

мечается, что из четырех стадий зажигания НЛВД (пробоя, тлеющего разряда, перехода из тлеющего разряда в дуговой и дугового разряда при низком давлении паров) наиболее разрушительными являются два последних. На 3-й и 4-й стадиях из-за относительно большой длительности (~ 40 с) и малого давления в горелке происходит интенсивное распыление электродов. Поэтому с целью улучшения условий работы лампы в переходной период целесообразно увеличивать ток разряда. Это снизит, во-первых, приэлектродное падение напряжения и, следовательно, интенсивность распыления, а, во-вторых, уменьшит длительность этих стадий.

Таким образом, при ВЧ питании форма тока и напряжения на лампах значительно отличается от питания токами промышленной частоты: снижается напряжение перезажигания и исчезают пики перезажигания в начале и конце полупериодов, не отличаются формы напряжения и тока для ртутных и безртутных НЛВД. За счет вариации пусковых токов можно существенно изменить время стабилизации основных параметров при выходе ламп на номинальный режим. При регулировании световых и электрических параметров НЛВД (в сторону снижения) характер зависимостей для низкочастотных и высокочастотных режимов питания сходный: снижение мощности приводит к уменьшению световой отдачи, цветовой температуры и индекса цветопередачи ламп.

1. Березин М.Ю., Троицкий А.М. Электронные пускорегулирующие аппараты для разрядных ламп высокого давления // Новости светотехники. Вып.8. Обзор зарубежной литературы / Под ред. Ю.Б.Айзенберга. – М.: Дом Света, 1998. – 196 с.

2. Кислица С.Г. Исследование электрических и световых характеристик системы "натриевая лампа – пускорегулирующий аппарат" // Праці п'ятої української конференції "Автоматика – 98". – К., 1998. – С.117-122.

3. Method and circuit for improving HID lamp starting. Пат. 5339005 США МКИ Н 05 В 37/00. Byszemski Wojciech W., Dale Brian, Gregor Philip D., Budinger A. Bowman, Li Van M., GTE Lab.Inc. – №132776; Заявл.6.10.93; Опубл.16.08.94.

Получено 10.05.2000

УДК 621.327.534

Г.Э.АВETИСОВ

Харьковская государственная академия городского хозяйства

ГИБРИДНЫЕ СТАРТЕРЫ ДЛЯ ЛЮМИНЕСЦЕНТНЫХ ЛАМП

Рассматриваются стартеры с размыкающим термометаллическим контактом и электронным устройством, исключающим протекание тока в цепи подогрева электродов люминесцентной лампы после ее зажигания.

Применение полупроводниковых электронных устройств в осветительных приборах с люминесцентными лампами охватывает широкий диапазон схемных решений – от разработки электронных пускорегулирующих аппаратов [1] до использования отдельных полупроводниковых элементов в традиционных схемах питания с электромагнитными балластами, отличающихся простотой и надежностью.

Одним из направлений частичного использования полупроводниковых элементов в схемах питания люминесцентных ламп является создание гибридных стартеров, в которых электронные полупроводниковые элементы сочетаются с термобиметаллическим размыкающим контактом в цепи подогрева электродов лампы. Контактная система такого стартера может быть смонтирована в корпусе стандартного стартера тлеющего разряда внутри трубчатой стеклянной колбы, наполненной смесью инертных газов (гелия, неона, аргона), с двумя электрическими выводами. На неподвижном электроде закреплен резистор с сопротивлением 8 Ом. Подвижный термобиметаллический электрод в нормальном состоянии соприкасается с неподвижным. Электронное устройство содержит коммутирующий тиристор и электрическую цепь запуска тиристора, соединенную с его управляющим электродом [2]. При подаче питающего напряжения на пускорегулирующий аппарат с электромагнитным балластом и таким стартером тиристор открывается с первой положительной полуволны напряжения, и через электроды люминесцентной лампы протекает ток подогрева в виде полуволн одного направления. После нагрева резистора и прогрева термобиметаллического электрода до температуры 65 °С контакты размыкаются и лампа зажигается. При остывании термобиметаллического электрода контакт замыкается, однако электронное устройство не включается, так как при горячей люминесцентной лампе напряжение недостаточное для включения тиристора и цепь подогрева электродов лампы оказывается обесточенной. Аналогичный стартер с термобиметаллической пластиной, замыкающей в исходном состоянии цепь подогрева электродов люминесцентной лампы, и с тиристорным коммутатором может содержать в цепи управления два резистора, стабилитрон и конденсатор [3]. Термобиметаллический размыкающий контакт в стартере может сочетаться с интегральной микросхемой – электронным эквивалентом динистора односторонней проводимости [4]. Микросхема соединена последовательно с контактом, имеющим один подвижный и второй неподвижный элементы и размещенным в стеклянной колбе с инертным газом. Электрическая схема эквивалента динистора содержит тиристор, 4 резистора, конденсатор,

диод Зенера и два выпрямительных диода. При подаче питающего напряжения в цепи подогрева электродов сразу начинает протекать ток, в результате чего через 0,4с термобиметаллический электрод нагревается до 60 °С и контакт размыкается. При этом подогрев электродов люминесцентной лампы осуществляется в полтора раза большим током, чем при стартере тлеющего разряда. После зажигания лампы напряжение на ней и соответственно на стартере снижается до величины порядка 70 В, при которой интегральная схема не может пропускать ток, и размыкание контактов в результате остывания термобиметаллического электрода не сказывается на горении лампы.

Основным преимуществом описанных гибридных стартеров в сравнении со стартерами тлеющего разряда является уменьшение длительности зажигания лампы, обусловленное отсутствием необходимости предварительного нагрева термобиметаллического электрода для замыкания контакта в цепи подогрева электродов лампы, как это имеет место в стартерах тлеющего разряда. В сравнении со стартерами, имеющими термобиметаллический размыкающий контакт с подогревом, сохраняющимся в процессе горения лампы [5, 6], гибридные стартеры более экономичны в эксплуатации, поскольку практически не потребляют энергии после зажигания лампы.

К недостаткам гибридных стартеров можно отнести некоторое повышение их стоимости за счет введения дополнительных элементов и снижение надежности, обусловленное увеличением числа образующих стартер составляющих.

1. Георгобiani С. А., Малкова О. А., Шахпарунянц А. Г. Электронный пускорегулирующий аппарат для люминесцентных ламп // Светотехника. – 1992 -№5. – С. 7-8.
2. Патент США №5034657, МПК Н 01 J 7/44, 1991.
3. Заявка Японии №2284382, МПК Н 05 В 41/18, 1990.
4. Заявка Великобритании №2243487, МПК Н 01 Н 61/01, 1991.
5. Намитоков К. К., Пряничков Е.Н. Стартер для зажигания газоразрядных ламп / Авт. свид. СССР, №690661, Н 05 В 41/06, БИ №37 от 15.10.79.
6. Намитоков К. К., Пряничков Е.Н. Стартер для зажигания газоразрядных ламп / Авт. свид. СССР, №692118, Н 05 В 41/06, БИ №38 от 15.10.79.

Получено 10.05.2000