

## ОБОРУДОВАНИЕ И ПРИБОРЫ

Л.М. Василяк\*, С.В. Костюченко\*, Н.Н. Кудрявцев\*\*, В.Я. Печеркин\*

### ИЗЛУЧАТЕЛЬНАЯ СПОСОБНОСТЬ ОКСИДНЫХ ТРИСПИРАЛЬНЫХ ЭЛЕКТРОДОВ

\*ЗАО НПО "ЛИТ",

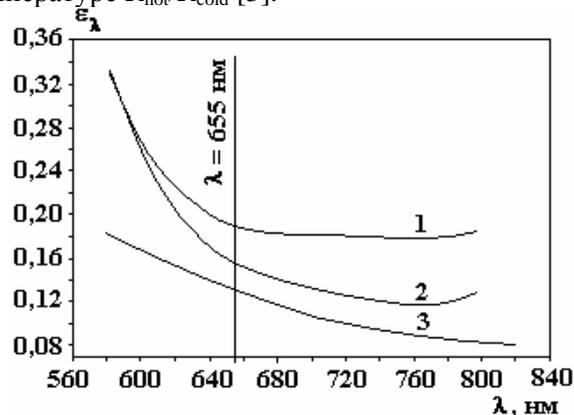
ул. Краснобогатырская, 44, корп. 1, г. Москва, 107076, Россия

\*\*Московский физико-технический институт,

Институтский пер., 9, г. Долгопрудный, М.О., г. Москва, 141700, Россия

Температура катодного пятна при работе лампы низкого давления является одним из важнейших параметров, характеризующих качество оксидных электродов. Она влияет на скорость испарения или распыления оксидного покрытия и соответственно на срок службы лампы. Обычно измерения температуры и ее распределения по виткам электрода ведутся при помощи оптического пирометра с исчезающей нитью, при этом производится пересчет показаний прибора к реальной температуре, с использованием заранее известного значения излучательной способности (серости) электрода. Серость оксидного покрытия зависит от многих факторов: состава, способов обработки эмиссионного покрытия и его толщины (от 0,15 при толщине 140 мкм до 0,45 при 5 мкм [1]) и т.д., поэтому ошибки при определении истинной температуры электрода могут быть значительными, если не известен спектральный коэффициент излучения оксидного вещества. Цель работы – определение спектральной зависимости коэффициента серости оксидных триспиральных электродов газоразрядных ламп низкого давления разных производителей.

Обычно температура оксидного электрода газоразрядных ламп низкого давления лежит в диапазоне 1200–1350 К [2]. Значение спектрального коэффициента излучения вольфрама в интересующем нас диапазоне температур приведено в [3]. При одинаковых температурах интенсивность излучения вольфрамового электрода, покрытого оксидным слоем, будет меньше величины вольфрамового электрода на величину коэффициента серости  $\varepsilon_w(\lambda, T) \cdot \Phi_w^0(\lambda, T) = \Phi_w(\lambda, T)$ , где  $\varepsilon_w$  – коэффициент серости оксидного слоя,  $\Phi$  – интенсивность излучения. Следовательно, для определения коэффициента серости оксидного электрода необходимо добиться равенства температур электрода без покрытия и с оксидом. Тогда условие на излучение запишется в виде  $\varepsilon_{wO}(\lambda, T) = \varepsilon_w(\lambda, T) \cdot \Phi_{wOксид}(\lambda, T) / \Phi_w(\lambda, T)$ , где  $\varepsilon_{wO}$  – коэффициент серости вольфрама. Температура электрода  $T_{эл}$  определяется по известной зависимости отношения сопротивлений горячего катода к холодному при комнатной температуре  $R_{hot}/R_{cold}$  [3].



Спектральная зависимость коэффициента серости оксидных электродов от длины волны для бактерицидных ламп различных производителей. 1 – TUV-75 (Philips), 2 – ДБ-250 (НПО "ЛИТ", Россия), 3 – NNI-200 (Heraeus, ФРГ)

Подогрев электрода осуществлялся при помощи стабилизированного источника постоянного тока. Перед началом экспериментов измерялось сопротивление электродов при комнатной температуре. Измерения спектральной интенсивности излучения катодного пятна производились монохроматором МДР-23 и фотоумножителем ФЭУ-63 (напряжение питания 1 кВ). Ошибка определения коэффициента серости не превышает 15% и обуславливается несколькими факторами: измерением при считывании данных с платы оцифровки; ошибкой расположения из-за различия в проецируемых объективом измеряемых площадях и качеством нанесенного покрытия в месте измерения; отношением  $R_{hot}/R_{cold}$ ; влиянием соседних к измеряемому электроду участков.

На рисунке представлены полученные зависимости коэффициента серости оксидных электродов от длины волны для бактерицидных ламп на парах ртути низкого давления различных производителей. Отношение  $R_{hot}/R_{cold} = 6,5$ , что примерно соответствует температуре электрода 1320 К. Коэффициент серости исследованных электродов на длине волны 655 нм (рабочая длина волны многих пирометров, в том числе прибора "Проминь-М1") равен 0,14 для лампы NNI-200 (фирма Heraeus, ФРГ), 0,16 для лампы ДБ-250 (НПО "ЛИТ", Россия, Москва), 0,2 для лампы TUV-75 (Philips, Нидерланды).

Полученные коэффициенты серости можно использовать при измерениях температуры оксидных электродов в диапазоне 1100–1400 К.

## ЛИТЕРАТУРА

1. *Иорш А.Е., Кацман Я.А., Птицын С.В., Шейнгауз А.А.* Основы технологии производства электровакуумных приборов. Л.: Энергия, 1971. 313 с.
2. *Охонская Е.В., Решенов С.П., Рохлин Г.Н.* Электроды газоразрядных источников излучения. Саранск: Изд-во Мордовского университета, 1978. 234 с.
3. Физические величины / Под редакцией И.С. Григорьева, Е.З. Мейлихова. М.: Энергоатомиздат, 1991. 677 с.

*Поступила 03.04.07*

## Summary

The grey colour coefficients of the germicidal low pressure lamp oxide electrodes of the different producers are measured within range 1100-1400 K ("Heraeus", Germany; "LIT" Technology, Russia; "Philips", Holland).

---