

Источник питания для автоэмиссионных источников света*Ньен Чан Чжо, Е.П.Шешин*

Московский физико-технический институт (государственный университет)

В настоящее время традиционные лампы накаливания вытесняются другими источниками света, имеющими высокую энергетическую эффективность и меньшее воздействие на окружающую среду и человеческий глаз. Альтернативные источники света включают в себя светоизлучающий диод (LED) приборы и люминесцентные источники света. Однако, светодиодные приборы являются дорогостоящими и сложными для изготовления, а люминесцентные источники света, как известно, содержат небольшое количество ртути, тем самым создавая потенциальные проблемы со здоровьем из-за воздействия ртути на организм человека. Кроме того, вследствие содержания ртути, утилизация люминесцентных источников света является сложным и дорогостоящим процессом.

Привлекательный альтернативный источник света появился в виде автоэмиссионных источников света. Конструкция источника света включает в себя вакуумную колбу, с нанесенным на внутреннюю поверхность люминофором, анод, катод и модулятор. Анод представляет собой слой люминофора, нанесенный на внутреннюю поверхность колбы. Слой люминофора излучает свет при бомбардировке его электронами. Для достижения высокой яркости излучения света желательно применять напряжение в диапазоне 10-12 кв.

В настоящее время энергосберегающее освещение стало очень важным. Катодолюминесцентные автоэмиссионные лампы в качестве источника света обладают более высокой световой эффективностью, чем лампы накаливания и люминесцентные лампы, и главное, они не содержат ртути в отличие от люминесцентных светильников.

Для питания таких ламп разрабатывается специальный источник питания (рис.1). Данный источник питания содержит высоковольтный выпрямитель 1, нагрузку 2(автоэлектронная лампа), регулирующий блок 3, резистор обратной связи 4, усилитель постоянного тока (УПТ) 5, источник переменного напряжения 6.

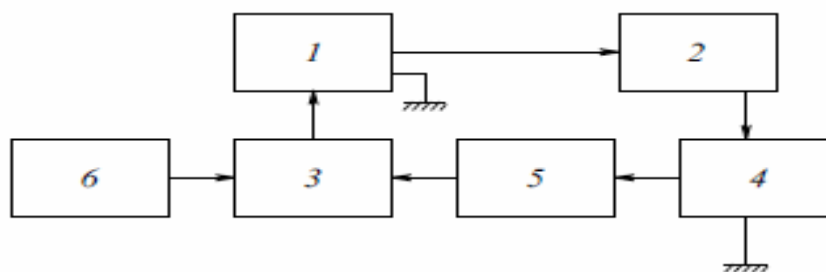


Рис.1. Стабилизатор автоэмиссионного тока

Напряжение с высоковольтного выпрямителя 1 подается непосредственно на автоэлектронную лампу 2. Ток, проходящий через неё, создаёт падение напряжения на сопротивлении резистора обратной связи 4. Это напряжение сравнивается с установочным

напряжением УПТ 5. Разностный сигнал усиливается и подаётся на регулирующий блок 3. Одновременно на регулирующий блок подаётся напряжение от источника 6 (которым может быть, например, обмотка сетевого трансформатора). Переменное напряжение, усиленное регулирующим блоком 3, подаётся на повышающий трансформатор высоковольтного выпрямителя 1 [1].

В настоящее время проводятся экспериментальные работы по созданию и испытанию такого источника питания.

Литература

1. *Бугаев А.С., В.Б. Киреев, Е.П. Шешин, Колодяжный А.Ю.* Католюминесцентные источники света (современное состояние и перспективы), УСПЕХИ ФИЗИЧЕСКИХ НАУК. 2015. Т. 185. № 8. С. 853-883