

**Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования
«Международный государственный экологический институт имени
А.Д. Сахарова» Белорусского государственного университета**

Факультет мониторинга окружающей среды
Кафедра ядерной и радиационной безопасности

Дипломная работа студента V курса

**ИЗМЕРЕНИЕ АКТИВАЦИОННЫХ ИНТЕГРАЛОВ В
ПОДКРИТИЧЕСКОЙ СБОРКЕ «ЯЛІНА–ТЕПЛОВАЯ»**

ЛАПИНА Андрея Сергеевича

_____ А.С. Лапин

«Допустить к защите»
Зав. кафедрой ядерной и
радиационной безопасности, к.т.н.
А.И. Киевицкая
«____» _____ 2018 г.

Научный руководитель
Младший научный сотрудник
ГНУ «ОИЭЯИ – Сосны»
НАН Беларуси
_____ В. А. Береснева

Минск 2018

ИЗМЕРЕНИЕ АКТИВАЦИОННЫХ ИНТЕГРАЛОВ В ПОДКРИТИЧЕСКОЙ СБОРКЕ «ЯЛІНА–ТЕПЛОВАЯ»

Реферат

Дипломная работа 51 страница, 13 рисунков, 4 таблицы, 8 источников, 1 приложение.

Ключевые слова: ГАММА–СПЕКТРОМЕТРИЯ, ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЙ ДЕТЕКТОР, ЭФФЕКТИВНОСТЬ РЕГИСТРАЦИИ, МЕТОД МОНТЕ-КАРЛО, АКТИВАЦИЯ НЕЙТРОНАМИ, АКТИВАЦИОННЫЕ ДЕТЕКТОРЫ.

Объект исследования — скорости реакций активационных детекторов In-115, Au-197, Co-59, Mn-55 и Cu-63, помещенных в экспериментальные каналы ЕС1 и ЕС2 подкритической сборки «Яліна–Тепловая», управляемой внешним источником нейтронов Cf-252, и сравнение экспериментальных данных с рассчитанными методом Монте-Карло.

Одним из экспериментов, проводимых на подкритической сборке, является определение скоростей реакций активационных детекторов In-115, Au-197, Co-59, Mn-55 и Cu-63, помещенных в экспериментальные каналы ЕС1 и ЕС2 подкритической сборки «Яліна–Тепловая», управляемой внешним источником нейтронов Cf-252 с целью восстановления спектра нейтронов в экспериментальных каналах с использованием нейтронно-активационного метода. Одной из важнейших нейтронно-физических характеристик любой ядерной установки является нейтронный спектр. Однако, определение нейтронного спектра с высокой точностью – сложная и нетривиальная задача.

Целью работы является определение скоростей реакций (n, n') , (n, γ) , (n, p) активационных детекторов In-115, Au-197, Co-59, Mn-55 и Cu-63, помещенных в экспериментальные каналы ЕС1 и ЕС2 подкритической сборки «Яліна–Тепловая», управляемой внешним источником нейтронов Cf-252, и сравнение экспериментальных данных с рассчитанными методом Монте-Карло.

Полученные скорости реакций будут использованы для восстановления спектра нейтронов в сборке нейтронно-активационным методом.

ВЫМЯРЭННЕ АКТИВАЦЫЙНЫХ ІНТЭГРАЛАЎ У ПАДКРЫТЫЧНАЙ ЗБОРЦЫ «ЯЛІНА-ЦЕПЛАВАЯ»

Рэферат

Дыпломная работа 51 старонка, 13 малюнкаў, 4 табліцы, 8 крыніц, 1 дадатак.

Ключавыя словы: ГАМА-СПЕКТРОМЕТРЫ, ПАЎПРАВАДНІКОВЫЯ ДЭТЭКТАРЫ, ЭФЕКТЫЎНАСЦЬ РЭГІСТРАЦЫІ, МЕТАД МОНТЭ-КАРЛА, АКТИВАЦЫЯ НЕЙТРОНАМІ, АКТИВАЦЫЙНЫЯ ДЭТЭКТАРЫ.

