

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Устройства детектирования УДАС-03И

Назначение средства измерений

Устройства детектирования УДАС-03И предназначены для измерения в автоматическом режиме объемной активности (далее ОА) альфа- и бета- радиоактивных аэрозолей в воздухе.

Описание средства измерений

Метод измерения и принцип действия УДАС-03И основаны на непрерывном отборе проб способом прокачивания контролируемого воздуха через фильтрующий материал и регистрации активности сорбированных на фильтрующем материале радионуклидов.

Измеряемой физической величиной является объемная активность аэрозолей альфа- активных радионуклидов (далее ОАА) и бета- активных радионуклидов (далее ОАБ).

УДАС-03И имеет два измерительных канала, работающих в совмещенном и размещенном режимах измерения, в каждом из которых измеряются физические величины ОАА и ОАБ.

Совмещенный режим измерения - предназначен для осуществления оперативного контроля активности аэрозольных выбросов с целью обеспечения возможности раннего обнаружения и регистрации динамики изменения активности газоаэрозольных выбросов.

Размещенный режим измерения - предназначен для получения уточненного значения измеренной ОА, с учетом компенсации воздействия естественных радионуклидов путем измерения активности аэрозолей с задержкой после распада естественных радионуклидов (которые в большинстве являются короткоживущими).

УДАС-03И состоит из следующих частей:

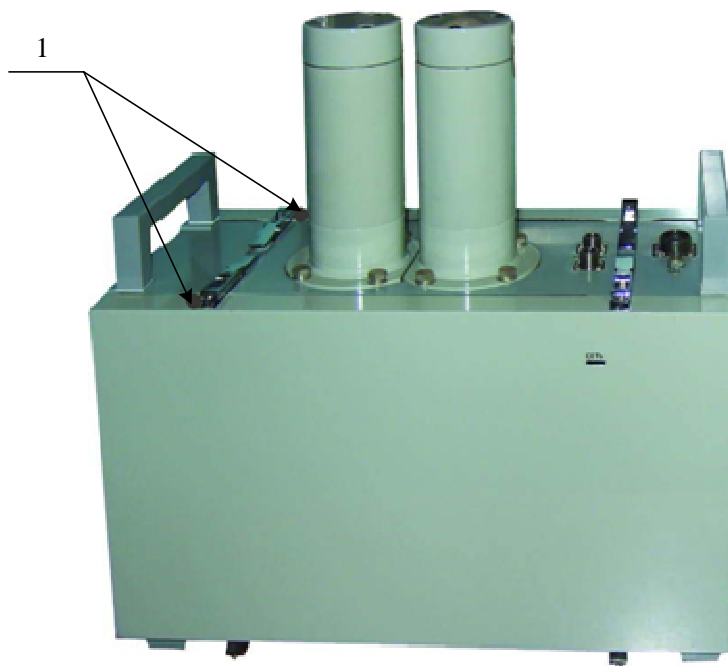
- блока детектирования БДАС-03И;
- устройства накопления и обработки информации УНО-04И;
- каплеотбойника.

БДАС-03И состоит из лентопротяжного механизма (ЛПМ) ЖШ4.036.044 и двух блоков детектирования БДМС-01И еМ2.807.008. Места отбора и отстоя пробы, а также блоки детектирования, расположены в 4π-свинцовой защите толщиной 4 см.

Устройство обработки и накопления информации УНО-04И выполнено в виде металлического блока с креплением для настенного монтажа. На передней крышке УНО-04И расположены органы управления и индикации. На нижней стенке корпуса расположены разъемы для присоединения устройств детектирования, устройства сигнализации, линии связи по интерфейсу RS-485, разъем и тумблер цепи сетевого питания.

Каплеотбойник ЖШ2.968.089 представляет собой бачок из нержавеющей стали, закрытый крышкой. Входной и выходной штуцеры каплеотбойника расположены диаметрально противоположно верхней части цилиндрической стенки. Снизу бачка имеется резьбовой штуцер для слива конденсата, закрытый гайкой. Бачок имеет уровнемер в виде вертикальной полупрозрачной трубки из пластифицированного поливинилхлорида.

