

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплекты аппаратуры для измерения средней объемной активности радона в воздухе трековым методом "ТРЕК-РЭИ-1М"

Назначение средства измерений

Комплекты аппаратуры для измерения средней объемной активности радона в воздухе трековым методом "ТРЕК-РЭИ-1М" (далее комплекты) предназначены для измерений средней объемной активности радона-222 в воздухе жилых домов и зданий социально-бытового, медицинского и производственного назначения (время экспонирования 10 – 90 суток), а также в почвенном воздухе (время экспонирования 2 – 10 суток).

Описание средства измерений

В основу метода измерения объемной активности (ОА) радона в воздухе положен метод регистрации альфа-частиц с помощью специальных пленочных нитроцеллюлозных материалов - трековых детекторов (ТД). Альфа-частицы определенной энергии, попадая на трековый детектор, приводят к появлению радиационных дефектов (треков) в его объеме, которые после специальной химической обработки (травления) могут обнаруживаться различными методами. При распаде радона и его короткоживущих дочерних продуктов (RaA и RaC') также образуются альфа-частицы, которые, попадая на ТД, помещенный в пробоотборное устройство, приводят к образованию в его объеме треков, поверхностная плотность которых в чувствительном слое ТД пропорциональна произведению объемной активности радона на длительность экспонирования пробоотборного устройства в данных условиях. Внешний вид комплекта представлен на рис. 1.

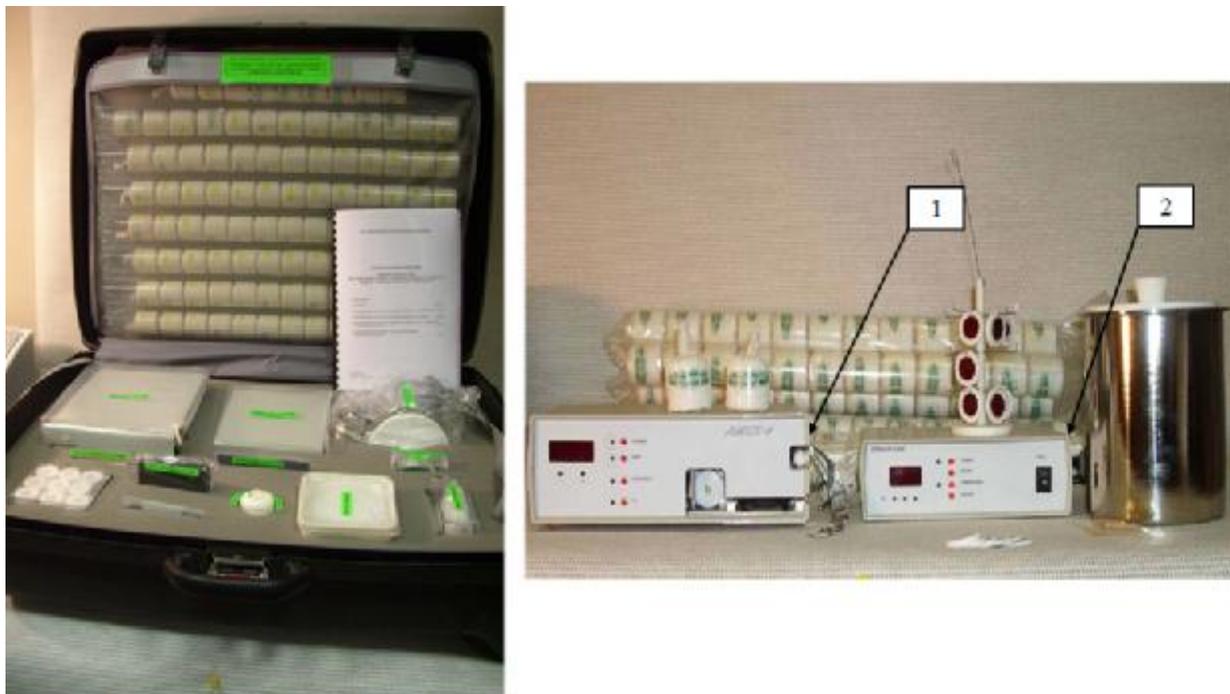


Рисунок 1 – внешний вид комплекта (слева весь комплект целиком, справа счетчик треков «АИСТ-4» и устройство для травления ТД «ГРАЛ-1М») (1, 2 – места размещения пломб)

Комплект может использоваться как в лабораторных, так и в экспедиционных условиях.

В состав комплекта входят: пробоотборные камеры с ТД (далее ПКТД) типа РЭИ-4 для измерений в почвенном воздухе; устройство для травления ТД (в двух вариантах: для экспедиционных условий – устройство «ТРАЛ-1М», для работы в лабораторных условиях при наличии стационарного термостата – устройство «УТУ-240»); устройство считывания информации с ТД для подсчета количества треков на ТД – автоматический электроискровой счетчик треков «АИСТ-4»

Комплект рассчитан на использование в качестве ТД нитроцеллюлозной пленки типа LR-115-2 (фирма «Kodak», Франция).

