

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО



Заместитель руководителя ГЦИ СИ
ФГУ «Менделеевский ЦСМ» -
директор Центрального отделения

С.Г. Рубайлов
27 декабря 2009 г.

Установки радиометрические УДИ-1Б

Внесены в Государственный реестр
средств измерений

Регистрационный №

27535-09

Взамен №

27535-04

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4362-027-31867313-2009

Назначение и область применения

Установки радиометрические УДИ-1Б (далее – УДИ-1Б) предназначены для непрерывного измерения объемной активности гамма-излучающих радионуклидов йода ^{131}I , а также ^{132}I , ^{133}I и ^{135}I в воздухе рабочих помещений, в вентиляционных системах, трубопроводах, камерах и т.п..

УДИ-1Б применяются для контроля радиационной обстановки на объектах радиохимического производства, атомной энергетики и промышленности.

Описание

УДИ-1Б является функционально и конструктивно законченным устройством.

В состав УДИ-1Б входят основной (измерительный) и компенсационный блоки детектирования, вихревой расходомер, сорбционная ловушка, аналого-цифровой преобразователь и процессорный модуль.

При прокачке через сорбционную ловушку воздуха из вентиляционной системы или с помощью внешнего устройства пробоотбора (например, насосного блока БН-01) гамма-излучающие радионуклиды йода ^{131}I , ^{132}I , ^{133}I и ^{135}I поглощаются сорбентом. Под сорбционной ловушкой расположен сцинтилляционный детектор. Осевшие на сорбент радионуклиды йода испускают гамма-кванты, которые вызывают излучение сцинтиллятором света, причем излучаемое количество фотонов приблизительно пропорционально энергии, поглощенной сцинтиллятором. Вспышки света преобразуются в фотоприемнике в электрические импульсы, которые поступают на один из входов двухвходового 1024 канального АЦП и далее в процессор, вырабатывающий спектральные характеристики гамма-квантов, испускаемых радионуклидами.

Для уменьшения погрешности измерений, обусловленной влиянием внешнего гамма-излучения, в состав УДИ-1Б введен дополнительный компенсационный канал, причем детекторы измерительного и компенсационного каналов расположены в одинаковых свинцовых экранах. Остаток внешнего гамма-фона, не поглощенный экраном, измеряется компенсационным детектором, который подключен ко второму входу АЦП.

При расчетах показания компенсационного детектора вычитаются. Объемный расход воздуха измеряется с помощью встроенного вихревого расходомера.

Полученные спектры, данные о расходе и объеме прокачанного через сорбционную ловушку воздуха обрабатываются процессором. Результаты расчетов выводятся на жидкокристаллический индикатор и во внешнюю информационную сеть.

УДИ-1Б имеет возможность передачи данных в информационные каналы связи и обеспечивает доступ к обработанной информации по линиям связи, организованным на базе интерфейсов Ethernet IEEE 802.3 (протокол обмена TCP/IP) или RS-485 (протокол обмена ModBus) и может работать как самостоятельно, так и в составе систем, комплексов и установок радиационного контроля.

В УДИ-1Б предусмотрена световая и звуковая сигнализация о превышении заданных порогов.

Основные технические характеристики

Диапазон энергий регистрируемых гамма-квантов	от 150 до 3000 кэВ.
Диапазон измерений объёмной активности радионуклидов йода:	
- по методу «накопления» за 6 ч	от 0,1 до $1,0 \cdot 10^5$ Бк/м ³ ;
- по методу «наблюдения»	от 3,7 до $3,7 \cdot 10^5$ Бк/м ³ .
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения объёмной активности радионуклидов йода	± 30 %.
Пределы дополнительной погрешности измерений объёмной активности радионуклидов йода:	
- при отклонении температуры окружающего воздуха от нормальных условий до предельных рабочих значений	± 10 %;
- в условиях повышенной влажности до 98 % при 35 °С	± 10 %.
УДИ-1Б устойчива к воздействию внешнего гамма-излучения с мощностью амбиентного эквивалента дозы не более	10 мкЗв·ч ⁻¹ .
Максимальное значение собственной фоновой объёмной активности УДИ-1Б	3,7 Бк/м ³ .
Объёмный расход воздуха через ловушку	от 20 до 40 л/мин.
Пределы относительной погрешности измерений объёмного расхода воздуха	± 10 %.
Время установления рабочего режима при постоянных внешних условиях не более	15 мин.
Время непрерывной работы не менее	24 ч.
Нестабильность показаний за 24 ч непрерывной работы, не более	± 15 %.
Электропитание УДИ-1Б осуществляется от однофазной сети переменного тока:	
- напряжением	220 ⁺²² ₋₃₃ В;
- частотой	50 \pm 2,5 Гц.
Потребляемая УДИ-1Б мощность, не более:	
- без насосного блока	75 ВА;
- с насосным блоком БН-01	300 ВА.
Габаритные размеры, не более:	
- длина	448 мм;
- ширина	323 мм;
- высота	479 мм.
Масса, не более:	35 кг.

