

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО



Руководитель ГЦИ СИ,
заместитель генерального
директора ФГУП «ВНИИФТРИ»
М.В. Балаханов
07 2004 г.

Установка радиометрическая УДИ-1Б	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № <u>24535-04</u> Взамен № _____
---------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Выпускается по техническим условиям ТУ 4362-027-31867313-03

Назначение и область применения

Установка радиометрическая УДИ-1Б (далее – УДИ-1Б), предназначена для непрерывного измерения объемной активности радионуклидов йода.

УДИ-1Б применяется для контроля радиационной безопасности при эксплуатации атомных станций и радиохимических производств, в том числе на судах с ядерными энергетическими установками (ЯЭУ).

УДИ-1Б предназначена для непрерывного контроля объемной активности радионуклидов йода ^{131}I , ^{132}I , ^{133}I и ^{135}I в воздухе рабочих помещений, а также в вентиляционных системах, трубопроводах, камерах и т. п.

По устойчивости к климатическим воздействиям при эксплуатации УДИ-1Б соответствует:

- группе исполнения С3 по ГОСТ 12997-84, типу атмосферы I, II по ГОСТ 15150-69;
- климатическому исполнению МЗ.1, типу атмосферы III по ГОСТ 15150-69 (для УДИ-1Б, поставляемых на морские суда).

По устойчивости к механическим воздействиям УДИ-1Б соответствует:

- группе исполнения L1 по ГОСТ 12997-84;
- п. 2.1.2 Правил классификации и постройки морских судов (для УДИ-1Б, поставляемых на морские суда).

В части обеспечения сейсмостойкости УДИ-1Б:

- относится к категории I в соответствии с НП-031-01;
- является стойкой, прочной и устойчивой к воздействию землетрясения с уровнем сейсмичности 6 баллов по шкале MSK-64 на уровне установки над нулевой отметкой до 10 м.

По устойчивости к электромагнитным помехам УДИ-1Б соответствует группе исполнения III по ГОСТ Р 50746-2000.

Описание

УДИ-1Б конструктивно выполнена в виде моноблока, внутри которого размещены два сцинтилляционных детектора и электронное устройство обработки и передачи данных. Проба исследуемого воздуха отбирается на неподвижный фильтрующий картридж с сорбентом (сорбционную ловушку) с помощью внешнего устройства пробоотбора (насосного блока).

УДИ-1Б настроена на регистрацию гамма-квантов в диапазоне от 150 до 3000 кэВ.

Электронное устройство обеспечивает:

- измерение расхода и объема прокачанного воздуха через сорбционную ловушку;
- измерение активности нуклидов на сорбционной ловушке и пересчета измеренной величины в объемную активность нуклидов;
- компенсацию фона внешнего гамма-излучения;
- индикацию измеренной величины на дисплее;
- накопление архива результатов измерений;
- передачу значений величины и состояния УДИ-1Б во внешнюю информационную сеть;
- звуковую и световую индикации превышения установленных пороговых значений измеряемой величины.

Прокачиваемый воздух проходит через рабочую зону сорбционной ловушки, на которой осаждаются аэрозольные частицы. Над рабочей зоной расположен детектор. Гамма-частицы, которые испускают осевшие на сорбционную ловушку частицы аэрозоля, пролетая через детектор, формируют электрические импульсы, амплитуда которых для гамма-частиц пропорциональна энергии этих частиц. Сигнал поступает в предусилитель, а затем подается на один из входов 1024 канального аналого-цифрового преобразователя (АЦП). Таким образом формируется информация об энергетическом спектре гамма-частиц на сорбционной ловушке.

Для компенсации внешнего фона в состав установки введен дополнительный канал измерения, детектор которого защищен от излучения сорбционной ловушки экраном. Фоновый канал подключен ко второму входу АЦП. При расчетах показания фонового детектора вычитаются.

Полученные данные о расходе и объеме воздуха обрабатываются процессором электронного устройства. Результаты расчета выводятся на жидкокристаллический дисплей.

Проводится сравнение полученных данных с пороговыми уставками, определяемыми пользователем при настройке установки. В случае превышения уставки первого уровня включается световая индикация в виде желтого сигнала и звуковой сигнал, при превышении уставки второго уровня - красный сигнал и звуковой сигнал. Звуковой сигнал можно отключить нажатием кнопки на измерительном блоке. Если уставка превышена по гамма-излучающим изотопам, на дисплее в строке, отображающей активность гамма-активных аэрозолей появляется один или два символа «!». Сигналы тревоги дублируются блоком аварийной сигнализации (БАС), если он подключен. Если к сухому контакту подключено устройство, измерительный блок позволяет включать или выключать это устройство при превышении уставки для сухого контакта.

