**РАДИОМЕТР-КОМПАРАТОР АЛЬФА-БЕТА-ИЗЛУЧЕНИЙ РК-01 ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ АКТИВНОСТИ ЭТАЛОННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

*Буйвидович А.Ч., Горшков Д.В., Комар Д.И., Нахайчук О.А., Повод А.Д., Семерикова В.В., Толкачев А.Н.*

Научно-производственное унитарное предприятие «АТОМТЕХ», г. Минск, Республика Беларусь, info@atomtex.com

Одной из важнейших задач в области законодательной метрологии является аттестация и поверка источников ионизирующего излучения, определение их характеристик и параметров. Предприятием «АТОМТЕХ» разработан радиометр-компаратор РК-01 для хранения и передачи единицы активности и потока частиц альфа-, бета-излучения средствам измерений и источникам ионизирующих излучений. Компаратор может использоваться в качестве самостоятельного устройства либо в качестве радиометра для определения характеристик эталонных источников ионизирующих излучений [1].

Компаратор предназначен для эксплуатации в лабораторных условиях метрологическими службами предприятий и организаций и обеспечивает измерения:

а) альфа-активности в диапазоне измерений 1 – 108 Бк и внешнее альфа-излучения в диапазоне 1 – 108 с-1 для источников с площадью активной поверхности: 1П9 – 1 см2, 2П9 – 4 см2, 3П9 – 10 см2, 4П9 – 40 см2, 5П9 – 100 см2, 6П9 – 160 см2 (источники альфа излучения с радионуклидом плутоний-239);

б) бета-активности в диапазоне измерений 1 – 108 Бк и внешнее бета-излучение в диапазоне 1 – 108 с-1  для источников с площадью активной поверхности: 1С9 – 1 см2, 2С9 – 4 см2, 3С9 – 10 см2, 4С9 – 40 см2, 5С9 – 100 см2, 6С9 – 160 см2 (источники бета излучения с радионуклидом 90Sr+90Y).

В качестве детектирующего устройства в компараторе используются два блока детектирования: БДБ-РК-01 на основе сцинтилляционной пластмассы (бета-излучение), БДА-РК-01 на основе ZnS(Ag) (альфа-излучение). Компаратор является стационарным оборудованием. Он состоит из двух корпусов, расположенных на основаниях. Внутри корпуса находятся: блок детектирования и устройство размещения образцов. Оба корпуса имеют одинаковую конструкцию. Отличие состоит лишь в том, что корпус с БДБ-РК-01 имеет свинцовую защиту. Несущей конструкцией корпуса является основание, которое выполнено из алюминиевого конструкционного профиля.

Для уменьшения статистической загрузки блока детектирования при измерении источников с высокой активностью используются специальные фильтры. Конструкция фильтра была разработана с помощью Монте-Карло моделирования для источника 90Sr+90Y поскольку он обладает наибольшей граничной энергией бета-излучения из набора [2]. Фильтр представляет собой пластину из латуни толщиной 0,5 мм с равномерно распределенными по всей площади сквозными отверстиями диаметром 0,5 мм. Материал фильтра выбран исходя из условий небольшой толщины и относительного невысокого атомного номера для минимизации тормозного рентгеновского излучения. Совокупность отверстий является входным окном детектора и позволяет регистрировать мягкое бета-излучение от источника с учетом неравномерности его поверхностной активности. Для источников с меньшей энергией фильтр работает по тому же принципу и позволяет избежать полного поглощения бета-частиц благодаря наличию отверстий.

К данному прибору так же разработано программное обеспечение «CompanION». С помощью программы «CompanION» компаратор осуществляет:

* сбор данных, поступающих от компаратора РК-01;
* сохранение результатов измерений в базе данных для последующего анализа;
* отображение накопления информации в альфа и бета каналах (спектры);
* создание детализированных отчетов, содержащих информацию о проведенных измерениях;
* управление режимами работы компаратора РК-01.

Радиометр-компаратор альфа-бета-излучений РК-01 может использоваться как для поверки эталонных источников, так и для поверки контрольных источников, используемых в составе радиометрических устройств.

Литература**:**

1. Алексеев И.В., Заневский А.В., Жуков Г.В., Моисеев Н.Н., Сэпман С.В., Терещенко Е.Е., Трофимчук С.Г., Харитонов И.А., Шильникова Т.И. Государственный первичный эталон единиц активности радионуклидов, удельной активности радионуклидов, потока альфа-, бета-частиц и фотонов радионуклидных источников ГЭТ 6-2016 // Измерительная техника.2019.

2. Источники ионизирующего излучения и препараты: каталог продукции / ФГУП “Производственное объединение “МАЯК” Завод радиоактивных изотопов. – 2024. – 54 с.