

## ДЕТЕКТОРЫ ТЕПЛОВЫХ НЕЙТРОНОВ НА ОСНОВЕ $\text{ZnS(Ag)}/^6\text{LiF}$ И $\text{ZnS(Ag)}/\text{H}_3^{10}\text{BO}_3$

Дубцов И.Н.<sup>1</sup>, Шпилинская О.Л.<sup>2</sup>, Андриющенко Л.А.<sup>1</sup>,  
Тарасов В.А.<sup>1</sup>, Трефилова Л.Н.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Институт сцинтилляционных материалов НАНУ, Харьков, Украина,*

<sup>2</sup> *Институт монокристаллов НАН Украины, НАНУ, Харьков, Украина,  
dubcov@isma.kharkov.ua, larisatrefilova@ukr.net*

Для создания нейтронного канала регистрации в порталных радиационных мониторах значительный практический интерес представляют сцинтилляционные детекторы на основе люминофора  $\text{ZnS(Ag)}$ , находящегося в смеси с конвертором  $^6\text{LiF}$  или  $\text{H}_3^{10}\text{BO}_3$ . Актуальной проблемой при разработке детекторов на основе этих систем является выбор оптимального состава смеси, размера частиц сцинтиллятора и конвертора.

В данной работе методами компьютерного моделирования оптимизированы по составу и размерам смеси частиц  $\text{ZnS(Ag)}/^6\text{LiF}$  и  $\text{ZnS(Ag)}/\text{H}_3^{10}\text{BO}_3$  в эпоксидной матрице.

Полученные результаты подтверждены экспериментальными исследованиями эффективности регистрации тепловых нейтронов для различных образцов однослойных светосоставов.

Показано, что при содержании конвертора менее 30 масс% в светосоставах и размере частиц  $^6\text{LiF}$  в пределах 0,6–0,8 мкм, а частиц  $\text{H}_3^{10}\text{BO}_3$  – менее 2 мкм достигается улучшение светового выхода на 10% и повышение эффективности регистрации тепловых нейтронов более чем на 20%.

На основе выбранных светосоставов изготовлены детекторы тепловых нейтронов различной конструкции.

Показано, что детекторы, состоящие из пяти слоев светосостава, разделенных 4-мя пластинами оргстекла размерами  $40 \times 25 \times 3$  мм<sup>3</sup>, выполняющих функцию световода и замедлителя нейтронов имеют эффективность регистрации тепловых нейтронов около 75%. Отличительной особенностью данной конструкции детектора является простота и надежность в эксплуатации, что делает их перспективными для замены дефицитных недолговечных He-3 нейтронных детекторов.