

обходимо применять композитные фильтры из слоев различных материалов с постепенным уменьшением Z в сторону катода.

Используя Монте-Карло моделирование можно с достаточной степенью точности рассчитать все характеристики энергокомпенсирующего фильтра для данного диапазона энергий, не прибегая к многочисленным экспериментальным измерениям.

Komar D. I.

USING MONTE-CARLO METHODS FOR CALCULATION PROPERTIES OF ENERGY COMPENSATED FILTER FOR GEIGER MULLER DETECTOR

Considered using Monte-Carlo methods simulation to significantly simplify task of identifying Geiger Muller tubes sensitivity and calculating properties of energy compensated filter.

Комар Д. И.

*Международный государственный экологический институт имени А.Д. Сахарова
Белорусского государственного университета, г. Минск, Республика Беларусь*

РАСЧЕТ РАДИАЦИОННОЙ ЗАЩИТЫ МЕТОДАМИ МОНТЕ-КАРЛО

При использовании помещения для проведения калибровки средств измерений с применением радионуклидных источников нейтронов, необходимым условием является соблюдение норм радиационной безопасности. Обычно радиационная защита помещения обеспечивается габаритами самого помещения и защитными стенами из бетона или кирпича. При таком подходе к проектированию радиационной защиты наиболее высокие уровни излучения оказываются у входа в помещение. Такая проблема решается установкой достаточно дорогой и громоздкой двери из многослойной защиты (железо, свинец, полиэтилен) либо путем достройки лабиринта, через который будет обеспечен вход в помещение.

При проектировании защиты от радионуклидных источников нейтронов следует учитывать, что в помещении, кроме нейтронного излучения, присутствует жесткое γ -излучение, сопутствующее реакции, активационное, а также захватное.

Расчеты дозовых характеристик за толстыми слоями защиты могут вызвать проблемы с применением расчетов Монте-Карло “напрямую”. Если попытаться измерить поток нейтронов (или фотонов) за толстой бетонной стеной, то можно не обнаружить вообще ни одного нейтрона. В таком случае появляется необходимость в управлении нейтронными потоками в заданной геометрии без искажения физического смысла задачи при помощи *Variance reduction* методов. Под *Variance reduction* методами в Монте-Карло имеют в виду все методы, ведущие к уменьшению дисперсии рассчитываемой величины при фиксированном времени работы расчетной программы.

При помощи моделирования методами Монте-Карло можно заранее оценить уровни мощности дозы как по нейтронному, так и по сопутствующему излучению. Также на этапе моделирования можно оптимизировать схему размещения источника излучения и калибруемого оборудования.

Komar D. I.

CALCULATED RADIATION PROTECTION USING MONTE-CARLO METHODS

Considered several features and problems with designing protection of facilities. Considered using Monte-Carlo methods simulation to calculate properties of protection during facility planning.

Король Р. А.

Институт радиобиологии НАН Беларуси, г. Гомель, Республика Беларусь

НАКОПЛЕНИЕ ^{137}Cs И ^{90}Sr ВНУТРЕННИМИ ОРГАНАМИ ДИКИХ ЖИВОТНЫХ

Лесные экосистемы явились одними из основных экосистем, загрязненных в результате выпадения радиоактивных осадков из чернобыльского облака. Главную проблему в радиологическом плане представляет долгосрочное радиоактивное загрязнение лесной среды и лесных продуктов ^{137}Cs и ^{90}Sr , аналогами биогенных

элементов – калия и кальция. Они включаются в пищевые цепочки, обуславливая дозовые нагрузки на организм даже через длительный период времени после аварии.

У различных типов экосистем самоочищение происходит с различной интенсивностью, при этом период самоочищения лесных экосистем от радионуклидов является самым продолжительным среди естественных и полустественных экосистем. В большинстве случаев леса загрязнены радионуклидами сильнее, чем безлесные ландшафты, расположенные рядом. Достоверная оценка состояния лесных экосистем и степени влияния их на формирование доз облучения организма, разработка конкретных мер по ускорению реабилитации полностью или частично вышедших из пользования огромных лесных площадей, невозможны без глубокого познания процессов миграции радионуклидов в системе «почва-растение-животное» и реакции древесных растений и пищевых продуктов леса на различные уровни их радиоактивного загрязнения.

