

Питание натриевых ламп низкого давления от низковольтных источников напряжения постоянного тока.

Если сотворение мира начиналось, по Библии, с сотворения естественного света, то совершенно очевидно, что должен был появиться и искусственный свет, без которого невозможно представить себе развитие человека.

В 1873 году А.Н. Лодыгин устроил первое в мире наружное освещение лампами накаливания Одесской улицы в Петербурге. В 1880 году он получил патент на лампу накаливания с металлической нитью.

Совершенно естественно, что развитие и совершенствование источников света определялось:

- повышением энергетической эффективности,
- увеличением срока службы,
- улучшением цветовых характеристик излучения (цветовой температуры, индекса цветопередачи и т.д.).

Здравый смысл подсказывает использовать такой тип ламп, который обеспечивает максимальный световой поток на Ватт мощности лампы (максимальную светоотдачу) при условии, что другие характеристики лампы удовлетворяют требованиям к конкретной осветительной установке.

В случае проектирования новой системы освещения необходимо сравнивать известные типы ламп и применять те, которые имеют наибольшую светоотдачу.

На рисунке 1 показана сравнительная диаграмма светоотдачи ламп различных типов.

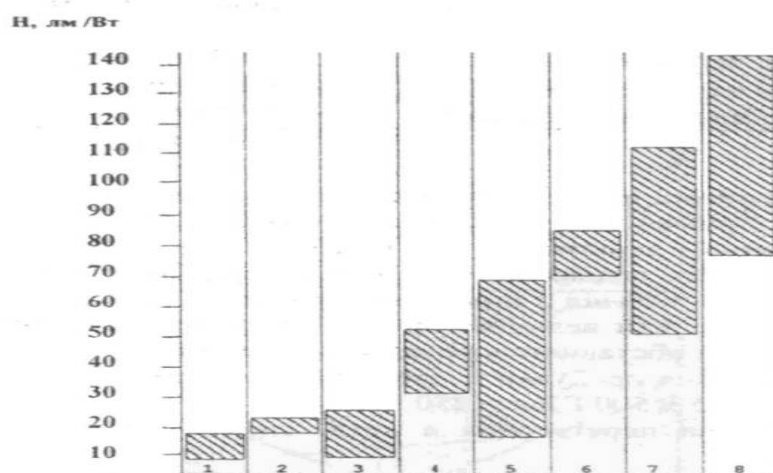


Рис. 1. Сравнительная диаграмма светоотдачи ламп различных типов.

- 1 - лампы накала с вольфрамовой нитью;
- 2 - галогенные лампы накала с вольфрамовой нитью;
- 3 - комбинированные ртутные лампы высокого давления с вольфрамовой нитью;
- 4 - ртутные лампы высокого давления;
- 5 - газоразрядные лампы низкого давления (люминесцентные лампы);
- 6 - металлогалоидные лампы;
- 7 - натриевые лампы высокого давления ;
- 8 - натриевые лампы низкого давления SOX-E.

Лампы SOX-E:

Натриевые лампы низкого давления SOX-E имеют световую отдачу до 173 лм/Вт. Их монохроматический желтый свет (линия натрия 590 нм) обеспечивает контрастную видимость объектов даже в густом тумане и легкой дымке. Монохроматический желтый



Рис. 2 Лампа SOX-E

свет привлекает по сравнению со светом ртутных ламп лишь 5% насекомых.

Полный световой поток устанавливается примерно через 12-15 минут после включения. Повторное зажигание ламп SOX 18 может быть произведено сразу же после выключения. Повторное зажигание ламп SOX-E большей мощности происходит лишь по истечении нескольких минут после выключения.

Световой поток практически не зависит от температуры окружающей среды (вне светильника).



Рис. 3 Пускорегулирующий аппарат ЭПРА SOX-E

Конструктивно ЭПРА выполнен в защищенном корпусе, степень защиты IP67, с габаритными размерами 190x120x80. Напряжение питания 11...15 В, имеется защита от подключения питающего напряжения в обратной полярности. В нагрузку может подключаться лампа мощностью 18, 24 или 36 Вт, ток лампы стабилизирован во всем диапазоне питающих напряжений. Коэффициент полезного действия ЭПРА не ниже 80%, диапазон рабочих температур минус 20... плюс 55 °С. В процессе эксплуатации ЭПРА не требует дополнительного обслуживания. При отказе лампы он автоматически переходит в режим пониженного энергопотребления. Управление работой осуществляется подачей или снятием напряжения питания. Для стран с сухим тропическим климатом имеется вариант климатического исполнения ТС с максимальной рабочей температурой плюс 70°С.

Контроллер системы питания и освещения обеспечивает эффективное управление процессом заряда аккумулятора при наличии напряжения на солнечной панели или ветрогенераторе. Предусмотрена возможность программирования включения освещения на заданное время суток или в зависимости от внешней освещенности.

В современных условиях к внедряемому оборудованию предъявляются требования высокой надежности и эффективности, при этом по техническим и экономическим характеристикам должна быть обеспечена конкурентоспособность с традиционными системами освещения.

Рассмотрим пример относительно системы освещения перекрестка вдали от линии электропитания.

Вариант 1. Перекресток освещают 10 галогенных ламп с вольфрамовыми нитями накала мощностью 500 Вт каждая. Лампы включают и выключают вручную, иногда оставляя лампы включенными на дневное время.

Вариант 2. Перекресток освещается двадцатью натриевыми лампами низкого давления мощностью 36 Вт. Благодаря большей светоотдаче натриевых ламп уровень освещенности остается на предшествующем уровне. Система питания ламп построена на основе солнечных элементов и автоматического управления освещением от фотоэлектрического датчика.

Необходимо определить количество сэкономленной за год энергии и указать другие положительные факторы установки такой системы освещения.

Считается, что в ожидании текущего ремонта в нерабочем состоянии находятся, в среднем, две из галогенно-вольфрамовых ламп и, благодаря более высокой надежности, лишь одна из ламп низкого давления.

Объем общего годового сбережения энергии составляет:

$$0.5[\text{кВт}] \times 12[\text{ч}] \times 365 \times 10 = 21900 \text{ кВт ч.}$$

При установке новой системы освещения, значительная экономия достигается за счет:

- отсутствия прокладки линии электропередачи,
- отсутствия понижающего трансформатора,
- не требуется согласование проекта с энергопоставляющей организацией,
- уменьшения расходов на замену ламп;
- уменьшения расходов на оплату технического обслуживания системы;

Очевидно, что затраты на создание системы освещения во втором варианте, несмотря на удорожание оборудования, значительно ниже чем при использовании традиционного решения.