Общий вид блоков УДАС-03И и расположение мест для нанесения оттисков клейм поверителя показаны на рисунках 1-2.



1 – Пломбы с оттиском клейма поверителя
Рисунок 1 – Общий вид блока БДАС-03И



1 – Пломбы с оттиском клейма поверителя
Рисунок 2 – Общий вид блока УНО-04И

Программное обеспечение

Технологическая программа TestUNO04 не является встроенным программным обеспечением, и выполняет следующие функции:

- проверка правильности передачи данных от УНО-04И на устройства верхнего уровня (ВУ) таких как: текущих и архивных результатов измерения, информации о состоянии УДАС-03И, информации о нерадиационных параметрах;

- проверка возможности дистанционного контроля и управления режимами работы УДАС-03И;

- проверка настроек метрологических параметров (границы энергетических зон, пороги сигнализации, коэффициенты линейности и чувствительности) и не метрологических параметров (установка календарного времени и даты, времени измерения, регламента автоматического контроля).

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер программного обеспечения)	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Технологическая программа TestUNO04 eM1.287.025Д55М	TestUNO04.exe	0.3.00	b4f9156b02026c 477b618ed2959e 726f	MD5

Программное обеспечение не оказывает влияния на метрологические характеристики УДАС-03И. Уровень защиты программного обеспечения от преднамеренных и непреднамеренных изменений – «С» в соответствии с МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Диапазон измерения:

- при измерении ОАА, Бк/м³ $3,0 \cdot 10^{-2} \dots 3,0 \cdot 10^5$

- при измерении ОАБ, Бк/м³ $3,0 \cdot 10^{-1} \dots 1,0 \cdot 10^6$

Пределы допускаемой относительной погрешности

при измерении ОА с доверительной вероятностью 0,95, % ± 30

Чувствительность при измерении активности радионуклидов пробы, накопленной на фильтрующей ленте:

- при измерении ОАА:

- в совмещенном режиме, 1/(Бк·с)..... $(2,5 \pm 0,5) \cdot 10^{-2}$

- в размещенном режиме, 1/(Бк·с) $(4,0 \pm 0,8) \cdot 10^{-2}$

- при измерении ОАБ:

- в размещенном режиме, 1/(Бк·с)..... $(1,5 \pm 0,3) \cdot 10^{-2}$

- в совмещенном режиме, 1/(Бк·с)..... $(3,5 \pm 0,7) \cdot 10^{-2}$

Чувствительность при регистрации внешнего излучения твердого образцового источника II разряда, безразмерная величина:

- типа ПП9-163 (альфа-):
 - в совмещенном режиме 0,23±0,0345
 - в размещенном режиме 0,38±0,057
- типа 1С0-214 (бета-):
 - в совмещенном режиме 0,16±0,024
 - в размещенном режиме 0,25±0,038.

Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении внешнего излучения в угол 2π ср твердого образцового источника II разряда, при доверительной вероятности 0,95:

- типа ПП9-163 (альфа-), % ±15
- типа 1С0-214 (бета-), % ±15

Среднее значение скорости счета собственного фона:

- при измерении ОАА, c^{-1} , не более $1,0 \cdot 10^{-2}$
- при измерении ОАБ, c^{-1} , не более $1,0 \cdot 10^{-1}$

Значения энергий регистрируемого излучения:

- при измерении ОАА:
 - основная область, МэВ: 3 ... 5,5
 - компенсационная область, МэВ: 5,5 ... 6,3
- при измерении ОАБ, МэВ 0,1 ... 3

Энергетическая зависимость, определяемая по твердым источникам с площадью активной поверхности 1 см^2 как чувствительность при регистрации бета- излучения с различной энергией, безразмерная величина:

- при измерении ^{60}Co :
 - в совмещенном режиме 0,03±0,0075
 - в размещенном режиме 0,045±0,011
- при измерении ^{204}Tl :
 - в совмещенном режиме 0,10±0,025
 - в размещенном режиме 0,15±0,0375

Нелинейность градуировочной характеристики, % , не более 15.

