

## Исследование характеристик сцинтилляционных пластин для регистрации тепловых нейтронов на основе ZnS(Ag) с добавками $^6\text{Li}$ или $^{10}\text{B}$

Thursday, 19 November 2020 17:00 (15 minutes)

В работе проводится сопоставление характеристик неорганических сцинтилляторов для регистрации тепловых нейтронов на основе ZnS(Ag) с добавками, чувствительными к тепловым нейтронам. В качестве поглотителей нейтронов использовались изотоп  $^6\text{Li}$  в соединении LiF и изотоп  $^{10}\text{B}$  в соединении  $\text{B}_2\text{O}_3$ .

В ходе исследований были протестированы образцы пластин, изготовленные из сцинтилляционных композиций LRB1 и LRB2 на основе ZnS(Ag) +  $\text{B}_2\text{O}_3$  (ЗАО «НПФ «Люминофор»), пластины на основе ZnS(Ag) +  $^6\text{LiF}$  и экран промышленного производства от компании Saint-Gobain Crystals [3]. Все исследуемые образцы имели площадь 100 см<sup>2</sup>.

Исследования проводились на стенде с применением источника нейтронов  $^{252}\text{Cf}$ . Тепловые нейтроны регистрируются через тяжелые заряженные частицы, образовавшиеся в результате взаимодействия нейтронов с добавками-мишенями:  $^6\text{Li}$ ,  $^{10}\text{B}$  [4]. Образовавшиеся  $\alpha$ -частицы другие ядра [4] вызывают сцинтилляционные вспышки в ZnS(Ag), которые регистрируются с помощью фотоэлектронного умножителя ФЭУ-200.

Для отбора импульсов, вызванных захватом тепловых нейтронов, использовалось специальное программное обеспечение, алгоритм которого основан на отборе сигналов по форме импульса. Параметрами отбора являются время нарастания фронта и отношение амплитуд быстрой компоненты  $A_{\text{fast}}$  (амплитуда в момент срабатывания триггера, который вырабатывается при превышении порога на дискриминаторе), к максимальной амплитуде  $A_{\text{max}}$ . Время нарастания фронта  $t$  определяется длительностью импульса от  $A_{\text{fast}}$  до  $A_{\text{max}}$ .

По полученным данным построены распределения амплитуд, времени нарастания фронта, скорости счета зарегистрированных нейтронов и шумовых импульсов. Показано, что образцы на основе  $^6\text{Li}$  обладают лучшими характеристиками.

Работа выполнена в Научно-образовательном центре НЕВОД НИЯУ МИФИ.

Литература

1. <https://luminophor.ru/> (ЗАО «НПФ «Люминофор»)
2. <https://www.wacker.com/cms/en-us/home/home.html> (Сайт производителя)
3. <https://www.crystals.saint-gobain.com/> (Сайт производителя)
4. Аллен В.Д. Регистрация нейтронов. Ред. Рыбаков Б.В. Москва, Государственное издательство литературы в области атомной науки и техники, 1962.

**Primary authors:** TRETAKOVA, Tatiana; Mr ПОЧЕСТНЕВ, Андрей

**Presenter:** TRETAKOVA, Tatiana

**Session Classification:** Физика элементарных частиц

**Track Classification:** Физика элементарных частиц