

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Установки для измерения объемной активности бета-излучающих инертных газов УДГБ-209М

#### **Назначение средства измерений**

Установки для измерения объемной активности бета-излучающих инертных газов УДГБ-209М (далее – УДГБ-209М) предназначены для измерений объемной активности бета-излучающих инертных газов в воздухе помещений и систем вентиляции различных промышленных объектов.

#### **Описание средства измерений**

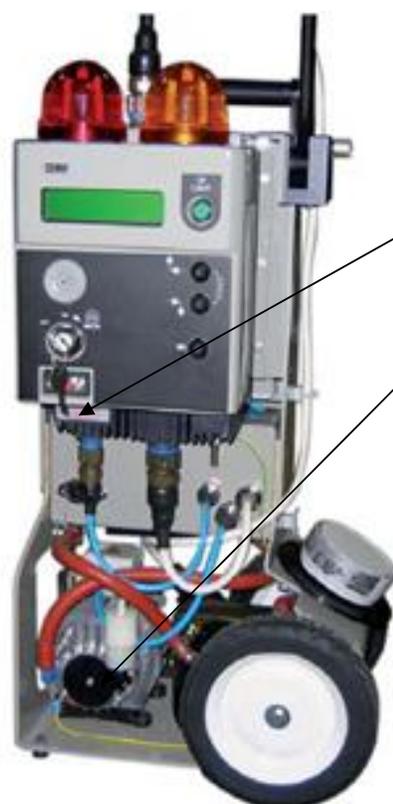
Конструктивно УДГБ-209М представляет собой стальную конструкцию, на которой закреплены следующие блоки:

- блок детектирования - БД;
- блок первичной обработки данных с дисплеем и сигнализаторами (далее по тексту - БПОД) или без дисплея и сигнализаторов (далее по тексту – БПО);
- блок расходомера.

Работа УДГБ-209М основана на отборе пробы воздуха и прокачке его через измерительную камеру, в которой установлена сборка из двух кремниевых детекторов (далее по тексту – БД). Детекторы регистрируют гамма- и бета-излучение из контролируемого объема воздуха и выдают сигнал на БПОД. В пневматический тракт включен блок расходомера. Этот блок измеряет объемную скорость прокачиваемого через измерительную камеру воздуха и выдает сигнал на БПОД, пропорциональный этой скорости. Детекторы преобразуют энергию гамма- и бета- излучения в электрические импульсы. Один детектор регистрирует бета-излучение контролируемого воздуха и гамма-излучение, как контролируемого воздуха, так и гамма-фон от внешней среды; другой – только гамма-излучение контролируемого воздуха и внешних источников. Это позволяет выделить бета-излучение инертных радиоактивных газов (далее по тексту - ИРГ). Сигнал с расходомера (пропорциональный объемной скорости прокачиваемого воздуха) и сигнал с БД (пропорциональный активности) поступают на БПОД (БПО). БПОД (БПО) обрабатывает сигналы с расходомера и БД, формирует сигнал в цифровой форме о величине и обозначении объемной активности ИРГ.

БД расположен в свинцовом корпусе с толщиной стенок, равной 50мм, что значительно снижает величину фона от внешних источников гамма- излучения. Свинцовый корпус закрывается свинцовой дверкой. В корпусе и дверке выполнена ниша. Дверка вращается вокруг оси, установленной на подшипниках. В закрытом положении дверка фиксируется двумя замками. В нише корпуса установлена измерительная камера с входным и выходным штуцером для ее подключения к пневматической части УДГБ-209М. Измерительная камера изготовлена из нержавеющей стали. Объем камеры 0,076 л. К камере четырьмя болтами крепится сборка детекторов. Кремниевые детекторы, в силу их малого температурного дрейфа, обеспечивают высокую стабильность измерения. Каждый детектор имеет свой усилительный тракт. Импульсы с выхода детекторов усиливаются, формируются по форме и длительности и поступают на вход БПОД (БПО) для дальнейшей обработки. На входе в пневматический тракт УДГБ-209М находится бумажный фильтр в специальном корпусе, для предотвращения попадания в измерительную камеру дисперсной фазы аэрозоля.

Внешний вид УДГБ-209М и схема пломбировки приведены на рисунке 1.



Место  
пломбировки

Рисунок 1 – Внешний вид УДГБ-209М и схема пломбировки.

### Программное обеспечение

УДГБ-209м полностью автоматизированная установка со встроенным программным обеспечением (ПО).

ПО делится на два типа:

Базовое ПО осуществляет управление основными функциями прибора. Оно одинаково для всех типов БПО (блок первичной обработки) или БПОД (блок первичной обработки со встроенным дисплеем).

Прикладное ПО обеспечивает сбор, расчет и управление данными. Прикладное программное обеспечение является специфическим для каждого БПО(Д) и загружается непосредственно при начальной настройке УДГБ-209м.

