

**ЛЮМИНЕСЦЕНТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ НАНОПОРОШКОВ  
YAG:Eu, СИНТЕЗИРОВАННЫХ НА КАТИОНООБМЕННОЙ МАТРИЦЕ***Шергин А.В., Шидловская П.К., Белая Е.А.*

Челябинский государственный университет

454001, г. Челябинск, ул. Братьев Кашириных, д. 129

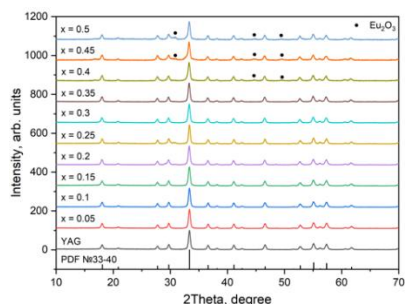
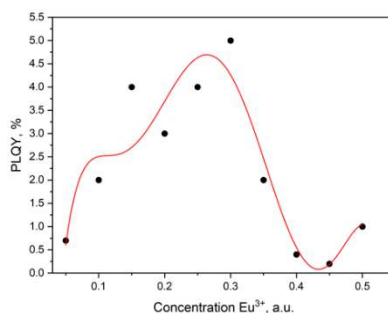
Нанопорошки алюмоиттриевого граната ( $Y_3Al_5O_{12}$ , YAG/ИАГ) при легировании ионами различных редкоземельных элементов находят широкое применение в качестве оптических материалов для различных нужд. Особое внимание уделяется получению люминофоров на основе YAG, легированного ионами  $Eu^{3+}$ .

Целью работы является синтез алюмоиттриевого граната, легированного ионами  $Eu^{3+}$  состава  $Y_{3-x}Eu_xAl_5O_{12}$  ( $x = 0,05 - 0,5$ ;  $\Delta x = 0,05$ ).

Образцы алюмоиттриевого граната получали ионообменным методом с использованием катионообменного материала на основе сульфированного полистирола. Для этого готовили водный раствор, содержащий необходимое количество катионов  $Y^{3+}$ ,  $Eu^{3+}$  и  $Al^{3+}$ . Далее к раствору добавляли навеску катионообменного материала и перемешивали на магнитной мешалке в течение 30 минут при комнатной температуре для полного насыщения ионита. Затем, навеску катионообменного материала с адсорбированными на нем катионами отделяли от остатков маточного раствора и прокаливали в муфельной печи при температуре  $1000^\circ C$  в течение 3 часов.

РФА показал, что все образцы кристаллизуются в рамках структуры YAG. Образцы с содержанием легирующей добавки выше 0,35 атомных единиц (а. е.) помимо основной фазы, содержат дифракционные максимумы, отвечающие фазе  $Eu_2O_3$  (рисунок, а).

По данным люминесцентной спектроскопии, все образцы содержат характерные для иона  $Eu^{3+}$  полосы эмиссии, лежащие в красной области видимого диапазона спектра. Значение внешнего квантового выхода (PLQY) увеличивается с увеличением количества активных центров, затем резко снижается после концентрации ионов  $Eu^{3+}$  0,35 а. е. Пиковое значение внешнего квантового выхода составило 5% (рисунок, б).

**а****б**

Дифрактограммы YAG:Eu (а), график зависимости PLQY от концентрации  $Eu^{3+}$  (б)