

Галкін С., Рибалка І., Тупіцина І., Зверєва В., Лігічевський В.

Розроблення гнучких сцинтиляційних панелей на основі халькогенідних та оксидних люмінофорів для сучасних рентгенівських сканерів та томографів // *Nauka innov.* – 2016, 12(6):39–40, 46

З огляду на зростання терористичних загроз у світі для дотримання громадської безпеки підвищується значення огляду багажу при авіаційних та наземних перевезеннях та в поштових відділеннях за допомогою рентгенівських систем. Для надійного виявлення вибухових речовин на фоні інших матеріалів необхідно реєструвати різницю в щільності матеріалів в межах $\pm 5\%$. Цю вимогу можна виконати, застосовуючи мультиенергетичне сканування об'єктів із використанням енергоселективних детекторів. Візуалізація внутрішньої структури об'єктів за допомогою енергоселективних сцинтиляційних детекторів є ключовим інструментом підвищення виявної здатності рентгенівських сканерів, а параметри детекторів в значній мірі визначають якість одержуваних тінєвих зображень.

У детекторах скануючих рентгенівських систем найчастіше застосовують сцинтиляційні кристали, композитні сцинтилятори або кераміку¹. Інтенсивність їх люмінесценції залежить від квантового виходу сцинтилятора, товщини поглинаючого шару і прозорості сцинтилятора до власного люмінесцентного випромінювання.

Кристалічний сцинтилятор селенід цинку (ZnSe) було розроблено і впроваджено у дослідне виробництво Інституту сцинтиляційних матеріалів (ІСМА) НАН України. Йому притаманний надзвичайно високий світловий вихід (70 тис. фотонів/MeV) і низький рівень післясвітіння ($< 0,05\%$ через 10 мс)². Вольфрамат цинку ZnWO₄, технологія отримання якого розроблена в ІСМА НАНУ, має задовільні сцинтиляційні властивості і здатність поглинати високоенергетичні рентгенівські кванти завдяки високому атомному номеру.

Ці сцинтилятори можуть бути застосовані у двоенергетичному детекторі, ZnSe – у низькоенергетичному тракті, а ZnWO₄ – у високоенергетичному.

¹ Рюдигер Ю. Г. О применении синей и зеленой систем визуализации изображения в рентгенографии. *Медицинская техника*. 2004. № 6. С. 40–45; Гурвич А. М. *Рентгенолюминофоры и рентгеновские экраны*. Москва: Атомиздат, 1976. 63 с.; Carel W.E. van Eijk. Inorganic scintillators in medical imaging. *Physics in medicine and biology*. 2002. № 47. С. 85–88.

² Рыжиков В. Д. *Сцинтилляционные кристаллы полупроводниковых соединений АІВІV. Получение, свойства, применение*. Москва: НИИТЭХИМ, 1989. 127 с.; Атрощенко Л. В., Бурачас С. Ф., Гальчинецкий Л. П., Гринев Б. В., Рыжиков В. Д., Старжинский Н. Г. *Кристаллы сцинтиляторов и детекторы ионизирующих излучений на их основе*. Под. ред.: В. Д. Рыжикова. Киев: Наук. думка, 1998. 310 с.

<...> Виготовлення дослідних партій гнучких дисперсних сцинтиляційних панелей для закордонного замовника

За розробленою технологією були виготовлені партії сцинтиляційних панелей для фірми «Beijing DT Electronic Technology Co., Ltd» (Пекін, Китай) <...> Сцинтилятори пройшли всебічне тестування та були прийняті до застосування у серійних рентгенівських сканерах. На даний час проводиться узгодження із замовником технічних вимог до даної продукції та обговорюються умови подальших поставок сцинтиляторів замовнику.

Повний текст ([PDF](#))