Идентификационные данные приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Встроенное ПО УДГБ-209м	Базовое ПО	735	-	-
Встроенное ПО УДГБ-209м	Прикладное ПО	771	781	-

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «А» по МИ 3286-2010.

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики установок приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование параметра	Значение
Энергетический диапазон регистрируемого бета-излучения, МэВ	от 0,08 до 2,00
Диапазон измерения объёмной активности бета-излучающих инертных газов, Бк/м <sup>3</sup>	от $3,7 \cdot 10^4$ до $3,7 \cdot 10^9$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений (при доверительной вероятности 0,95), %	± 50
Объём измерительной камеры УДГБ-209М, л	0,076
Время установления рабочего режима УДГБ-209М, мин, не более	15
Номинальная объёмная скорость прокачки воздуха через пневматический тракт УДГБ-209М, л/мин	от 19,8 до 24,2
Питание осуществляется от:	
- однофазной сети переменного тока, напряжение, В	от 187 до 242
частота, Гц	от 47 до 53
содержание гармоник, %, не более	5
Потребляемая мощность, ВА, не более	300
Габаритные размеры УДГБ-209М (длина x ширина x высота), мм, не более:	660 x 360 x 303
Масса УДГБ-209М, кг, не более	30
Средняя наработка на отказ, ч, не менее:	20000
Средний срок службы после ввода в эксплуатацию, лет, не менее	10
Рабочие условия применения:	
- температура окружающего воздуха, °С	от 0 до 55
- относительная влажность воздуха при температуре воздуха 35 °С и более низких температурах воздуха без конденсации влаги, %	до 80
- атмосферное давление, кПа	от 86 до 106,7
- атмосфера II типа при содержании сернистого газа с выпадением от 20 до 250 мг/(м <sup>2</sup> ·сут), хлоридов с выпадением до 0,3 мг/(м <sup>2</sup> ·сут).	

### Знак утверждения типа

наносится методом шелкографии на пленочную этикетку, клеящуюся на блок детектирования.

### Комплектность средства измерений

Комплект поставки приведен в таблице 3.

Таблица 3.

Обозначение	Наименование	Кол - во
ВШКФ.412668.003	Установка для измерения объёмной активности бета-излучающих инертных газов УДГБ-209М	1 шт.
ВШКФ.412668.003 РЭ	Руководство по эксплуатации	1 экз.
ВШКФ.412668.003 ПС	Паспорт	1 экз.
ВШКФ.412668.003 МП	Методика поверки	1 экз.
—	Комплект запасных частей (ЗИП)	*
* Количественный состав ЗИП определяется Спецификацией поставки оборудования или Договором на поставку.		

### **Поверка**

осуществляется по документу ВШКФ.412668.003 МП «Установки для измерения объемной активности бета-излучающих инертных газов УДГБ-209М. Методика поверки», согласованному ФГУП «ВНИИФТРИ» 21 февраля 2008 г.

Основные средства поверки:

- радиометр газов РГБ-07 (Рег. № 10595), диапазон измерений объемной активности от  $1,0 \cdot 10^4$  до  $1,0 \cdot 10^{10}$  Бк, допускаемая относительная погрешность измерений не более 5 % (P=0,95);
- ротаметр РМ-2,5 ГУЗ, верхний предел измерений: 2,5 м<sup>3</sup>/ч, допускаемая приведенная погрешность измерений от верхнего предела измерений не более 2,5 % (P=0,95);
- баллон с радиоактивным газом <sup>85</sup>Kr.

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

«Установки для измерения объемной активности бета-излучающих инертных газов УДГБ-209М. Руководство по эксплуатации ВШКФ. 412668.003РЭ».

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к установкам для измерения объемной активности бета-излучающих инертных газов УДГБ-209М**

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

ГОСТ 8.039-79 «Государственный специальный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений активности нуклидов в бета-активных газах».

Установки для измерения объемной активности бета-излучающих инертных газов УДГБ-209М. Технические условия ВШКФ. 412668.003ТУ.

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

- при осуществлении деятельности в области охраны окружающей среды;
- при осуществлении производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

### **Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «Радиационный контроль. Приборы и методы» - ООО НПП «РАДИКО»  
Адрес: 249035, г. Обнинск, Калужская обл., пр-т Маркса, 14  
Тел.: +7(48439)49716; Факс: +7(48439)49768; E-mail: [main@radico.ru](mailto:main@radico.ru)

### **Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений»  
141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, г.п. Менделеево, ФГУП «ВНИИФТРИ», главный лабораторный корпус.  
Аттестат аккредитации от 04.12.2008 г., регистрационный номер № 30002-08. Действителен до 01.11.2013 г.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г.