

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО

Заместитель руководителя ГЦИ СИ -
директор Центрального отделения
ФГУ «Менделеевский ЦИМ»

А.А. Зажигай
«24/02» 2009 г.



Дозиметры-радиометры МКС-05 «ТЕРРА»	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № 24975-03 Взамен № 24975-03
--	--

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4362-050-31867313-2009

Назначение и область применения

Дозиметры-радиометры МКС-05 «ТЕРРА» (далее – дозиметры), предназначены для измерений амбиентного эквивалента дозы $H^*(10)$ (далее - ЭД) и мощности амбиентного эквивалента дозы $\dot{H}^*(10)$ (далее - МЭД) гамма- и рентгеновского излучения (далее – фотонного ионизирующего излучения), а также плотности потока бета-частиц.

Дозиметры используются для дозиметрического и радиометрического контроля на промышленных предприятиях; экологических исследований; контроля радиоактивного загрязнения денежных купюр в банках; контроля радиационной чистоты жилых помещений, зданий и сооружений, прилегающих к ним территорий, предметов быта, одежды, поверхности грунта на приусадебных участках, транспортных средств.

Описание

Дозиметр – портативный измерительный прибор, схемотехническое решение которого реализовано на базе PIC- процессора.

Дозиметр выполнен в виде моноблока, в котором размещены детектор гамма- и бета- излучений, печатная плата со схемами формирования анодного напряжения, цифровой обработки управления и индикации, а также элементы питания.

Детектор гамма- и бета-излучений преобразует излучения в последовательность импульсов напряжения, количество которых пропорционально интенсивности регистрируемого излучения.

Схема цифровой обработки управления и индикации осуществляет:

- масштабирование и линеаризацию счетной характеристики детектора;
- измерение МЭД фотонного ионизирующего излучения и плотности потока бета-частиц путем измерения средней частоты импульсов, поступающих с выхода детектора;

- измерение ЭД фотонного ионизирующего излучения путем измерения общего количества импульсов, поступающих с выхода детектора;
- измерение времени накопления ЭД и реального времени;
- формирование и стабилизацию анодного напряжения детектора;
- управление режимами работы дозиметра;
- отображение результатов измерений.

Для питания дозиметра применяется батарея из двух элементов типоразмера ААА.

Основные технические характеристики

Диапазон энергий регистрируемого фотонного ионизирующего излучения	от 0,05 до 3,0 МэВ
Диапазон измерений МЭД фотонного ионизирующего излучения	от 0,1 до 9999 мкЗв·ч ⁻¹
Диапазон измерений ЭД фотонного ионизирующего излучения	от 0,001 до 9999 мЗв
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений фотонного ионизирующего излучения	
- МЭД	$\pm(15+2/N) \%$, где N – безразмерная величина, численно равная измеренному значению МЭД в мкЗв·ч ⁻¹ ;
- ЭД	$\pm 15 \%$
Энергетическая зависимость показаний дозиметра при измерении МЭД и ЭД фотонного ионизирующего излучения относительно энергии 0,661 МэВ, не более	$\pm 25 \%$
Анизотропия дозиметра при падении гамма-квантов в телесном углу $\pm 60^\circ$ относительно основного направления измерений:	
- для радионуклидов ¹³⁷ Cs и ⁶⁰ Co	$\pm 25 \%$
- для радионуклида ²⁴¹ Am	$\pm 60 \%$
Диапазон энергий регистрируемых бета-частиц	от 0,1 до 3,0 МэВ
Диапазон измерений плотности потока бета-частиц	от 10 до 10 ⁵ част×см ⁻² ×мин ⁻¹
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений плотности потока бета-частиц	$\pm(20+200/B)$, где B – безразмерная величина, численно равная измеренному значению плотности потока в част×см ⁻² ×мин ⁻¹
Диапазон измерений времени накопления ЭД оператором	100 ч
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении времени накопления ЭД оператором за 24 ч	± 1 мин

Время установления рабочего режима, не более	1 мин
Время непрерывной работы при питании от одного комплекта элементов при выключенной подсветке шкалы и условии нормального фонового излучения, не менее	2000 ч
Нестабильность показаний дозиметра за 6 ч непрерывной работы не превышает	10 %
Номинальное напряжение питания от двух гальванических элементов типоразмера AAA емкостью 1280 мА·ч	3,0 В
Ток потребления дозиметра при номинальном напряжении 3,0 В при выключенной подсветке шкалы и условии нормального фонового излучения, не более	0,5 мА
Габаритные размеры, не более:	
- длина	55 мм
- ширина	26 мм
- высота	120 мм
Масса, не более:	0,2 кг
Средняя наработка на отказ, не менее	6000 ч
Средний срок службы, не менее (при условии замены блоков, выработавших свой ресурс)	6 лет
Рабочие условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха	от минус 10 до плюс 40°С
- относительная влажность при +35 °С	до 95 %
- атмосферное давление	от 84 до 106,7 кПа
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерения, вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальной на каждые 10 °С, для всех измеряемых физических величин	±5 %

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится фотоспособом на табличку, расположенную на задней панели корпуса, и типографским способом на руководство по эксплуатации ФВКМ.412152.003РЭ.

Комплектность

Комплект поставки соответствует приведенному в таблице 1.

Таблица 1

Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
ФВКМ.412152.003	Дозиметр-радиометр МКС-05 «ТЕРРА»	1 шт.	
	Элемент гальванический AAA 1,5 В	2 шт.	
ФВКМ.412152.003РЭ	Руководство по эксплуатации	1 экз.	
	Коробка упаковочная	1 шт.	

Поверка

Поверка осуществляется в соответствии с разделом 4 «Методика поверки» руководства по эксплуатации ФВКМ.412152.003РЭ, согласованным Центральным отделением ФГУ «Менделеевский ЦСМ» 12.02.2009.

Основные средства, необходимые для проведения поверки:

- установка поверочная дозиметрическая гамма-излучения УПГД-2М-Д или аналогичная с источниками ^{137}Cs , обеспечивающая воспроизведение МЭД в пределах от $10 \text{ мкЗв}\cdot\text{ч}^{-1}$ до $8000 \text{ мкЗв}\cdot\text{ч}^{-1}$ с погрешностью не более $\pm 5 \%$;

- эталонные источники типа 4СО, обеспечивающие воспроизведение плотности потока бета-частиц от 10 до $10^4 \text{ част}\cdot\text{см}^{-2}\cdot\text{мин}^{-1}$ с погрешностью $\pm 5 \%$.

Межповерочный интервал составляет два года.

Нормативные и технические документы

ГОСТ 8.070-96. ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений поглощенной и эквивалентной доз и мощности поглощенной и эквивалентной доз фотонного и электронного излучений.

ГОСТ 8.033-96. ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений активности радионуклидов, потока и плотности потока альфа-, бета-частиц и фотонов радионуклидных источников.

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

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

ГОСТ Р 50746-2000. Совместимость технических средств электромагнитная. Технические средства для атомных станций. Требования и методы испытаний.

ТУ 4362-050-31867313-2009. Дозиметры-радиометры МКС-05 «ТЕРРА». Технические условия.

Заключение

Тип дозиметры-радиометры МКС-05 «ТЕРРА» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственным поверочным схемам по ГОСТ 8.070-96 и ГОСТ 8.033-96.

Изготовитель:

ООО «НПП «Доза», Россия;

124460, Москва, г. Зеленоград, проезд 4806, строение 6, корпус Б;

Тел. (495) 777-84-85;

Факс: (495) 742-50-84.

Генеральный директор
ООО «НПП «Доза»



К.Н. Нурлыбаев