

эпифитного мха *Pylaisia Polyantha*, трансплантированного на планшеты. С помощью эпифитного мха-трансплантата *Pylaisia Polyantha* на урбанизированных территориях можно проводить сезонные оценки уровня загрязнения атмосферного воздуха.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Fernández J.A., Ares A., Rey-Asensio A., Carballeira A., Aboal J.R. Effect of growth on active biomonitoring with terrestrial mosses // *Journal of Atmospheric Chemistry*. – 2009. – 63(1). – p. 1–11.
2. Zechmeister H.G., et al. Pilot study on road traffic emissions (PAHs, heavy metals) measured by using mosses in a tunnel experiment in Vienna, Austria // *Environmental Science and Pollution Research International*. – 2006. – 13(6). – p. 398–405.
- Rogova N.S., Ryzhakova N.K., Borisenko A.L. Effect of placement conditions for active monitoring of trace element with the epiphytic moss // *Environmental Monitoring and Assessment*. – 2018. – 190 (12). – 733.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЫХОДА И ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО СПЕКТРА РАДИОИЗОТОПНОГО ИСТОЧНИКА НЕЙТРОНОВ С ЗЕРНИСТОЙ СТРУКТУРОЙ

Сабитова Р.Р.¹

Научный руководитель: Беденко С.В.², к.ф.-м.н, доцент

¹Национальный ядерный центр Республики Казахстан, 071100,

г. Курчатов, ул. Красноармейская, 10

²Томский политехнический университет, 634050, г. Томск, пр. Ленина, 30

E-mail: sabitovaradmila@gmail.com

В настоящее время радиоизотопные источники нейтронов широко применяются в лабораторных исследованиях, для задач прикладной ядерной физики и медицины. Как правило, определение энергетических спектров подобных источников затруднено из-за различающейся структуры и состава активной части источника. Например, в Am-Be нейтронных источниках размер зерен смеси варьируется от 1 до 10 мкм, что приводит к неточности в величине нейтронного выхода. Решение данной проблемы осуществляется с помощью гибридного моделирования.

В данной работе определялся спектр выхода нейтронов с поверхности AmBe-источника с учетом зернистости смеси. В качестве исходных данных взяты капсула Amersham X-14 [1] и полученные с помощью Sources-4c спектры для гомогенной (0мкм) и гетерогенной мелкодисперсной (8 мкм) смеси из AmO₂ и Be [2]. Начальная расчетная мощность источника – $1,5 \cdot 10^7$ н/с и $7,37 \cdot 10^6$ н/с соответственно. Расчеты показали, что с увеличением диаметра частиц AmO₂ спектр нейтронов менее 4 МэВ слегка смещается в сторону более низких энергий, что указывает на увеличение (α , n)-реакций с ^{17,18}O в результате чего меньшее количество альфа-частиц достигает материала бериллия.

Далее в MCNP5 для обоих вариантов был рассчитан перенос частиц, в результате которого нейтронная мощность в среднем увеличилась на 6,4%, из которого 97,7% - в результате реакции (n,2n); 2,3% - при быстром делении. На дальнейшее образование нейтронов теряется около 3% нейтронов.

Энергетический спектр источника, состоящего из мелкодисперсной смеси имеет схожий интегральный выход нейтронов, но различается при переходе от относительных единиц к физическим примерно в 2 раза. Следовательно, с присутствием в геометрии зернистости появляется эффект самопоглощения альфа-частиц. Расчеты показали, что качество прессования и смешивания т.е. структура смеси должна быть учтена при проведении расчетных работ, поскольку она влияет на результат.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Norio TSUJIMURA, Tadayoshi YOSHIDA. Calculation of Anisotropy Factors for Radionuclide Neutron Sources // *JAEA-Research* 2008-034
2. Nedis-Serpent simulation of a neutron source assembly with complex internal heterogeneous structure / S.V. Bedenko, G. N. Vlaskin, N. Ghal-Eh [et al.] // *Applied Radiation and Isotopes*. – 2020 . – Vol. 160 . – [109066, 8 p.]

ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОГО СОЧЕТАННОГО КУРСА ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ РАКА ТЕЛА МАТКИ

Здерева М.А.¹, Нгуен Туан Ань¹, Тургунова Н.Д.²

Научный руководитель: Милойчикова И.А.^{1,2}, к.ф.-м.н., доцент

¹Томский политехнический университет, 634050, г. Томск, пр. Ленина, 30

²Научно-исследовательский институт онкологии Томского НИМЦ РАН, 634009, г. Томск, пер. Кооперативный, 5

E-mail: mashazderevas@gmail.com

Рак тела матки находится в лидирующей позиции в рейтинге по количеству больных из всех злокачественных опухолей женских половых органов, он занимает второе место в структуре всей