

Описание типа средства измерений

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ,
заместитель генерального

директора

ФГУП «ВНИИФТРИ»

М.В. Балаханов

2009 г.



Дозиметр-радиометр МКС-05 «ТЕРРА»	Внесен в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>40621-09</u> Взамен №
---	---

Выпускается по техническим условиям ТУ У 33.2-22362867-006-2001 (В1СТ.412129.006ТУ).

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Дозиметр-радиометр МКС-05 "ТЕРРА" (далее - дозиметр) предназначен для измерения амбиентного эквивалента дозы (ЭД) и мощности амбиентного эквивалента дозы (МЭД) гамма- и рентгеновского излучений (далее - фотонного ионизирующего излучения), а также поверхностной плотности потока частиц бета-излучения.

Дозиметр используется для экологических исследований; как наглядное пособие для учебных заведений; для дозиметрического и радиометрического контроля на промышленных предприятиях; для контроля радиационной чистоты жилых помещений, зданий и сооружений, прилегающей к ним территории, предметов быта, одежды, поверхности почвы на приусадебных участках, транспортных средств.

ОПИСАНИЕ

Дозиметр - портативный измерительный прибор, схемотехническое решение которого реализовано на базе микроконтроллера.

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

Детектором гамма- и бета-излучений является газоразрядный счетчик типа СБМ-20-1, который превращает 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 поверхностной плотности потока частиц бета-излучения 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

1 Диапазон измерений МЭД фотонного ионизирующего излучения
от 0,1 мкЗв/ч до 9999 мкЗв/ч.

2 Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения МЭД фотонного ионизирующего излучения с доверительной

вероятностью 0,95 $\pm [15 + \frac{2}{H^*(10)}] \%$,

где $H^*(10)$ - числовое значение измеренной МЭД, выраженное в мкЗв/ч.

3 Диапазон измерений ЭД фотонного ионизирующего излучения

от 0,001 мЗв до 9999 мЗв.

4 Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения ЭД фотонного ионизирующего излучения с доверительной вероятностью 0,95 $\pm 15 \%$.

5 Диапазон энергий регистрируемого фотонного ионизирующего излучения от 0,05 до 3,00 МэВ.

6 Энергетическая зависимость показаний дозиметра при измерении МЭД и ЭД фотонного ионизирующего излучения в энергетическом диапазоне от 0,05 МэВ до 1,25 МэВ $\pm 25 \%$.

7 Анизотропия дозиметра при падении гамма-квантов в телесном углу $\pm 60^\circ$ относительно основного (перпендикулярного к задней крышке прибора, отмеченного символом "+") направления измерений:

- для радионуклидов ^{137}Cs и ^{60}Co $\pm 25 \%$;

- для радионуклида ^{241}Am $\pm 60 \%$.

8 Диапазон измерений поверхностной плотности потока частиц бета-излучения от 10 до 10^5 част./($\text{см}^2 \times \text{мин}$).

9 Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения поверхностной плотности потока частиц бета-излучения с доверительной вероятностью 0,95

$\pm (20 + 200/\varphi_\beta) \%$,

где φ_β - числовое значение измеренной поверхностной плотности потока частиц бета-излучения, выраженное в част./($\text{см}^2 \times \text{мин}$).

10 Диапазон энергий регистрируемых частиц бета-излучения

от 0,5 до 3,0 МэВ.

11 Диапазон измерений времени накопления ЭД оператором с дискретностью измерений 1 мин 24 ч.

12 Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения времени накопления ЭД оператором за 24 ч ± 1 мин.

- 13 Время установления рабочего режима дозиметра не более 1 мин.
- 14 Время непрерывной работы дозиметра при питании от новой батареи из двух гальванических элементов емкостью 1280 мА×ч при условиях фоновых излучений и отключенной подсветки шкалы не менее 1500 ч.
- 15 Нестабильность показаний дозиметра за время непрерывной работы 6 ч не более 5 %.
- 16 Номинальное напряжение питания 3,0 В.
- 17 Ток потребления дозиметра при условиях фоновых излучений и отключенной подсветки шкалы не более 0,5 мА.
- 18 Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений ЭД и МЭД фотонного ионизирующего излучения и поверхностной плотности потока частиц бета-излучения в диапазоне напряжения питания от 3,2 В до 2,4 В ± 10 %.
- 19 Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений ЭД и МЭД фотонного ионизирующего излучения и поверхностной плотности потока частиц бета-излучения в диапазоне температуры окружающей среды от минус 10 °С до плюс 40 °С на каждые 10 °С отклонения от 20 °С ± 5 %.
- 20 Рабочие условия применения:
- температура окружающего воздуха от минус 10 до плюс 40 °С;
 - относительная влажность при температуре 35 °С до (95±3) %;
 - давление от 84 до 106,7 кПа.
- 21 Средняя наработка на отказ не менее 6000 ч.
- 22 Габаритные размеры не более (55x26x120) мм.
- 23 Масса не более 0,2 кг.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на корпус дозиметра-радиометра МКС-05 «ТЕРРА» методом шелкографии, на обложку руководства по эксплуатации ВІСТ.412129.006 РЭ - типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки представлен в таблице 1.

Таблица 1- Комплект поставки

Обозначение	Наименование	Количество
ВІСТ.412129.008	Дозиметр-радиометр МКС-05 «ТЕРРА»	1 шт
	Элемент гальванический типоразмера ААА 1,5 В по ГОСТ 24721-88*	2 шт.
ВІСТ.412129.006 РЭ	Руководство по эксплуатации	1 экз.
ВІСТ.412915.001	Упаковочная коробка	1 шт.
Примечание -* -Допускается замена на другие типы гальванических элементов типоразмера ААА напряжением 1,5 В. Комплектуется по требованию потребителя.		

ПОВЕРКА

Поверка осуществляется в соответствии с разделом 3.2 руководства по эксплуатации ВІСТ.412129.006 РЭ, согласованным ГП «ВНИИФТРИ» 28.03.03.

Межповерочный интервал – один год.

Основное поверочное оборудование:

- установка поверочная гамма-дозиметрическая УПГД-3В (погрешность ± 4 %);
- рабочие эталонные источники с радионуклидами $^{90}\text{Sr} + ^{90}\text{Y}$ типа 4СО (погрешность ± 5 %);
- рабочий эталонный источник с радионуклидом ^{137}Cs типа ОСГИ (погрешность ± 4 %).

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

ГОСТ 8.033-96 ГСИ. Межгосударственная поверочная схема для средств измерений активности потока и плотности потока бета-излучения.

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

ТУ У 33.2-22362867-006-2001 (ВІСТ.412129.006 ТУ) Дозиметр-радиометр МКС-05 "ТЕРРА". Технические условия.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип дозиметра-радиометра 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 ГОСТ 8.033-96 и ГОСТ 8.070-96.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ЧП „НПЧП "Спаринг-Вист Центр", 33, ул. Владимира Великого,
г. Львов, 79026, Украина.

Тел./факс: (032) 242 15 15; 242 20 15.

Заместитель главного метролога

ФГУП «ВНИИФТРИ»



Л.В. Юров