

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО



Заместитель ГЦИ СИ,
Заместитель генерального директора
«ВНИИФТРИ»
М.В. Балаханов
12 2008г.

УСТАНОВКИ ДОЗИМЕТРИЧЕСКИЕ «Гамма-сенсор»	Внесен в Государственный Реестр средств измерений Регистрационный № <u>24921-03</u> Взамен № 24921-03
---	---

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4362-089-31867313-2008.

Назначение и область применения

Установки дозиметрические «Гамма-сенсор» (далее по тексту - установки) предназначены для измерения мощности амбиентного эквивалента дозы (МАЭД) гамма-излучения при проведении радиационной разведки и оперативного контроля радиоактивного загрязнения местности.

Установки применяются в составе мобильных лабораторий для проведения гамма-съемки местности.

Установки позволяют определить МАЭД гамма-излучения в месте расположения блока детектирования и оценить вклад в дозу гамма-излучения различных нуклидов, а также осуществить навигацию и привязку к местности с помощью спутниковой навигационной системы.

Описание

Установки выпускаются в двух модификациях - «Гамма-сенсор» ФВКМ.412113.014 и «Гамма-сенсор-01» ФВКМ.412113.033, отличающиеся типом используемой ПЭВМ и комплектацией блоков детектирования.

В состав установки «Гамма-сенсор» входит блок детектирования БДЭГ-4, блок детектирования БДМГ-200УД или БДБГ-200УД в дополнительном комплекте поставки, спутниковая навигационная система, ПЭВМ (Notebook), устройства крепления блоков детектирования к стене или к горизонтальной поверхности, средства коммуникации.

В состав установки «Гамма-сенсор-01» входит блок детектирования БДЭГ-4, блок детектирования БДМГ-200УД или БДБГ-200УД, спутниковая навигационная система, ПЭВМ (модуль электронный), устройства крепления блоков детектирования к стене или к горизонтальной поверхности, средства коммуникации.

Блок детектирования БДЭГ-4 выполнен на основе сцинтилляционного детектора с кристаллом NaI размером 63×63 мм.

Блоки детектирования БДМГ-200УД и БДБГ-200УД (далее – БДМГ-200УД/БДБГ-200УД) имеют одинаковые метрологические характеристики и отличаются только габаритными размерами.

В качестве детекторов блоков детектирования БДМГ-200УД/БДБГ-200УД используются газоразрядные счётчики Гейгера-Мюллера.

Установки работают в регламентном режиме радиационной разведки и в режиме радиационной аварии.

В регламентном режиме радиационной разведки установки позволяют контролировать значения МАЭД в зоне «видимости» радиусом 20 м (центр зоны видимости находится в точке расположения БДЭГ-4) и географическое положение мобильного средства в момент измерения, отображая не только численные значения мощности амбиентного эквивалента дозы в точке картографической системы (широта, долгота), но и спектр зарегистрированного ионизирующего излучения.

В режиме работы в условиях радиационной аварии диапазон измерения МАЭД расширяется с помощью блоков детектирования БДМГ-200УД/БДБГ-200УД.

Программное обеспечение «Сенсор» обеспечивает работу всех технических средств установок, сбор и хранение измеренных данных, обработку результатов измерений и выдачу информации на монитор или принтер.

Основные технические характеристики

Технические характеристики при работе установок в регламентном режиме радиационной разведки с блоком детектирования БДЭГ-4

Диапазон энергии регистрируемого гамма-излучения	от 50 до 3000 кэВ.
Диапазон измерения МАЭД гамма-излучения	0,1 до 3 мкЗв·ч ⁻¹ .
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений МАЭД гамма-излучения	±15 %.
Изменение чувствительности в зависимости от энергии регистрируемых гамма-квантов относительно чувствительности для энергии 662 кэВ	±25 %.
Угловая анизотропия чувствительности при энергии 60 кэВ в телесном угле $\pi/2$ стерадиан	±25 %.
Время установления рабочего режима	10 мин.
Время непрерывной работы	24 ч
Нестабильность показаний за 24 ч непрерывной работы	±5 %.
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений МАЭД гамма-излучения:	
- при изменении температуры окружающего воздуха до верхнего/нижнего рабочего значения относительно нормальных условий	±10 %;
- при изменении относительной влажности окружающего воздуха до предельного значения относительно нормальных условий	±5 %;
- при воздействии постоянных и переменных магнитных полей	±10 %.

