

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Дозиметры-радиометры RadiaScan-801

Назначение средства измерений

Дозиметры-радиометры RadiaScan-801 (далее – дозиметры-радиометры) предназначены для измерения:

- амбиентного эквивалента дозы (АЭД) гамма- и рентгеновского излучения (далее – фотонного излучения);
- мощности амбиентного эквивалента дозы (МАЭД) фотонного излучения;
- плотности потока бета-частиц от источников излучения и от загрязненных поверхностей.

Описание средства измерений

Принцип действия дозиметров-радиометров основан на преобразовании детектором излучения потока фотонов гамма- и рентгеновского излучений, потока альфа-частиц и потока бета-частиц в последовательность электрических сигналов. Эти сигналы формируются по длительности и амплитуде, а затем поступают на микропроцессорную схему регистрации, которая обеспечивает представление результатов измерений на OLED дисплее. В процессе измерения показания на дисплее меняются автоматически, при этом микроконтроллер усредняет результаты измерений и подсчитывает случайную погрешность измерений в доверительном интервале 0,95.

Дозиметр-радиометр оформлен в виде портативной конструкции и включает в себя следующие основные устройства:

- детектор ионизирующего излучения;
- печатная плата с элементами измерительной схемы (микроконтроллер);
- OLED дисплей;
- два элемента питания типа AAA;
- звуковой динамик (излучатель звука);
- корпус.

В качестве детектора излучения используется торцевой газоразрядный счетчик Гейгера-Мюллера типа «БЕТА-1». Корпус дозиметра-радиометра изготовлен из ударопрочного полистирола и состоит из двух скрепленных винтами панелей.

Дозиметр-радиометр относится к носимым рабочим средствам измерений и предназначен для оценки и контроля радиационной обстановки в помещениях и окружающей среде, а также для поиска загрязненных радионуклидами предметов и участков местности.

Общий вид и место пломбирования прибора представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид дозиметра-радиометра RadiaScan-801

Программное обеспечение

Дозиметр-радиометр имеет встроенное программное обеспечение (далее – ПО), записанное в энергонезависимую память микроконтроллера на этапе изготовления дозиметра с помощью специального оборудования (программатора). Доступа к цифровому индикатору ПО нет.

Дозиметр-радиометр может работать с автономным ПО RadiaScan.exe (необязательная поставка).

Метрологически значимым является встроенное ПО дозиметра-радиометра.

Уровень защиты программного обеспечения дозиметров-радиометров RadiaScan-801 от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний», согласно Р 50.2.077-2014.

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	RadiaScan-801
Номер версии (идентификационный номер) ПО	v4.XY, где XY – от 01 до 99

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики дозиметров-радиометров RadiaScan-801

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений АЭД фотонного излучения, мЗв	от 0,001 до 1000
Диапазон измерений МАЭД фотонного излучения, мкЗв/ч	от 0,1 до 10000
Диапазон энергий фотонного излучения, кэВ	от 65 до 3000
Энергетическая зависимость чувствительности относительно чувствительности к гамма-излучению радионуклида ^{137}Cs , %	от -35 до +45
Анизотропия чувствительности при энергии фотонного излучения 65 кэВ, ^{137}Cs , и ^{60}Co в диапазоне углов от минус 90 до плюс 90 относительно нормального падения гамма-излучения в пределах, %	Таблица 3
Диапазон измерений плотности потока бета-частиц, част/(см ² ·мин)	от 5 до 30000
Чувствительность дозиметров-радиометров к бета-излучению радионуклидов относительно чувствительности к бета-излучению $^{90}\text{Sr}+^{90}\text{Y}$ в пределах, %: - для радионуклида ^{14}C - для радионуклида ^{147}Pm - для радионуклида ^{137}Cs - для радионуклида ^{204}Tl - для радионуклида $^{106}\text{Ru}+^{106}\text{Rh}$	от -77 до -82 от -58 до -61 от -36 до -46 от +6 до +12 от +30 до +32
Нижний предел энергии регистрируемого бета- излучения, МэВ, не более	0,05
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений, %: - АЭД фотонного излучения; - МАЭД фотонного излучения; - плотности потока бета-частиц	±15 ±15 ±20
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности дозиметров-радиометров при изменении температуры окружающей среды на каждые 10 °С в рабочем диапазоне температур, %	±2
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности дозиметров-радиометров при изменении влажности в пределах рабочих условий применения от границ нормальных условий, %	±3

Наименование характеристики	Значение
Время установления рабочего режима, мин, не более	1
Нестабильность показаний при измерении МАЭД за 6 ч непрерывной работы, %, не более	10
Нестабильность показаний при измерении плотности потока бета-частиц за 6 ч непрерывной работы, %, не более	10
Время непрерывной работы приборов, ч, не менее	8
Нормальные условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °C - атмосферное давление, кПа - относительная влажность воздуха, %	от +15 до +25 от 86,0 до 106,7 от 30 до 75

