

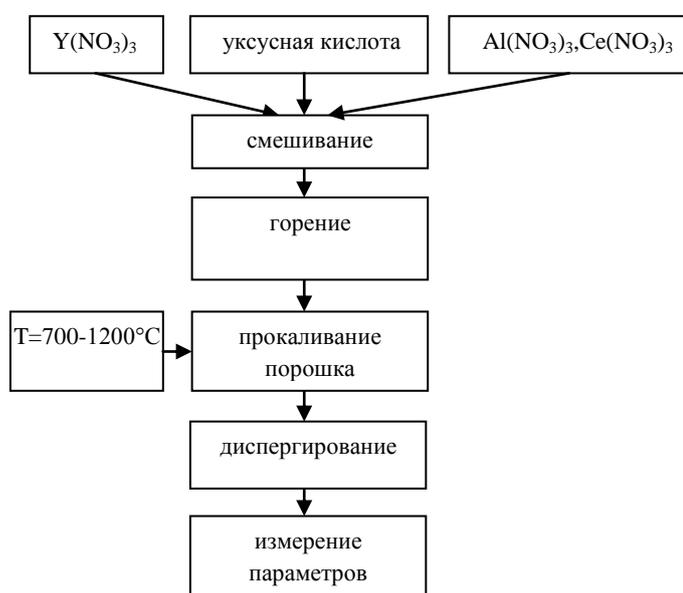
НАНОСТРУКТУРИРОВАННЫЕ ЛЮМИНОФОРЫ НА ОСНОВЕ ИТТРИЙ-АЛЮМИНИЕВОГО ГРАНАТА, ЛЕГИРОВАННОГО ЦЕРИЕМ, ФОРМИРУЕМЫЕ МЕТОДОМ ГОРЕНИЯ В УКСУСНОЙ КИСЛОТЕ

Куклина А.А.,

студентка 3 курса УО «ГГТУ им. П.О. Сухого», г. Гомель, Республика Беларусь
Научный руководитель – Урецкая О.В., ассистент

Люминофоры со структурой граната, активированные церием широко используются для изготовления светоизлучающих диодов (СД) белого цвета свечения [1]. Наиболее известными способами получения наноструктурированного порошка иттрий-алюминиевого граната, легированного церием, являются [2]: твердофазный синтез, методы соосаждения, золь-гель методы, гидротермальный способ, методы горения в разных средах.

Для получения наноструктурированных порошков YAG:Ce в последнее время начались исследования процесса горения азотнокислых солей в различных восстановителях – лимонной кислоте, мочеvine, сахарозе [3].



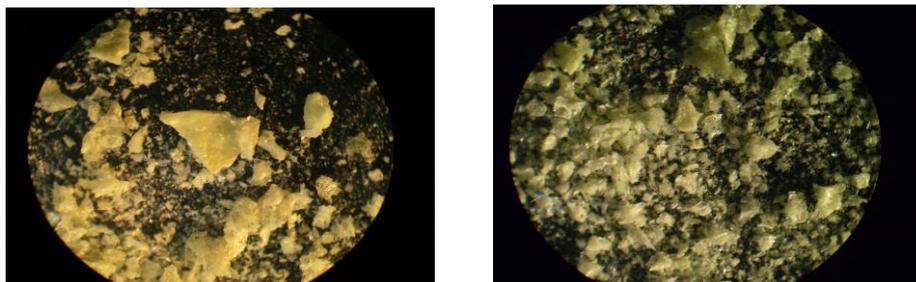
В работе приводится новая схема (рис. 1) формирования ультрадисперсных порошкообразных материалов на основе иттрий-алюминиевого граната, легированного ионами церия методом термохимической реакции горения, в которой в качестве восстановителя используется уксусная кислота, а в качестве окислителя выступают азотнокислые соли иттрия, алюминия и церия.

Рис. 1. Схема получения порошка YAG:Ce методом горения в уксусной кислоте.

