

В данной работе был проведен анализ накопления урана-233 при разной жесткости спектра нейтронов в водо-водяном реакторе.

На рисунке 1 представлен график зависимости ядерной концентрации урана-233 от глубины выгорания В, при разной жесткости спектра нейтронов ($\gamma = 39, 88$).

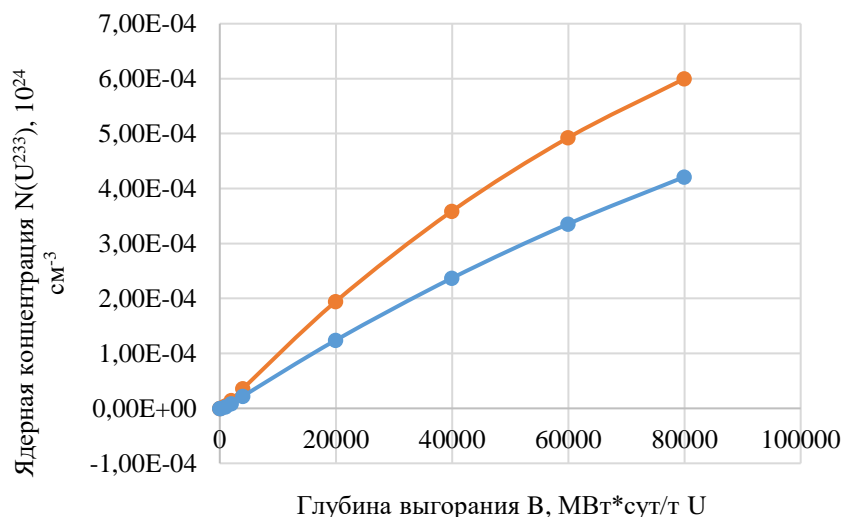


Рисунок 1. Зависимости накопления урана-233 от глубины выгорания В, при разной жесткости спектра нейтронов: $\gamma = 88$, $\gamma = 39$

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бойко В.И., Силаев М.Е. Ядерная энергия, ядерный топливный цикл и прикладные ядерные технологии: учебное пособие. 2011. – 282с.
2. Бекман И.Н. Торий. Учеб. пособие. М.: Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова, 2010.

АТОМАТИЗАЦИЯ МЕТОДА ПРОВОЛОЧНОГО СКАНИРОВАНИЯ ПУЧКОВ ЭЛЕКТРОНОВ

А.А. Григорьева, А.А. Красных, И.А. Милойчикова

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г.Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: anngrigorievabr@gmail.com

Существуют различные методы измерения распределения плотности потока электронных пучков в поперечном сечении применяемые в медицине (лучевая терапия злокачественных новообразований), в дефектоскопии (контроль качества материалов) и в других прикладных науках [1]. На сегодняшний день имеется множество методов, в основе которых, чаще всего лежит использование каких-либо элементов, изменяющих свои характеристики в процессе облучения пучком [2]. Одним из таких методов является сканирование пучка тонкой металлической полоской под разными углами [3]. Полученные результаты показывают применимость данного метода, однако существует необходимость оптимизации процесса набора данных.

Для устранения электромагнитных наводок на сканирующем элементе было принято решение использовать оптический фибер – однородный диэлектрический волновод[4]. Кроме этого в рамках работы

осуществлена автоматизация процесса получения данных при помощи программного пакета LabView [5], что позволило избавиться от ручного выполнения операций, повысить скорость обработки, передачи информации и точность измерений. Полученные результаты показывают возможность измерять распределение плотности потока электронов в поперечном сечении пучка без расходных материалов, с разрешением не более 1 мм.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бочаров А.Н. Контроль геометрических параметров электронного пучка при электронно-лучевой сварке: Автореф. дис. канд. тех. наук. – Красноярск, 2005. – 20 с.
2. Пат. 1292469 РФ. МПК51 G01T 1/29. Способ определения распределения плотности потока заряженных частиц в поперечном сечении пучка / А.Д. Ониско. Заявлено 15.04.1985; Опубл. 15.12.1992, Бюл. № 46. – 11 с.
3. Stuchebrov S.G., Miloychikova I.A., Batranin A.V., Danilova I.B., Krasnykh A.A., Kudrina V.A. Development of the method for the electron beam spatial distribution determination in the transverse plane // AIP Conference Proceedings. - 2016 - Vol. 1772, Article number 060016. - p. 1-7
4. Transverse beam profile diagnostic using fiber optic array [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://accelconf.web.cern.ch/accelconf/pac2013/papers/thpac32.pdf>
5. Jeffrey Travis, Jim Kring. LabVIEW for Everyone: Graphical Programming Made Easy and Fun, Third Edition. 2007.

СРАВНЕНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ И РАСЧЕТНЫХ ДАННЫХ ГЛУБИННОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ДОЗЫ РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ

И.Б. Данилова, И.А. Милойчикова, С.Г. Стучебров

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г.Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: irisna2809@gmail.com

На сегодняшний день рентгеновское излучение используется в очень широком круге задач. Так, например, оно применяется при исследовании предметов искусства, в кристаллографии, в рентгеноструктурном анализе, в промышленности для контроля качества материалов, в рентгеноспектральном анализе. Кроме этого развитие ядерных технологий послужило основой для создания новой области – ядерной медицины [1], включающей применение рентгеновского излучения, основным свойством которого является высокая проникающая способность. Возможность оценки проникающей способности рентгеновского излучения во внутренние ткани и органы пациента является актуальной задачей, так как при проведении радиографических обследований и терапевтических процедур необходимо иметь четкое представление о параметрах рентгеновского пучка и уметь управлять ими.

Для снижения риска получения излишней дозы от излучателей и удешевления процесса исследования часто применяются методы, основанные на моделировании процесса взаимодействия излучения с веществом. Для этого применяются статистические методы моделирования физических процессов, расчет осуществляют вычислительные компьютеры. Моделирование заключается в упрощении физических условий путем создания виртуальных моделей излучателей и среды распространения лучей, в связи с чем могут возникать неточности результатов.

Целью данной работы является сравнение теоретически рассчитанных глубинных распределений дозы рентгеновского излучения в водном и твердотельном фантомах с экспериментальными значениями тех же величин.

В рамках работы проведено моделирование взаимодействия рентгеновского излучения в водном и твердотельном фантомах в программном пакете «Компьютерная лаборатория (PCLab)», позволяющем