

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**



УТВЕРЖДАЮ

Директор БелГИМ

В.Л. Гуревич

" 04 " 2019

Установки радиометрические УДИ-1Б	Внесены в Государственный реестр средств измерений Республики Беларусь Регистрационный номер № РБ 03 27 7030 19
-----------------------------------	--

Выпускают по ТУ 4362-027-31867313-2009 «Установки радиометрические УДИ-1Б. Технические условия».

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Установки радиометрические УДИ-1Б (далее – установки) 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., на объектах радиохимического производства, атомной энергетики и промышленности.

Область применения – только на Государственном предприятии «Белорусская АЭС».

ОПИСАНИЕ

В состав установки входят основной (измерительный) и компенсационный блоки детектирования, вихревой расходомер, кассета с сорбентом, аналого-цифровой преобразователь (далее – АЦП) и процессорный модуль.

На передней панели установки размещены: четырехстрочный жидкокристаллический индикатор (далее – ЖКИ) для отображения информации, единичные индикаторы красного, желтого и зеленого цветов, сирена, кнопка «ВЫКЛ. ЗВУКА» для отключения звуковой сигнализации.

На верхней панели размещена камера с входным патрубком для исследуемого воздуха. В камере устанавливается кассета с сорбентом на основе фильтра типа АФА. Выходной патрубок для воздуха расположен на правой боковой панели.

На левой боковой панели расположены разъемы питания и интерфейсов, а также разъем для подключения блока аварийной сигнализации БАС и выходы «сухого контакта».

Установка имеет следующие программные интерфейсы для обмена данными: RS-232, два RS-485 и Ethernet IEEE 802.3. Все установленные интерфейсы могут работать одновременно.

Установка может работать с насосным блоком БН-01, на который она устанавливается. Насосный блок БН-01 соединяется с установкой с помощью шланга ФВКМ.302645.006 для объединения воздушных магистралей, при этом выход воздуха установки соединяется с входом воздуха насосного блока БН-01.



Питание насосный блок БН-01 получает по кабелю питания ФВКМ.685631.138 от установки через разъём «К НАСОСУ», который расположен на левой боковой панели.

При прокачке через кассету с сорбентом 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 кассетой с сорбентом 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 установки 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 и данные о расходе и объеме воздуха обрабатываются процессором. Результаты расчета выводятся на ЖКИ в соответствии с настройками, произведенными в программе «Конфигуратор».

Далее проводится сравнение полученных данных с пороговыми уставками, определяемыми пользователем при настройке установки. В случае превышения уставки первого уровня (предупредительной) включается световая индикация в виде желтого сигнала и звуковой сигнал, при превышении уставки второго уровня (аварийной) – красный сигнал и звуковой сигнал. Звуковой сигнал можно отключить нажатием кнопки «ВЫКЛ. ЗВУКА».

На ЖКИ выводится информация о численных значениях измеряемых величин (объемной активности и активности на фильтре) для соответствующих радионуклидов. Перечень отображаемых на экране параметров настраивается посредством программы «Конфигуратор». Для каждого изотопа предусмотрены две пороговые установки: предупредительная (установка первого уровня) и аварийная (установка второго уровня). Если установка превышена, то на ЖКИ перед значением объемной активности выводится символ I или II в зависимости от того, какая установка превышена. Сигналы тревоги дублируются на блок аварийной сигнализации БАС, если он подключен. Кроме перечисленных выше изотопов йода рассчитывается также суммарная активность всех четырех изотопов, её значение не выводится на ЖКИ, но доступно через интерфейсы.

Измеренные значения записываются в энергонезависимую память, формируя архив измерений, который при необходимости можно считать с использованием программы «Конфигуратор».

Процесс измерений и управления работой установки обеспечивается процессором со встроенным программным обеспечением в виде программного кода, записанного в постоянное запоминающее устройство (далее – ПЗУ) процессора.

Процессор установки имеет опции защиты, позволяющие защитить энергонезависимую память от случайной модификации со стороны программы пользователя и исключить возможность несанкционированного просмотра и изменений установленного программного кода и констант. Опции устанавливаются/переустанавливаются предприятием-изготовителем.



Рабочие параметры установки могут переустанавливаться с помощью программы «Конфигуратор» для конкретных условий работы.

