

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Установки для измерения объемной активности бета-излучающих инертных газов и трития УДГБ-202

#### Назначение средства измерений

Установки для измерения объемной активности бета-излучающих инертных газов УДГБ-202 (далее – установки УДГБ-202) предназначены для непрерывных измерений объемной активности бета - излучающих инертных газов (ИРГ) и трития в воздухе помещений, систем вентиляции, как в автономном режиме, так и в составе автоматизированных систем радиационного контроля.

#### Описание средства измерений

Установки УДГБ-202 осуществляют непрерывное измерение объемной активности бета-излучающих ИРГ и трития в воздухе в реальном времени с возможностью динамической компенсации фонового гамма-излучения.

Установки состоят из блока первичной обработки (БПО), блока детектирования (измерительная камера) (БД) и блока расходомера, электротехнического блока и насосного блока.

Установки, в зависимости от заказа, могут быть укомплектованы блоком первичной обработки с встроенным дисплеем, световыми и звуковыми сигнализаторами (БПОД) или без них (БПО).

Работа установок основана на измерении активности пробы воздуха при прокачке через измерительную ионизационную камеру, входящую в состав дифференциальной камеры.

Дифференциальная ионизационная камера состоит из двух камер (измерительной и компенсационной) каждая объемом 10 литров. Ионизационные камеры представляют собой цилиндрический корпус, изготовленный из нержавеющей стали. В верхней части измерительной камеры выведены входной и выходной патрубки для прокачки пробы воздуха через измерительную ионизационную камеру. На электроды измерительной камеры подается напряжение плюс 600 В. В результате ионизации воздуха продуктами радиоактивного распада инертных газов и внешнего гамма-излучения между электродами образуется ток.

Компенсационная камера наполнена воздухом атмосферного давления. На электроды компенсационной камеры подается напряжение минус 600 В. В результате ионизации воздуха внешним гамма-излучением между электродами образуется ток, отличный от тока измерительной камеры по знаку. Измерительная и компенсационная камеры включаются в общую электрическую схему, что позволяет динамически компенсировать внешний гамма-фон. Токи от измерительной и компенсационной камер поступают на БПОД, в результате чего образуется сигнал, пропорциональный объемной активности контролируемого воздуха.

В пневматический тракт включен блок расходомера. Этот блок измеряет объемную скорость прокачиваемого через измерительную камеру контролируемого воздуха и выдает сигнал на блок БПОД, пропорциональный этой скорости.

БПОД управляет работой всей установки, производит необходимые преобразования сигналов, выполняет вычисления и осуществляет выдачу сигналов посредством срабатывания реле, выходных аналоговых сигналов и выдачу сигналов по двум независимым интерфейсам RS485. В БПОД предусмотрена возможность выдачи световых сигналов превышения контрольных уровней (уставок), звуковых сигналов, представление информации на встроенном жидкокристаллическом дисплее, возможность подключения по интерфейсу RS232 и возможность включения и отключения устройства.

Внешний вид установки УДГБ-202 с указанием места размещения знака утверждения типа и мест пломбировки от несанкционированного доступа представлен на рисунке 1.

