

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФИЗИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра ядерной физики

РОМАНЕНКО
Маргарита Константиновна

РАСЧЕТ ОПЕРАЦИОННЫХ ДОЗИМЕТРИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН
ДЛЯ ДИАПАЗОНА ЭНЕРГИЙ ЗАХВАТНОГО
ГАММА-ИЗЛУЧЕНИЯ ДО 10 МЭВ

Дипломная работа

Научный руководитель:
ведущий инженер группы
дозиметрических измерений
отдела радиационной
метрологии УП «АТОМТЕХ»
Р. В. Лукашевич

Консультант:
директор УП «АТОМТЕХ»,
кандидат технических наук
В. А. Кожемякин

Рецензент:
декан, доктор физико-
математических наук, профессор,
В. М. Анищик

Допущена к защите

« 18 » января 2018 г.

Зав. кафедрой физического факультета
кандидат физико-математических наук,
доцент _____ А.И. Тимощенко

Минск, 2018

Реферат

Дипломная работа 40 с., 3 гл., 15 рис., 8 табл., 12 источников.

АМБИЕНТНЫЙ ЭКВИВАЛЕНТ ДОЗЫ, ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ЭКВИВАЛЕНТ ДОЗЫ, АППАРАТУРНЫЙ СПЕКТР, СПЕКТР ДОЗЫ, ФУНКЦИЯ ОТКЛИКА, КОЭФФИЦИЕНТЫ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ISO.

В рамках дипломной работы были рассчитаны дозовые величины, такие как амбиентный эквивалент дозы и индивидуальный эквивалент дозы, для трёх энергий захватного гамма-излучения, используя значения мощности кермы в воздухе, полученные на установке поверочной нейтронного излучения УПН-АТ140 с использованием фильтров из титана, никеля и свинца.

Для расчета дозовых величин применялся спектрометрический метод, основанный на использовании функции отклика $G(E)$. Применяв функцию отклика $G(E)$ к аппаратурным спектрам, были получены спектры мощности дозы. По дозовым спектрам рассчитывались средние энергии, которые позволили на построенных интерполяционных кривых данных в ISO коэффициентов преобразования от мощности кермы в воздухе к дозовым эквивалентам находить нужные коэффициенты, по которым определялась соответствующие дозовые величины.

Данная работа имеет практическую значимость при калибровке дозиметрических приборов для измерения в различных дозовых величинах.

Abstract

Graduate work: 40 p., 3 ch., 15 fig., 8 tabl., 12 references.

AMBIENT DOSE EQUIVALENT, INDIVIDUAL DOSE EQUIVALENT, EQUIPMENT SPECTRUM, DOSE SPECTRUM, FUNCTION OF RESPONSE, CONVERSION COEFFICIENTS OF ISO.

Within the thesis dose quantity such as an ambient dose equivalent and a personal dose equivalent were calculated for three gamma-ray energies, using the values of the kerma rate in air obtained at the AT140 Neutron Calibration Facility using filters of titanium, nickel and lead.

For the calculation of the dose values spectrometric method applied, it based on the use of the response function $G(E)$. Using the response function $G(E)$ to the instrumental spectra, dose rate spectra were obtained. The average energies were calculated from the dose spectra and allowed on the constructed interpolation curves of the ISO conversion coefficients from air kerma to the dose equivalents to find the necessary coefficients for determining the corresponding dose values.

This work is of practical importance in the calibration of dosimetry instruments for measurement at various dosage values.

Содержание

Введение.....	5
1 Литературный обзор	7
1.1 Радиационный захват	7
1.2 Ионизационная камера. Основной принцип работы	8
1.3 Сцинтилляционный метод измерения. Сцинтилляторы.....	11
1.4 Калибровка энергетической шкалы сцинтилляционного блока детектирования.....	16
1.5 Функция отклика $G(E)$	17
1.6 Операционные величины дозиметрии. Коэффициент преобразования..	18
2 Средства измерения и установки.....	22
2.1 УПН-АТ140	22
2.2 ДКС-АТ5350/1.....	26
2.3 БДКГ-19М.....	28
3 Расчет операционных дозиметрических величин.....	29
3.1 Нахождение энергии.....	29
3.2 Измерение мощности кермы в воздухе.....	34
3.3 Проведение интерполяции коэффициентов по ISO	35
Заключение.....	38
Список использованных источников	39