



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.C.38.083.A № 48729

Срок действия до 20 ноября 2017 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ  
Радиометры газов УДГ-03Д

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное  
предприятие "Доза" (ООО НПП "Доза"), г. Москва, Зеленоград

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 51732-12

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ  
ФВКМ.412123.011 РЭ, раздел 4

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 1 год

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по  
техническому регулированию и метрологии от 20 ноября 2012 г. № 1044

Описание типа средств измерений является обязательным приложением  
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства

Ф.В.Булыгин

"....." ..... 2012 г.

Серия СИ

№ 007395

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Радиометры газов УДГ-03Д

#### Назначение средства измерений

Радиометры газов УДГ-03Д (далее – радиометр) предназначены для непрерывного измерения объёмной активности бета-излучающих газов (аргон, криптон, ксенон) в контролируемых местах на объектах атомной энергетики и промышленности, на судах с атомными энергетическими установками в составе систем, комплексов и установок радиационного контроля.

#### Описание средства измерений

Радиометр содержит две идентичные измерительные камеры с полупроводниковыми детекторами. Камеры могут включаться параллельно (исполнение 01) для увеличения чувствительности радиометра, либо одна камера подключена к газовой магистрали, а вторая камера заглушена и служит для измерения окружающего радиационного фона на месте работы радиометра (исполнение основное) - данное включение предпочтительно в условиях нестабильного радиационного фона.

При прокачке воздуха через камеры, воздух проходит через входной аэрозольный фильтр, на который осаждаются аэрозольные частицы, через индикатор потока и попадает в камеры. В каждой камере расположен полупроводниковый детектор с предусилителем. Бета-частицы, испускаемые ядрами радиоактивных газов, пролетая через детектор, формируют электрические импульсы. Сигналы с предусилителей подаются на входы двухходового формирователя.

В основном исполнении для компенсации внешнего фона только одна из камер используется для измерений объёмной активности радиоактивных газов, а заглушенная камера используется для измерений радиационного фона. При расчетах объёмной активности показания детектора камеры, предназначенной для измерения фона, вычитаются из показаний детектора рабочей камеры.

В исполнении 01, когда важна чувствительность радиометра, обе камеры используются для измерений объёмной активности радиоактивных газов, а за значение фона принимается значение, измеренное радиометром за время не менее 2000 с без прокачки воздуха. В этом случае при расчете объёмной активности показания камер усредняются.

При снижении расхода воздуха ниже допустимого уровня, выдается сообщение об отсутствии прокачки воздуха, которое не является сообщением о неисправности радиометра.

#### Программное обеспечение

Программное обеспечение DWPTest радиометра газов УДГ-03Д позволяет:

- опрашивать подключенные радиометры и получать от них ответы в автоматическом режиме;
- устанавливать и сохранять пользовательские настройки при поверке или регулировании радиометров.

Программное обеспечение DWPTest носит служебный характер, в измерениях не участвует и на метрологические характеристики радиометров в процессе измерений не влияет.

Идентификационные данные программного обеспечения в соответствии с таблицей 1.

Т а б л и ц а 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
DWPTest	ФВКМ.004001	02.01.2.00.03	3AC5CFE04829FF4E9074E77168D0EB0	MD5

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

Радиометр опломбирован в соответствии с конструкторской документацией ФВКМ.412123.011.

Общий вид радиометра и места пломбирования представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид и места опломбирования радиометра

### Метрологические и технические характеристики

Диапазон энергий регистрируемого бета-излучения	от 60 до 3000 кэВ
Диапазон измерений объёмной активности бета-излучающих газов	от $1,0 \cdot 10^4$ до $1,0 \cdot 10^{10}$ Бк/м <sup>3</sup>
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений объёмной активности бета-газов	излучающих $\pm 20$ %
Коэффициент чувствительности радиометра к бета-излучению: - <sup>90</sup> Sr( <sup>90</sup> Y) (точечный источник) - <sup>85</sup> Kr	от $1,7 \cdot 10^{-4}$ до $8,5 \cdot 10^{-4}$ част·м <sup>3</sup> /Бк·с 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
Время непрерывной работы	не менее 24 ч
Нестабильность показаний за 24 ч непрерывной работы относительно среднего значения показаний первого измерения	не превышает $\pm 15$ %
Собственный фон радиометра	не превышает $4 \cdot 10^3$ Бк/м <sup>3</sup>
Объёмный расход воздуха	не менее 10 л/мин
Мощность, потребляемая радиометром	не более 5 Вт
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха - относительная влажность окружающего воздуха - атмосферное давление - содержание в воздухе коррозионно-активных агентов соответствует типу атмосферы	от минус 10 до плюс 50 °С 98 % при +35 °С от 84,0 до 106,7 кПа I, II, III