Таблица 3 - Предельные значения анизотропии чувствительности при измерении МАЭД фотонного излучения

Плоскость вращения	Энергия, кэВ (Режим)	Диапазон углов	Анизотропия чувствительности, %
Вертикальная	65 (N80)	от 0° до ±60°	от -25 до +30
		от ±60° до ±90°	от 0 до 270
	662 кэВ (¹³⁷ Cs)	от 0° до ±90°	от -30 до 0
	1,25 МэВ (⁶⁰ Co)	от 0° до ±90°	от -20 до +1
Горизонтальная	65 (N80)	от 0° до ±60°	от -25 до +30
		от ±60° до ±90°	от -80 до +200
	662 кэВ (¹³⁷ Cs)	от 0° до ±90°	от -55 до 0
	1,25 МэВ (⁶⁰ Co)	от 0° до ±90°	от -40 до +1

Таблица 4 - Технические характеристики дозиметров-радиометров RadiaScan-801

Наименование характеристики	Значение
Суммарное напряжение элементов питания, В	от 1,9 до 3,2
Потребляемый ток от USB, мА, не более	500
Габаритные размеры, мм, не более: - длина - ширина - высота	110 60 23
Масса приборов, г, не более	110
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °C - атмосферное давление, кПа - относительная влажность воздуха при температуре 35 °C и более низких температурах без конденсации влаги, %, не более	от -20 до +50 от 86 до 106,7 75
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	13000
Средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист эксплуатационного документа и на пленочную этикетку, клеящуюся на корпус прибора под съемной крышкой-фильтром.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность средства измерения

Наименование	Обозначение	Количество
Дозиметр-радиометр	RadiaScan 801	1
Элемент питания	тип AAA	2
Руководство по эксплуатации, Паспорт		1
Методика поверки	МП 2103-003-2017	1
ПО на электронном носителе	RadiaScan.exe	по заказу
Персональный компьютер		по заказу
Коробка упаковочная		1

Поверка

осуществляется по документу МП 2103-003-2017 «Дозиметры-радиометры RadiaScan-801. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 19 июля 2017 г.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон 2-го разряда по ГОСТ 8.804-2012 - установка поверочная дозиметрическая гамма-излучения с набором источников гамма-излучения из радионуклида ^{137}Cs , диапазон измерений мощности амбиентной дозы от 0,1 мкЗв/ч до 10 мЗв/ч, погрешность аттестации не более $\pm 5\%$;

- рабочие эталоны 2-го разряда по ГОСТ 8.033-96 - источники бета-излучения радионуклидные типа ^{90}Sr (^{90}Y , ^{90}Zr , ^{90}Nb) интенсивностью внешнего излучения от 1 до $1 \cdot 10^5 \text{ с}^{-1}$, погрешность аттестации не более $\pm 6\%$.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к дозиметрам-радиометрам RadiaScan-801

Приказ Министерства здравоохранения РФ № 81н от 21 февраля 2014 г. «Об утверждении Перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, выполняемых при осуществлении деятельности в области здравоохранения, и обязательных метрологических требований к ним, в том числе показателей точности измерений»

Приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ № 1034н от 09 сентября 2011 г. «Об утверждении Перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений и производимых при выполнении работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда, в том числе на опасных производственных объектах, и обязательных метрологических требований к ним, в том числе показателей точности»

Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ № 425 от 07 декабря 2012 г. «Об утверждении Перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений и выполняемых при осуществлении деятельности в области охраны окружающей среды, в том числе на опасных производственных объектах, и обязательных метрологических требований к ним, в том числе показателей точности»

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

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

ТУ 4362-002-92521497-2015 Дозиметр-радиометр RadiaScan-801. Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Ангиоскан-Электроникс»

(ООО «Ангиоскан-Электроникс»)

ИНН 7701923472

Адрес: 105005, г. Москва, ул. Бауманская, д. 16, стр. 1

Тел./факс: (495)662-11-50

Web-сайт: <http://www.angioscan.ru>

E-mail: info@angioscan.ru

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «НТЦ Амплитуда»

(ООО «НТЦ Амплитуда»)

Адрес: 124460, г. Москва, Зеленоград, просп. Генерала Алексеева, д. 15

Телефон: (495)777-13-59; факс: (495) 777-13-58

Web-сайт: <http://amplituda.ru>

E-mail: info@amplituda.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 190005, Россия, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19

Телефон: (812) 251-76-01; факс: (812) 713-01-14

Web-сайт: <http://www.vniim.ru>

E-mail: info@vniim.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311541 от 23.03.2016 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2017 г.