

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 1261 от 23.07.2020 г.)

Дозиметры-радиометры поисковые МКС/СРП-08А

Назначение средства измерений

Дозиметры-радиометры поисковые МКС/СРП-08А (далее – дозиметры-радиометры) предназначены для измерений МАЭД фотонного и нейтронного излучений, плотности потока альфа- (бета-) излучений.

Описание средства измерений

Принцип действия дозиметров-радиометров основан на преобразовании энергии квантов фотонного, нейтронного, альфа- и бета-излучений в электрические импульсы, которые с помощью амплитудно-цифрового преобразователя (АЦП) преобразуются в цифровой сигнал, проходящий дальнейшую обработку в микропроцессорном блоке устройства, обработки и отображения информации с выводом результатов обработки на дисплей.

В состав дозиметра-радиометра входят электронный блок управления, зарядное устройство, блок зарядки и индикации, а также три блока детектирования:

БДБС-25-01А – для измерения МАЭД фотонного излучения;

БДПС-02А – для измерения плотности потока альфа- (бета-) излучения;

БДБН-01А – для измерения МАЭД нейтронного излучения.

Электронный блок управления состоит из электронной схемы для управления работой дозиметра-радиометра и индикации параметров, аккумуляторного блока питания, панели управления и корпуса.

Панель управления дозиметра-радиометра расположена на верхней поверхности корпуса и включает в себя табло индикации режимов работы и величин контролируемых параметров и клавиши управления дозиметром-радиометром.

На правой боковой поверхности корпуса находится аудиогнездо для подключения наушника.

Прибор выпускается в трех исполнениях:

- для использования на железнодорожном транспорте;
- общего применения;
- общего применения с сигнализатором превышения фона.

Для отдельного измерения плотности потока альфа- и бета-излучений используют два типа фильтров, которые крепятся на входное окно блока детектирования:

- защита от электронного излучения – фильтр «Б»;
- защита от альфа-излучения – фильтр «А».

Общий вид дозиметра-радиометра представлен на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1 – Общий вид дозиметра-радиометра поискового МКС/СРП-08А для использования на железнодорожном транспорте и общего применения



Рисунок 2 – Общий вид дозиметра-радиометра поискового МКС/СРП-08А общего применения с сигнализатором превышения фона



Рисунок 3 – Место установки пломбы на электронном блоке управления

Пломбирование блоков БДБС-25-01А и БДБН-01А осуществляется двумя пломбами, устанавливаемыми на винт крепления корпуса и на регулировочный винт. Пломбирование блока БДПС-02А осуществляется одной пломбой, устанавливаемой на винт крепления корпуса.

Пломбирование электронного блока управления осуществляется одной пломбой, устанавливаемой в месте соединения верхней и нижней части корпуса электронного блока.

Программное обеспечение

Дозиметр-радиометр имеет встроенное ПО, записанное в энергонезависимую память электронного блока управления.

ПО обеспечивает управление работой дозиметра-радиометра через кнопочную клавиатуру и выполняет следующие функции:

- представление результатов измерений;
- изменение времени измерения;
- масштабирование визуальной шкалы измерений;
- установка на измерительной шкале маркера, соответствующего опорному замеру;
- звуковая индикация («щелчки») уровня измеряемого сигнала с изменением частоты звуковой индикации пропорционально масштабу визуальной шкалы измерений;
- световая индикация превышения установленного уровня излучения;
- контроль состояния аккумулятора;
- включение подсветки дисплея.

Параметры встроенного ПО устанавливаются производителем и их невозможно изменить без вскрытия корпуса дозиметра-радиометра.

Уровень защиты программного обеспечения «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	МКС/СПП-08А
Номер версии (идентификационный номер) ПО	v.X.Y.Y
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	–
X – метрологически значимая часть - обозначение исполнения (1 – общего применения, 2 – для использования на железнодорожном транспорте; 3 – общего применения с сигнализатором превышения фона)	
Y.Y – метрологически незначимая часть	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон энергий регистрируемого излучения, кэВ: - фотонного излучения - альфа-излучения - бета-излучения - нейтронного излучения	от 50 до 3000 от 3000 до 10000 от 150 до 5000 от 10 до 14000
Диапазон измерений МАЭД, мкЗв·ч ⁻¹ : - фотонного излучения - нейтронного излучения	от 0,1 до 500 от 10 до 1000
Диапазон измерений плотности потока альфа- (бета-) излучения, с ⁻¹ ·см ⁻²	от 0,1 до 700
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений МАЭД, %: - фотонного излучения - нейтронного излучения	±15 ±30
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений плотности потока альфа- (бета-) излучения, %	±20

Наименование характеристики	Значение
Пределы дополнительной относительной погрешности измерений при отклонении температуры окружающего воздуха от нормального значения на каждые 10 °С, %	±2
Энергетическая зависимость чувствительности блока БДБС-25-01А относительно энергии 662 кэВ гамма-излучения Cs-137, %, не более	±25
Анизотропия чувствительности блока БДБС-25-01А в вертикальной и горизонтальной плоскостях, %, не более в пределах углов ±90° в пределах углов ± 90° - ± 120°	3 25
Время установления рабочего режима, с, не более	20
Время непрерывной работы без подзарядки аккумулятора, ч: - в нормальных условиях (без использования подсветки) - в условиях низких температур (-20 °С)	10 2,5
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от 30 до 80 от 84,0 до 106,7