Измеренные значения записываются в энергонезависимую память, формируя архив измерений, который при необходимости можно считывать с использованием программы «Конфигуратор» или (заказываемого) программного обеспечения. Общий объем памяти рассчитан на 3000 измерений.

УДИ-1Б может работать как в автономном режиме с переносным компьютером (Notebook), так и в составе автоматических систем и установок радиационного контроля со стационарным компьютером. УДИ-1Б в комплекте со стационарным компьютером имеет возможность передачи данных в информационные каналы связи и доступа к обработанной информации по протоколу обмена Modbus (режим RTU) по линиям связи, организованным на базе интерфейсов RS-485 и Rs-232 Ethernet.

Основные технические характеристики

Диапазон измерений объемной активности радионуклидов йода:

- в режиме накопления за 6 ч $1,1 \cdot 10^{-1} \div 1,0 \cdot 10^5$ Бк/м³,
- в режиме наблюдения $3,7 \div 3,7 \cdot 10^8$ Бк/м³.

Пределы допускаемой относительной погрешности

измерений объемной активности радионуклидов йода $\pm 30\%$.

Нестабильность показаний УДИ-1Б за 24 ч непрерывной работы не более $\pm 10\%$.

Время установления рабочего режима при постоянных внешних условиях не превышает 15 мин.

Питание УДИ-1Б осуществляется от сети переменного тока частотой $(50 \pm 2,5)$ Гц и напряжением (220_{-33}^{+22}) В.

Мощность, потребляемая УДИ-1Б, не превышает 50 В·А.

Габаритные размеры УДИ-1Б не более, мм:

- длина 496;
- ширина 359;
- высота 724 или 924 (для конструктивного исполнения с насосным блоком).

Масса УДИ-1Б не более 36 кг или 65 кг (для конструктивного исполнения с насосным блоком).

Средняя наработка до отказа не менее 10000 ч.

Средний срок службы не менее 5 лет (для УДИ-1Б, предназначенных для работы на морских судах – не более 2 лет) без резервных блоков и 10 лет с наличием в составе комплекта ЗИП резервных блоков.

Среднее время восстановления УДИ-1Б с использованием ЗИП не более 1 ч.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на табличку, расположенную на задней панели корпуса блока измерительного установкой радиометрической УДИ-1Б, фотоспособом и на руководство по эксплуатации ФВКМ.412123.006 РЭ и паспорт ФВКМ.412123.006 ПС – типографским способом.

Комплектность

Комплект поставки установки радиометрической УДИ-1Б соответствует приведенному в таблице 1.

Таблица 1

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
1. Установка радиометрическая УДИ-1Б	ФВКМ.412123.006	1	
2. Компьютер переносной (Notebook)		1	Для мобильного варианта исполнения
3. Кабель соединительный (для связи с ПЭВМ)	ФВКМ.685631.003	1	Для стационарного варианта исполнения
4. Программное обеспечение на магнитном носителе	ФВКМ.00005-01	1	
5. Комплект ЗИП*			
6. Упаковка транспортная	ФВМК.412915.002	1	
7. Установка радиометрическая УДИ-1Б. Руководство по эксплуатации	ФВКМ.412123.006 РЭ	1	
8. Установка радиометрическая УДИ-1Б. Паспорт	ФВКМ.412123.006 ПС	1	

Примечания: 1. * - Блоки детектирования и кабели соединительные для связи с электронным устройством в составе ЗИП поставляются по отдельному договору с заказчиком.
2. Насосный блок поставляется по требованию заказчика.

Поверка

Поверка проводится в соответствии с разделом «Методика поверки» руководства по эксплуатации ФВКМ.412123.006 РЭ, утвержденным ФГУП «ВНИИФТРИ» 17.06.2004 г.

Межповерочный интервал составляет один год.

Основные средства, необходимые для проведения поверки:

насыпной источник типа ОИСН (Cs-137+Co-60) ; контрольный источник Na-22, аттестованные в установленном порядке

Нормативные и технические документы

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

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

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

ГОСТ Р 50746-2000. Технические средства для атомных станций. Технические средства и методы испытаний.

ГОСТ 8.090-79. ГСИ. Государственный специальный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений объемной активности радиоактивных аэрозолей.

НП-031-01. Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций.

ТУ 4362-027-31867313-03. Установка радиометрическая УДИ-1Б. Технические условия.

Заключение

Тип установки радиометрической 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 8.090-79.

Изготовитель:

ЗАО НПП «Доза»
124460 г. Москва,
г. Зеленоград,
проезд № 4806,
строение № 6, корпус Б.
Телефон: (095) 777-84-85;
Факс: (095) 742-50-84

Генеральный директор
ЗАО НПП «Доза»



К.Н. Нурлыбаев