

Примакова Ангелина Николаевна

Определение параметров поля захватного гамма-излучения для калибровки дозиметрической аппаратуры с расширенным энергетическим диапазоном

Дипломная работа 78 страниц, 28 таблиц, 14 рисунков, 34 источников.

МЕТОД ФОРМИРОВАНИЯ ПОЛЯ, ПОЛЕ ЗАХВАТНОГО ГАММА-ИЗЛУЧЕНИЯ, СПЕКТРОМЕТРИЧЕСКИЕ БЛОКИ ДЕТЕКТИРОВАНИЯ, ДОЗИМЕТРИЧЕСКИЕ БЛОКИ ДЕТЕКТИРОВАНИЯ, ПАРАМЕТРЫ ПОЛЯ, ПЛОТНОСТЬ ПОТОКА ТЕПЛОВЫХ НЕЙТРОНОВ, МОЩНОСТЬ ДОЗЫ НЕЙТРОННОГО ИЗЛУЧЕНИЯ, СПЕКТР ГАММА-ИЗЛУЧЕНИЯ, МОЩНОСТЬ ДОЗЫ ГАММА-ИЗЛУЧЕНИЯ.

Объект исследования – поле захватного гамма-излучения, образованное посредством применения мишени из KCl, согласно ядерной реакции радиационного захвата тепловых нейтронов ядрами мишени, установленной в контейнере-коллиматоре поверочной нейтронной установки УПН-АТ140.

Цель дипломной работы – определение и исследование параметров поля захватного γ -излучения, для калибровки дозиметрического оборудования в широком диапазоне энергий.

Актуальность проводимых исследований связана с тем, что широкое распространение и развитие источников ионизирующего излучения, применяемых для промышленных, исследовательских и медицинских целей, приводит к повышению требований к измерительной аппаратуре, к появлению ряда прикладных задач по разработке спектрометрической и дозиметрической аппаратуры, корректно работающей в широком диапазоне энергий.

В данной работе применялся метод, основанный на реакции радиационного захвата, с целью формирования эталонного поля γ -излучения, с энергией до 9 МэВ, для возможности применения его в задачах калибровки, настройки и поверки измерительной аппаратуры в широком энергетическом диапазоне.

Исследование параметров поля захватного γ -излучения показало, что предложенный метод, а также методы энергетической калибровки полученных спектрометрическими блоками детектирования аппаратурных спектров, определения дозиметрическими блоками детектирования величин с возможностью перевода мощности кермы в воздухе в мощность амбиентного эквивалента дозы могут быть применимы для калибровки, регулировки, поверки приборов,

предназначенных для оценки воздействия ионизирующего излучения, в широком диапазоне энергий.

Прымакова Ангеліна Мікалаеўна

Вызначэнне параметраў поля захватнага гамма-выпраменьвання для каліброўцы дазіметрычнай апаратуры з пашираным энергетычным дыяпазонам

Дыпломная праца 78 старонак, 28 табліц, 14 малюнкаў, 34 крыніц.

МЕТАД ФАРМІРАВАННЯ ПОЛЯ, ПОЛЕ ЗАХОПНАГА ГАМА-ВЫПРАМЕНЬВАННЯ, СПЕКТРАМЕТРЫЧНЫЯ БЛОКІ ДЭТЭКТЫРАВАННЯ, ДАЗІМЕТРЫЧНЫЯ БЛОКІ ДЭТЭКТЫРАВАННЯ, ПАРАМЕТРЫ ПОЛЯ, ШЧЫЛЬНАСЦЬ ПАТОКУ ЦЕПЛАВЫХ НЕЙТРОНАЎ, МАГУТНАСЦЬ ДОЗЫ НЕЙТРОННАГА ВЫПРАМЕНЬВАННЯ, СПЕКТР ГАМА-ВЫПРАМЕНЬВАННЯ, МАГУТНАСЦЬ ДОЗЫ ГАМА-ВЫПРАМЕНЬВАННЯ.