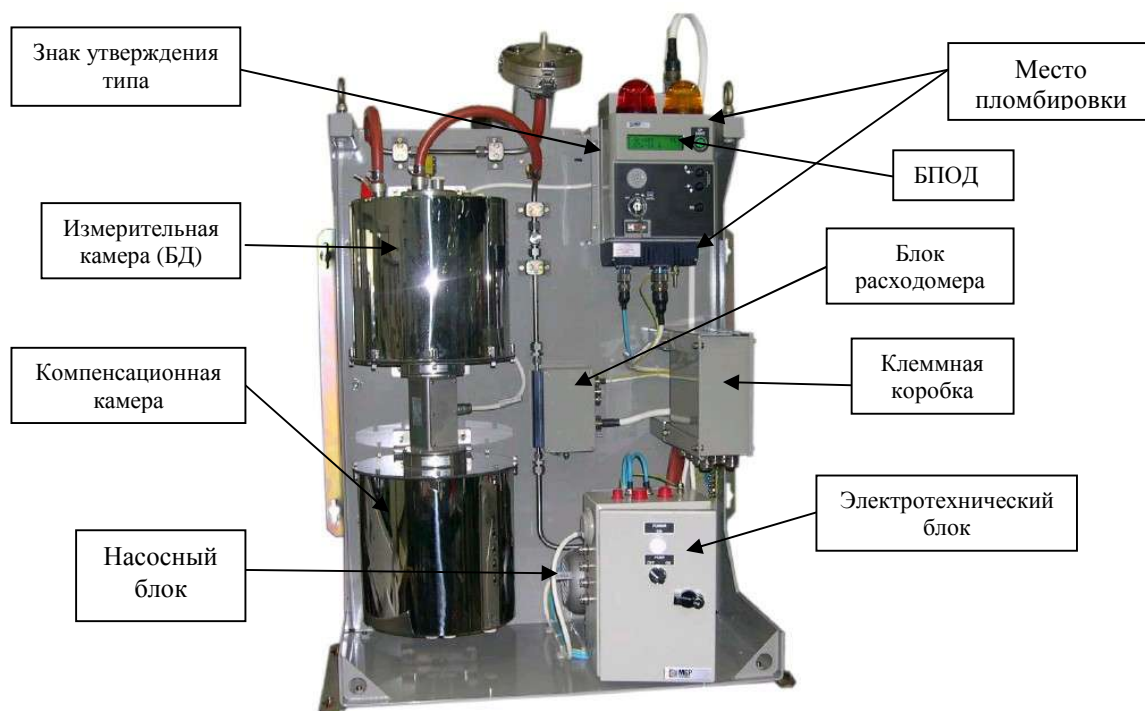


Рисунок - 1 Внешний вид установки УДГБ-202

Конструктивно установка УДГБ-202 представляет собой стальную конструкцию, на которых закреплены следующие блоки:

- БД;
- БПОД или БПО;
- блок расходомера;
- фильтр;
- насосный блок и электротехнический блок;
- клеммная коробка (КС-01).

Модификации установок УДГБ-202 и их отличительные особенности представлены в таблице 1.

Таблица 1

Позиции модификации			Описание позиций модификации
	наличие дисплея и сигнализации	конструкция установки	
УДГБ-202	-х	-х	
	-0		без дисплея и сигнализации
	-Д		с дисплеем и сигнализацией
		-0	для монтажа по месту эксплуатации (без рамы и без клеммной коробки) *
		-С	на раме без блока насосного и блока электротехнического
		-П	на раме с блоком насосным и блоком электротехническим

### Программное обеспечение

Основные функции программного обеспечения (ПО):

- обработка поступающей информации;
- хранение необходимых параметров (например, данных калибровки);
- выполнение расчетов по соответствующим алгоритмам;
- ведение архивов измерений, журналов операций и состояния устройства;
- информационное взаимодействие с другими устройствами.

Идентификационные данные приведены в таблице 2.

Таблица 2

<i>Идентификационные данные (признаки)</i>	<i>Значение</i>
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1030С 1050J
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	-

ПО можно идентифицировать при включении установки УДГБ-202. Производителем не предусмотрен иной способ идентификации ПО.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

### Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики установок УДГБ-202 приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон измерений объемной активности $^{85}\text{Kr}$ , Бк/м <sup>3</sup>	от $10^4$ до $3,7 \cdot 10^9$
Диапазон измерений объемной активности $^{133}\text{Xe}$ , Бк/м <sup>3</sup>	от $10^4$ до $3,7 \cdot 10^9$
Диапазон измерений объемной активности $^3\text{H}$ , Бк/м <sup>3</sup>	от $10^5$ до $3,7 \cdot 10^{10}$
Диапазон регистрируемых энергий бета-излучающих радионуклидов, МэВ	от 0,005 до 2,5
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений объемной активности, %:	$\pm 20$
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерения объемной активности: <ul style="list-style-type: none"> <li>· при изменении температуры окружающего воздуха на каждые <math>10\text{ }^\circ\text{C}</math> не более, %;</li> <li>· при изменении влажности окружающего воздуха не более, %;</li> </ul>	$\pm 2$ $\pm 5$
Собственный фон установки, не более, А	$4 \cdot 10^{-14}$
Время установления рабочего режима установки после включения, не более, мин	15
Нестабильность показаний за 24 ч непрерывной работы, не более, %	$\pm 5$
Диапазон объемной скорости прокачки воздуха, л/мин	от 4 до 50