Рабочие условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха от минус 10 до плюс 50 °С;
 - предельное значение относительной влажности 98 % при +35 °С;
 - атмосферное давление от 84,0 кПа до 106,7 кПа.
- Средняя наработка на отказ, не менее 10 000 ч.
- Средний срок службы, не менее 10 лет.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на табличку, расположенную на задней панели корпуса УДИ-1Б фотоспособом, и типографским способом - на титульные листы руководства по эксплуатации ФВКМ.412123.006РЭ и паспорта ФВКМ.412123.006ПС.

Комплектность

Комплект поставки соответствует приведённому в таблице 1.

Таблица 1 - Комплект поставки

Обозначение	Наименование	Кол-во
ФВКМ.412123.006	Установка радиометрическая УДИ-1Б	1
ФВКМ.685631.211	Кабель питания	1
ФВКМ.685631.086-01	Кабель связи с ПЭВМ RS-232	1
ФВКМ.301524.019	Фильтр аэрозолей	1
ФВКМ.301241.011	Узел крепления УДИ-1Б	*
ФВКМ.301241.023	Узел крепления УДИ-1Б с БН-01	*
ФВКМ.064424.002	Блок насосный БН-01	*
ТУ 9436-004-18037666-94	Трубка силиконовая медицинская 10/16	*
ФВКМ.418234.003	Контрольный источник в футляре	1
ФВКМ.001005-06	Программное обеспечение «Конфигуратор»	1
ФВКМ.412123.006РЭ	Руководство по эксплуатации	1
ФВКМ.412123.006ПС	Паспорт	1
	Паспорт на контрольный источник	1
ФВКМ.001005-06 34 01	Программное обеспечение. Программа «Конфигуратор». Руководство оператора	1
ОЮ0.480.003ТУ	ЗИП в составе: - вставка плавкая ВП1-1 2А 250В - вставка плавкая ВП1-1 5А 250В	4
ОЮ0.480.003ТУ		4
ФВКМ.305152.001	Расходные материалы: - кассета с сорбентом - сорбционная ловушка	6
ФВКМ.306561.001		1
ФВКМ.713551.014	Монтажный комплект : - вилка кабельная S21КОС-РОЗМРНО-700S - розетка кабельная S21КОС-РОЗЛРНО-700S - розетка кабельная ОНЦ-БС-1-4/10-Р12-1-В - розетка кабельная ОНЦ-БС-1-7/12-Р12-1-В - розетка кабельная ОНЦ-БС-1-10/14-Р12-1-В - шуцер 1/2" - прокладка	*
ФВКМ.711141.006		
ФВКМ.412915.049		Упаковка
* - Поставляется в соответствии с картой заказа (спецификацией или договором на поставку)		

Поверка

Поверка проводится в соответствии с разделом 4 «Методика поверки» руководства по эксплуатации ФВКМ.412123.006РЭ, согласованным ГЦИ СИ ФГУ «Менделеевский ЦСМ» Центральное отделение в январе 2010 г.

Основные средства, необходимые для проведения поверки:

- источники радионуклидные закрытые фотонного излучения эталонные ОСГИ-Р на основе ^{137}Cs и ^{60}Co – рабочие эталоны 2 разряда активностью 6000 Бк, погрешность $\pm 6\%$;
- источники радионуклидные закрытые фотонного излучения эталонные ОСГИ-Р на основе ^{137}Cs – рабочий эталон 2 разряда активностью 1000 Бк, погрешность $\pm 6\%$.
- счетчик газа СГБ типоразмера G4-1 по ГОСТ Р 50818-95, пределы относительной погрешности $\pm 1,5\%$ в диапазоне расхода газов от 0,4 до 6 м³/ч (от 7 до 100 л/мин).

Межповерочный интервал составляет один год.

Нормативные и технические документы

ГОСТ 8.033-84 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений активности радионуклидов, потока и плотности потока альфа-, бета-частиц и фотонов радионуклидных источников.

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

ГОСТ Р 50746-2000 Совместимость технических средств электромагнитная. Технические средства для атомных станций. Требования и методы испытаний.

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.

ТУ 4362-027-31867313-2009 Установки радиометрические УДИ-1Б. Технические условия.

Заключение

Тип установки радиометрические УДИ-1Б 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 8.033-84.

Изготовитель

ООО НПП «Доза», Россия;
124460, Москва, г. Зеленоград, проезд 4806, строение 6.
Тел. +7(495) 777-84-85;
Факс: +7(495) 742-50-84.

Генеральный директор
ООО НПП «Доза»



К.Н. Нурлыбаев