Программное обеспечение (далее – ПО) установки состоит из двух ПО:

- встроенного ПО в виде программного кода (программа пользователя), записанного в ПЗУ процессора установки;

- прикладного (автономного) ПО «Конфигуратор», устанавливаемого на ПЭВМ, работающего в операционной среде WINDOWS и предназначенного для считывания архивной или текущей измерительной информации с установки и записи параметров и констант в энергонезависимую память установки при градуировке и поверке.

Метрологически значимой частью ПО установки является встроенное ПО, включающее программу (исполняемый код) пользователя и данные таблиц градуировочных коэффициентов и констант, записываемых в энергонезависимую память установки.

Прикладное ПО «Конфигуратор» носит служебный характер. Используется для считывания и отображения измеренных данных, формирования отчетов, в измерениях не участвует и на метрологические характеристики средства измерений не влияет.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО: - Встроенное - Конфигуратор	- ФВКМ.001005-07
Номер версии (идентификационный номер) ПО: - Встроенное - Конфигуратор	2.10.72 1.9.5.214
Цифровой идентификатор ПО: - Встроенное - Конфигуратор	- EA14B514AF66DB689B3986335F07C853
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора: - Встроенное - Конфигуратор	Организуется при формировании исполняемых кодов MD5

Внешний вид установки представлен на рисунке 1.

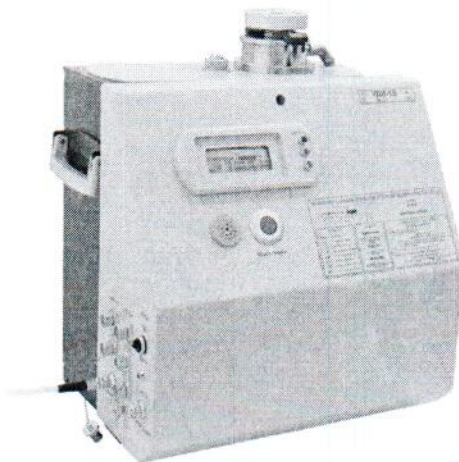


Рис. 1 – Установка радиометрическая УДИ-1Б



Уровень защиты встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий».

Уровень защиты программного обеспечения «Конфигуратор» от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «низкий».

Установка опломбирована от несанкционированного доступа в соответствии с конструкторской документацией ФВКМ.412123.006.

ОСНОВНЫЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные метрологические и технические характеристики установки приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение
Диапазон энергий регистрируемых гамма-квантов, кэВ	от 60 до 3000
Диапазон измерений объемной активности радионуклидов йода, Бк/м ³ : - по методу «накопления» за 24 ч - по методу «наблюдения»	от $3,0 \cdot 10^{-2}$ до $3,7 \cdot 10^6$ от 3,7 до $3,7 \cdot 10^6$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности установки при измерении объемной активности радионуклидов йода, %	±30
Максимальное значение собственной фоновой объемной активности установки, Бк/м ³	3,7
Объемный расход воздуха через ловушку, л/мин	от 20 до 40
Пределы допускаемой относительной погрешности установки при измерении объемного расхода воздуха, %	±10
Время установления рабочего режима, мин, не более	15
Время непрерывной работы, ч, не менее	24
Нестабильность показаний за 24 ч непрерывной работы, %, не более	±5
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха при 35 °С, %, не более - атмосферное давление, кПа	от минус 10 до плюс 55 98 от 84,0 до 106,7
Пределы допускаемой дополнительной погрешности установки при измерении объемной активности: - при изменении температуры окружающего воздуха относительно нормальных условий до предельных рабочих значений, % - в условиях повышенной влажности окружающего воздуха относительно нормальных условий, %	±10 ±10
Потребляемая мощность от сети переменного тока частотой (50±2,5) Гц и напряжением 220 ⁺²² ₋₃₃ В, В·А: - без насосного блока - с насосным блоком БН-01	50 300
Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм, не более	437x307x474
Масса, кг, не более	29,5
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	35000
Срок службы, лет, не менее	15

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа Республики Беларусь наносится типографским способом на титульный лист эксплуатационной документации.



КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность поставки установок приведена в таблице 3.