Технические характеристики при работе установки в условиях радиационной аварии с блоками детектирования БДЭГ-4 и БДМГ-200УД/БДБГ-200УД

Диапазон измерения МАЭД гамма-излучения	0,1 мкЗв·ч ⁻¹ до 10 Зв·ч ⁻¹ .
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений МАЭД гамма-излучения с блоком детектирования БДЭГ-4	±15 %.

Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения МАЭД гамма-излучения блоков детектирования БДМГ-200УД/БДБГ-200УД	$\pm(15+3/N) \%$, где N – безразмерная величина, численно равная измеренному значению МАЭД в мкЗв·ч ⁻¹ для чувствительного поддиапазона и мЗв·ч ⁻¹ для грубого поддиапазона.
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений МАЭД гамма-излучения блоков детектирования БДМГ-200УД/БДБГ-200УД:	
- при изменении температуры окружающего воздуха до верхнего/нижнего рабочего значения относительно нормальных условий	$\pm 10 \%$;
- при изменении относительной влажности окружающего воздуха до предельного значения относительно нормальных условий	$\pm 5 \%$.
Электропитание осуществляется от сети переменного тока	
- напряжением	220_{-33}^{+22} В;
- частотой	$50_{-2,5}^{+2,5}$ Гц.
Мощность, потребляемая установкой	200 ВА.
Габаритные размеры, не более:	
- блок детектирования БДЭГ-4 (диаметр×длина)	Ø87×400 мм;
- блок детектирования БДМГ-200УД (диаметр×длина)	Ø40×160 мм;
- блок детектирования БДБГ-200УД (диаметр×длина)	Ø50×225 мм;
- модуля электронного (длина×ширина×высота)	475×431×447,5 мм.
Масса, не более:	
- блока детектирования БДЭГ-4	1,7 кг,
- блока детектирования БДМГ-200УД	0,5 кг,
- блока детектирования БДБГ-200УД	0,5 кг,
- модуля электронного	16 кг.
Рабочие условия эксплуатации	
- температура окружающего воздуха	от 0 до плюс 50 °С;
- влажность окружающего воздуха	до 98 % при +35 °С;
- атмосферное давление	от 84 до 106,7 кПа.
Средняя наработка на отказ	5 000 ч.
Средний срок службы (при условии замены узлов, выработавших свой ресурс)	6 лет.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на табличку, расположенную на корпусе установки фотоспособом, на титульные листы руководства по эксплуатации ФВКМ.412113.014/033РЭ и паспортов ФВКМ.412113.014ПС, ФВКМ.412113.033ПС - типографским способом.

Комплектность

Комплект поставки соответствует приведенному в таблицах 1, 2.

Таблица 1 - Комплект поставки установки «Гамма-сенсор»

Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
ФВКМ.418265.008	Блок детектирования БДЭГ-4	1	
ФВКМ.301111.001	Корпус для БДЭГ-4	1	Поставляется в сборе с блоком
	Кабель USB для БДЭГ-4	1	
	Универсальный GPS-приёмник BU 353	1	
	Кабель удлинительный USB2-AMAF (1,8 м)	4	
ФВКМ.301318.045	Узел крепления БД	1	**
	ПЭВМ (Notebook)	1	
	Программное обеспечение «Сенсор»	1	
ФВКМ.301414.007	Контрольный источник	1	
ТЕ2.328.029-05	Блок детектирования БДМГ-200УД		*
ФВКМ.301111.002	Корпус для БДМГ-200УД		* Поставляется в сборе с блоком
АЖАХ418266.027-00.02	Блок детектирования БДБГ-200УД		*
ФВКМ.301111.011	Корпус для БДБГ-200УД		* Поставляется в сборе с блоком
	Кабель USB для БДМГ-200УД/БДБГ-200УД		*
ФВКМ.301318.032	Подставка		**
ФВКМ.304134.003	Прижим		**
ФВКМ.412113.014/033РЭ	Установки дозиметрические «Гамма-сенсор». Руководство по эксплуатации	1	
ФВКМ.412113.014ПС	Установки дозиметрические «Гамма-сенсор». Паспорт	1	
	Паспорт на контрольный источник	1	Входит в ФВКМ.412113.014ПС
ТЕ2.328.029РЭ	Блоки детектирования БДМГ-200. Руководство по эксплуатации		*
ТЕ2.328.029ПС	Блоки детектирования БДМГ-200. Паспорт		*
АЖАХ418266.027РЭ	Блоки детектирования БДБГ-200. Руководство по эксплуатации		*
АЖАХ418266.027ПС	Блок детектирования БДБГ-200. Паспорт		*
	Упаковка	1	
<p>* - наличие и количество определяются картой заказа (спецификацией или договором на поставку). ** - вариант крепления блоков определяется картой заказа (спецификацией или договором на поставку).</p>			

