

СОГЛАСОВАНО

Начальник ЦИСИ «Воентест»



Ю. Кузин

«30» 2007 г.

Системы измерительные лабораторий радиационной разведки МР-25	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 35523.07
--	--

Изготовлены по эксплуатационной документации МАЕК.412161.001 РЭ. Заводские номера с 01 по 03.

Назначение и область применения

Системы измерительные лабораторий радиационной разведки МР-25 (далее МР-25) предназначены для измерений характеристик радиоактивного загрязнения объектов окружающей среды и измерения скорости и направления ветра на высотах 100, 150 и 200 м.

МР-25 применяются в сфере мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды в зоне наблюдения радиационно-опасных объектов при работе их в штатном режиме и в случаях возникновения аварийных ситуаций.

Описание

Принцип действия МР-25 основан на измерении контролируемых параметров средствами измерений соответствующих физических величин, обработки информации в компьютерах и выдаче ее в информационно-аналитический центр автоматизированной системы контроля радиационной обстановки (АСКРО).

Функционально МР-25 состоит из комплекса спектрометрического (СК), комплекса радиолокационно-трассерного (РТК), средств навигации, связи, рабочих мест оператора РТК и оператора СК, агрегата электропитания, устройств для отбора проб.

Конструктивно СК состоит из измерительного канала на базе спектрометра-радиометра цифрового портативного многоканального гамма- и рентгеновского излучения digiDART с детектором из особо чистого германия (ОЧГ-детектором) и измерительного канала на базе дозиметра-радиометра МКС-05А с блоком детектирования БДГ-03.

Конструктивно РТК состоит из пусковой диспергирующей установки (ПДУ) и измерительного канала на базе РЛС «Контур 10-Ц», ПЭВМ, агрегата электропитания.

Координатная привязка мест измерений проводится измерительным каналом на базе аппаратуры потребителей спутниковых навигационных систем ГЛОНАСС и GPS TFAG50.

МР-25 № 01 монтируется на базе шасси автомобиля ГАЗ-27057, МР-25 № 02 монтируется на базе шасси автомобиля «Форд», МР-25 № 03 монтируется на базе шасси автомобиля «Форд» с прицепом.

Для обеспечения температурного режима в аппаратном отсеке используется кондиционер.
Для обеспечения устойчивости к транспортной тряске составные части МР-25 устанавливаются на амортизаторы, используются персональные компьютеры серии «промышленная».

Комплекс спектрометрический

Принцип действия измерительных каналов комплекса основывается на регистрации фотонного излучения в заданном диапазоне энергий и последующего расчета:

- мощности эквивалентной дозы (МЭД) по средней интегральной скорости регистрации импульсов за время измерения и аттестованной чувствительности блока детектирования;
- поверхностной и объемной активности радионуклидов по скорости счета в пиках полного поглощения за время измерения и аттестованной зависимости «энергия - эффективность регистрации» для заданной геометрии измерений.

Комплекс радиолокационно-трассерный

Принцип действия комплекса основан на создании с помощью ПДУ облака радиолокационных трассеров (РТ) на заданной высоте с последующим измерением с помощью РЛС координат «центра тяжести» облака РТ с момента его образования на заданной высоте и до момента исчезновения с экрана монитора РЛС.

Средние скорость и направление ветра измеряются по изменению координат «центра тяжести» облака РТ во времени.

По устойчивости к воздействию климатических факторов МР-25 соответствует исполнению УХЛ категории 2.1 ГОСТ 15150-69. По устойчивости к механическим внешним воздействующим факторам при эксплуатации МР-25 относится к группе М19 по ГОСТ 30631-99.

Основные технические характеристики

Комплекс спектрометрический

Измерительный канал на базе дозиметра-радиометра МКС-05А с блоком детектирования БДГ-03

Диапазон измерений МЭД гамма-излучения, мкЗв/ч.....от 0,1 до $1 \cdot 10^5$.

Пределы допускаемой относительной погрешности измерений МЭД гамма-излучения, % $\pm[20 + 3/N^*(10)]$,
где $N^*(10)$ – измеренное значение МЭД.

