

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Установки для измерения объемной активности радиоактивных газов в воздухе УДГ-304Б

#### Назначение средства измерений

Установки для измерения объемной активности радиоактивных газов в воздухе УДГ-304Б (далее – установки) предназначены для непрерывных измерений объёмной активности бета-излучающих газов (аргон, криптон, ксенон).

#### Описание средства измерений

Установки являются функционально и конструктивно законченными устройствами.

При прокачке воздуха через рабочую камеру, воздух проходит через входной аэрозольный фильтр, на который осаждаются аэрозольные частицы. В камере расположен полупроводниковый детектор с предусилителем. Бета-частицы, испускаемые ядрами радиоактивных газов, пролетая через детектор, формируют электрические импульсы. Сигнал с предусилителя подается на один из входов двухвходового 1024 канального аналого-цифрового преобразователя (АЦП).

Для компенсации внешнего фона в состав установки введен дополнительный канал измерения, детектор которого защищен от бета-излучения экраном. Фоновый канал подключается ко второму входу АЦП. При расчетах показания фонового детектора вычитаются. По мере загрязнения аэрозольного фильтра расход воздуха уменьшается.

Полученные с помощью АЦП амплитудные распределения импульсов от бета-частиц обрабатываются процессором. Результаты расчета выводятся на жидкокристаллический индикатор (ЖКИ). 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.

Измеренные значения записываются в энергонезависимую память установки, формируя архив измерений, который при необходимости можно считать с использованием программы «Конфигуратор» или программного обеспечения внешней ПЭВМ. Общий объем памяти рассчитан на 3000 измерений

Установки выпускаются в двух исполнениях (стационарном и мобильном):

- установки для измерения объемной активности радиоактивных газов в воздухе УДГ-304Б ПБАВ.412123.004;

- установки для измерения объемной активности радиоактивных газов в воздухе УДГ-304Б (мобильные) ПБАВ.412123.004-01.

Установки в мобильном исполнении включают в себя дополнительно блок насосный типа БН-01.

Общий вид установки в основном исполнении с указанием места пломбирования представлен на рисунке 1. Установка пломбируется в соответствии с конструкторской документацией.

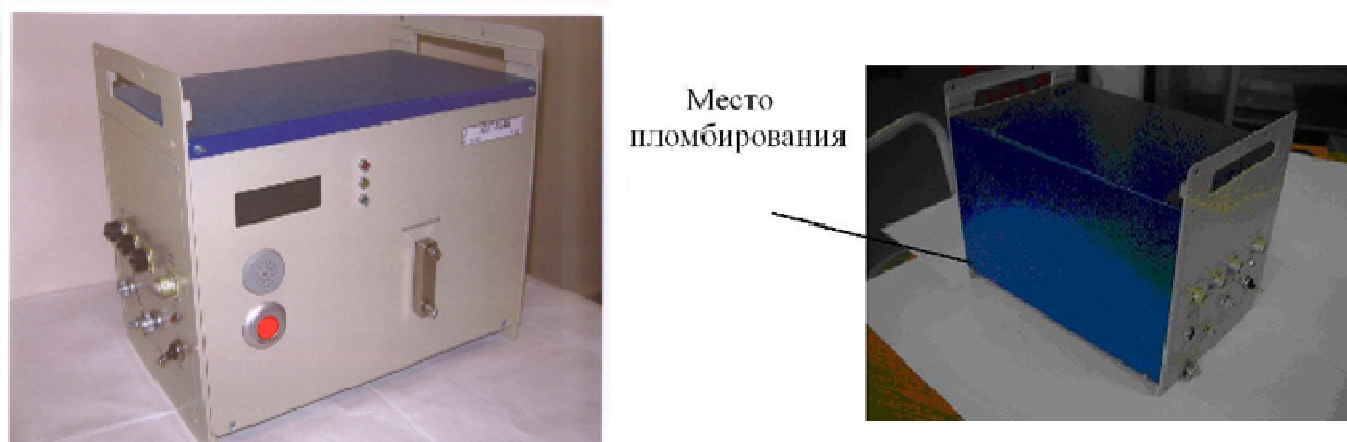


Рисунок 1

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) установки состоит из двух программ:

- встроенного программного обеспечения в виде программного кода (программа пользователя), записанного в постоянное запоминающее устройство (ПЗУ) процессора установки с градуировочными коэффициентами и константами, записанными в энергонезависимую память установки;

- прикладного (автономного) программного обеспечения «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 УДГ-304Б 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 двух программ приведены в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 — Идентификационные данные ПО

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
Встроенное ПО	-	2.2.16	-	Организуется при формировании исполняемых кодов
Конфигуратор	ФВКМ.001005-07	1.9.5.214	EA14B514AF66DB689 B3986335F07C853	MD5

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с МИ 3286-2010 — А.

