

**XII АНДРИАНОВСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ  
«КРЕМНИЙОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ.  
СИНТЕЗ, СВОЙСТВА, ПРИМЕНЕНИЕ»**

**ОТДЕЛЕНИЕ ХИМИИ И НАУК О МАТЕРИАЛАХ РАН**

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ РАН ПО ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫМ СОЕДИНЕНИЯМ**

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ РАН ПО ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ**

**ИНСТИТУТ ЭЛЕМЕНТООРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ им. А.Н.НЕСМЕЯНОВА  
РАН**

**ИНСТИТУТ СИНТЕТИЧЕСКИХ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ  
им. Н.С.ЕНИКОЛОВА РАН**

**РОССИЙСКИЙ ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
им. Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА**

**МОСКОВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ ТОНКОЙ ХИМИЧЕСКОЙ  
ТЕХНОЛОГИИ им. М.В. ЛОМОНОСОВА**

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР РФ "ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАУЧНО-  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ХИМИИ И ТЕХНОЛОГИИ  
ЭЛЕМЕНТООРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ"**

**ООО «ЛАБОРАТОРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ. ТЕХНОЛОГИИ. ЭКСПЕРТИЗА.  
МАРКЕТИНГ.» (ООО «ЛИТЭМ»)**

**Москва, ИНЭОС РАН  
25 – 27 сентября 2013**

## Применение кремнийорганических материалов для поверхностной обработки сцинтилляторов

*Л.А. Андриющенко, А.В. Шкоропатенко, А.М. Кудин*

Институт сцинтилляционных материалов НАН Украины, E-mail:  
andryushenko@isma.kharkov.ua

Кремнийорганические материалы широко используются в технологическом процессе изготовления различных детектирующих устройств. В последние годы значительно усилился интерес к применению кремнийорганических материалов для поверхностной обработки сцинтилляторов.

В данной работе обобщены литературные данные и приведены результаты собственных исследований по разработке и применению кремнийорганических материалов для поверхностной обработки сцинтилляторов с целью улучшения эксплуатационных характеристик детекторов.

Рассмотрены три различных примера применения кремнийорганических материалов. Во-первых, это суспензии для шлифовальных и полировальных составов. Изучены проблемы взаимодействия компонентов суспензий с поверхностью щелочно-галогенидных кристаллов, многие из которых являются эффективными сцинтилляторами, но обладают гигроскопичностью. Рассмотрено влияние такого взаимодействия на изменение химических и оптических свойств поверхности сцинтилляторов. Показано, что разработанные составы обеспечивают улучшение качества поверхности сцинтилляторов за счет удаления остаточной влаги и продуктов гидролиза. Показано, что разработанные составы способ глубокой шлифовки-полировки поверхности сцинтилляторов с применением кремнийорганических жидкостей позволяет повысить оптическую чистоту поверхности гигроскопичных кристаллов NaI:Tl до уровня зеркального скола. Это позволяет существенно повысить световой выход, улучшить энергетическое разрешение сцинтилляторов для детекторов рентгеновского и мягкого гамма-излучения. Разработанный способ шлифования торцевых пластин NaI:Tl большой площади абразивом в составе с кремнийорганическими олигомерами и применением кремнийорганических мономеров для очистки шлифованной поверхности позволяет получить рельефный слой, одинаковый для блоков разной кристаллографической ориентацией. Это позволяет улучшить однородность светового выхода по площади детекторов, используемых в медицинских гамма-камерах.

Во-вторых, показана перспективность применения кремнийорганических материалов для изготовления абразивных подложек. На основе кремнийорганических полимеров разработаны абразивные подложки, содержащие наноразмерные частицы алмазного порошка или диоксида кремния. Их применение для обработки сцинтилляторов обеспечивает высокий класс чистоты поверхности различных материалов, имеющих степень шероховатости 2-10 нм.

В-третьих, рассмотрены особенности получения оптических покрытий из растворов кремнийорганических полимеров. Показано, что спектросмещающие покрытия на поверхности усеченных гексагональных пирамид из CsI увеличивают световой выход на 60-80 % и вклад быстрой компоненты в общий выход на 5-8 %. Кроме этого они минимизируют изменение светового выхода и его осевой неоднородности после облучения дозой до  $10^5$  рад.