Дополнительная погрешность измерений объемной активности бета-излучающих газов при изменении температуры окружающего воздуха от минус 10 до +35 °С	не превышает ±10 %
Дополнительная погрешность измерений объемной активности бета-излучающих газов при изменении относительной влажности окружающего воздуха до 98% при +35 °С	не превышает ±10 %
Дополнительной погрешности измерений объемной активности бета-излучающих газов в условиях воздействия вибрации	не превышает ±5 %
Дополнительная погрешность измерений объемной активности бета-излучающих газов к воздействию фонового гамма-излучения с предельным уровнем мощности амбиентного эквивалента дозы 0,01 мЗв·ч <sup>-1</sup>	не превышает ±20 %
Степень защиты, обеспечиваемая оболочками радиометров от проникновения твердых предметов и воды, по ГОСТ 14254-96	IP65
Габаритные размеры радиометра (длина x ширина x высота)	не более (474×246×243) мм
Масса считывателя радиометра	не более 29,5 кг
Средняя наработка на отказ	не менее 20 000 ч
Среднее время восстановления отказавшего радиометра с использованием ЗИП	не более 1 ч
Средний срок службы радиометра	не менее 10 лет

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится фотоспособом на корпус радиометра и типографским способом на титульные листы руководства по эксплуатации ФВКМ.412123.011РЭ и паспорта ФВКМ.412123.011ПС.

### Комплектность средства измерений

В комплект радиометра должны входить изделия и эксплуатационная документация, приведенные в таблице 2.

Т а б л и ц а 2 – Комплект поставки радиометра

Обозначение	Наименование	Кол-во	Зав. номер	Примечание
ФВКМ.412123.011	Радиометр газов УДГ-03Д	1		
ФВКМ.301318.097	Источник контрольный ОИСН-90-3			
ФВКМ.301254.020	Держатель контрольного источника	1		
ФВКМ.004001	Программное обеспечение DWPTest	1		
ФВКМ.412123.011РЭ	Руководство по эксплуатации	1		
ФВКМ.412123.011ПС	Паспорт	1		
	Свидетельство о поверке	1		
ФВКМ.305139.001	ЗИП в составе: - защитное кольцо с пленкой	2		
Бр.0.364.030ТУ	- розетка кабельная ОНЦ-БС-1-10/14-Р12-1-В	1		
ФВКМ.301241.051	Монтажный комплект: - узел крепления	1		
ФВКМ.711141.006	- штуцер 1/2"×14 внутренняя резьба	4		
	- прокладка 1/2"	2		
ТУ9436-004-18037666-94	- трубка силиконовая медицинская 10/16	20 м		*
ФВКМ.412915.118	Упаковка	1		

\* Поставляется в соответствии с условиями поставки

## **Поверка**

осуществляется в соответствии с разделом 4 «Методика поверки» руководства по эксплуатации ФВКМ.412123.011 РЭ, утверждённым ГЦИ СИ ФБУ «ЦСМ Московской области» 3 сентября 2012 г.

Основное поверочное оборудование:

- ПЭВМ с программным обеспечением DWPTest ФВКМ.004001;
- радиометр газов типа РГБ-07 по ТУ 95 1487-86, пределы погрешности измерений  $\pm 5\%$ ;
- соединительные шланги для подключения радиометра газов;
- газ  $^{85}\text{Kr}$  активностью  $1 \cdot 10^5$  Бк;
- эталонные источники типа 1СО с внешним выходом в телесном угле  $2\pi$ :  $5 \cdot 10^1$ ,  $5 \cdot 10^2$ ,  $5 \cdot 10^3$ ,  $4 \cdot 10^4$ ,  $5 \cdot 10^6$  с $^{-1}$ ;
- эталонный источник типа 1СО с внешним выходом в телесном угле  $2\pi$   $5 \cdot 10^3$  с $^{-1}$ ;
- контрольный источник из комплекта поставки.

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

Сведения о методиках/методах измерений изложены в разделе 2 «Использование по назначению» руководства по эксплуатации ФВКМ.412123.011РЭ.

## **Нормативные документы, устанавливающие требования к радиометрам газов УДГ-03Д**

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

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

- выполнение работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда;
- осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

## **Изготовитель**

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

Юридический адрес: 124460, Москва, г. Зеленоград, проезд 4806, д.6  
тел.+7(495) 777-84-85, +7 (499)735-74-38; факс (495) 742-50-84  
<http://www.doza.ru>

## **Испытательный центр**

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

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

Ф.В. Булыгин

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2012 г.