Метрологические и технические характеристики

Диапазон измерений средней ОА радона при экспозиции в течение 90 суток, Бк·м⁻³от 20 до 2000.
 Пределы допускаемой относительной погрешности измерений средней ОА радона, %:
 - в диапазоне от 20 до 2000 Бк·м⁻³ ± 40.
 Чувствительность ТД в пробоотборной камере, см⁻²·Бк⁻¹·сут⁻¹:
 для РЭИ-4(3,5±1,0)·10⁻².
 Уровень собственного фона ТД, см⁻², не более.....15.

Масса и габаритные размеры составляющих комплекта указаны в таблице 1.

Таблица 1

Наименование	Масса, кг, не более	Габаритные размеры (диаметр × длина; длина × ширина × высота), мм, не более
ПК ТД РЭИ-4	0,03	42×43
Автоматический электроискровой счетчик треков «АИСТ-4»	3	175×138×185
Устройство для травление ТД «ТРАЛ-1М»: травильная камера блок управления	1,7 1,2	140×185 190×140×72
Устройство для травления ТД «УТУ-240»	7,5	220×150× 240
Комплект в упаковочном чемодане	16	700×260×540

Параметры электропитания:

напряжение переменного тока (220 ± 22) В;
 частота переменного тока (50 ± 2) Гц.
 Потребляемая мощность, В·А, не более 500.
 Количество одновременно травимых детекторов, шт.:
 - с устройством для травления ТД "ТРАЛ-1М"70;
 - с устройством для травления ТД "УТУ-240" 240.
 Длительность съема информации с одного детектора, минута, не более..... 2.
 Средняя наработка на отказ, ч, не менее 2500.
 Средний срок службы комплекта, лет, не менее 5.

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы Паспорта и Руководства по эксплуатации комплекта типографским методом.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки приведен в таблице 2.

Таблица 2

Обозначение	Наименование	Количество штук
Обозначение по ТУ	Комплект аппаратуры для измерения средней объемной активности радона в воздухе трековым методом «ТРЕК-РЭИ-1М» в составе:	1
ШКТД6.638.004	Пробоотборная камера (ПК) РЭИ-4	100
ИМ31.94.00.000	Автоматический электроискровой счетчик треков «АИСТ-4»	1
ИМ32.94.00.001	Устройство для травления ТД «ГРАЛ-1М», травильная камера	1
ИМ32.94.00.004	Устройство для травления ТД «ГРАЛ-1М», блок управления	1
ШКТД6.640.002	Устройство для травления трековых детекторов «УТУ-240»	1
КТД	Комплект контрольных ТД в пальцах	1
РМ	Расходные материалы на 600 измерений: - пленка с ТД LR-115-2 - алюминированная лента ПЭТФ ОА12 - едкий натрий (чда)	0,4 м ² 80 м 960 г
ПБ	Пробоотборник почвы-бур	1
БДР	Программный продукт «База данных «Радон»	1
	Термометр ТМ6	1
	Денситометр	1
УСПКТД	Упаковочная сумка для ПК	1
УЧ	Упаковочный чемодан	1
ШКТД1.287.001ПС-РЭ	Комплект эксплуатационной документации	1

Примечания:

- По соглашению с Заказчиком количество каждого из изделий, входящих в состав комплекта, может быть изменено.
- Количество контрольных детекторов в составе комплекта составляет 6 шт. на каждые 100 ПКТД.
- Количество расходного материала зависит от состава комплекта и числа ПКТД (согласуется с Заказчиком).

Поверка

осуществляется в соответствии с разделом 3 «Методика поверки» Руководства по эксплуатации ШКТД1.287.001 РЭ, утверждённым ФГУП «ВНИИФТРИ» 18.07.2014 г.

Основное средство поверки:
радиометр объемной активности радона-222 AlphaGuard mod. PQ2000 (Госреестр №14157-09), диапазон измерения объемной активности радона-222 в воздухе от 3 до $2 \cdot 10^6$ Бк/м³ пределы основной относительной погрешности измерений при $P=0,95 \pm 20$ %, Уровень собственного фона радиометра не более 1 Бк/м³.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплектam аппаратуры

1 ГОСТ 21496-89 «Средства измерений объемной активности радионуклидов в газе. Общие технические требования и методы испытаний».

2 ГОСТ 27451-87 «Средства измерений ионизирующих излучений. Общие технические условия».

3 ГОСТ 28271-89 «Приборы радиометрические и дозиметрические носимые. Общие технические требования и методы испытаний».

4 НРБ-99/2009 «Нормы радиационной безопасности».

5 ТУ 4111-182-17774891-04. Комплект аппаратуры для измерения средней объемной активности радона в воздухе трековым методом "ТРЕК-РЭИ-1М". Технические условия.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление деятельности по обеспечению безопасности при чрезвычайных ситуациях.

Выполнение работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Группа компаний РЭИ» (ООО «ГК РЭИ») Юридический (почтовый адрес): 117513, Москва, ул. Островитянова, дом 6, тел/факс: (495) 225-71-18

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»).

Юридический адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский р-н, г.п. Менделеево, Главный лабораторный корпус.

Почтовый адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский р-н, г.п. Менделеево.

Телефон: (495) 744-81-12, факс: (495) 744-81-12

E-mail: office@vniiftri.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 07.10.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

«___» _____ 2014 г.

М.п.