

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ГЦИ СИ,
Заместитель генерального директора

ФГУП «ВНИИФТРИ»

М.В.Балаханов

2005 г.



**РАДИОМЕТР-ДОЗИМЕТР
РЗС-10М**

**Внесен в Государственный реестр
средств измерений
Регистрационный № 29225-05**

Выпускается по техническим условиям АБЛК.412125.013-01 ТУ.

Назначение и область применения

Радиометр-дозиметр РЗС-10М (далее - радиометр) предназначен для измерений мощности эффективной дозы фотонного излучения и плотности потока бета и альфа-частиц.

Радиометр может использоваться санитарно-эпидемиологическими и экологическими службами для обнаружения радиоактивного загрязнения, поиска радиоактивных источников и контроля радиационной обстановки.

Радиометр обеспечивает проведение измерений на уровнях, ниже указанных в НРБ-99.

Описание

В состав радиометра входят следующие функциональные блоки:

- блок детектирования фотонного излучения;
- блок детектирования бета и альфа-излучения;
- блок детектирования бета-излучения;
- блок детектирования альфа-излучения;
- пульт измерительный;
- зарядное устройство.

Блок детектирования радиометра выполнен на основе фотоэлектронного умножителя (ФЭУ) и комбинированного сцинтилляционного детектора. Излучение, взаимодействуя с веществом детектора, приводит к вспышке света, которая преобразуется в электрический импульс с помощью ФЭУ. Режим работы ФЭУ задается с помощью делителя напряжения, запитанного от высоковольтного

преобразователя напряжения. Сигнал с ФЭУ усиливается зарядочувствительным усилителем и поступает на формирователь, представляющий собой последовательно соединенные компаратор и одновибратор. На выходе формирователя присутствуют логические сигналы с амплитудой 5 В, длительностью 3 мкс. На линию связи сигнал поступает через выходной каскад, выполненный в виде эмиттерного повторителя с выходным сопротивлением 50 Ом.

Пульт измерительный соединяется кабелем с блоком детектирования. На передней панели размещен жидкокристаллический дисплей и клавиатура для задания режимов работы.

Радиометр имеет 7 вариантов исполнения, отличающихся составом входящих в него блоков детектирования.

Основные технические характеристики

Диапазон энергий регистрируемых излучений:

-фотонного излучения, МэВ от 0,01 до 1,25

-бета-излучения, МэВ от 0,15 до 3,5

-альфа-излучения, МэВ от 4,0 до 9,0

Диапазон измерения мощности эффективной дозы фотонного излучения, мкЗв·ч⁻¹ от 0,05 до 30

Диапазон измерений плотности потока:

-бета-излучения, част·мин⁻¹·см⁻² от 5 до 2,0·10⁴

- альфа-излучения, част·мин⁻¹·см⁻² от 0,5 до 1,0·10⁴

Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений плотности потока бета и альфа-излучения при доверительной вероятности 0,95, % ±30

Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений мощности эффективной дозы фотонного излучения при доверительной вероятности 0,95, % ±30

Чувствительность при измерении:

мощности эффективной дозы, с⁻¹·мкЗв⁻¹·ч (для фотонов с энергией 662 кэВ) 12·10²

плотности потока β-частиц, с⁻¹·част⁻¹·мин·см² для радионуклида ⁹⁰Sr+⁹⁰Y 1,0

плотности потока α-частиц, с⁻¹·част⁻¹·мин·см² для радионуклида ²³⁹Pu 0,9

Уровень собственного фона при измерении:

фотонного излучения, с⁻¹, не более 30

бета-излучения, с⁻¹, не более 4

альфа-излучения, с⁻¹, не более 0,4

Анизотропия чувствительности соответствует приведенной на рис.1 с отклонением не более $\pm 20\%$.

Пределы допускаемой дополнительной погрешности $\pm 3\%$ на каждые 10°C изменения температуры в рабочем диапазоне.

Энергетическая зависимость чувствительности при измерении мощности эффективной дозы не более $\pm 50\%$ в диапазоне энергий от 20 кэВ до 1,25 МэВ относительно эффективной энергии 0,662 МэВ.

