

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Дозиметры-радиометры ИРД-02

Назначение средства измерений

Дозиметры-радиометры ИРД-02 (далее - прибор) предназначены для измерения мощности амбиентного эквивалента дозы (далее – мощности дозы) гамма- излучения в воздухе, для измерения плотности потока бета-частиц и для оценки плотности потока альфа-частиц от загрязненных поверхностей.

Описание средства измерений

Функционально прибор содержит детектор, узел преобразования и регистрации, дисплей, а также узел питания, к которому подсоединяется аккумулятор или элемент питания или адаптер сетевой (рисунок 1).

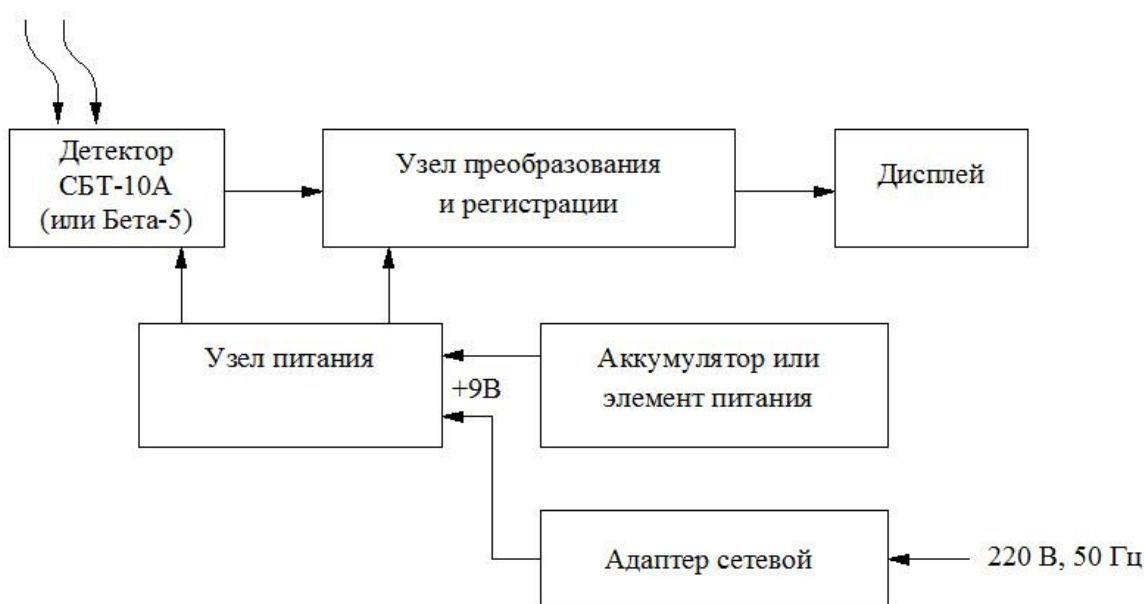


Рисунок 1 - Структурная схема прибора

В качестве детектора излучения в приборе применен торцевой газоразрядный счетчик СБТ-10А с тонким входным окном. Возможно использование счетчика БЕТА-5. Счетчик и все узлы устанавливаются и крепятся на единой печатной плате, которая размещена в пластмассовом корпусе прибора.

Узел питания запитывается напряжением + 9 В от аккумулятора типа Camelion или от элемента питания GP 160 4S, которые устанавливаются внутри корпуса и могут легко заменяться. Кроме того, имеется разъём для подключения внешнего питания от сети 220 В 50 Гц через сетевой адаптер с выходным напряжением от 8 В до 9 В.

Узел преобразования и регистрации принимает с детектора последовательность электрических сигналов, формирует их по длительности и амплитуде и регистрирует их среднюю скорость счета в единицу времени, которая пропорциональна среднему значению измеряемой величины – мощности дозы гамма-излучения в режиме « γ » или плотности потока бета- (или альфа-) частиц в режиме « β ».

Среднее значение измеряемой величины с узла преобразования и регистрации передается на дисплей для визуального контроля оператором. Время смены показаний на дисплее – 2 с. Время установления показаний после смены значения уровня излучения – 40 с.

Фотография прибора представлена на рисунке 2.



Рисунок 2 – Фотография прибора ИРД-02.

На верхней панели прибора расположены: дисплей и 2 органа управления (2 переключателя): выключатель питания и переключатель режима работы - « Φ » или « β ».

На задней панели прибора расположены и фиксируются защелкой – съёмная крышка отсека питания и съёмный экран детектора, предназначенный для выравнивания энергетической зависимости показаний прибора при регистрации гамма-излучения различной энергии, а также для экранирования детектора от бета- и альфа-частиц в режиме измерения « Φ ».

В торце ручки прибора установлен разъём для подключения адаптера сетевого питания.

Прибор пломбируется в соответствии с конструкторской документацией (со стороны защёлки крышки отсека питания на крепёжный винт) пломбой ОТК предприятия – изготовителя – знаком – «К».

