

Пути развития УФ ламп.

Сравнение УФ люминофоров и эксимерных ламп с электронной накачкой.

А.А. Елисеев, Е.П. Шешин

Московский физико-технический институт (государственный университет)

В последнее время всё острее встаёт вопрос о создании дешёвых и эффективных источников УФ излучения, которые используются в фотокаталитическом фильтре, для анализа и сортировки материалов, оптической накачке молекулярных лазеров высокой интенсивности излучающей в ИК-диапазоне. Целью данной работы являлось сравнение работы и эффективности двух видов УФ ламп.

В данной работе были рассмотрены эксилампы барьерного и ёмкостного разряда. Были изучены оптимальные условия возбуждения, спектральные и энергетические характеристики излучения. Энергетические параметры эксиламп во многом определяются удельной мощностью и энергией возбуждения. Для получения высокой средней мощности и эффективности эксиламп использовались диэлектрические барьеры. Использование одного или двух диэлектрических барьеров, отделяющих электроды от газовой среды, приводит к ограничению удельной энергии возбуждения, и удаётся формировать диффузионный заряд при повышенных давлениях различных газов [1].

Были изучены плотность потока излучения и энергетическая эффективность, а также спектр излучения исследуемых люминофоров (рис. 1). Рассматривая процесс катодoluminesценции, можно наметить три группы причин, которые определяют интенсивность свечения [2].

На первом месте следует поставить условия возбуждения в смысле особенностей подвода энергии к люминофору. Сюда в частности относятся энергия возбуждающих электронов и плотность тока пучка. Эти два фактора определяют энергию и число электронов достигающих поверхность.

Зависимость интенсивности излучения от приложенного напряжения и плотности тока электронного пучка являются линейными, их угол наклона зависит от химического состава люминофора, а также природы и концентрации активаторов. В работе [3] было установлено, что чем меньше размер кристаллов, тем круче идёт кривая зависимости яркости свечения от напряжения. При вполне определённых значениях тока интенсивность достигает предела. Появления эффекта насыщения при увеличении плотности тока электронного пучка обусловлено, во-первых, возникающем на поверхности люминофора заряда, приводящего к

появлению тормозящего электрического поля, и, во-вторых, появлением температурного гашения, вызванного нагревом экрана.

Вторая группа определяющих интенсивность факторов связана непосредственно с природой люминофора. В общем случае к числу физико-химических свойств катодлюминофоров, можно отнести тип и параметры кристаллической решётки, природа слагающих её атомов, особенности химического состава и структуры, проводимость и династические свойства.

Факторы третьей группы связаны с изготовлением катодлюминоэсцирующего экрана и с особенностями его эксплуатации.

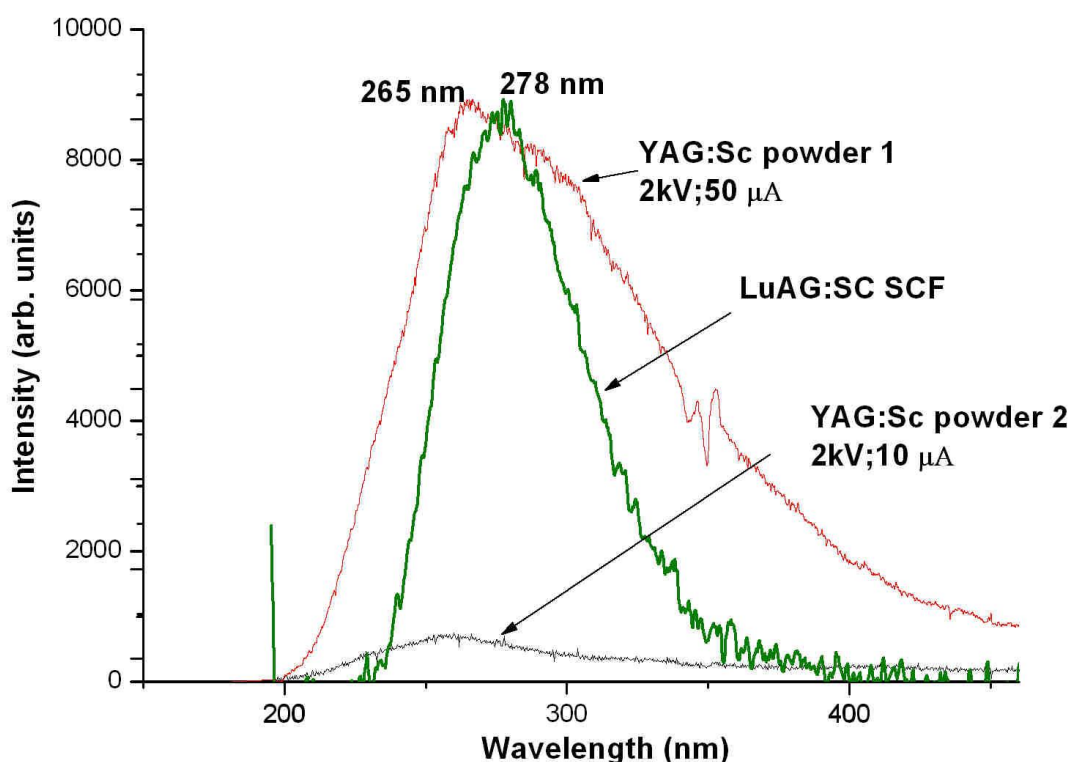


Рис. 1. Спектральные характеристики излучения образцов Зорченко при различных токах электронного пучка. Исследования проводились в РЭМ.

#### Литература

1. Тарасенко В. Ф. , Сосин Э. А. Эксилампы барьерного разряда: История, принцип действия, перспективы // Оптический журнал – 2012. - № 10 (79). – С. 58-65.
2. Казанкин О.Н. [и др.] Неорганические люминофоры. – Л.: Химия, 1975.
3. Thornton W. A. J. Electrochem. Soc. – 1960, V. 107. –P. 895-907.