

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
ИНСТИТУТ СПЕКТРОСКОПИИ

142092 г.Троицк, Моск. область, Россия

Тел. 334-05-79, факс 334-08-86

4.08.99 г. № 11221-01-2154

На № 45 от 28.07.99 г.

Директору
НИИ физики фуллеренов
и новых материалов РАЕН

г-ну В.С.Дубенцу

На основании Вашего письма N 45 от 28.07.99 г. и договора N 4/99 от 01.08.99 г. на выполнение работ по анализу и сравнению параметров антистоксовой люминесценции образцов соединений редкоземельных материалов (СРМ) производства России, Институт спектроскопии РАН провел исследования спектров антистоксовой люминесценции вышеуказанных образцов.

Анализируемые образцы представляли собой:

1. Нанесенный на бумажный носитель тонкий слой СРМ производства НИИФФиНМ (Образец 1).
2. Нанесенный Госзнаком на денежной купюре достоинством 500 рублей тонкий слой СРМ оксихлоридный раннего производства (Образец 2).
3. Нанесенный Госзнаком на акцизной марке тонкий слой СРМ раннего производства НИИФФиНМ (Образец 3).

Исследовалась люминесцентная способность образцов и проводились фотометрические измерения в зеленой области спектра. Возбуждение образцов осуществлялось на длине волны 960 нм лазерным диодом мощностью до 100 мВт, излучение которого фокусировалось на выбранных участках образцов с СРМ. Измерения спектров антистоксовой люминесценции проводились на монохроматоре МДР-2 с разрешением 0,5 нм, работающем в режиме спектрографа. Для регистрации спектров использовалась многоканальная оптическая система на базе ПЗС (2048 элементов), охлаждаемого микрохолодильником на основе эффекта Пельтье и позволяющего вести длительное накопление слабых сигналов.

В целом, параметры измерительной аппаратуры и программное обеспечение позволяли проводить устойчивые и надежные измерения всех образцов, несмотря на малую концентрацию в них СРМ. Вследствие этого измерения массы люминесцирующих на выбранном участке СРМ не потребовались.

Исследования показали:

1. Все образцы имеют хорошо выраженные пики люминесценции в зеленой области спектра на длинах волн 549 и 555 нм (см. прилагаемые спектрограммы).
2. Для образцов N 2 и 3 спектры люминесценции идентичны и имеют только два пика - на 549 и 555 нм (см. нижнюю спектрограмму), регистрируемые с отношением сигнал/шум ~ 3 и спектральным контрастом $\sim 16\%$.
3. В образце N 1, кроме пиков на 549 и 555 нм, регистрируемых с отношением сигнал/шум ~ 90 и спектральным контрастом $\sim 800\%$, идентифицируются также другие пики в зеленой области спектра - на 524, 529 и 534 нм, с отношением сигнал/шум от 5 до 8 и спектральным контрастом $\sim 100\%$.

По мнению специалистов ИСАН, полученные результаты измерений указывают на то, что образец N 1 производства НИИФФинМ имеет гораздо более сильную люминесцентную способность по сравнению с образцами N 2 и N 3, а содержащиеся в нём СРМ могут быть использованы для нанесения визуальных защитных меток в концентрациях, примерно в 30-50 раз меньших концентраций чем в оксихлоридных образцах СРМ N 2 и N 3

Приложение: Спектрограммы антистоксовой люминесценции анализируемых образцов СРМ образец N 1 (верхняя спектрограмма) и N 2 и N 3 (нижняя спектрограмма).

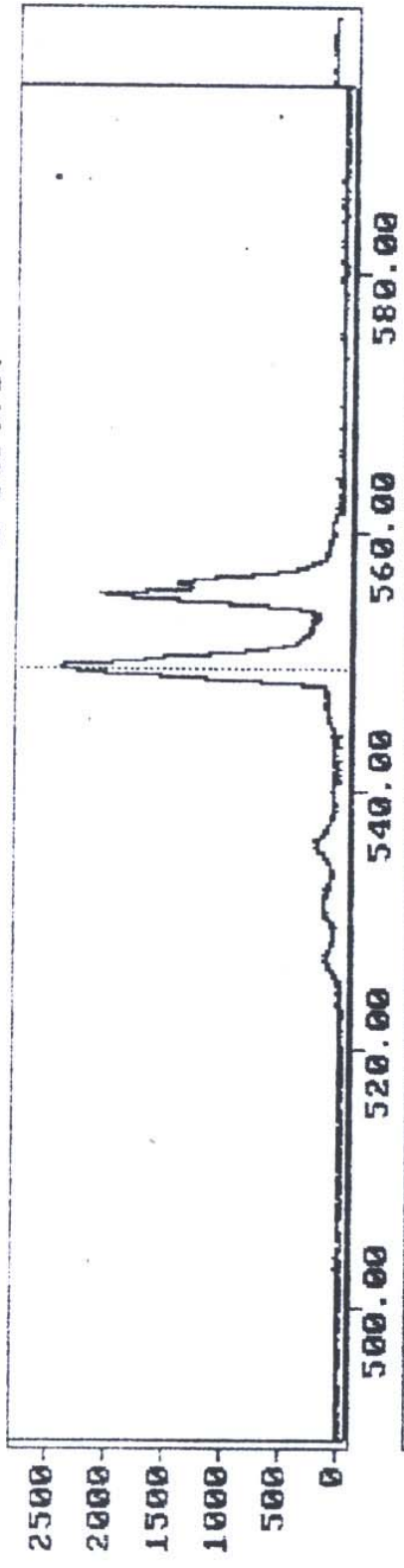
С уважением,

Директор
профессор



Е.А.Виноградов

П=5 X=1140 Y=2405 L=549.707



П=5 X=1250 Y=122408 L=555.312