Диапазон энергий регистрируемого гамма-излучения единицы МЭД, МэВ.....от $6 \cdot 10^{-2}$ до 3,0.

Измерительный канал на базе спектрометра-радиометра digiDART

Диапазон измерений поверхностной активности гамма-излучающих радионуклидов, Бк/м²от $1 \cdot 10^4$ до $3 \cdot 10^7$.

Пределы допускаемой относительной погрешности измерений поверхностной активности гамма-излучающих радионуклидов, %..... ± 45 .

Диапазон энергий гамма-излучающих радионуклидов единицы поверхностной загрязненности, МэВ.....от $1 \cdot 10^{-1}$ до 3,0.

Диапазон измерений объемной активности гамма-излучения в воздухе для радионуклида йод-131, Бк/м³от 10 до $1 \cdot 10^5$.

Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемной активности гамма-излучения в воздухе для радионуклида йод-131, % ± 30 .

Диапазон измерений объемной активности для радионуклида цезий-137, Бк/м³от 20 до $1 \cdot 10^5$.

Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемной активности гамма-излучения в воздухе для радионуклида цезий-137, %..... ± 30 .

**Комплекс радиолокационно-трассерный
Измерительный канал на базе РЛС «Контур 10-Ц»**

Высота, Н, формирования облака РТ, м.....	100, 150, 200.
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений высоты формирования облака РТ, м.....	$\pm 0,15 \cdot H$.
Диапазон измерений средней скорости ветра, V, на высоте формирования облака РТ, м/с.....	от 1 до 15.
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений средней скорости ветра на высоте формирования облака РТ, м/с.....	$\pm (1 + 0,15 \cdot V)$.
Диапазон измерений среднего направления ветра на высоте формирования облака РТ, град.....	от 0 до 360.
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений среднего направления ветра на высоте формирования облака РТ, град.....	± 15 .

Измерительный канал на базе аппаратуры потребителей спутниковых навигационных систем ГЛОНАСС и GPS TFAG50

Предельная (при доверительной вероятности 0,67) погрешность определения плановых координат, м, не более:

- по КНС ГЛОНАСС.....	28;
- по КНС GPS.....	33;
- по КНС ГЛОНАСС/GPS.....	21.

Общие характеристики

Напряжение питания от аккумуляторной батареи, В.....	от 9 до 16.
Параметры питания от электрогенератора переменного тока:	
- напряжение питания, В.....	220 ± 33 ;
- частота, Гц.....	50 ± 2 .
Мощность, потребляемая от аккумулятора, Вт, не более.....	160.
Мощность, потребляемая от сети переменного тока, Вт, не более.....	500.
Рабочие условия эксплуатации (по данным изготовителя):	
- температура окружающей среды (для антенного модуля из состава аппаратуры потребителей спутниковых навигационных систем ГЛОНАСС и GPS TFAG50, блока детектирования БДГ-03 из состава дозиметра радиометра МКС-05А, ОЧГ-детектора из состава спектрометра-радиометра digiDART), °С.....	от минус 10 до 45;
- температура в салоне автомобиля, °С.....	от 10 до 45;
- атмосферное давление, кПа.....	от 64 до 106,7;
- относительная влажность воздуха при температуре 25 °С, %, не более.....	98.
Габаритные размеры аппаратного отсека (длина×высота×ширина), мм, не более.....	2500×1700×1500.
Масса, кг, не более.....	300.
Средний срок службы, лет, не менее.....	5.
Средняя наработка до отказа, ч, не менее.....	1500.
Среднее время восстановления, ч, не более.....	4.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность

Комплектность МР-25 представлена в таблице 1.

Таблица 1

Наименование и условное обозначение составной части МР-25	Обозначение технических условий (стандарта), основного конструкторского документа	Кол-во
Комплекс спектрометрический.	МАЕК.412128.001	1
Комплекс радиолокационно-трассерный.	МАЕК.418759.007	1
Аппаратура потребителей спутниковых навигационных систем ГЛОНАСС и GPS TFAG50.		1
Комплект эксплуатационной документации, методика поверки.		1

Перечень составных частей СК, их количество указаны в таблице 2.

