

3. Обеспечивается возможность ручного и автоматического сканирования по командам с ПУ и ПК.
4. Обеспечивается возможность повторного сканирования с остановкой лазерного луча на обнаруженном дефекте.
5. Обеспечивается регистрация переменного сигнала с БС с частотой 1,5 кГц и амплитудным напряжением (1-100) мВ.
6. Разрешающая способность при горизонтальном и вертикальном сканировании 2 мм при расстоянии до БС 2000 мм.
7. Обеспечивается запоминание координат, уровня сигнала с БС и передачу информации на ПК на расстояние 300 м.
8. Питание от сети напряжением 220 В \pm 10 % и частотой 50 Гц.
9. Габариты механического сканирующего устройства – 400×360×500 мм³.
10. Габариты пульта управления – 450×300×120 мм³.

РАЗВИТИЕ ТЕХНОЛОГИИ РАДИАЦИОННОГО МОНИТОРИНГА В ГОРОДСКОЙ СРЕДЕ

В.С. Яковлева¹, П.М. Нагорский², К.С. Рябкина¹

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

²Институт мониторинга климатических и экологических систем СО РАН,
Россия, г. Томск, пр. Академический, 10/3, 634055

E-mail: vsyakovleva@tpu.ru

Научным коллективом [1] был предложен комплексный подход к радиационному мониторингу, который реализуется с конца 2008 г. и технология которого постоянно совершенствуется. Одной из задач исследования является разработка методики тематической обработки архивных данных мониторинга метеорологических и радиационных величин, которая определяется областью применения результатов. Результаты радиационного мониторинга также используются для проверки адекватности существующих моделей переноса радионуклидов, а также особенностей переноса ионизирующих излучений в городской атмосфере.

Комплексный подход к радиационному мониторингу позволил получить ряд новых важных научных находок. Например, была выявлена иная, отличающаяся от традиционных представлений зависимость объемной активности (ОА) радона (плотности потока альфа-излучения) от высоты над земной поверхностью. Традиционные модели [2] показывают экспоненциальное снижение объемной активности радона с ростом высоты. Наши результаты показали, что с ростом высоты до 25-30 м плотность потока альфа-излучения возрастает в несколько раз, это же справедливо и для радона. Объяснением такой особенности поведения радона является влияние городской инфраструктуры. Вблизи от экспериментальной площадки расположены высотные здания, которые могут влиять на турбулентные процессы и перенос воздушных масс.

Таким образом, в случае городской атмосферы требуется усовершенствование моделей переноса радионуклидов, с учетом полученных нами результатов. Кроме того, увеличение ОА радона с высотой следует учитывать также и при моделировании уровней радона внутри помещений многоэтажных зданий, поскольку,

проветривание помещений может приводить не к снижению уровней радона, согласно традиционным представлениям, а к их увеличению.

Анализ результатов радиационного мониторинга показал, что при моделировании переноса ионизирующих излучений внутри городской черты необходимо учитывать городские сооружения, как источники ионизирующего излучения, а также изотопов радона и дочерних продуктов их распада.

Работа выполнена при поддержке ФЦП № 14.575.21.0105.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

2. Яковлева В.С., Каратаев В.Д., Вуколов А.В., Ипполитов И.И., Кабанов М.В., Нагорский П.М., Смирнов С.В., Фирстов П.П., Паровик Р.И. Методология многофакторного эксперимента по процессам переноса радона в системе «литосфера–атмосфера» // АНРИ. – 2009. – № 4. – С. 55–60.
3. Radon Measurements by Etched Track Detectors: Applications in Radiation Protection, Earth Sciences, and the Environment / Eds. S.A. Durrani and R. Ilić. – Singapore: World Scientific, 1997. – 387 p.

РАСЧЕТ ВЫХОДНЫХ ДОЗОВЫХ ХАРАКТЕРИСТИК МИШЕНИ ТОРМОЗНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ

ЭЛЕКТРОННОГО УСКОРИТЕЛЯ ЛУ-8-2

Н.Н. Курапов, А.В. Тельнов, М.И. Хромяк

Федеральное государственное унитарное предприятие

Российский федеральный ядерный центр –

Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики,

Россия, Нижегородская обл., г. Саров, пр. Мира, 39, 607190

E-mail: telnov@expd.vniief.ru

С целью оптимизации радиографического режима работы электронного ускорителя ЛУ-8-2 проведено расчетное моделирование мишенного узла. Данная работа состоит из двух основных этапов. Первым этапом является подбор материалов и геометрических размеров узлов мишени тормозного излучения. Вторым этапом является расчет численными методами выходных дозовых характеристик мишени тормозного излучения и корректировка геометрических параметров узлов мишени для получения равномерной дозы по площади поверхности исследуемого объекта.

В работе определена геометрия выходного коллиматора мишени тормозного излучения. Рассчитана толщина вольфрамового конвертера, позволяющая эффективно преобразовывать энергию электронного пучка ускорителя ЛУ-8-2 в тормозное излучение. Также определены форма, размеры и материал фильтра на выходе мишенного узла.

Методом Монте-Карло произведен расчет спектров квантов тормозного излучения, проходящих через поверхность на расстоянии один метр от мишени. Получено распределение квантов тормозного излучения и поглощенная доза по перпендикулярной оси мишенного узла поверхности на расстоянии один метр от конвертера мишенного узла. С помощью коллиматора из меди с углом при вершине конуса 20° тормозное излучение на одном метре от мишени образует пятно диаметром ~ 300 мм с неравномерностью плотности потока квантов тормозного излучения не хуже $\pm 10\%$. При токе ускоренных электронов 250 мкА расчетная средняя мощность дозы на расстоянии один метр от конвертера мишенного узла составляет около 3 кРад/мин.