

ЛЮМИНЕСЦЕНТНЫЕ ЛАМПЫ СО ВСТРОЕННЫМ СТАРТЕРОМ

Рассматриваются люминесцентные лампы с выполняющим функции стартера термобиметаллическим размыкающим контактом, установленным внутри лампы.

Ряд технических решений, направленных на создание стартера с размыкающим контактом [1], основан на использовании нагрева термобиметаллического элемента электродами люминесцентной лампы. Так, в патенте [2] предложена люминесцентная лампа со встроенным выключателем, состоящим из двух электропроводных элементов, образующих Ω -образную конструкцию. Элементы размещены в стеклянной капсуле. Один из них имеет меньшую длину и обладает достаточной жесткостью, второй в месте сгиба снабжен биметаллическим покрытием. Выключатель включен в цепь подогрева электродов лампы. При протекании в нем тока подогрева электродов изогнутый элемент под действием тепловых деформаций разрывает цепь подогрева, вызывая зажигание лампы.

В патенте [3] кроме рабочих функций стартера размыкающий контакт используется с технологической целью в процессе изготовления лампы. Подвижный элемент контакта выполнен из термобиметалла, свободный конец которого находится между пластинами U-образного неподвижного элемента. В исходном холодном состоянии лампы термобиметаллический элемент замыкает цепь накала электродов лампы, прикасаясь к одной из пластин неподвижного элемента. При включении лампы с нагревом ее электродов нагревается и термобиметаллический элемент. С достижением требуемой температуры электродов термобиметаллический элемент отходит от пластины неподвижного элемента контакта и после зажигания лампы занимает положение между пластинами неподвижного элемента. Это положение сохраняется в течение всего времени горения лампы за счет нагрева термобиметаллического элемента со стороны электрода лампы. В процессе изготовления лампы производится операция ее откачки при сильном нагреве электродов. Термобиметаллический элемент в этом случае замыкает цепь нагрева электродов за счет прикосновения ко второй пластине неподвижного элемента в результате тепловых деформаций, значительно превышающих деформации, обусловленные нагревом в рабочем режиме лампы, когда цепь нагрева электродов разомкнута.

Особенности технологии изготовления люминесцентных ламп с встроенным стартером в виде размыкающего контакта учтены и в патенте [4], по которому внутри лампы размещаются два встроенных термобиметаллических контакта, размыкающих цепь нагрева электродов при температуре от 120 до 160 °С. Разомкнутое положение контактов поддерживается нагревом со стороны электродов лампы в ее нормальном рабочем режиме. При изготовлении лампы используются плавкие перемычки, шунтирующие термобиметаллические контакты во время интенсивного нагрева электродов в процессе откачки лампы. После окончания технологической обработки лампы последней операцией является пережигание плавких перемычек посредством подключения к контактным штырям на цоколе лампы источника тока с соответствующими характеристиками.

Стартер в виде размещенного в лампе размыкающего контакта может быть установлен не внутри колбы, а в цоколе лампы [5]. При этом элементы термобиметаллического выключателя монтируются на диэлектрической плате в виде шайбы с четырьмя присоединительными контактами, два из которых присоединяются к проволочным выводам электрода предварительного подогрева, а два других – к двухштырьковому цоколю. В одну из цепей термобиметаллического выключателя включен нихромовый подогреватель, намотанный проводом диаметром 0,075 мм, который нагревает термобиметаллическую пластину толщиной 0,125, шириной 2 и длиной в пределах от 12 до 15 мм. Контакты термобиметаллической пластины включены во вторую цепь выключателя. При подаче на лампу электрического питания через подогреватель и контакты пластины термобиметаллического выключателя проходит ток подогрева электрода. После нагревания электрода и термобиметаллической пластины последняя размыкает цепь нагрева электрода, и лампа зажигается. Термобиметаллический выключатель удерживается в разомкнутом состоянии за счет рабочего тока люминесцентной лампы во время ее горения. При этом он потребляет мощность порядка 0,15 Вт.

Кроме принципа механического размыкания цепи подогрева электродов лампы встроенным в нее термобиметаллическим элементом заявлен также встроенный в люминесцентную лампу стартер в виде миниатюрного полупроводникового элемента со скачкообразным переходом от состояния с высокой электропроводностью в неэлектропроводное состояние [6]. Такой элемент монтируется внутри колбы лампы в непосредственной близости от одного из электродов так, чтобы он мог нагреваться излучением от этого электрода. Элемент включается последовательно с электродами в цепь их подогрева. После по-

подогрева электродов температура элемента достигает некоторого порогового значения, при котором оксидный слой элемента скачком переходит в неэлектропроводное состояние, в результате чего цепь подогрева электродов фактически разрывается с зажиганием лампы. Элемент удерживается в неэлектропроводном состоянии за счет излучения электродов в течение всего времени горения люминесцентной лампы.

Встроенные в лампу стартеры различной конструкции в виде замыкающего контакта с термобиметаллическими или полупроводниковыми элементами упрощают схему монтажа электрической цепи светильников с люминесцентными лампами такой конструкции. Однако при этом заметно усложняется технология изготовления ламп, а сочетание в одном устройстве функций двух устройств исключает возможность замены только одного из них при выходе его из строя.

1. Аветисов Г.Э., Брезинский В.Г., Намитокон К.К. Термоэлектромагнитный стартер для люминесцентных ламп // Коммунальное хозяйство городов: Науч.-техн. сб. Вып. 18. – К.: Техніка, 1999. – С. 178-180.

2. Патент США №4647893, МКИ Н 01 Н 61/00, 1987.

3. Патент США №4659966, МКИ Н 01 J 7/44, 1987.

4. Патент США №4709187, МКИ Н 01 В 41/18, 1987.

5. Патент США №4695768, МКИ Н 01 J 7/44, 1987.

6. Заявка Японии №193047 (62-248709), МКИ Н 01 Н 61/54, 1989.

Получено 17.01.2000

© Аветисов Г.Э., 2000

УДК 628.93

І.Р.ПАЗДРІЙ

Тернопільська державна академія народного господарства

ЗАПОБІГАННЯ ВИНИКНЕННЮ АНОМАЛЬНИХ РЕЖИМІВ РОБОТИ РОЗРЯДНИХ ЛАМП ВИСОКОГО ТИСКУ

Встановлено причини появи, розглянуто процес формування і запропоновано спосіб усунення аномальних струмів у режимі розгоряння РЛВТ.

Одним з напрямів підвищення ефективності роботи освітлювальних установок є використання розрядних ламп високого тиску (РЛВТ). Однак поряд з такими позитивними параметрами, як високі світлова віддача і питома потужність випромінювання, бажана передача кольору існує низка особливостей, що не дозволяють повністю використати ці переваги [1].

Проведені теоретико-експериментальні дослідження показали, що процес розгоряння РЛВТ супроводжується виникненням аномальних режимів роботи, які призводять до суттєвого (в 5-10 разів) збільшення струму елементів кола [2]. Вивчення аномальних режимів роботи