Время установления рабочего режима, мин, не более	5
Время непрерывной работы, ч	6
Время измерения, с	1, 10, 100, 300
Нестабильность показаний за 6 ч непрерывной работы, %	± 10
Питание радиометра:	
- от источника питания постоянного тока напряжением, В	$12 \pm 0,5$
-от сети переменного тока:	
напряжением, В	220^{+20}_{-30}
частотой, Гц	50 ± 1
Потребляемая мощность:	
-от источника постоянного тока, Вт, не более	2
-от сети переменного тока, ВА, не более	3,5
Рабочие условия применения:	
температура окружающей среды, $^\circ\text{C}$	от минус 20 до +40
относительная влажность окружающего воздуха при температуре окружающего воздуха $+30^\circ\text{C}$, %, до	95
Атмосферное давление, кПа	от 86,0 до 106,7
Допустимый уровень внешнего фона гамма-излучения, $\text{мкР}\cdot\text{ч}^{-1}$, не более	1000
Габаритные размеры радиометра, мм, не более:	
-пульта (длина x ширина x высота)	147x74x77
-блока детектирования альфа- и бета-излучений	диаметр 135x260
- блока детектирования фотонного излучения	диаметр 65x285
Масса радиометра, кг, не более:	
- пульт	0,5
-блока детектирования альфа- и бета-излучений	1,0
-блока детектирования фотонного излучения	1,0
Срок службы радиометра, лет, не менее	6
Средняя наработка на отказ радиометра, ч, не менее	10000