Методика процесса синтеза заключается в смешивании расчетных количеств $Y(NO_3)_3 \cdot 6H_2O$, $Al(NO_3)_3 \cdot 9H_2O$, $Ce(NO_3)_3 \cdot 6H_2O$ с уксусной кислотой до состояния однородного раствора. Далее следует термообработка при температуре 125 °С. В сушильном шкафу из смеси быстро испаряется вода и происходит бурная химическая реакция горения. Полученный аэрогель подвергается термообработке при температуре 700-1200 °С. В результате получается наноструктурированный порошок иттрий-алюминиевого граната, легированный ионами церия, желтого цвета, с насыпной плотностью $\rho = 50-70$ г/л.

Удельная поверхность порошков зависит от температуры прокаливания. Она резко растет с увеличением температуры, что обусловлено удалением адсорбированных слоев воды, гидроксидов и остатков органики и достигает максимума при 700 °С (96,0 м²/г), далее начинает снижаться, что связано с формированием кристаллической решетки граната, ростом кристаллов и упорядочиванием их структуры (2,8 при 1200 °С).

С использованием методов оптической и растровой электронной микроскопии была изучена морфология порошков и определены средние размеры первичных частиц (рис.2).



а

б

Рис. 2. Морфология полученных порошков YAG:Ce: а – до термообработки; б – после термообработки при 1100 °С (Ув.200^х)

Таким образом разработан новый вариант получения люминесцентных порошкообразных материалов с улучшенными характеристиками на основе YAG:Ce, которые могут быть использованы для получения люминофорных покрытий для белых СД и оптической керамики.

Литература:

1. Козловская, В.Б. Светодиоды как источники светового излучения / В.Б. Козловская, В.Н. Радкевич, А.Н. Лобусь, Ю.В. Трофимов и др. // Энергоэффективность. – 2009. № 4 (138). – С. 12-14.
2. Сокульская, Н.Н. Синтез и исследование гранатов РЗЭ и алюминия для светоизлучающих диодов: автореферат диссертации ... канд. хим. наук: 02.00.21 / Н.Н. Сокульская. – Ставрополь, 2004.
3. Подденежный, Е.Н. Формирование наноструктурированных частиц иттрий-алюминиевого граната, активированного церием, методом горения / Е.Н. Подденежный, А.О. Добродей, А.А. Бойко и др. // Физика и химия стекла (РФ). – 2011. – Т. 37, № 5. – С. 63 – 67.

ТРИКОТАЖНЫЕ ДЕТАЛИ ДЛЯ ВЕРХА ОБУВИ

Кураш А.Ф., Демидова И.С.,

студенты 5 курса УО «ВГТУ», г. Витебск, Республика Беларусь
 Научные руководители – Шелепова В.П., канд. техн. наук, доцент;
 Тхорева И.М.; канд. техн. наук, доцент

В настоящее время в мировой практике производства обуви широко используются текстильные материалы для изготовления наружных деталей верха. Применение для этих целей трикотажа и тканей обусловлено не только направлениями моды, но и дефицитом, а также высокой стоимостью натуральной кожи. В Республике Беларусь пока еще мало используются текстильные материалы в наружных деталях верха обуви. В основном, это ассортимент домашней и кроссовоой обуви.

Наружные трикотажные детали верха обуви могут либо выкраиваться из полотна, либо изготавливаться полурегулярным или регулярным способами. При этом все детали верха могут быть трикотажными, или сочетаться с деталями из других материалов. Разнообразие переплетений и используемых нитей позволяет производить трикотаж с широким диапазоном свойств и рисунчатых эффектов, а применение полурегулярного и регулярного способов обуславливает возможность получения разных участков купона или детали обуви с разным внешним видом и разными свойствами.

Цель исследований – получение купонов и цельновязанных трикотажных деталей верха обуви с использованием эластомерных нитей на современном плоскофанговом оборудовании.

Результаты и их обсуждение. Разработаны заправочные характеристики для купонов и деталей голенища женских сапог. Предложены купоны и детали разного вида: с ластичным бортиком и основными участками, вырабатываемыми жаккардовыми или другими рисунчатыми переплетениями и без ластичного бортика. В качестве основного сырья для изготовления купонов и деталей использована полушерстяная пряжа белорусского производства. Эластомерная нить в одних вариантах купонов и деталей вяжется