

КОМПОЗИЦИОННЫЕ ЛЮМИНЕСЦЕНТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ КАК РАДИАЦИОННО-СТОЙКИЕ СВЕТОВОДЫ

Галунов Н.З.¹, Караваева Н.Л.¹, Хабусева С.У.², Креч А.В.¹,
Лазарев И.В.¹, Левчук Л.Г.³, Попов В.Ф.³, Сорокин П.В.³

¹Институт сцинтилляционных материалов НАНУ, Харьков, Украина,

²ГНУ НТК «Институт монокристаллов» НАНУ, Харьков, Украина,

³ННЦ «Харьковский физико-технический институт НАНУ, Харьков, Украина,
lazarev@isma.kharkov.ua

С появлением новых видов ускорителей увеличивается дозовая нагрузка на сцинтилляционные материалы. Это приводит к необходимости искать как сцинтилляционные материалы с повышенной радиационной стойкостью, так и радиационно-стойкие световоды. В данной работе впервые рассматриваются радиационно-стойкие световоды на основе органических композиционных материалов.

Наибольшую радиационную нагрузку претерпевает основное по процентному содержанию вещество. Поэтому для создания радиационно-стойких световодов в первую очередь необходимо использовать радиационно-стойкую основу. В качестве основы был выбран диэлектрический гель Sylgard-184. В данную основу помоллекулярно вводится спектро-смещающая добавка. В качестве спектросмещающих добавок вводились такие люминофоры как: РОРОР (1,4-бис-(2-(5-фенилоксазолил))-бензол), *n*-терфенил и 1,4-дифенил-1,3-бутадиен. Спектросмещающие световоды под действием больших доз радиации не должны вносить свой вклад, искажая величину светового выхода сцинтиллятора. Поэтому подбирались такие концентрации люминофоров, чтобы их сцинтилляционный сигнал был крайне низок. С увеличением концентрации добавки возрастает вероятность появления сцинтилляционного сигнала.

У полученных образцов эффективность поглощения для 360 нм составляет ~30%, а для спектрального диапазона собственной люминесценции ~2%. Измерены спектры люминесценции, зависимости светового выхода, прозрачности для различных дозовых нагрузок. Рассмотрены возможные каналы радиационных повреждений этих материалов.

Работа выполнена при финансовой поддержке Государственного фонда фундаментальных исследований Украины, проект №Ф58/06.