

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель ГЦИ СИ,
заместитель генерального
директора по научной работе
ФГУП "ВНИИФТРИ"



**УСТАНОВКА ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ОБЪЕМНОЙ АКТИВНОСТИ
БЕТА-ИЗЛУЧАЮЩИХ ИНЕРТНЫХ ГАЗОВ УДГБ-209М**

Методика поверки

ВШКФ.412668.003МП

Настоящая методика распространяется на установки для измерения объемной активности бета-излучающих инертных газов УДГБ-209М (далее – УДГБ-209М) в диапазоне измерения от $3,7 \cdot 10^4$ до $3,7 \cdot 10^9$ Бк·м⁻³ с погрешностью не превышающей ± 50 % при доверительной вероятности 0,95 и устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок в производственных условиях без демонтажа.

Межповерочный интервал — один год.

Методика разработана в соответствии с РМГ 51-2002 “Документы и методики поверки средств измерений. Основные положения”.

1. Операции поверки.

При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1.

Наименование операции	Номер пункта методики
Внешний осмотр	6.1.
Опробование	6.2.
Определение объемной скорости прокачки воздуха	6.3.
Определение собственного фона	6.4.
Определение относительной погрешности измерения объемной активности бета-излучающих инертных газов	6.5.
Показания от контрольного источника	6.6.

2. Средства поверки.

При проведении поверки применяются следующие средства измерений и вспомогательные устройства:

2.1. Рабочий эталон – радиометр газов РГБ-07, диапазон измерений от $5 \cdot 10^4$ до $5 \cdot 10^9$ Бк·м⁻³ с погрешностью не превышающей ± 5 % при доверительной вероятности 0,95;

2.2. Контрольный радионуклидный источник с ¹³⁷Cs активностью $(1-3) \cdot 10^6$ Бк;

2.3. Ротаметр типа РМ-2,5 ГУЗ по ГОСТ 13045-81 4-го класса точности;

2.4. Измеритель температуры и относительной влажности ИТВ1522D, диапазон измеряемых температур от минус 50 до 125 °С 0,25-го класса точности; диапазон измеряемой влажности от 0 до 100 % 3-го класса точности;

2.5. Барометр БАММ-1, диапазон измерения от 80 до 106 кПа с погрешностью ± 3 %;

2.6. Баллон с радиоактивным газом ⁸⁵Kr;

2.7. Шприц инъекционный 20мл для отбора ⁸⁵Kr;

2.8. Три гибких шланга: один для соединения ротаметра и два для соединения РГБ-07 с УДГБ-209М.

Все средства измерений должны иметь действующие свидетельства о поверке.

Допускается применять другие средства поверки, не уступающие по своим метрологическим характеристикам вышеперечисленным.

3. Требования безопасности и к квалификации поверителей

3.1. При проведении поверки должны выполняться требования:

- “Норм радиационной безопасности (НРБ-99);
- “Основных санитарных правил обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99)”;
- “Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей и правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей (ПЭТ и ПТБ-84)”;
- Действующих на предприятии инструкций по радиационной безопасности.

3.2. Поверку могут проводить лица, имеющие квалификацию поверителя, ознакомленные с руководством по эксплуатации УДГБ-209М и допущенные к работам с источниками ионизирующих излучений.

4. Условия поверки

4.1. Поверка УДГБ-209М проводится в рабочих условиях эксплуатации без демонтажа.

4.2. При проведении поверки должны выполняться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С..... от 5 до 40;
- относительная влажность воздуха, %.....до 80;
- атмосферное давление, кПа.....86 до 106,7;
- уровень внешнего гамма-фона не более, мкЗв/ч.....0,25.

5. Подготовка к поверке

5.1. Перед проведением поверки УДГБ-209М подготавливают к работе в соответствии с требованиями руководства по эксплуатации.

5.2. Проводят измерения температуры, относительной влажности и давления воздуха в месте установки УДГБ-204 с помощью ИТВ1533D и БАММ-1. Результаты измерений заносят в рабочий журнал.

6. Проведение поверки

6.1. Внешний осмотр.

При проведении внешнего осмотра устанавливают

- отсутствие механических повреждений и других видимых дефектов устройств и кабельных линий связи, входящих в состав УДГБ-209М, которые могут повлиять на его работоспособность;
- наличие маркировки и пломб на устройствах, входящих в состав УДГБ-209М;
- наличие руководства по эксплуатации;
- наличие свидетельства о предыдущей поверке.

6.2. Опробование.

При опробовании проводится проверка работоспособности УДГБ-209М в соответствии с руководством по эксплуатации.

6.3. Определение объемной скорости прокачки воздуха.

