

Антитеррористические просвечивающие установки для экспрессного выявления взрывчатых, отравляющих и наркотических веществ



Институт физики твердого тела Российской Академии Наук
Черноголовка Московской области

Для контактов: klassen@issp.ac.ru;

Тел.: +7 496 5224694 Факс: +7 496 5249701



зеленый – сахар, синий – героин, красный – тринитротолуол

В предлагаемых установках выявление взрывчатых и других опасных веществ производится путем регистрации рентгеновских спектров пропускания и излучения, а также угловых распределений рентгеновской дифракции, которые являются столь же однозначной характеристикой каждого материала, как у человека – отпечатки пальцев.

Для объектов с толщиной по стальному эквиваленту не более 100 мм используется рентгеновское просвечивание, а при большей толщине эффективнее оказывается нейтронное просвечивание с регистрацией возбуждаемых нейтронами спектров рентгенофлуоресценции.

Главные конструктивные достоинства наших установок – оригинальные детекторы рентгеновского излучения, изготовленные в виде трехмерных матриц взаимно перекрещивающихся скнтилляционных волокон, и нейтронные сканеры нового типа на основе тонкостенных сапфировых труб и наноскнтилляторов, разработанных в ИФТТ РАН.

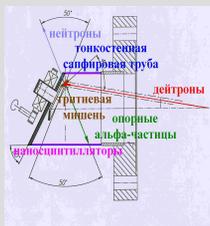
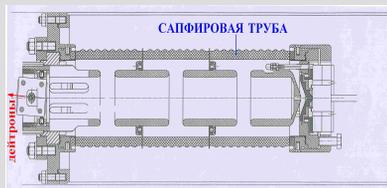


схема нейтронного сканера



скнтилляционные волокна

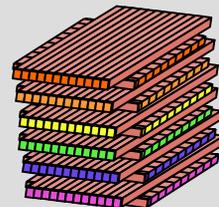
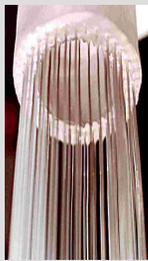


схема волоконного скнтилляционного детектора



сапфировые трубы для нейтронных сканеров



групповое выращивание скнтилляционных волокон из расплава

Себестоимость просвечивающих установок существенно снижается за счет того, что и сапфировые трубы для нейтронных сканеров, и скнтилляционные волокна для трехмерного детектора выращиваются в готовом виде путем профилированного роста и не требуют дальнейшей обработки.

Трехмерный детектор, составлен из 10 или более слоев скнтилляционных волокон со ступенчато возрастающими плотностями, что позволяет одновременно фиксировать на компьютере объемные изображения скрытых внутри предметов и спектры их рентгеновского пропускания и излучения, определяя их химический состав.

Применение нейтронного сканера нового типа позволяет существенно снизить энергопотребление и размеры просвечивающих установок, предназначенных для инспектирования крупногабаритных объектов (грузовых контейнеров, вагонов и т.д.).

Время сканирования крупногабаритного объекта с компьютерным формированием объемных изображений скрытых внутри предметов и их химического состава – порядка 5 минут.