

**Новые насыщающиеся поглотители
на основе стеклокерамик с ионами кобальта**

Лойко П.А.¹, Юмашев К.В.¹, Маляревич А.М.¹, Скопцов Н.А.¹,
Глазунов И.В.¹, Дымшиц О.С.²

¹Белорусский национальный технический университет,
²НИТИОМ ВНЦ «ГОИ им. С.И. Вавилова», Санкт-Петербург

Объектом исследования работы является прозрачные стеклокерамики, содержащие наноразмерные кристаллы оксида галлия, допированные ионами кобальта $\text{Co}^{2+}:\text{Ga}_2\text{O}_3$. Исходное стекло было синтезировано в системе $\text{Li}_2\text{O}-\text{Ga}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$ и допировано 0.1 мол% CoO . Формирование нанокристаллов обеспечивалось путем вторичной термической обработки при температуре 730 °С в течение 6 ч. Исследование стеклокерамики при помощи РФА и КР спектроскопии подтвердило формирование кубических кристаллов $\gamma\text{-Ga}_2\text{O}_3$ со средним диаметром 7–20 нм и параметром элементарной решетки $a = 8.230 \text{ \AA}$.

В спектре поглощения стеклокерамики наблюдается интенсивная полоса в области 1.3–1.8 мкм, связанная с переходом ${}^4\text{A}_2({}^4\text{F}) \rightarrow {}^4\text{T}_1({}^4\text{F})$ для тетраэдрически координированных ионов Co^{2+} в структуре Ga_2O_3 . Длинноволновой край данной полосы поглощения смещен на ~170 нм по отношению к монокристаллам шпинели $\text{Co}:\text{MgAl}_2\text{O}_4$. При облучении стеклокерамики мощными нс импульсами на длине волны 1540 нм зарегистрирован эффект насыщения поглощения, рисунок 1. Плотность энергии насыщения составила 0.8 Дж/см², а время восстановления начального поглощения – 166 нс. Это указывает на перспективность использования полученного стеклокристаллического наноматериала в качестве пассивного затвора эрбиевых кристаллических лазеров, генерирующих в условно безопасном для глаз диапазоне 1.5–1.7 мкм.

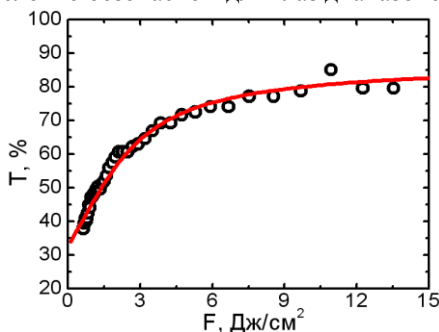


Рисунок 1 – Кривая просветления для стеклокерамики с нанокристаллами $\text{Co}^{2+}:\text{Ga}_2\text{O}_3$ (длина волны 1540 нм)