### Метрологические и технические характеристики

Энергетический диапазон регистрации бета-излучающих газов	от 100 до 3000 кэВ
Диапазон измерений объемной активности бета-излучающих газов:	от $1,0 \cdot 10^4$ до $6,0 \cdot 10^9$ Бк/м <sup>3</sup>
Предел допускаемой основной относительной погрешности измерений объемной активности бета-излучающих газов	$\pm 20$ %.
Коэффициент чувствительности установки к бета-излучению - $^{90}\text{Sr}$ ( $^{90}\text{Y}$ )	от $1,7 \cdot 10^{-4}$ до $8,5 \cdot 10^{-4}$ част·м <sup>3</sup> /Бк·с
- $^{85}\text{Kr}$	от $1 \cdot 10^{-6}$ до $5 \cdot 10^{-6}$ имп·м <sup>3</sup> /Бк·с
Время установления рабочего режима, не более	10 мин
Нестабильность показаний установки за 24 ч непрерывной работы	$\pm 15$ %
Собственный фон установки не превышает	$4 \cdot 10^3$ Бк/м <sup>3</sup>
Объемный расход воздуха, не менее	10 л/мин
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений объемной активности бета-излучающих газов:	
— при отклонении температуры окружающего воздуха от нормальных условий до предельных рабочих значений	$\pm 10$ %;
— при повышении влажности окружающего воздуха до 98 % при +35 °С	$\pm 10$ %;
Мощность, потребляемая установкой, не более	300 В·А
Габаритные размеры установки, не более	
- УДГ-304Б	(400x320x260) мм
- УДГ-304Б (мобильная)	(480x360x990) мм
Масса установки, не более	
- УДГ-304Б	25 кг
- УДГ-304Б (мобильная)	45 кг
Рабочие условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха	от минус 10 до + 50 °С
- предельное значение относительной влажности	98 % при +35 °С
- атмосферное давление	от 84,0 до 106,7 кПа
Средняя наработка на отказ, не менее	20000 ч
Средний срок службы, не менее	10 лет

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на табличку, расположенную на корпусе установки, фотоспособом, на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом или специальным штампом.

### Комплектность средства измерений

Комплектность установки приведена в таблице 2.

Т а б л и ц а 2

Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
ПБАВ.412123.004	Установка для измерения объемной активности радиоактивных газов в воздухе УДГ-304Б	1 шт.	
ФВКМ.685631.211	Кабель питания	1 шт.	
ФВКМ.685631.086-01	Кабель связи с ПЭВМ RS-232	1 шт.	

