**Катодолюминесценция комплексов лантанидов**

***Инь Имин***

*Аспирант, 1 год обучения*

*Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,   
Факультет наука о материалах, Москва, Россия*

*E-mail: 840830336@qq.com*

Пандемия COVID-19 значительно актуализировало вопросы дезинфекции помещений. Один из наиболее эффективных и удобных методов дезинфекции, это использование ультрафиолетовых (УФ) ламп, большинство из которых изготовляются на основе ртути. Хотя они довольно эффективные, но использование паров ртути очень опасно из-за их высокой токсичности, а кроме того, в результате длительного использования, подобные УФ-лампы генерируют озон, в больших концентрациях опасный для человека. Поэтому изготовление безртутной УФ-лампы является актуальной задачей.

В последние годы, в литературе были показано, что УФ-изучение можно получатся путем катодолюминесценции (КЛ) неорганических соединений под воздействием электронного пучка. Среди катионов лантанидов (3+), только катионы гадолиния способны к УФ-изучению на 312 нм. В отличии от неорганических соединений лантанидов, их комплексы (КС) с органическими лигандами могут быть нанесены из раствора, а также имеют высокие значения квантовых выходов. Однако, на текущий момент работ по КЛ комплексов лантанидов очень мало, что требует разработки метода измерения их катодолюминесцентных свойств на примере новых комплексов европия и тербия.

Таким образом, целью данной работы является синтез и изучение характеристик катодолюминесценции комплексов европия и тербия с органическими лигандами, а также боратов иттрия, допированных гадолинием. Для достижения цели были поставлены следующие задачи: синтез Eu2(tph)3Phen2 [1], Eu(tta)3TDZP, EuL1 (L1--10-фенантролин-2,9-дикарбоксамидами)[2], Tb(bz)3[3], Tb(POBZ)3 [3] и неорганического бората YBO3:Gd3+(Gd3+:1%,2%,3%), которые были изучены раньше. КС лантанидов были получены по обменной методике при взаимодействии хлоридов лантанидов с калиевой солью анионного лиганда. Синтез неорганического материала проводился гомогенизацией порошка борной кислоты, оксида иттрия и гадолиния с использованием ацетона, с последующей сушкой и отжигом в течение 2 часов при 800°C.

Для подтверждения фазового состава порошков комплексов, были использованы методы EDX и РФА. Для изучения катодолюминесцентных свойств, порошки были нанесены на поверхность стекла с проводящим покрытием (ITO) в виде плёнки. Все изученные комплексы начинали испускать достаточную для детектирования эмиссию при 4 кВ, и достигали максимальную интенсивность при 7 kB. При 8 и 9 kB, из-за высокого нагрева электронами, в пленках происходило термическое разложение КС. Для уменьшения нагрева были использованы композитные плёнки из порошка КС и термопасты. Было показано, что добавление термопасты, увеличивает время работы и не допускает полного разложения.

**Литература**

1. Rongdeng Lu a T.H. et al. What is the key factor affecting the cathodoluminescence intensity of europium complexes? // © R. Soc. Chem. 20xx. 2024.

2. Orlova A. V et al. catalysis and luminescent thermometry. 2024. P. 825–827.

3. Utochnikova V. V. et al. Cathodoluminescence of terbium coordination compounds // Inorg. Chem. Commun. 2024. Vol. 169.