

Thus we showed that QCD were efficient down-shifters for photovoltaic applications. An enhancement of the quantum efficiency by about 4–8% was demonstrated in the 200–1100 nm optical range. Further work is required to optimize the QCD down-shifter in order to increase the overall power conversion efficiency of the solar cell. Using QCD with high QY can potentially increase the efficiency of SC by 20 %. Also the QCD down-shifter will play the role of an antireflection coating, and the reflection losses will be reduced. Therefore, the combination of antireflection coating and down conversion leads to increasing SC efficiency.

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ФТОРИДА СКАНДИЯ С ФТОРИДАМИ ЩЕЛОЧНЫХ МЕТАЛЛОВ

Мальцев Д.С.^{*}, Волкович В.А., Половов И.Б., Чукин А.В.

Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина,
г. Екатеринбург, Россия

*E-mail: d.s.maltcev@urfu.ru

THE INTERACTION OF SCANDIUM FLUORIDE WITH ALKALI METAL FLUORIDES

Maltsev D.S.^{*}, Volkovich V.A., Polovov I.B., Chukin A.V.

Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

Series of alkali metal fluoroscandiates were prepared by reacting corresponding individual fluorides MeF and ScF₃ (where Me was Li, Na, K, Rb, Cs) at 400–600 °C for 100 h under argon atmosphere. The Me : Sc ratio varied from 1 : 1 to 3 : 1. X-ray powder diffraction analysis showed that the following phases were formed: Li₃ScF₆, Na₃ScF₆, NaScF₄, K₃ScF₆, KSc₂F₇, Rb₃ScF₆, RbScF₄, Cs₃ScF₆, CsScF₄.

Неорганические фторидные материалы получили широкое распространение в оптике и люминесценции вследствие низкой энергии фононов и высокой пропускающей способности, что приводит к уменьшению нерадиоактивной релаксации по сравнению с оксидными или сульфидными материалами. Фтористые соединения щелочных металлов и редкоземельных элементов и скандия обладают уникальными свойствами, привлекающими внимание исследователей в течение последних лет. Скандий стоит особняком по отношению к РЗЭ и обладает наименьшим ионным радиусом и уникальной электронной конфигурацией, что придает скандийсодержащим соединениям более четкие оптические свойства. Однако сведения о свойствах фтористых соединений щелочных металлов и скандия ограничены.

В данной работе исследовано взаимодействие фторида скандия и фторидов щелочных металлов (Li, Na, K, Rb, Cs) при различном соотношении исходных компонентов. Эксперименты выполняли при нормальном давлении в атмосфере аргона при 400–600 °С. Продолжительность синтеза составляла 100 ч. Состав и структура образующихся соединений очень сильно зависят от условий проведения синтеза. Рентгенофазовый анализ (РФА) продуктов реакций показал образование следующих соединений:

- система LiF–ScF₃: Li₃ScF₆;
- система NaF–ScF₃: Na₃ScF₆, NaScF₄;
- система KF–ScF₃: K₃ScF₆, KSc₂F₇;
- система RbF–ScF₃: Rb₃ScF₆, RbScF₄;
- система CsF–ScF₃: Cs₃ScF₆, CsScF₄.

На основании данных РФА были определены структурные параметры полученных фторскандиатов щелочных металлов.

ЛАЗЕРНЫЙ СИНТЕЗ НАНОПОРОШКА Fe:MgAl₂O₄

Наумова М.С.^{1*}, Платонов В.В.²

¹⁾ Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

²⁾ Институт электрофизики УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия

*E-mail: naumova.marya@mail.ru

LASER SYNTHESIS OF NANOPOWDERS Fe:MgAl₂O₄

Naumova M.S.^{1*}, Platonov V.V.²

¹⁾ Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

²⁾ Institute of Electrophysics of Ural Branch of Russian Academy of Sciences, Yekaterinburg, Russia

The work describes a synthesis process of magnesium aluminium spinel nanopowder obtained by laser evaporation method and doped with iron ions, as well as analysis of the final powder.

Одно из актуальных применений нанопорошков – изготовление лазерных керамик, прозрачность которых близка к монокристаллам. Преимуществом нанокерамик является возможность введения больших концентраций активных центров, а также равномерное распределение их по объёму. Например, если использовать в лазерах с активными центрами в виде ионов Fe²⁺ [1,2] керамику из шпинели MgAl₂O₄, можно получить высокую мощность излучения.