Объемную скорость прокачки контролируемого воздуха, проходящего через измерительную камеру УДГБ-209М, определяют следующим образом.

Отсоединяют пробоотборную трубку от входа блока детектирования УДГБ-209М. Выход ротаметра РМ-2,5 ГУЗ с помощью гибкого шланга соединяют с входом УДГБ-209М. Проводят проверку герметичности пробоотборного тракта. Для этого заглушают вход ротаметра. Если пробоотборный тракт герметичен, показания модуля контроля потока воздуха должны быть равны нулю. В противном случае необходимо установить причину негерметичности и устранить ее.

Затем открывают вход ротаметра, устанавливая его в вертикальном положении. С помощью регулировочного вентиля, расположенного за УДГБ-209М, устанавливают верхнюю кромку поплавка ротаметра на значении количества делений шкалы ротаметрической трубки, соответствующего номинальной объемной скорости прокачки контролируемого воздуха через измерительную камеру $w_n = 22 \text{ л·мин}^{-1}$, указанной в руководстве по эксплуатации УДГБ-209М. С поверяемого расходомера УДГБ-209М снимают не менее трех показаний значений объемной скорости. Полученные значения объемной скорости прокачки контролируемого воздуха через измерительную камеру w_i не должны выходить за пределы допуска номинального значения: $w_i = (w_n \pm 0,1w_n)$. Значения w_i заносят в рабочий журнал.

6.4. Определение уровня собственного фона.

При измерении уровня собственного фона УДГБ-209М с информационного табло снимают не менее трех показаний скорости счета импульсов за время измерения $60 \text{ с} - n_{\phi,i}$, с^{-1} . Полученные значения $n_{\phi,i}$ не должны превышать $0,2 \text{ с}^{-1}$ и по ним рассчитывают среднее значение фона n_{ϕ} , с^{-1} . Значения $n_{\phi,i}$ и n_{ϕ} заносят в рабочий журнал.

6.5. Определение относительной погрешности измерения объемной активности бета-излучающих инертных газов.

Для определения относительной погрешности необходимо выполнить следующие операции.

Соединить выход рабочего эталона – радиометра газов РГБ-07 с входом измерительной камеры УДГБ-209М, а вход РГБ-07 соединить с выходом УДГБ-209М с помощью двух гибких шлангов. Открыть вентиль баллона с ^{85}Kr и иглой инъекционного шприца проколоть вакуумный шланг, надетый на кольцо горловины баллона, отобрать пробу ^{85}Kr . Закрыть вентиль баллона. Проколоть на входе РГБ-07 шланг иглой инъекционного шприца и всю набранную пробу ввести внутрь закольцованных РГБ-07 и УДГБ-209М. Включить воздуходувку РГБ-07 и в течении семи минут прокачать воздух по замкнутому кольцу для получения одинаковых объемных активностей ^{85}Kr в измерительных камерах РГБ-07 и УДГБ-209М. После этого провести не менее трех измерений объемной активности ^{85}Kr РГБ-07 и УДГБ-209М. Относительную погрешность УДГБ-209М δ , %, вычислить по формуле:

$$\delta = \delta_0 + \left| \frac{q_0 - q}{q_0} \right| \cdot 100,$$

где δ_0 – основная погрешность РГБ-07 составляет $\pm 5 \%$ и указана в свидетельстве о его поверке;

q_0 – показания РГБ-07, Бк·м^{-3} ;

q – показания УДГБ-209М, Бк·м^{-3} .

Полученные значения δ , %, не должны превышать ± 50 % и заносятся в рабочий журнал.

6.6. Показания от контрольного источника.

Снятие показаний от контрольного источника проводится следующим образом.

С помощью вентиля, расположенного за УДГБ-209М, перекрыть воздушную магистраль. Вынуть пробку из отверстия свинцовой защиты измерительной камеры. Установить контрольный источник в специальном держателе в отверстие свинцовой защиты. Снимают не менее трех показаний скорости счета импульсов от контрольного источника $n_i, \text{с}^{-1}$ за 60 с. Рассчитывают среднее значение скорости счета от контрольного источника $n, \text{с}^{-1}$, и заносят его в рабочий журнал. Полученное значение n не должно превышать указанное в ПС на УДГБ-209М.

7. Оформление результатов поверки.

7.1. На УДГБ-204, прошедшую поверку в соответствии с требованиями настоящей методики, выдается свидетельство о поверке по форме ПР 50.2.006-94 приложения 1.

7.2. УДГБ-204, не прошедшая поверку, к применению не допускается и на нее выдается извещение о непригодности по форме ПР 50.2.006-94 приложения 2.

Нач. лаб.421
ФГУП "ВНИИФТРИ"



Ю.В. Кузнецов