Наименование характеристики	Значение характеристики
Пределы допускаемой относительной погрешности установки при измерении объемной скорости прокачки воздуха, не более, %	± 10
Питание от однофазной сети переменного тока: · напряжение питания переменного тока, В · частота, Гц	от 187 до 242 50 ± 3
Потребляемая мощность, не более, В·А · без насоса; · с насосом	50 500
Наработка на отказ, не менее, ч	20000
Средний срок службы, не менее, лет	10
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), не более, мм	825 × 450 × 1270
Масса, не более, кг	96
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - температура хранения, °С - атмосферное давление, кПа - относительная влажность окружающего воздуха, %	от минус 5 до плюс 55; от минус 40 до плюс 55; от 84 до 106,7; до 98

#### Знак утверждения типа

наносится типографским способом в левый верхний угол титульного листа руководства по эксплуатации и методом шелкографии на пленочную этикетку, клеящуюся на корпус БПО(Д).

#### Комплектность средства измерений

Комплект поставки приведен в таблице 4.

Таблица 4

Обозначение	Наименование	Количество
ВШКФ. 412668.005 <sup>1)</sup>	Установка для измерения объемной активности бета - излучающих инертных газов и трития УДГБ-202 <sup>2)</sup>	1 шт.
ВШКФ. 412668.005 РЭ	Руководство по эксплуатации	1 экз. <sup>3)</sup>
ВШКФ. 412668.005 МП	Инструкция. Установки для измерения объемной активности бета-излучающих инертных газов и трития. Методика поверки.	1 экз. <sup>3)</sup>
ВШКФ. 412668.005 ФО	Формуляр	1 экз.
–	Комплект запасных частей (ЗИП)	<sup>4)</sup>
–	Расходные материалы	<sup>5)</sup>
<p>Примечания:</p> <p><sup>1)</sup> Основное исполнение.</p> <p><sup>2)</sup> Условное обозначение модификации УДГБ-202 в соответствии с заказной спецификацией к Договору на поставку.</p> <p><sup>3)</sup> Руководство по эксплуатации и методика поверки поставляются в одном экземпляре при отгрузке нескольких изделий одному потребителю.</p> <p><sup>4)</sup> Количественный состав ЗИП определяется Спецификацией поставки оборудования или Договором на поставку.</p> <p><sup>5)</sup> Объем поставки расходных материалов (лента фильтрующая) определяется Спецификацией поставки оборудования или Договором на поставку.</p>		

## **Поверка**

осуществляется в соответствии с документом ВШКФ.412668.005 МП «Инструкция. Установки для измерения объемной активности бета-излучающих инертных газов и трития УДГБ-202. Методика поверки», утвержденным ФГУП «ВНИИФТРИ» 20.04.2015 г.

Основное поверочное оборудование:

- рабочий эталон – радиометр газов РГБ-07, диапазон измерений от  $5 \cdot 10^3$  до  $5 \cdot 10^{12}$  Бк/м<sup>3</sup>, пределы допускаемой относительной погрешности  $\pm 5$  % при доверительной вероятности 0,95;
- счетчик газа барабанный TG 25, диапазон измерения от 0,05 до 7 м<sup>3</sup>/ч, пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объема газа  $\pm 1$  %;
- источники радионуклидные фотонного излучения метрологического назначения закрытые ИМН-Г активностью не менее  $2 \cdot 10^6$  Бк с радионуклидов Cs-137 не ниже 2-го разряда.

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

Установка для измерения объемной активности инертных газов и трития УДГБ-202. Руководство по эксплуатации. ВШКФ.412668.005 РЭ

## **Нормативные документы, устанавливающие требования к установкам для измерения объемной активности бета-излучающих инертных газов и трития УДГБ-202**

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

ГОСТ 4.59-79 «Система показателей качества продукции. Средства измерений ионизирующих излучений. Номенклатура показателей».

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

## **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

ИНН 4025049439

Тел.: +7(48439)49716; Факс: +7(48439)49768, E-mail: [main@radico.ru](mailto:main@radico.ru)

## **Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Юридический адрес; 141570, Московская область, Солнечногорский р-н, рабочий поселок Менделеево, промзона ВНИИФТРИ, корпус 11.

Почтовый адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский р-н, п/о Менделеево. Тел./факс (495) 744-81-12. E-mail: [office@vniiftri.ru](mailto:office@vniiftri.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 07.10.2013 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 г.

М.п.