Аб'ект даследавання – поле захопнага гама-выпраменьвання, якое было створана пры выкарыстанні мішэні з KCl, адпаведна ядзернай рэакцыі радыяцыйнага захопу цеплавых нейтронаў ядрамі мішэні, якая была ўсталявана ў кантэйнеры-каліматары паверачнай нейтроннай устаноўкі УПН-АТ140.

Мэта дыпломнай працы – вызначэнне і даследаванне параметраў поля захопнага γ -выпраменьвання для каліброўкі дазіметрычнага абсталявання ў шырокім дыяпазоне энергій.

Актульнасць даследванняў, якія праводзіліся, звязана з тым, што шырокае распаўсюджванне і развіццё крыніц іанізуючага выпраменьвання, якія выкарыстоўваюцца ў прамысловых, даследчых і медыцынскіх мэтах, прыводзіць да павышэння патрабаванняў да вымяральнай апаратуры, да з'яўлення шэрагу прыкладных задач па распрацоўцы спектраметрычнай і дазіметрычнай апаратуры, якая будзе карэктна працаваць у шырокім дыяпазоне энергій.

У гэтай працы выкарыстоўваўся метады, які заснаваны на рэакцыі радыяцыйнага захопу, з мэтай фарміравання эталоннага поля γ -выпраменьвання, з энергіяй да 9 МэВ, каб зрабіць магчымым яго выкарыстанне пры вырашэнні задач каліброўкі, настройкі і паверкі вымяральнай апаратуры ў шарокім энергетычным дыяпазоне.

Даследаванне параметраў поля захопнага γ -выпраменьвання паказала, што метады, які прапануюцца, а таксама метады энергетычнай каліброўкі атрыманых спектраметрычнымі блокамі дэтэктавання апаратурных спектраў, вызначэння дазіметрычнымі блокамі дэтэктавання велічынь з магчымасцю пераводу магутнасці кермы ў паветры ў магутнасць амбіентнага эквівалента дозы могуць

выкарыстоўвацца для каліброўкі, рэгуліроўкі, паверкі прыбораў, якія прызначаны для ацэнкі ўздзеяння іанізуючага выпраменьвання, у шырокім дыяпазоне энергій.

Prymakova Angelina Mikalaeuna

Defining parameters of capture gamma-radiation field for calibration of the dosimetric equipment with expanded energy range

Graduate work 78 pages, 28 tables, 14 figures, 34 references.

FIELD FORMATION METHOD, CAPTURE GAMMA RADIATION FIELD, SPECTROMETRIC DETECTION UNITS, DOSIMETRIC DETECTION UNITS, FIELD PARAMETERS, THERMAL NEUTRON FLUX DENSITY, NEUTRON RADIATION DOSE RATE, GAMMA RADIATION SPECTRUM, GAMMA RADIATION DOSE RATE.

The object of the research is the field of capture gamma radiation, formed by means of application of KCl target, according to the nuclear reaction of radiation capture of thermal neutrons by the nuclei of the target, installed in the collimator container of the verification neutron installation UPN-AT140.

The aim of the thesis is to determine and investigate the parameters of the capture γ -radiation field for calibration of dosimetric equipment in a large range of energies.

The relevance of the research is due to the fact that the wide spread distribution and development of ionizing radiation sources used for industrial, research and medical purposes leads to increased requirements for measuring equipment, to the emergence of a number of applied problems for the development of spectrometric and dosimetric equipment, working correctly in a large range of energies.

In this work, a method based on the radiation capture reaction was used to form a reference field of γ -radiation, with energy up to 9 MeV, for its application in calibration, adjustment and verification of measuring equipment in a wide energy range.

The study of the parameters of the capture gamma radiation field showed that the proposed method, as well as methods of energy calibration of hardware spectra obtained by spectrometric detection units, determination of values by dosimetric detection units with the possibility of converting the kerma power in air to the ambient dose equivalent power can be applied for calibration, adjustment, verification of devices designed to assess the impact of ionising radiation in a large range of energies.