

Экспериментальные исследования отражательной решетки состоящей из 100 волноводных элементов, подтвердили возможность фокусировки падающего монохроматического излучения отражательной решеткой, состоящей из волноводных элементов. В настоящее время разрабатывается аппаратно-программный комплекс управления решеткой. Предлагаемый вариант создания отражательной томографической установки может служить российским аналогом разработок зарубежных стран. Предложенная авторами работы конструкция отражательной решетки способна обеспечивать высокую скорость фокусировки в заданную точку пространства.

Список публикаций:

[1] Якубов В. П., Шитлов С. Э., Суханов Д. Я., Клоков А. В. *Радиоволновая томография: достижения и перспективы.* – Томск: Изд-во НТЛ, 2014. – 280 с.

[2] Leon G., Herran L., Munoz M., Las-Heras F., Hao Y. *Progress In Electromagnetics Research.* 2014. V.54. P. 125.

ЭВОЛЮЦИЯ РАДИАЦИОННЫХ МЕТОДОВ КОНТРОЛЯ В ИНСТИТУТЕ НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ ТОМСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

*Темник Анатолий Константинович, Чахлов Владимир Лукьянович, Штейн Михаил Михайлович, Чахлов
Сергей Владимирович, Осипов Сергей Павлович, Удод Виктор Анатольевич.*

Томский политехнический университет

E-mail temnik_ak@mail.ru

В начале пятидесятих годов прошлого века получило интенсивное развитие перспективное научное направление: создание радиометрических комплексов на базе циклических ускорителей тормозного излучения. В плане решения данной задачи коллективом учёных и конструкторов нашего университета были разработаны и изготовлены бетатроны на энергию от 2 до 35МэВ с техническими параметрами на уровне лучших зарубежных аналогов. На протяжении последующих лет шли интенсивные научные и экспериментальные исследования по модернизации конструктивных и технических параметров бетатронов, поиск оптимальных соотношений между максимальной энергией и интенсивностью тормозного излучения, частотой питающего напряжения и стабильностью интенсивности излучения. В настоящее время наиболее совершенны бетатроны на энергию 4 и 9МэВ.

Последующие исследования были направлены на определение оптимальных соотношений между такими параметрами как чувствительность, производительность, разрешающая способность различных бетатронных радиометрических установок при контроле материалов и изделий машиностроения, металлургии, строительства. Аналогичные установки нашли широкое применение при таможенном и пограничном контроле ручной клади и багажа с целью обнаружения взрывчатых веществ, наркотиков, оружия и других, запрещённых к перевозке на транспорте предметов. Ещё одной важной областью применения излучения бетатронов являются лучевая терапия, врачебная диагностика.

Для успешной конкуренции на мировом рынке аппаратно-программный комплекс должен включать в себя высокоэффективную систему детектирования и регистрации тормозного излучения, прошедшего через контролируемый объект. Не смотря на многообразие приборной реализации радиационных детекторов, основной принцип преобразования излучения в электрический сигнал остался неизменным: вначале сцинтиллятор преобразует интенсивность излучения в пропорциональный световой поток, а затем разнообразные фотоэлектрические преобразователи преобразуют его в электрический сигнал, который преобразуется в двухмерное полутоновое изображение внутренней структуры контролируемого объекта. Полученная первичная информация является исходным материалом для различных математических преобразований с целью повысить её достоверность и возможность определять такие параметры как координаты, линейные размеры, состав материалов, обнаруженных несанкционированных вложений. Анализ и обработка такого объёма информации в реальном масштабе времени стал возможным благодаря разработанной в ИНК универсальной программе ДИАДА, реализующей методы томографии, распознавания образов и дуальных энергий. Особо важна возможность определения эффективного атомного номера материалов вложений: это позволяет эффективно обнаруживать вещества, запрещённые к ввозу различными видами транспорта на территорию нашей страны.

Исходя из результатов, полученных сотрудниками института при разработке, изготовлении и опытной эксплуатации аппаратно-программных комплексов, а также высокой международной научной репутации, достигнут устойчивый спрос в сфере дефектоскопической и антитеррористической деятельности.