Таблица 2

Наименование и условное обозначение составной части СК	Обозначение технических условий (стандарта), основного конструкторского документа	Кол-во
Дозиметр-радиометр МКС-05А в комплектации с блоком детектирования гамма-излучения БДГ-03.	ДЦКИ. 418264.003	1
Спектрометр-радиометр цифровой портативный многоканальный гамма- и рентгеновского излучения digiDART, включающий: – цифровой портативный многоканальный анализатор модель digiDART; – полупроводниковый ОЧГ-детектор серии GEM-204P.		1
Портативный компьютер ударозащищенный типа Getac M220.		1
Печатающее устройство типа HP DeskJet.		1
Устройство выдвижное для детектора серии GEM-204P.	МАЕК.418263.001	1
Аспиратор воздуха одноканальный АВА 1-150-01С.	ФМЛИ.407279.000	1
Терминал передачи данных в составе: - Siemens MC35i Terminal; - выносная антенна; - блок питания.		1
Система автономного электропитания, включающая: – аккумулятор 12В, 55 А/ч; – электронный преобразователь 12/220 В, 300 Вт; – распределительный щит.		

Перечень составных частей РТК, их количество указаны в таблице 3.

Таблица 3

Наименование и условное обозначение составной части РТК	Обозначение технических условий (стандарта), основного конструкторского документа	Кол-во
Установка пусковая диспергирующая.	МАЕК.418759.006	1
Радиолокационная станция «Контур 10-Ц».	ТЮКН.461321.005	1
Терминал передачи данных в составе: - Siemens MC35i Terminal; - выносная антенна; - блок питания.		1
Электрогенератор Yamaha EF-1000i.		1
Персональный компьютер Getac M220.		1

Поверка

Поверка МР-25 проводится в соответствии с документом «Системы измерительные лабораторий радиационной разведки МР-25. Методика поверки. МАЕК.412161.001 МП», утверждённым начальником ГЦИ СИ «Воентест» 32 ГНИИИ МО РФ в мае 2007 г. и входящим в комплект поставки.

Средства поверки:

- для измерительного канала на базе дозиметра-радиометра МКС-05А с блоком детектирования БДГ-03 - установка поверочная дозиметрическая УПГДП-1 по МИ 2050-90;

- для измерительного канала на базе спектрометра-радиометра digiDART – источники фотонного излучения радионуклидные закрытые спектрометрические эталонные ОСГИ-3-2 (ТУ 7018-001-13805076-04);

- для измерительного канала на базе РЛС «Контур 10-Ц» - комплекс метеорологический МК-15 с анемометром акустическим (МАЕК.416311.005 ТУ); теодолит 2АШТ (ТУЗ-3.329-83);

- для измерительного канала на базе аппаратуры потребителей спутниковых навигационных систем ГЛОНАСС и GPS TFAG50 - имитатор сигналов ГЛОНАСС/GPS (среднее квадратическое отклонение случайной составляющей погрешности имитации псевдодальности, не более 0,5 м); геодезический пункт (разность координат при передаче от сети геодезических пунктов, не более 1 м, погрешность определения координат относительно пунктов геодезической сети, не более 1 м, координаты в системе WGS-84 и ПЗ-90); вторичный эталон времени и частоты (суммарная погрешность эталона, не более $1 \cdot 10^{-13}$, среднее квадратическое отклонение результата измерений, обусловленное погрешностью аппаратуры по моменту, не более 3 нс, предел погрешности определения расхождения шкал 10 нс); частотомер электронно-счетный вычислительный ЧЗ-64 (ДЛИ2.721.006 ТУ).

Межповерочный интервал – 1 год.

Нормативные документы

ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.

Системы измерительные лабораторий радиационной разведки МР-25. Руководство по эксплуатации МАЕК.412161.001 РЭ.

Заключение

Тип систем измерительных лабораторий радиационной разведки МР-25 утверждён с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен в эксплуатации.

Изготовитель

Государственное учреждение «Научно-производственное объединение «Тайфун».
249038 г. Обнинск, проспект Ленина, 82.

Генеральный директор



В.М. Шерпаков