

КРЕМНІЙОРГАНІЧНІ КОМПОЗИЦІЇ ДЛЯ ЕЛЕМЕНТІВ ОПТИЧНОГО ЗВ'ЯЗКУ ТА
ОПТИЧНИХ ПОКРИТТІВ СЦИНТИЛЯТОРІВ

Л.А.Андрющенко, Б.В.. Гриньов, О.М.Кудін

Інститут сцинтиляційних матеріалів НАН України, 61001, Харків пр. Леніна, 60

Кремнійорганічні матеріали широко використовуються в сцинтиляційній техніці, наприклад, як елементи оптичного зв'язку в конструкції детектора и як захисні покриття поверхні водорозчинних кристалів. Конкретне призначення пред'являє специфічні вимоги до полімерних матеріалів.

В роботі проаналізовані шляхи створення кремнійорганічних композицій, що володіють поліпшеними фізико-механічними властивостями, і здатні виконувати декілька функціональних призначень. Так, для елемента оптичного зв'язку продемонстрована можливість суміщення основної функції оптичного контакту з додатковими призначеннями, такими як: еластомерного елемента; світловирівнюючого шару; конвертора люмінесценції в область більших довжин хвиль; розділювального світлопроводу і одночасно поглинача β -часток. Наведено оптимальні склади тиксотропних, гелеподібних та високоміцних кремнійорганічних матеріалів, що володіють високою прозорістю та забезпечують надійне з'єднання органічних і неорганічних сцинтиляторів з оптичними елементами детекторів.

Для захисних покриттів показана можливість суміщення захисної функції з додатковим призначенням спектро смещающего покриття і допоміжною поверхності для проведення операцій по выравниванию осевой неоднородности светового выхода длинномерных детекторов. Дано объяснение причин, по которым защитные покрытия увеличивают радиационную стойкость сцинтилляторов CsI. Показано, что кремнийорганические покрытия значительно улучшают эксплуатационные свойства детекторов на основе органических и неорганических сцинтилляторов.

Кремнійорганічні композиції є ефективними матеріалами, що застосовуються у якості покриття органічних і неорганічних сцинтиляторів та елементів оптичного зв'язку у конструкції різних детектуючих пристроїв. Конкретне призначення обумовлює специфічні вимоги до полімерних матеріалів. У роботі проаналізовано шляхи створення кремнійорганічних композицій, що мають покращені фізико-механічні та оптичні властивості, що здатні виконувати декілька функціональних призначень.

Наведено оптимальні склади тиксотропних, гелеподібних та високоміцних кремнійорганічних матеріалів, що мають високу прозорливість та забезпечують надійне з'єднання органічних і неорганічних сцинтиляторів з оптичними елементами детекторів. Показано, що кремнійорганічні шари на поверхні сцинтиляторів окрім їх оптичного з'єднання з елементами детекторів сполучають додаткові функції: еластомерного, світловирівнюючого, конвертуючого елемента, а також поділяючого світловоду у комбінованих детекторів, що одночасно поглинає β -частки.

Для захисних покриттів показана можливість сполучення захисної функції з додатковим призначенням спектрозвужуючого та світловирівнюючого покриття для догомірних сцинтиляторів. Дано роз'яснення причини тому, що кремнійорганічні покриття збільшують радіаційну стійкість сцинтиляторів.

Обговорюється ряд питань отриманих залежностей, що зв'язують оптичні, фізико-механічні та адгезійні властивості кремнійорганічних матеріалів з методами синтезу, очищення їх полімерних основ, структурою (складом) компонентів та умовами твердіння.