампы);
- низкий коэффициент мощности ($\cos \phi$).

Крупнейшими производителями дросселей для люминесцентных ламп в Европе являются фирмы Vossloh-Schwabe (Германия), Helvar (Финляндия), Tridonic Atco (Австрия).



Стартер

- Для включения люминесцентных ламп, кроме дросселей, нужны стартеры. Стартеры во всех странах выпускаются в одном конструктивном исполнении в виде цилиндра с двумя контактами на дне

Стартер - это тоже газоразрядный прибор, который должен удовлетворять одному требованию: напряжение зажигания разряда в нем должно быть ниже напряжения сети, но выше напряжения горения лампы. Один из контактов в стартере делается в виде дужки из би металлической ленты,



Рис. 38.
Стартер

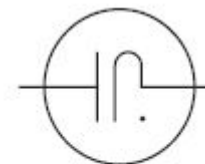


Рис. 23.
Устройство
стартера

Компенсация

Дроссельные схемы включения люминесцентных ламп создают сдвиг фаз между током и напряжением, что приводит к увеличению токовой нагрузки проводов, трансформаторных подстанций, выключателей. Для уменьшения угла сдвига фаз используются схемы компенсации (рис.25). В подавляющем большинстве случаев используется схема параллельной компенсации. Емкость компенсирующего конденсатора определяется мощностью ламп

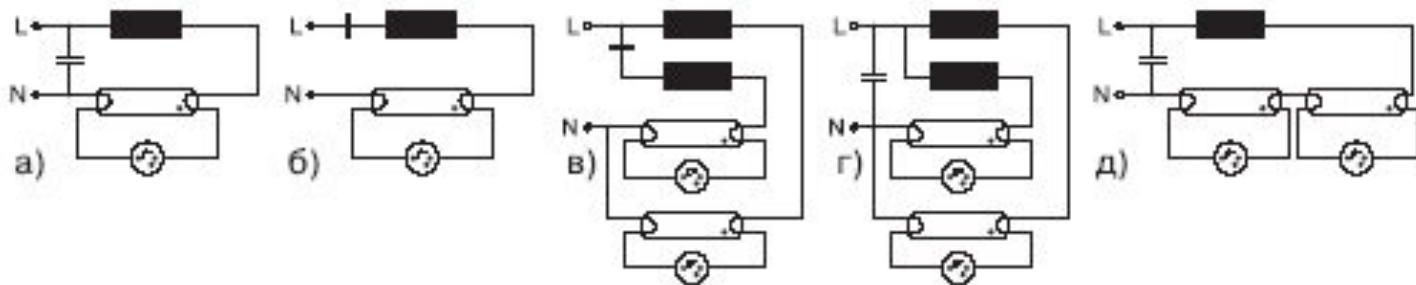


Рис. 25. Схемы компенсации коэффициента мощности

Оптические системы

Оптика светильника представляет собой светоотражающую систему или \ и светопреломляющую систему, которая управляет световым потоком лампы и формирует необходимое светораспределение.

Выбор оптической системы зависит от сложности выполняемой работы, размеров и специфики помещения. Также большое значение имеют такие свойства как внешний вид, эффективность и габариты

- Стандартный зеркальный растр
- Матированная растровая система (для освещения периметра торговых помещений где могут быть установлены полки с товаром);
- Параболическая растровая решетка (для помещений с интенсивной работой с использованием видеотерминалов); ;
- Бипараболическая решетка (для помещений с интенсивной работой с использованием видеотерминалов);
- С призматическим или опаловым рассеивателем (хорошая экранировка ламп, возможность добиться свойств по влагу или пылизашеченности. Больницы, чистые помещения);
- Оптическая система переотраженного света (мягкий, комфортный свет)



Сравнительная характеристика растровых светильников

**4x14 Вт
с лампами T5**



**4x18 Вт
с лампами T8**



3 группы преимуществ светильников Т5

1. Преимущества, связанные с лучшими характеристиками ЛЛ Т5 по сравнению с ЛЛ Т8. Лампы Т5 – это технология будущего по сравнению с лампами Т8.

2. Преимущества, связанные с использованием ЭПРА по сравнению с электромагнитными ПРА, как правило, используемыми в светильниках с лампами Т8.

3. Преимущества в световых характеристиках оптической системы светильников с ЛЛ Т5 по сравнению со светильниками с ЛЛ Т8.

Сравнение светотехнических характеристик ЛЛ Т5 и ЛЛ Т8

- Удельный световой поток

Т5 96-104 лм/Вт

Т8 70-90 лм/Вт

- Срок службы

Т5 20000 часов

Т8 10000 часов

- Спад светового потока в процессе эксплуатации

За 40% среднего срока службы

Т5 5%

Т8 20%

- Индекс цветопередачи ($R_a > 0,85$)

Преимущества ЭПРА

- Увеличение срока службы ламп;
- Отсутствие неприятного мерцания ламп во время запуска;
- Малый коэффициент пульсации;
- Минимальный нагрев
- Намного меньший вес ПРА , и соответственно всего светильника;
- Коэффициент мощности более 0,95;

Преимущества световых характеристики оптической системы светильников 4x14 Вт

- Более высокий КПД**

- Более высокий удельный световой поток**

- Наилучший зеркальный растровый отражатель**

Выводы:

- 1. Светильники с лампами T5 более экономичны в эксплуатации, чем светильники T8 и несмотря на их большую стоимость могут быть более выгодным приобретением.**
- 2. Светильники с лампами T5 обладают отличными эргономическими и эстетическими характеристиками**
- 3. Светильники T5 обеспечивают комфортное освещение, соответствующее всем необходимым нормам**