Цель исследований – изучение аккумуляции стронция-90 и цезия-137 в органах и тканях диких животных обитающих на радиоактивно загрязненных территориях зоны отчуждения аварийного выброса Чернобыльской АЭС (Полесский государственный радиационно-экологический заповедник).

Результаты исследования показали, что максимальные уровни удельной активности ^{137}Cs имеет мышечная ткань при варьировании от 30 до 2252 Бк/кг, наименьший – костная ткань и шерсть с кожей 3–848 Бк/кг и 4–810 Бк/кг соответственно. В последовательном ряду уменьшения содержания этого радионуклида следуют печень (14–1860 Бк/кг), почки (26–1692 Бк/кг), сердце (25–1564 Бк/кг), селезенка (13–1289 Бк/кг), легкое (20–1250 Бк/кг), кишечник (13–1229 Бк/кг) и семенники (22–1172 Бк/кг).

Распределение радионуклидов по органам определяется их химической индивидуальностью, и для ^{90}Sr проходит по схеме противоположной распределению ^{137}Cs . Результаты радиохимического определения ^{90}Sr в органах и тканях диких животных еще раз подтверждают мнение о преобладающем накоплении данного радионуклида костной тканью как химического аналога кальция.

Наибольший уровень удельной активности ^{90}Sr имеет костная ткань (34–2680 Бк/кг), наименьший – мышечная ткань (15–18 Бк/кг). В ряду уменьшения между ними следуют кишечник (35–92 Бк/кг), печень (25–74 Бк/кг) и легкое (22–61 Бк/кг).

Дозовые нагрузки на организм от инкорпорирования ^{137}Cs носят общий характер, достигая максимума в мышечной ткани. Дозовые нагрузки от ^{90}Sr – локальны. Дозы на отдельные органы и ткани (критические и барьерные) достигают высоких значений, в то время как общая дозовая нагрузка на организм в целом незначительна.

Korol R. A.

ACCUMULATION OF ^{137}Cs AND ^{90}Sr IN THE INTERNAL ORGANS OF WILD ANIMALS

The maintenance and distribution of radionuclides on bodies of the wild animals living in territory PSRER is investigated. It is established, that ^{137}Cs is distributed on a body of animals in regular intervals while ^{90}Sr acts mainly in a bone fabric.

Леонтьева Т. Г., Москальчук Л. Н.

*ГНУ «Объединенный институт энергетических и ядерных исследований – Сосны»
Национальной академии наук Беларуси, г. Минск, Республика Беларусь*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЛИНИСТО-СОЛЕВЫХ ШЛАМОВ ОАО «БЕЛАРУСЬКАЛИЙ» ДЛЯ ОЧИСТКИ ВОДНЫХ СРЕД ОТ РАДИОЦЕЗИЯ

Разработка эффективных сорбционных материалов для извлечения радионуклидов из водных растворов весьма актуальна в связи с необходимостью решения радиоэкологических проблем, обусловленных распространением и накоплением радионуклидов в окружающей среде. К числу известных и успешно применяемых методов очистки водных сред от ^{137}Cs относится сорбционный метод с использованием органических и неорганических материалов. Эффективность очистки водных сред от ^{137}Cs зависит от селективности сорбентов и присутствия органических и неорганических компонентов в водных средах. К числу перспективных неорганических сорбентов для решения данной проблемы относятся природные тонкодисперсные алюмосиликатные сорбенты – клиноптилолит и глауконит.

Целью работы является оценка возможности использования глинисто-солевых шламов (ГСШ) – отходов производства калийных удобрений ОАО «Беларуськалий» для очистки водных сред от радиоцезия.

Проведенные исследования показали, что нерастворимый остаток (н.о.) образца ГСШ-1, отобранного из шламохранилища 3-го рудоуправления ОАО «Беларуськалий» содержит в своем составе доломит, кальцит, кварц, калиевый полевой шпат и иллит. Промывка н.о. образца ГСШ-1 дистиллированной водой, а также раз-