

04;06;07;12

ВЛИЯНИЕ ПЛАЗМЕННОЙ ОБРАБОТКИ ЛЮМИНОФОРА НА ЕГО СВОТТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

© В.Б.Байбурин, Б.Н.Максименко, В.В.Михайлова,
А.Ю.Михайлин, А.А.Терентьев, Д.А.Усанов, Э.В.Перовский

Характеристики большого класса индикаторов определяются свойствами люминесцентных покрытий, которые в свою очередь зависят от светотехнических параметров используемых люминофоров.

Проблема улучшения светотехнических параметров люминофоров в последние годы связывается главным образом с традиционными химико-технологическими подходами (например, [1-4] и др.).

В настоящей работе на примере люминофора типа КС-505-2,3, широко применяемого в низковольтных катодолюминесцентных устройствах, показана возможность эффективного решения отмеченной проблемы путем использования плазменной обработки. Обработка производится в атмосфере водорода (при давлении порядка 2 мм рт. ст.) следующим образом.

Между двумя плоскими электродами, находящимися на расстоянии 70 мм, при разности потенциалов в 700 В создается плазменный разряд. Порошок люминофора, подаваемый специальным инжектором, проходит область плазменного разряда в поперечном направлении и собирается в бункере-приемнике.

Эффект воздействия плазменной обработки оценивается путем измерения светотехнических параметров люминесцентных покрытий индикаторов, изготовленных в одном случае на основе обычного, серийно выпускаемого люминофора, а в другом — на основе того же люминофора, но прошедшего дополнительную плазменную обработку.

В обоих случаях нанесение люминофора осуществлялось методами катафореза на целую группу плат индикаторов с целью исключения случайных ошибок и получения усредненных результатов.

В экспериментах измерялась яркость свечения ($\text{кд}/\text{м}^2$), приведенная яркость ($\text{кд}/(\text{м}^2 \cdot \text{мА})$), светоотдача ($\text{лм}/\text{Вт}$). Сравнительный анализ результатов измерений показал, что плазменная обработка приводит к существенному увеличению значений указанных параметров: по яркости в 1.4-1.5 раза, по приведенной яркости и светоотдаче в 1.8-1.9 раза.

Проводилась также визуальная оценка свечения индикаторов, показавшая, что при снижении напряжения питания до уровня, при котором индикаторы на основе необработанного люминофора уже прекращают свечение, индикаторы на основе обработанного в плазме люминофора имеют весьма высокий уровень свечения.

Сравнительный гранулометрический анализ показал, что обработанный в плазме порошок люминофора имеет более равномерный по диаметру состав частиц. К тому же электронная и ионная бомбардировка частиц люминофора в плазме может приводить к очистке поверхностей частиц от чужеродных атомов, что в свою очередь также может способствовать интенсификации механизма люминесценции.

Представляется, что обработка люминофоров в плазме может быть перспективным направлением радикального улучшения световых характеристик современных индикаторных элементов.

Список литературы

- [1] Горфинкель Б.И., Абалдуев Б.В., Медведев Р.С., Логинов А.П. // Низковольтные катодолюминесцентные индикаторы. М.: Радио и связь, 1983. С. 112.
- [2] Абалдуев Б.В., Дмитренко А.О. // Электронная техника. Сер. 4. Электровакуумные и газоразрядные приборы. 1977. В. 8. С. 43-48.
- [3] Воробьев А.Н., Галактионов С.С., Митилова В.В., Абалдуев Б.В. // Электронная техника. Сер. 4. Электровакуумные и газоразрядные приборы. 1988. В. 1. С. 37-39.
- [4] Шмаков С.Л., Дмитриенко А.О., Букесов С.А. и др. // Неорганические материалы. 1991. Т. 72. В. 12. С. 2574-2579.

Поступило в Редакцию
17 апреля 1996 г.