Аб'ект даследавання - хуткасці рэакцый актывацыйных дэтэктараў In-115, Au-197, Co-59, Mn-55 і Cu-63, змешчаных у эксперыментальныя каналы EC1 і EC2 падкрытычнай зборкі «Яліна-Цеплавая», якая кіруецца знешняй крыніцай нейтронаў Cf-252.

Адным з эксперыментаў, якія праводзяцца на падкрытычнай зборцы, з'яўляецца вымярэнне хуткасцяў рэакцый актывацыйных дэтэктараў In-115, Au-197, Co-59, Mn-55 і Cu-63, змешчаных у эксперыментальныя каналы EC1 і EC2 падкрытычнай зборкі «Яліна-Цеплавая», якая кіруецца знешняй крыніцай нейтронаў Cf-252, з мэтай ўзнаўлення спектру нейтронаў ў эксперыментальных каналах з выкарыстаннем нейтронна-актывацыйнага метаду. Адною з найважнейшых нейтронна-фізічных характарыстык любой ядзернай ўстаноўкі з'яўляецца нейтронны спектр. Аднак, ўзнаўлення нейтроннага спектру з высокай дакладнасцю - складаная і нетрывіяльная задача.

Мэтай працы з'яўляецца вызначэнне хуткасцяў рэакцый (n, n') , (n, γ) , (n, p) актывацыйных дэтэктараў In-115, Au-197, Co-59, Mn-55 і Cu-63, змешчаных у эксперыментальныя каналы EC1 і EC2 падкрытычнай зборкі «Яліна-Цеплавая», якая кіруецца знешняй крыніцай нейтронаў Cf-252, і параўнанне эксперыментальных дадзеных з разлічанымі метадам Монтэ-Карла.

Атрыманыя хуткасці рэакцый будуць выкарыстаны для ўзнаўлення спектру нейтронаў ў зборцы метадам актывацыйных дэтэктараў.

MEASUREMENT OF ACTIVE INTEGRALS IN THE SUBCRITICAL ASSEMBLY "YALINA-THERMAL"

Abstract

Graduate work 51 pages, 13 figures, 4 tables, 8 references, 1 annex.

Key words: GAMMA-SPECTROMETRY, SEMICONDUCTOR DETECTOR, EFFICIENCY OF REGISTRATION, MONTE-CARLO METHOD, NEUTRON ACTIVATION, ACTIVATION DETECTORS.

The object of the study is the reaction rates of the activation detectors In-115, Au-197, Co-59, Mn-55 and Cu-63 placed in the experimental channels EC1 and EC2 of the subcritical assembly "Yalina-Thermal", controlled by an external neutron source Cf-252, and a comparison of the experimental data with the calculated Monte Carlo method.

One of the experiments conducted on subcritical assembly is the measurement of the reaction rates of the activation detectors In-115, Au-197, Co-59, Mn-55 and Cu-63 placed in the experimental channels EC1 and EC2 of the subcritical assembly "Yalina-Thermal" controlled by an external neutron source Cf-252 in order to restore the neutron spectrum in experimental channels using the neutron-activation method. One of the most important neutron-physical characteristics of any nuclear facility is the neutron spectrum. However, the determination of the neutron spectrum with high accuracy is a complex and nontrivial task.

The purpose of this paper is to measure the reaction rates of (n, n') , (n, γ) , (n, p) activation detectors In-115, Au-197, Co-59, Mn-55 and Cu-63 placed in experimental channels EC1 and EC2 subcritical assembly "Yalina-Thermal", controlled by an external neutron source Cf-252, and comparison of the experimental data with the calculated Monte Carlo method.

The obtained reaction rates will be used to determine the neutron spectrum in the assembly by the neutron-activation method.