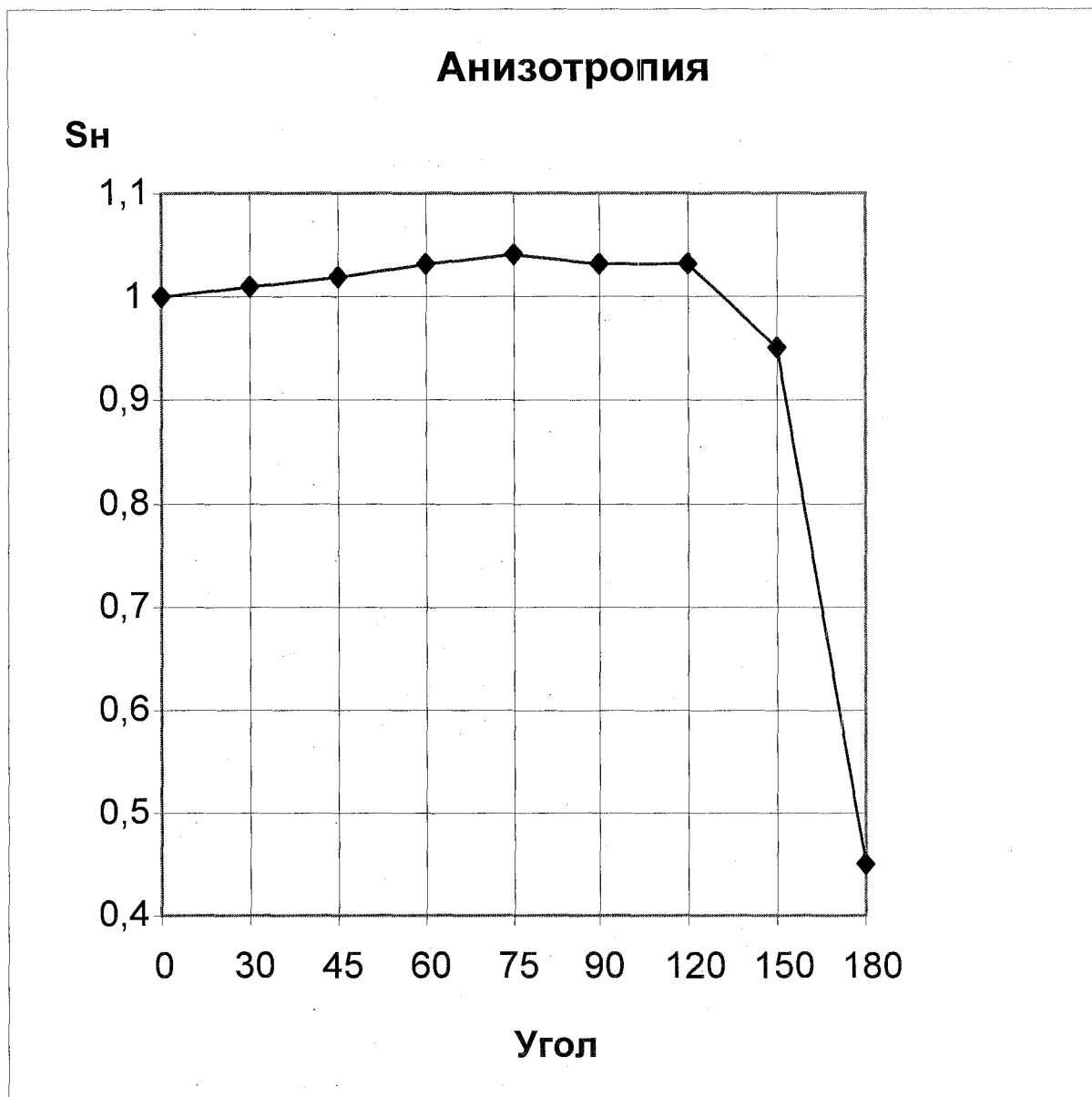


Рисунок 1 - Зависимость чувствительности S_n от угла θ оси симметрии блока детектирования с направлением на источник ^{137}Cs

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации АБЛК.412125.013-01 РЭ типографским или иным способом.

Комплектность

Наименование	Варианты поставки						
	РЗС-10М	РЗС-10М1	РЗС-10М2	РЗС-10М3	РЗС-10М12	РЗС-10М13	РЗС-10М23
Пульт измерительный	1	1	1	1	1	1	1
Зарядное устройство	1	1	1	1	1	1	1
Фильтр/крышка	2	1	1	-	2	1	1
Блок детектирования альфа/бета-излучения	1	-	-	-	1	-	-
Блок детектирования альфа-излучения	-	-	1	-	-	-	1
Блок детектирования бета-излучения	-	1	-	-	-	1	-
Блок детектирования фотонного излучения	1	-	-	1	-	1	1
Чемодан укладочный	1	1	1	1	1	1	1
Руководство по эксплуатации АБЛК.412125.013-01 РЭ	1	1	1	1	1	1	1
Паспорт АБЛК.412125.013-01 ПС	1	1	1	1	1	1	1
Свидетельство о первичной поверке	1	1	1	1	1	1	1

Поверка

Поверка проводится в соответствии с разделом 10 «Методика поверки» руководства по эксплуатации АБЛК.412125.013-01 РЭ, согласованным 02.02. 2005 г. ФГУП «ВНИИФТРИ».

Межповерочный интервал – один год.

Основное поверочное оборудование:

- поверочные дозиметрические установки рентгеновского излучения УПРД-7, УПРД-200 из состава рабочего эталона единиц экспозиционной дозы и мощности экспозиционной дозы рентгеновского и гамма-излучения ВЭТ 8-10-84;

- поверочная дозиметрическая гамма-установка УПГД-1М, из состава рабочего эталона единиц экспозиционной дозы и мощности экспозиционной дозы рентгеновского и гамма-излучения ВЭТ 8-10-83;
- образцовые спектрометрические источники гамма-излучения ^{241}Am , ^{137}Cs , аттестованные в установленном порядке;
- образцовый альфа-источник ^{239}Pu 5П9-252, аттестованный в установленном порядке;
- образцовый бета-источник $^{90}\text{Sr}+^{90}\text{Y}$ 5СО322, аттестованный в установленном порядке.

Нормативные и технические документы

- ГОСТ 12997-84. Изделия ГСП. Общие технические условия.
- ГОСТ 17355-71. Приборы дозиметрические и радиометрические. Методы испытаний.
- ГОСТ 27451-87. Средства измерений ионизирующих излучений. Общие технические условия.
- ГОСТ 8.034-82. ГСОЕИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений экспозиционной дозы, мощности экспозиционной дозы и потока энергии рентгеновского и гамма-излучений.
- АБЛК.412125.013-01 ТУ. Радиометр-дозиметр РЗС-10М. Технические условия.

Заключение

Тип радиометра-дозиметра РЗС-10М утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в процессе эксплуатации согласно Государственной поверочной схеме ГОСТ 8.034-82.

Изготовитель: ЗАО «СНИИП-КОНВЭЛ»
123060, г.Москва, ул.Расплетина, д.5
тел. 192-79-47
факс 192-99-07

Генеральный директор
ЗАО «СНИИП-КОНВЭЛ»

