

ПОИСК НОВЫХ БОР- И ЛИТИЙСОДЕРЖАЩИХ НЕОРГАНИЧЕСКИХ СЦИНТИЛЛЯТОРОВ

Виноград Э.Л., Выдай Ю.Т., Загарий Л.Б., Космына М.Б.,
Кудин А.М., Левин А.Б., Назаренко Б.П.,
Тарасов В.А., Черников В.В.

Институт монокристаллов АН Украины, г. Харьков

С целью поиска новых сцинтилляционных материалов для экспериментов по физике нейтронов и нейтрино проведено исследование бор- и литийсодержащих неорганических оптических монокристаллов, таких как тетраборат, танталат, и ниобат лития ($\text{Li}_2\text{B}_4\text{O}_7$, LiTaO_3 , LiNbO_3). Монокристаллы выращивали методом Чохральского на установках с высокочастотным и резистивным нагревом с использованием весового метода контроля.

В результате проведенных исследований показано, что наиболее перспективным материалом для регистрации нейтронов является тетраборат лития, благодаря высокому значению сечения взаимодействия тепловых нейтронов с атомами лития и бора.

Люминесценция возбуждалась рентгеновским и альфа-излучением. Световой выход тетрабората лития при возбуждении альфа-частицами с энергией 5,1 МэВ от ^{239}Pu составлял $\sim 1\%$ от светового выхода паратерфенила, амплитудное разрешение $\sim 40\%$, α/β -отношение $\sim 0,1$.

Максимум спектра радиолуминесценции тетрабората лития находится в области 320-340 нм. Кривая высвечивания имеет сложный характер и состоит как минимум из трех компонентов с временем высвечивания $\tau_1 < 2$ нс, $\tau_2 \sim 5-9$ нс, $\tau_3 \sim 50-100$ мкс.

Основной вклад в светосумму вносит длительный компонент высвечивания.