

National Academy of Sciences of Ukraine
Institute for Scintillation Materials
TBI «Kharkov Technologies»



SCHOOL SEMINAR
2019
ISMA

ABSTRACTS BOOK

Workshop for young scientists
«**Functional materials for
technical and biomedical
applications**»

September 09 – 12, 2019 | Kharkiv, Ukraine

Спосіб обробки поверхні органічних кристалів

Т.Є. Горбачова¹, І.Ю. Лазарев¹, Л.А. Андрющенко², О.М. Кудін²

¹Інститут сцинтиляційних матеріалів НАН України, Харків, Україна

²Національний університет цивільного захисту України, Харків, Україна

gorbachova@isma.kharkov.ua

Сцинтилятори на основі органічних кристалів широко використовуються для реєстрації α - та β - частинок, а також швидких нейтронів у ядерно-фізичних експериментах, радіаційному моніторингу навколишнього середовища, космічних дослідженнях. Нові застосування приладів обумовлюють підвищені вимоги до сцинтиляційних елементів, в саме: високі сцинтиляційні характеристики при реєстрації α - і β - частинок, стабільність параметрів в суворих умовах експлуатації, мінімальне відхилення розмірів кристалів від заданої геометрії.

Сцинтиляційні характеристики монокристалів стильбену і *n*-терфенілу, активованого 1,4-дифенілбутадієном-1,3, при реєстрації заряджених частинок значною мірою визначаються станом поверхні і методом її обробки. Основними проблемами виготовлення таких детекторів є хрупкість органічних кристалів, низка теплопровідність, анізотропія їх властивостей, наявність площин спайності. Хрупкість кристалів, зокрема стильбену, є причиною низького виходу готових виробів в процесі механічної обробки внаслідок розтріскування зразків, зазвичай за площиною спайності (001). Метою чисельних існуючих методів обробки кристалів є зменшення глибини спотвореного шару, а також збереження оптичної якості поверхні, насамперед, її дзеркальності. Однією з можливостей вирішення цієї проблеми є відпал кристалічних елементів після механічної обробки [1]. Так, відомий спосіб відпалу органічних кристалів під товстим шаром силіконового каучуку [2] після шліфовки-поліровки вихідного вікна, що дозволяє отримати робочою поверхню з досконалою дзеркальністю.

В доповіді описано інший метод обробки поверхні органічних кристалів. Спосіб включає шліфовку-поліровку поверхні кристалу з поступовим зменшенням зерен абразиву від 14 мкм до 3 мкм, промивку кристала, і, згідно з винаходом, додатково після промивки кристал засипають порошком вихідної сировини товщиною не менш ніж висота кристалу, нагрівають до (0,86-0,90) від температури його плавлення, відпалюють протягом 100–120 хвилин, охолоджують до кімнатної температури. Відпал в насичених парах основної речовини сприяє "лікуванню" поверхневої шорсткості. Спосіб дозволяє зменшити глибину спотвореного шару і відновити оптичну якість поверхні, насамперед, її дзеркальність.

1. Андрющенко Л.А., Волошина Л.И., Власова И.Д. и др. Влияние условий изготовления детекторов на основе поликристаллических сцинтилляторов активированного *n*-терфенила на их характеристики // ПТЭ, 2 (2012) 36-43.
2. Пат. 16601UA, G 01T 1/203. Спосіб виготовлення сцинтиляційних детекторів на основі монокристалів паратерфенілу / В.Т. Сотніков, Л.А. Андрющенко, А.С. Гершун, та ін. Опубл. 29.08.1997.