Время установления рабочего режима, мин, не более 15

Нестабильность показаний за время непрерывной работы

24 часа, %, не более 5

Перепад давления, кПа, не более 1,8

Допустимый подсос воздуха в БДАС-03И, %, не более 5,0

Электрическая прочность изоляции выдерживает напряжение 1500 В

Сопротивление изоляции, МОм, не менее 20,0

Сопротивление защитного заземления, Ом, не более 0,1

Рабочий диапазон температур, °С минус 10 ÷ плюс 50

Потребляемая Защищенность от проникновения твердых предметов и воды по ГОСТ 14254-96 (МЭК 529):

- Блок детектирования БДАС-03И IP67
- Устройство УНО-04И IP65

Питание от сети переменного тока:

напряжение, В 187 ... 244

частотой, Гц 50 ± 2

мощность, В·А, не более 60

Наработка на отказ, ч, не менее 30000

Назначенный срок службы до капитального ремонта, лет 10

Габаритные размеры и масса отдельных блоков и устройств, входящих в состав УДАС-03И, не более значений, приведенных в таблице 1.

Таблица 1

Наименование блока, устройства	Габаритные размеры, мм, не более	Масса, кг, не более
Блок детектирования БДАС-03И	558×535×235	78
Устройство накопления и обработки информации УНО-04И	360×255×125	5,8
Каплеотбойник ЖШ2.968.089	170×330×160	2,8

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта еМ1.287.025ПС типографским способом и на изделие методом фотохимии на табличку.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки УДАС-03И входят:

- блок детектирования БДАС-03И еМ2.807.008, шт 1
- устройство накопления и обработки информации УНО-04И еМ2.808.004, шт.. 1
- каплеотбойник ЖШ2.968.089, шт 1
- комплект ЗИП согласно ведомости еМ1.287.0253И, шт 1
- комплект монтажных частей еМ1.287.025ВЧ, шт 1
- ведомость эксплуатационных документов еМ1.287.025ВЭ, шт 1
- комплект эксплуатационных документов согласно ведомости еМ1.287.025ВЭ, шт 1

Поверка

осуществляется по документу еМ1.287.025РЭ «Устройство детектирования УДАС-03И. Руководство по эксплуатации» раздел 4, утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «Ставропольский ЦСМ» в 2012 г.

Перечень основного оборудования, необходимого для поверки УДАС-03И:

- образцовые источники бета-излучения $^{90}\text{Sr}+^{90}\text{Y}$ II разряда 1С0-131, 1С0-801, 1С0-133, 1С0-803, 1С0-324, 1С0-135, 1С0-325;
- образцовые источники альфа-излучения ^{239}Pu II разряда 1П9-400, 1П9-401, 1П9-402, 1П9-163, 1П9-403, 1П9-404;
- образцовые спектрометрические источники альфа-излучения из набора ОСАИ;
- источник бета-излучения ^{204}Tl 1Т-4;
- источник бета-излучения ^{60}Co 1К-0.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к устройствам детектирования УДАС-03И

1. Устройства детектирования УДАС-03И. Технические условия еМ1.287.025ТУ.
2. ГОСТ 27451-87 «Средства измерений ионизирующих излучений. Общие технические условия».
3. ГОСТ 22251-89 «Средства измерений объемной активности искусственного радиоактивного аэрозоля. Общие технические требования и методы испытаний».
4. ГОСТ 52931-2008 «Приборы контроля и регулирования технологических процессов».

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерения – прямой и косвенный, приведены в руководстве по эксплуатации еМ1.287.025РЭ

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление деятельности в области охраны окружающей среды и выполнении работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда.

Изготовитель

ОАО «Пятигорский завод «Импульс»
адрес: 357500, Россия, г. Пятигорск, ул. Малыгина, 5,
тел.: (8793) 33-65-14
факс: (8793) 33-89-36
e-mail: kontakt@pzi.ru
сайт: www.pzi.ru

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФБУ «Ставропольский ЦСМ»
адрес: 355035, г. Ставрополь, ул. Доваторцев, 7а,
телефон: (8652) 35-21-77, 35-76-19,
факс: (8652) 95-61-94,
e-mail: ispcntrcsm@gmail.com.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.П. «___» _____ 2013 г.