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное напряжение питания, В	5
Габаритные размеры, мм, не более - Блок детектирования БДПС-02А (диаметр´ высота) - Блок детектирования БДБС-25-01А (диаметр´ высота) - Блок детектирования БДБН-01А (диаметр´ высота) - Электронный блок управления дозиметра-радиометра (длина×ширина×высота) · для использования на железнодорожном транспорте · общего применения · общего применения с сигнализатором превышения фона - Зарядное устройство (длина×ширина×высота) - Блок зарядки и индикации (длина×ширина×высота) - Фильтр «А» (диаметр´ высота) - Фильтр «Б» (диаметр´ высота)	72×172 45×280 135×320 115´ 107´ 60 115´ 107´ 60 150×100×60 151×70×62 290×340×85 Ø70×20 Ø70×20
Масса, кг, не более - Блок детектирования БДПС-02А - Блок детектирования БДБС-25-01А - Блок детектирования БДБН-01А - Электронный блок управления дозиметра-радиометра · для использования на железнодорожном транспорте · общего применения · общего применения с сигнализатором превышения фона - Зарядное устройство - Блок зарядки и индикации - Фильтр А - Фильтр Б	0,6 0,7 2,2 0,5 0,5 0,5 0,7 1,7 0,03 0,07

Наименование характеристики	Значение
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги, %, не более - атмосферное давление, кПа	от -20 до +40 95 от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет, не менее	6
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	10 000

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации методом компьютерной графики и на табличку, расположенную на корпусе электронного блока управления методом шелкографии.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество (шт.)
Электронный блок управления	-	1
Блок детектирования	БДБС-25-01А	*
Блок детектирования	БДПС-02А	*
Блок детектирования	БДБН-01А	*
Зарядное устройство	-	*
Блок зарядки и индикации	-	*
Контрольный источник Cs-137	-	1
Кабель соединительный 1,5 м	-	*
Кабель соединительный 0,5 м	-	*
Фильтр «А» (лавсан)	-	*
Фильтр «Б» (алюминий)	-	*
Запасные пленки для фильтра «А»	-	*
Наушники	-	*
Защита для БДБС-25-01А	-	*
Штанга телескопическая	-	*
Крепление электронного блока к штанге	-	*
Сумка	-	*
Паспорт	АЖНС.412152.001ПС	1
Руководство по эксплуатации	АЖНС.412152.001РЭ	1
Методика поверки	РТ-МП-7185-03-2020	1
Паспорт на контрольный источник	-	1
*по согласованию с заказчиком		

Поверка

осуществляется по документу РТ-МП-7185-03-2020 «ГСИ. Дозиметры-радиометры поисковые МКС/СРП-08А. Методика поверки», утвержденному ФБУ «Ростест-Москва» 21 апреля 2020 г.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон 2-го разряда по ГОСТ Р 8.804-2012 – установка поверочная дозиметрическая гамма-излучения, диапазон воспроизведения МАЭД фотонного излучения от $1,5 \cdot 10^{-4}$ до $5 \cdot 10^{-4}$ Зв/ч, относительная погрешность ± 7 %;

- рабочий эталон по ГОСТ Р 8.803-2012 – установка поверочная нейтронного излучения УКПН с Pu-Be источником, диапазон воспроизведения МАЭД нейтронного излучения от $5 \cdot 10^{-4}$ до $8 \cdot 10^{-4}$ Зв/ч, относительная погрешность ± 7 %;

- рабочие эталоны 2-го разряда в соответствии с Приказом Росстандарта от 29.12.2018 № 2841 – радиометрические источники альфа-излучения типа 4П9, номинальные значения внешнего альфа-излучения в тел. угле 2π ср. в диапазоне от 2800 до 25200 с^{-1} ;

- рабочие эталоны 2-го разряда в соответствии с Приказом Росстандарта от 29.12.2018 № 2841 – радиометрические источники бета-излучения типа 4С0 номинальные значения внешнего бета-излучения в тел. угле 2π ср. в диапазоне от 2800 до 25200 с^{-1} ;

- контрольный источник Cs-137 из комплекта поверяемого дозиметра-радиометра.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ 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 поисковым МКС/СРП-08А

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 17225-85 Радиометры загрязненности поверхностей альфа- и бета-активными веществами

Приказ Росстандарта от 29.12.2018 № 2841 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений активности, удельной активности радионуклидов, потока и плотности потока альфа-, бета-частиц и фотонов радионуклидных источников

ГОСТ Р 8.804-2012 ГСИ. 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

ГОСТ Р 8.803-2012 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений мощности поглощенной дозы и мощности эквивалента дозы нейтронного излучения

АЖНС.412152.001ТУ Дозиметры-радиометры поисковые МКС/СРП-08А. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «НТЦ Амплитуда»
(ООО «НТЦ Амплитуда»)
ИНН 7735092057
Адрес: 124460, г. Москва, Зеленоград, проспект Генерала Алексева, д. 15
Телефон: +7 (495)777-13-59
Факс: +7 (495) 777-13-58
Web-сайт: www.amplituda.ru
E-mail: info@amplituda.ru

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУ «Менделеевский ЦСМ»
Адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, г.п. Менделеево
Телефон: +7 (495) 994-22-10, факс: +7 (495) 994-22-11
Web-сайт: www.mencsm.ru
E-mail: info@mencsm.ru

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУ «Менделеевский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30083-08 от 23.12.2008 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « ____ » _____ 2020 г.