

## СИНТЕЗ И ИССЛЕДОВАНИЕ КОМПОЗИТА $\text{SiO}_2\text{-LiFe}_5\text{O}_8$

Железников К.А., Зубков В.Г., Келлерман Д.Г.

Институт химии твердого тела УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия

\*E-mail: [zheleznikov@ihim.uran.ru](mailto:zheleznikov@ihim.uran.ru)

## SYNTHESIS AND STUDY OF $\text{SiO}_2\text{-LiFe}_5\text{O}_8$ COMPOSITE MATERIAL

Zheleznikov K.A., Zubkov V.G., Kellerman D.G.

Institute of Solid State Chemistry of UB RAS, Yekaterinburg, Russia

The lithium ferrite ( $\text{LiFe}_5\text{O}_8$ ) is a very interesting ferromagnetic material due to its square hysteresis loop and high Curie temperature. It has attracted the attention of scientists and engineers for a long time with regard to its application as a low-cost substitute of garnet ferrites in various devices. In this work we present the first studies of the  $90\text{SiO}_2\text{-}10\text{LiFe}_5\text{O}_8$  (mol.%) glass prepared by the sol-gel method.

В последнее время литиевый феррит  $\text{LiFe}_5\text{O}_8$  привлек значительный интерес из-за своих возможных технологических применений, например, в качестве катодного материала в перезаряжаемых литиевых батареях, вследствие его более низкой токсичности и стоимости, для замещения более дорогих гранатов в микроволновой технике, в качестве сенсорных элементов в газовых датчиках из-за высокой температурной и химической устойчивости. Высокое значение температуры Кюри и намагниченности, квадратная петля гистерезиса и термическая стабильность  $\text{LiFe}_5\text{O}_8$  делают возможным его применение как материала для сердечников трансформаторов, антенн, устройств магнитной записи и т.д. [1].  $\text{LiFe}_5\text{O}_8$  может быть использован в качестве одной из составляющих композитного мультиферроика.



Рис. 1. Образцы  $90\text{SiO}_2\text{-}10\text{LiFe}_5\text{O}_8$  до отжига и после, при температурах 250 и 350 °C

В данной работе стеклокерамическую композицию  $\text{SiO}_2\text{-LiFe}_5\text{O}_8$  получали путем гидролиза тетраэтоксисилана (ТЭОС) с водным раствором нитратов лития и железа и последующих отжигов [2]. Были получены образцы с различным соотношением Si/Fe и различной концентрацией кристаллических фаз. С помощью рентгенофазового анализа определены температуры кристаллизации компонентов.

Спектры эмиссии композитов были получены с помощью спектрофлуориметра *CARY ECLIPSE, Varian*. В области 650–850 нм обнаружена люминесценция, соответствующая переходу  ${}^4\text{T}_1({}^4\text{G}) \rightarrow {}^6\text{A}_1({}^6\text{S})$  в ионах трехвалентного железа.

Характер распределения кремния и железа в композитах  $\text{SiO}_2\text{-LiFe}_5\text{O}_8$  устанавливали с помощью сканирующего электронного микроскопа *JEOL JSM 6390LA+JED-2300*. В широком интервале полей и температур проведено исследование магнитных свойств композитов (вибрационный магнитометр *VSM-5T, Cryogenic*). Обнаружены ферромагнитные эффекты в стеклообразной матрице, содержащей ионы железа.

1. Казаковская О.Г., Лысенко Е.Н., Суржигов А.П. ТГ/ДСК анализ неизотермического синтеза  $\text{LiFe}_5\text{O}_8$  из механоактивированной смеси  $\text{LiCO}_3\text{-Fe}_2\text{O}_3$
2. M.P.F. Graca, J.C. Lopes, B., et al., *J.Non-Cryst Sol.*, 391, 32-38 (2014)

## **ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНАЯ ТЕРМОЛЮМИНЕСЦЕНЦИЯ АНИОНОДЕФИЦИТНОГО КОРУНДА И ЕЕ ПРИМЕНЕНИЕ В ВЫСОКОДОЗНОЙ ДОЗИМЕТРИИ**

Абашев Р.М.<sup>1\*</sup>, Золотилова К.С.<sup>2</sup>

<sup>1)</sup> Институт промышленной экологии УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия

<sup>2)</sup> Уральский федеральный университет имени первого Президента России  
Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

\*E-mail: [abashevrn@mail.ru](mailto:abashevrn@mail.ru)

## **HIGH-TEMPERATURE THERMOLUMINESCENCE OF ANION- DEFECTIVE CORUNDUM AND ITS APPLICATION FOR HIGH-DOSE DOSIMETRY**

Abashev R.M.<sup>1\*</sup>, Zolotilova K.S.<sup>2</sup>

<sup>1)</sup> Institute of Industrial Ecology of UB RAS, Ekaterinburg, Russia

<sup>2)</sup> Ural Federal University, Ekaterinburg, Russia

Results of the investigation of the thermoluminescence features of the anion-defective single crystals of  $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$  (TLD-500) irradiated by pulsed X-ray and electron beams with nanosecond pulse duration in the  $1 - 10^4$  kGy dose range are presented.