ФВКМ.301254.001	Источник контрольный в футляре в составе:		
	- футляр	1 шт.	
	- контрольный источник ОИСН-90-3	1 шт.	
ФВКМ.301524.003	Держатель контрольного источника	1 шт.	
ФВКМ.301524.019	Фильтр аэрозолей с комплектом из 10 шт. фильтров АФА-РМП-20	1 шт.	*
ФВКМ.301241.010	Узел крепления УДГ-304Б	1 шт.	**
ТУ 9436-004-18037666-94	Трубка силиконовая медицинская 10/16	20 м	**
ФВКМ.064424.002	Блок насосный БН-01	1 шт.	**
	ЗИП в составе:	1 шт.	
ОЮ0.480.003ТУ	- вставка плавкая ВП1-1 2А 250В	4 шт.	
ОЮ0.480.003ТУ	- вставка плавкая ВП1-1 5А 250В	4 шт.	
ФВКМ.305139.001	- защитное кольцо с пленкой	2 шт.	
Монтажный комплект:			
	- вилка кабельная S21КОС-РОЗМРНО-700S	1 шт.	
	- розетка кабельная S21КОС-РОЗЛРНО-700S	1 шт.	
	- розетка кабельная ОНЦ-БС-1-4/10-Р12-1-В	1 шт.	
	- розетка кабельная ОНЦ-БС-1-7/12-Р12-1-В	1 шт.	
	- розетка кабельная ОНЦ-БС-1-10/14-Р12-1-В	1 шт.	
ФВКМ.713551.014	- шуруц 1/2"	1 шт.	
ФВКМ.711141.006	- прокладка	2 шт.	
ФВКМ.001005-07	Программное обеспечение «Конфигуратор»	1 шт.	
ФВКМ.001005-07 34 01	Программное обеспечение. Программа «Конфигуратор». Руководство оператора	1 экз.	
ПБАВ.412123.004 РЭ	Установка для измерения объемной активности радиоактивных газов в воздухе УДГ-304Б. Руководство по эксплуатации	1 экз.	
ПБАВ.412123.004 ПС	Установка для измерения объемной активности радиоактивных газов в воздухе УДГ-304Б. Паспорт	1 экз.	
ФВКМ.412915.048	Упаковка	1 шт.	
* - Поставляется в соответствии с картой заказа (спецификацией или договором на поставку)			
** - Поставляется в случае мобильного варианта исполнения			

## Поверка

осуществляется в соответствии с разделом 4 «Методика поверки» руководства по эксплуатации ПБАВ.412123.004 РЭ «Установка для измерения объемной активности радиоактивных газов в воздухе УДГ-304Б», утвержденным ГЦИ СИ ФБУ «ЦСМ Московской области» 5 декабря 2011 г.

Основное поверочное оборудование:

- источники  $^{137}\text{Cs}$ , аттестованные по ГОСТ 8.582-2003 или утвержденного типа не ниже рабочего эталона 2-го разряда, с внешним выходом в телесном угле  $2\pi$ :  $5 \cdot 10^1$ ,  $5 \cdot 10^2$ ,  $5 \cdot 10^3$ ,  $4 \cdot 10^4$ ,  $5 \cdot 10^6$  бета-частиц/с;

- контрольный источник ОИСН-3 с внешним выходом в телесном угле  $2\pi$   $2 \cdot 10^3$  бета-частиц/с;

- рабочий эталон объемной активности на основе радиометра газов типа РГБ-07, с основной относительной погрешностью не более  $\pm 5\%$ .

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Сведения о методиках (методах) измерений изложены в разделе 2 «Использование по назначению» Руководства по эксплуатации ПБАВ.412123.004РЭ.

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к установкам для измерения объемной активности радиоактивных газов в воздухе УДГ-304Б**

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

2. ГОСТ 29074-91 Аппаратура контроля радиационной обстановки. Общие требования.

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

4. ГОСТ 8.033-96 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений активности радионуклидов, потока и плотности потока альфа-, бета-частиц и фотонов радионуклидных источников.

### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

Установки применяются при:

- осуществлении деятельности в области охраны окружающей среды;
- осуществлении деятельности по обеспечению безопасности при чрезвычайных ситуациях;
- выполнении работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда;
- осуществлении производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

### **Изготовитель**

Закрытое акционерное общество «Конструкторское бюро «Проминжиниринг» (ЗАО «КБ «Проминжиниринг»).

Юридический адрес: 143300, Московская область, г.Наро-Фоминск, ул. Калинина, д.8/1.

Почтовый адрес: 128458, г. Москва, ул. Твардовского, д.8.

### **Заявитель**

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

Юридический адрес: 124460, Москва, г. Зеленоград, проезд 4806, д.6.  
тел. (495) 777-84-85, факс (495) 742-50-84, [www.doza.ru](http://www.doza.ru).

### **Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФБУ «ЦСМ Московской области» (номер аттестата аккредитации 30083-08 в Государственном реестре СИ).

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

тел. (495) 994-22-10 факс (495) 994-22-11

[www.mencsm.ru](http://www.mencsm.ru), E-mail: [info@mencsm.ru](mailto:info@mencsm.ru)

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.п.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2012 г.