Таблица 2 - Комплект поставки установки «Гамма-сенсор-01»

Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
ФВКМ.418265.008	Блок детектирования БДЭГ-4	1	
ФВКМ.301111.001	Корпус для БДЭГ-4	1	Поставляется в сборе с блоком
ТЕ2.328.029-05	Блок детектирования БДМГ-200УД		*
ФВКМ.301111.002	Корпус для БДМГ-200УД		* Поставляется в сборе с блоком
АЖАХ418266.027-00.02	Блок детектирования БДБГ-200УД		*
ФВКМ.301111.011	Корпус для БДБГ-200УД		* Поставляется в сборе с блоком
ФВКМ.301239.001	Модуль электронный	1	
	Кабель USB для БДЭГ-4	1	
	Кабель USB для БДМГ-200УД/БДБГ-200УД	1	
	Универсальный GPS-приёмник BU 353	1	
	Кабель удлинительный USB2-АМАF (1,8 м)	4	
ФВКМ.301318.045	Узел крепления БД	1	
ФВКМ.002002	Программное обеспечение «Сенсор»	1	
ФВКМ.301414.007	Контрольный источник	1	
ФВКМ.301318.032	Подставка		**
ФВКМ.304134.003	Прижим		**
ФВКМ.412123.014/033РЭ	Установки дозиметрические «Гамма-сенсор». Руководство по эксплуатации	1	
ФВКМ.412123.033ПС	Установка дозиметрическая «Гамма-сенсор-01». Паспорт	1	
ТЕ2.328.029РЭ	Блок детектирования БДМГ-200. Руководство по эксплуатации		*
ТЕ2.328.029ПС	Блок детектирования БДМГ-200. Паспорт		*
АЖАХ418266.027РЭ	Блок детектирования БДБГ-200. Руководство по эксплуатации		*
АЖАХ418266.027ПС	Блок детектирования БДБГ-200. Паспорт		*
ФВКМ.002002-01 34 01	Программное обеспечение «Сенсор». Руководство оператора	1	
	Паспорт на контрольный источник	1	Входит в паспорт ФВКМ.412123.033ПС
	ЗИП в составе: - вставка плавкая ВП1-1 5А 250В	2	
	Упаковка	1	
<p>* - поставляется один из указанных блоков детектирования ** - вариант крепления блоков определяется картой заказа (спецификацией или договором на поставку).</p>			

Поверка

Поверка осуществляется в соответствии с разделом «Методика поверки» руководства по эксплуатации ФВКМ.412113.014/033РЭ, согласованным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ» 20.11.2008 г.

Основные средства, необходимые для проведения поверки:

- установка поверочная дозиметрическая типа УПГД-1 по ГОСТ 8.087-2000 с источником ^{137}Cs , обеспечивающая воспроизведение МАЭД в пределах от $10 \text{ мкЗв}\cdot\text{ч}^{-1}$ до $10 \text{ Зв}\cdot\text{ч}^{-1}$ с погрешностью не более $\pm 7\%$;
- источник ^{241}Am из набора образцовых спектрометрических источников (ОСИ).

Межповерочный интервал составляет один год.

Нормативные и технические документы

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.

ГОСТ 12997-84. Изделия ГСП. Общие технические условия.

ГОСТ 15150-69. Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов.

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

ТУ 4362-089-31867313-2008. Установки дозиметрические «Гамма-сенсор». Технические условия.

Заключение

Тип установок дозиметрических «Гамма-сенсор» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме ГОСТ 8.070-96.

Изготовитель

ООО «НПП «Доза», Россия.
124460, Москва, г. Зеленоград, проезд 4806, строение 6.
Тел. (495) 777-84-85.
Факс (495) 742-50-84.

Генеральный директор
ООО «НПП «Доза»



К.Н. Нурлыбаев