

и зарубежные программные комплексы для проведения ОЭ СФЗ, а также проведён их сравнительный анализ [3]. Кроме того, рассматриваются возможные пути совершенствования математического аппарата методики проведения ОЭ СФЗ, в том числе способы получения более детального и адаптированного значения времени преодоления нарушителем реально установленных физических барьеров комплекса инженерно-технических средств ФЗ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Правила физической защиты ядерных материалов, ядерных установок и пунктов хранения ядерных материалов. Утверждены Постановлением Правительства РФ от 19 июля 2007 г. № 456.
2. Бояринцев А.В. Проблемы антитерроризма: угрозы и модели нарушителей / А.В. Бояринцев, А.Г. Зуев, А.В. Ничиков. – СПб.: ЗАО НПП «ИСТА-Системс», 2008. – 220 с.
3. Гарсиа М. Проектирование и оценка систем физической защиты / Пер. с англ. В.И. Воропаева, Е.Е. Зудина и др. – М.: Мир, АСТ, 2002. – 386 с.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОГРЕШНОСТИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ПРОГРАММЫ КАЛИБРОВКИ ПО ЭФФЕКТИВНОСТИ LABSOCS

Т.Г. Никишкин

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

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

E-mail: timofei.nikishkin@gmail.com

Гамма-спектрометрия является одним из наиболее информативных методов неразрушающего анализа ядерных и радиоактивных материалов. Для регистрации гамма-квантов используют в основном германиевые детекторы. Но со временем, под воздействием различных внешних факторов, внешний слой детектора претерпевает некоторые изменения. Вследствие данных изменений, детектор меняет свои характеристики. В частности, изменяется собственная эффективность регистрации, а также эффективность поглощения гамма-квантов детектором.

Калибровка по эффективности и методика измерений значительно влияют на точность измерений. Использование программы математической калибровки по эффективности LabSOCS позволяет наиболее точно провести качественный и количественный гамма-анализ. Программный пакет LabSOCS основан на математической модели детектора, описывающей функцию профиля пространственного и энергетического отклика детектирующей системы на ионизирующее излучение. Такая модель создается при конкретном состоянии детектора, поэтому при изменении эффективности детектора необходимо корректировать математическую модель.

Целью работы является определение погрешности математической модели программы калибровки LabSOCS, созданной 17 июня 2007 года для детектора из высокочистого германия GC1518 производства фирмы Canberra на 2015 год.

Детектор изготовлен из особо чистого германия. Поверхность германия всегда окислена. При этом, окисные плёнки на германии, образующиеся в обычных условиях, имеют пористую структуру и подвержены проникновению из внешней среды различных ионов, которые, адсорбируясь на поверхности германия, создают различные энергетические уровни в виде ловушек заряда.

В экспериментальной части измерены стандартные образцы гамма-излучения и обработаны их спектры по имеющейся математической модели детектора. Полученные результаты значительно отличались от истинных паспортных значений источников, что говорит об несоответствии математической модели реальной

функции профиля пространственного и энергетического отклика детектирующей системы на ионизирующее излучение. Это объясняется изменением детектором своих свойств с того момента как была разработана математическая модель детектирующей системы.

Следовательно, для дальнейшего использования детектора с целью получения наиболее достоверных измерений необходимо создать его актуальную математическую модель, отвечающую реальной функции профиля пространственного и энергетического отклика детектирующей системы на ионизирующее излучение.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бойко В.И., Силаев М.Е. Методы и приборы для измерения ядерных и других радиоактивных материалов. – М.: МНТЦ, 2011. – 356 с.

ОРГАНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ ВНУТРЕННЕГО ОБЛУЧЕНИЯ ПЕРСОНАЛА В УСЛОВИЯХ НЕСТАНДАРТНЫХ ПОСТУПЛЕНИЙ РАДИОНУКЛИДОВ

А.В. Овчинников, Д.Г. Демянюк, К.М. Измestьев

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

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

E-mail: alviov@ro.ru

Современные знания в области дозиметрии внутреннего облучения, обусловленного нестандартными поступлениями радионуклидов, не позволяют достаточно точно и оперативно определить локализацию и характер поступления. Недостаток исследований наблюдается как в теоретических моделях, так и в практических методах обследования внутреннего облучения персонала. В работе рассмотрен опыт АО «СХК» в области контроля нестандартных поступлений радионуклидов в органы и ткани сотрудников. Даны рекомендации по организации и проведению такого контроля и описан метод локализации раневого поступления.

Описанный метод локализации раневого поступления позволил обеспечить значительное ускорение процесса обнаружения месторасположения радионуклидов в кожных покровах. По результатам проделанной работы показаны следующие преимущества:

- возможность проведения плановых обследований персонала «критической группы» на наличие радионуклидов в мягких тканях кистей рук;
- выявление незарегистрированных случаев раневого или нестандартного поступления радионуклидов, что особенно важно, когда работник не знает о факте поступления радионуклидов в организм;
- сокращение периода контроля позволило повысить оперативность реагирования на незарегистрированные случаи раневого или острого ингаляционного поступления и значительно снизить дозовую нагрузку работника;
- определение места локализации радионуклидов с точностью до 1-2 мм с целью проведения дальнейших действий по иссечению мягких тканей в данной области.

На основе полученных результатов введено плановое ежеквартальное обследование работников критических профессий химико-металлургического производства АО «СХК».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Голутвина М.М., Садикова Н.М. Контроль за содержанием радиоактивных веществ в организме человека. М.:Атомиздат, 1979. 135 с.