

УДК 621.3

Подключение индукционных ламп к сети

Марчук А.В.

Научный руководитель - к.т.н., доцент КОЗЛОВСКАЯ В.Б.

Индукционные лампы характеризуются высокой преобразовательной эффективностью (60-90 люменов на ватт расходуемой мощности (Lm/W)). То есть, в свет превращается большая часть электроэнергии. В них использованы электронные балласты (в виде тепла теряется только 2-5%), которые эффективней типичных электромагнитных балластов (в виде тепла теряется 15-25% мощности) на 95-98% (первые эффективны на 75-85%). Индукционные лампы дают возможность экономить 35-60% электрической энергии в сравнении с обычной технологией за счет высокой светоотдачи и низкой потери электрической энергии на электронном балласте. С помощью некоторых приспособлений можно экономить энергию до 75% в сравнении с обычными осветительными приборами.[1]

Сегодня на рынке представлены индукционные лампы со внешней и внутренней индукцией, в зависимости от расположения индуктора. У ламп с внешней индукцией индуктор располагается вокруг трубки колбы, а у ламп с индукцией внутренней — внутри колбы. Кроме того электронный балласт может быть расположен отдельно от колбы или быть встроенным в корпус. Электронный балласт индукционной лампы представляет собой высокочастотный преобразователь, у которого роль вторичной обмотки ВЧ-трансформатора играет газ внутри колбы лампы. Он изготавливается из высококачественных компонентов, которые не выйдут из строя даже при многократном включении-выключении. Объем колбы достаточно велик, чтобы лампа значительно не нагревалась в процессе работы, то есть проблемы перегрева элементов электронного балласта не возникнет. [2]

Рассмотрим, чем отличаются друг от друга лампы с внешним и внутренним индуктором. Кроме формы, главные отличия состоят в продолжительности жизни и эффективности. Внешний индуктор лампы обладает повышенным КПД преобразования (дает значительно больше света при равной мощности), чем внутренний тип, у него более долгий срок службы (90000-100000 ч). Внутренний индуктор лампы обладает более низким КПД преобразования по сравнению с внешним индуктором (дает меньше света при такой же мощности), срок службы в пределах 60 000 – 75 000 ч. У индукционных ламп с внешним индуктором есть преимущество – тепло, выделяемое катушкой, быстро рассредоточивается в воздухе конвекцией. Конструкция с внешним индуктором больше подходит для мощных ламп кольцевой или прямоугольной формы. Тепло, производимое катушкой в лампах с внутренним индуктором, переходит в полость лампы и излучением выводится через стенки колбы из стекла и теплопередачей через цоколь. Индукционные лампы с внутренним индуктором характеризуются более коротким сроком службы по причине высоких рабочих температур. Лампа с внутренним индуктором походит больше на обычную лампочку, чем лампа с внешним индуктором. Часто это оказывается полезным.[1] Ниже приведены рисунки, изображающие лампы с внешним и внутренним индуктором- рис. 1,рис.2. [3]



Рисунок 1 – Индукционные лампы с цоколем в одном корпусе с ПРА



Рисунок 2 – Индукционные лампы без цоколя с отдельным ПРА

Электронный балласт можно устанавливать от лампы на расстоянии до четырех метров, при условии, что проводка между дросселем и лампой заключена в металлической заземленной трубе. [1]

На рисунке представлены схема подключения, внешний вид и габариты ПРА- рис.3[3]

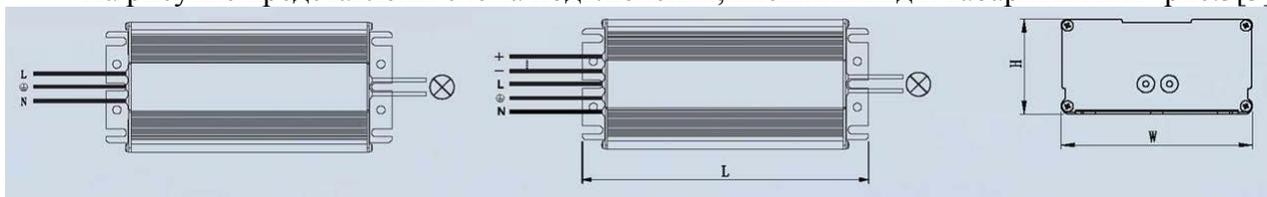


Рисунок 3 – Схема подключения, внешний вид и габариты ПРА

Необходимо соблюдение следующих правил безопасности при подключении и эксплуатации ПРА:

1. Номинальная мощность ПРА должна совпадать с номинальной мощностью лампы.
2. Перед началом эксплуатации необходимо удалить транспортные держатели для ламп.
3. При эксплуатации аппарата следует соблюдать «Правила ТБ для работы с электроустановками».
4. Все работы по монтажу и обслуживанию при эксплуатации должны проводить специалисты только при отключенной сети питания.
5. Запрещается включать аппарат, не закрепленный надлежащим образом.
6. Запрещается включать аппарат с неподключенной лампой.
7. Запрещается использовать аппарат без заземления.

Литература

1. <http://zeleneet.com/indukcionnye-lampy-i-ix-princip-raboty/5683/>
2. <http://electricalschool.info/main/lighting/1870-sovremennye-indukcionnye-lampy.html>
3. <http://elektrosnab24.ru/d/359499/d/prezentaciya-indukcionnye-lampy.pdf>