ШЕРХАЛОВ Д.С.

Московский государственный инженерно-физический институт (технический университет)

ПРИМЕНЕНИЕ РЕНТГЕНОТЕЛЕВИЗИОННОЙ УСТАНОВКИ НА ОСНОВЕ ФПЗС

Для использования в рентгенографических целях на кафедре МИФИ разработана рентгенотелевизионная установка на основе фоточувствительной микросхемы с зарядовой связью (ФМЗС), которая позволяет непосредственно наблюдать изображение в области мягкого рентгеновского излучения площадью 5,5 х 6,8 мм. Для этого входное стекло ФМЗС было удалено, вместо него кристалл ФМЗС закрыт бериллиевой фольгой толщиной 100 мкм. Для опыта применялся рентгеновский излучатель РЕЙС-И (трубка БС-1, медь, энергия K_a= 8.04 кэВ). Данное исследование проводилось с целью замены бериллиевой фольги на другой конструкционный материал, прозрачный в диапазоне мягкого рентгеновского излучения, но изолирующий ФМЗС от видимого диапазона света, а также с целью обоснования выбора материала для защитного корпуса выносной головки ПЗС камеры. Данная задача обусловлена необходимостью разработки выносного рентгеночувствительного датчика для медицинской стоматологической рентгеновской установки, где необходим ввод и контроль рентгеновского изображения в реальном режиме времени. Комплекс включает в себя ПЗС видеокамеру, блок сопряжения с компьютером, ПЭВМ для управления и обработки, рентгеновский излучатель "Светлана" РЕЙС-И и блок питания (БП) излучателя.

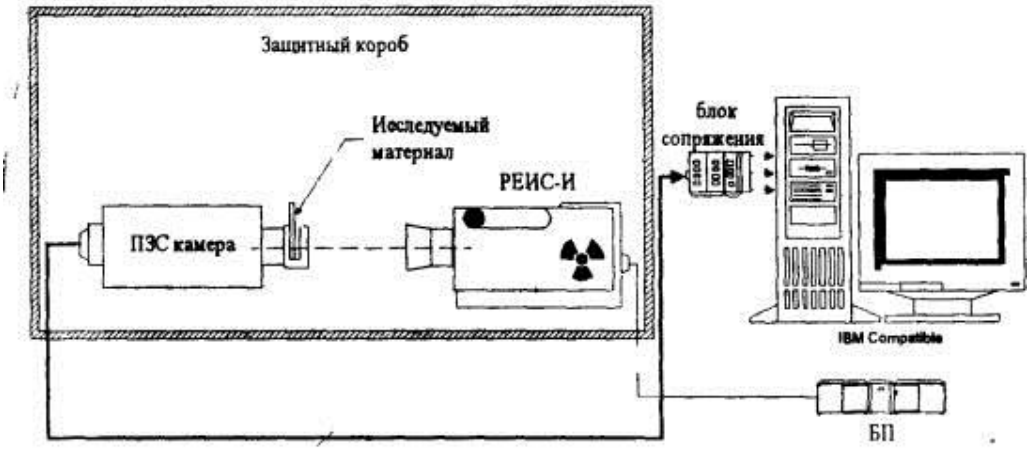

Рис. 1Структурная схема аппаратно-программного комплекса

Исследования проводились с различными типами материалов, в частности: диск с ферромагнитной пленкой (0,1 мм), лавсан (4 слоя суммарная толщина 0,1 мм), пластмасса (1 мм), поливинилхлорид (0,3 мм), оргстекло (3,2 мм), стеклотекстолит (1,5 мм), тефлон (0,7 мм), пластик (0,35 мм), арсенид галлия (0,35 мм), сталь (0,2 мм), алюминиевая фольга (0,2 мм и 0,1 мм), мелованная бумага (0,1 мм).

Заключение

В результате исследований установили, что наиболее приемлем для изготовления окна материалы: лавсан; при достаточной прочности он наиболее хорошо из исследованных материалов пропускает рентгеновское излучение. Из исследованных материалов, пригодных для изготовления защитного корпуса ПЗС микросхемы, лучшие показатели у стали и алюминиевой фольги.