Таблица 3

№ пп	Наименование изделия	Количество	Примечание
1	Установка радиометрическая УДИ-1Б ФВКМ.412123.006	1 шт.	-
2	Кабель питания ФВКМ.685631.211	1 шт.	-
3	Кабель связи с ПЭВМ RS-232 ФВКМ.685631.086-01	1 шт.	-
4	Кассета с сорбентом ФВКМ.305152.001	6 шт.	-
5	Держатель кассеты ФВКМ.305152.013	1 шт.	-
6	Контрольный источник в футляре в составе: - контрольный источник ОИСН-22-9 ФВКМ.418234.003 - держатель контрольного источника ФВКМ.418234.004 - футляр ФВКМ.725316.013	1 шт. 1 шт. 1 шт.	-
7	Программное обеспечение «Конфигуратор» ФВКМ.001005-07	1 шт.	-
8	Фильтр аэрозолей с комплектом из 10 шт. фильтров АФА РМП-20 ФВКМ.301524.019	-	Поставляется в соответствии с условиями поставки
9	Фильтр аналитический аэрозольный АФА-СИ- 20 ТУ 2282-004-002-8982-2012	-	
10	Трубка силиконовая медицинская одноканальная ТСМ-10/16 ТУ 9398-004-18037666-94	-	
11	Узел крепления (настенный) ФВКМ.301241.064	-	
12	Узел крепления УДИ-1 Б с БН-01 ФВКМ.301241.023	-	
13	Блок насосный БН-01 (мобильный) ФВКМ.064424.002	-	
14	Блок насосный БН-01 (настенный) ФВКМ.064424.002-01	-	
15	Приспособление поверочное ФВКМ.711622.004	-	-
16	Руководство по эксплуатации ФВКМ.412123.006РЭ	1 экз.	
17	Паспорт ФВКМ.412123.006ПС	1 экз.	
18	Программное обеспечение Программа «Конфигуратор». Руководство оператора ФВКМ.001005-07 34 01	1 шт.	
19	Паспорт на контрольный источник	1 экз.	
20	Свидетельство о поверке	1 экз.	-
21	Монтажный комплект: - розетка кабельная S21KOC-P03LPH0-700S - вилка кабельная S21KOC-P03MPH0-700S - розетка кабельная ОНЦ-БС-1-10/14-Р12-1-В БРО.364.030ТУ - розетка кабельная ОНЦ-БС-1-7/12-Р12-1-В БРО.364.030ТУ - розетка кабельная ОНЦ-БС-1-4/10-Р12-1-В БРО.364.030ТУ - штуцер 1/2"х 14 внутренняя резьба - прокладка 1/2" ФВКМ.711141.006	1 шт. 1 шт. 1 шт. 1 шт. 1 шт. 2 шт. 4 шт.	-
22	ЗИП в составе: - вставка плавкая ВПБ 6-10 2А 250В ОЮ0.480.003ТУ - вставка плавкая ВПБ 6-13 5А 250В ОЮ0.480.003ТУ	4 шт. 4 шт.	-
23	Упаковка ФВКМ.412915.049	1 шт.	-



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Установки радиометрические УДИ-1Б соответствуют требованиям
ТУ 4362-027-31867313-2009.

Поверку для Республики Беларусь проводить по разделу 4 документа
ФВКМ.412123.006РЭ, утвержденному в 2014 году.

Межповерочный интервал – не более 24 месяцев.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное
предприятие «Доза» (ООО НПП «Доза»)

Адрес: Российская Федерация, 124498, г. Москва, г. Зеленоград, пр. Георгиевский,
д. 6

Тел.: (495) 777-84-85

Факс: (495) 742-50-84

Веб-сайт: www.doza.ru

ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр
стандартизации, метрологии и испытаний в Московской области» (ФБУ «ЦСМ
Московской области»)

Адрес: Российская Федерация, 141570, пгт. Менделеево, Солнечногорский р-н,
Московская обл.

Тел.: (495) 994-22-10

Факс: (495) 994-22-11

Email: info@mencsm.ru

Веб-сайт: www.mencsm.ru

Начальник научно-исследовательского отдела
законодательной и теоретической метрологии,
научно-технических программ

М.В. Шабанов