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики и их номинальные значения приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Наименование характеристики, единица измерения	Номинальное значение характеристики
1	2
Диапазон измерения мощности амбиентного эквивалента дозы фотонного (рентгеновского и гамма-) излучения, мкЗв/ч (мкР/ч)	от 0,1 до 10 ² (от 10 до 10 ⁴)
Диапазон регистрируемых энергий фотонного излучения, МэВ	от 0,06 до 3,0
Энергетическая зависимость в диапазоне регистрируемых энергий фотонного излучения, %	±30
Диапазон измерения плотности потока бета-частиц от загрязненных поверхностей (по стронцию-90, иттрию-90), част/(см ² ·мин)	от 3 до 10 ⁴
Нижний предел значения энергии регистрируемого бета-излучения, не выше, МэВ	0,05
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения мощности амбиентного эквивалента дозы фотонного излучения при доверительной вероятности 0,95, %	± 25
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения плотности потока бета-частиц при доверительной вероятности 0,95, %	± 25
Диапазон индикации плотности потока альфа-частиц от загрязненных поверхностей (по плутонию-239), част/(см ² ·мин)	от 10 ³ до 2·10 ⁶
Нижний предел значения энергии регистрируемого альфа-излучения, не выше, МэВ	3,0
Среднее значение собственного фона в режиме «Ф», мкЗв/ч (мкР/ч)	0,08 (8)
Анизотропия чувствительности для гамма-излучения цезия-137 и америция-241 в телесном угле 4π, %, в пределах	± 40
Время установления рабочего режима, мин, не более	1
Время смены показаний, с	2
Время установления показаний, с	40
Продолжительность непрерывной работы (при проведении измерений на уровне естественного радиационного фона), ч, не менее, при питании: - от аккумулятора типа 7Д-0,125 (9 В) - от элемента питания типа «Корунд» - от сети (220±20) В, (50±1) Гц	30 60 не ограничено
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	13000
Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм	240 x 78 x 75
Масса с аккумулятором, г, не более	500
Условия эксплуатации: Температура окружающего воздуха, °С Относительная влажность (при температуре воздуха + 30 °С), % Давление (при температуре ± 25 °С), кПа	от минус 20 до + 40 90 ± 3 от 84 до 106,7

Знак утверждения типа

наносят на лицевую панель прибора фотохимическим методом, а на титульный лист Руководства по эксплуатации РЭ 4362-001-17656302-09 (ЖШ2.809.631 РЭ) – типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки прибора входят изделия и эксплуатационная документация, приведенные в таблице 2.

Таблица 2

№ пп	Наименование	Количество, шт.
1	Дозиметр-радиометр ИРД-02	1
2	Аккумулятор	1
3	Зарядное устройство	1
4	Адаптер сетевого питания	1
5	Контрольный источник	1
6	Руководство по эксплуатации	1
7	Коробка упаковочная	1

Примечание - Поставка аккумулятора и зарядного устройства выполняется по дополнительному заказу Потребителя.

Поверка

проводится в соответствии с ГОСТ 8.040-84 «ГСИ. Радиометры загрязнённости поверхностей бета-активными веществами. Методика поверки», МИ 1788-87 «Приборы для измерения экспозиционной дозы и мощности экспозиционной дозы, поглощённой дозы и мощности поглощённой дозы в воздухе фотонного излучения. Методика поверки».

В перечень основного поверочного оборудования входят:

1. Установка поверочная гамма-излучения с источниками нуклида цезий-137 (типа УПГД-1) по ГОСТ 8.087-2000. Рабочий эталон 2-го разряда, диапазон мощности экспозиционной дозы от 10 до 10^4 мкР/ч.
2. Набор источников стронция-90-иттрия-90 типа 5СО 2-го разряда, диапазон плотности потока бета-частиц от 1 до $1 \cdot 10^4$ част/(см²·мин).

Сведения о методиках (методах) измерений

Руководство по эксплуатации РЭ 4362-001-17656302-09 (ЖШ2.809.631 РЭ).

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к дозиметрам-радиометрам ИРД-02

1. ГОСТ 27451-87 «Средства измерений ионизирующих излучений. Общие технические условия».
2. ГОСТ Р 8.804-2012 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений кермы в воздухе, мощности кермы в воздухе, экспозиционной дозы, мощности экспозиционной дозы, амбиентного, направленного и индивидуального эквивалентов дозы, мощностей амбиентного, направленного и индивидуального эквивалентов дозы и потока энергии рентгеновского и гамма-излучений».
3. Дозиметр-радиометр ИРД-02. Технические условия. ТУ 4362-001-17656302-09.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- при осуществлении деятельности в области охраны окружающей среды;
- при осуществлении производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований безопасности к эксплуатации опасного производства;
- при выполнении работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда;
- при осуществлении деятельности по обеспечению безопасности при чрезвычайных ситуациях.

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «СНИИП-АВЕРС» (ЗАО «СНИИП-АВЕРС»)
Юридический и почтовый адрес: РФ, 123060, Москва, ул. Расплетина, д.5.
Тел./факс – 8 (499) 198-97-33
тел. - 8 (499) 946-99-08
e-mail: sniip_avers@mail.ru

Испытательный центр

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

Юридический адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, городское поселение Менделеево, Главный лабораторный корпус.

Почтовый адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, п/о 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

М.п.

«___» _____ 2014 г.