



**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ  
СОЮЗА ССР**

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ  
ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ ОБЪЕМНОЙ  
АКТИВНОСТИ ИСКУССТВЕННЫХ  
РАДИОАКТИВНЫХ АЭРОЗОЛЕЙ**

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

**ГОСТ 8.527—85**

**Издание официальное**



**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ  
Москва**

**РАЗРАБОТАН Государственным комитетом СССР по стандартам**  
**ИСПОЛНИТЕЛЬ**

Ю. В. Кузнецов, канд. техн. наук (руководитель темы)

**ВНЕСЕН Государственным комитетом СССР по стандартам**

Член Госстандарта Л. К. Исаев

**УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государст-  
венного комитета СССР по стандартам от 27 мая 1985 г. № 1478**

Государственная система обеспечения  
единства измерений  
**СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ ОБЪЕМНОЙ АКТИВНОСТИ  
ИСКУССТВЕННЫХ РАДИОАКТИВНЫХ АЭРОЗОЛЕЙ**

Методика поверки  
State system for ensuring the uniformity  
of measurements. Measuring instruments  
of artificial radioactive aerosols volumetric  
activity. Verification procedure

ОКСТУ 0008

**ГОСТ**  
**8.527—85**

Взамен  
МИ 42—75

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 27 мая  
1985 г. № 1478 срок введения установлен

с 01.07.86

Настоящий стандарт распространяется на:  
рабочие радиометры и каналы искусственных радиоактивных  
аэрозолей установок и систем радиационного контроля по ГОСТ  
22251—76 в диапазоне измерений объемной активности искусст-  
венных радиоактивных аэрозолей от  $1 \cdot 10^{-2}$  до  $4 \cdot 10^7$  Бк  $\cdot$  м $^{-3}$  с  
погрешностью 40—60% в соответствии с требованиями ГОСТ  
8.090—79 и устанавливает методику их первичной и периодичес-  
кой поверки;

блоки и устройства детектирования по ГОСТ 25914—83, пред-  
назначенные для измерения объемной активности искусственных  
радиоактивных аэрозолей в составе установок и систем радиаци-  
онного контроля, и устанавливает методику их первичной повер-  
ки.

Стандарт полностью соответствует публикации МЭК 579.

## 1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1. При проведении поверки должны быть выполнены следующие операции:

- внешний осмотр (п. 4.1);
- опробование (п. 4.2);
- определение объемного расхода (п. 4.3.1);
- определение уровня собственного фона (п. 4.3.2);
- определение чувствительности или (для блоков и устройств  
детектирования) функции преобразования (далее — чувстви-  
тельности) (п. 4.3.3);



определение нелинейности градуировочной характеристики или (для блоков и устройств детектирования) нелинейности функции преобразования (далее — нелинейности градуировочной характеристики) (п. 4.3.4).

Примечание. При отсутствии в составе поверяемого средства измерений прокачивающего устройства объемный расход не определяют.

## 2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1. При проведении поверки должны быть применены следующие средства поверки:

ротаметры 4-го класса точности типов РМ-0,63 ГУЗ, РМ-2,5 ГУЗ, РМ-4 ГУЗ, РМ-63 ГУЗ по ГОСТ 13045—81;

образцовые наборы альфа-источников 2-го разряда с радионуклидом  $^{239}\text{Pu}$  типов 1П9 и 3П9;

образцовые бета-источники 2-го разряда с радионуклидами  $^{90}\text{Sr} + ^{90}\text{Y}$ ;

набор типа 1СО и дополнительно источники с номинальным значением активности (Бк) 13 и  $3 \cdot 10^6$  с рабочей поверхностью  $1 \text{ см}^2$ ;

набор типа 3СО и дополнительно источники с номинальным значением активности (Бк) 80, 130, 200 с рабочей поверхностью  $10 \text{ см}^2$ ;

счетный одноканальный прибор типа ПСО2—4: скорость счета — не менее 5 МГц, основная погрешность измерения — не более 0,008 %;

секундомер СПО<sub>пр</sub>-2а-3 по ГОСТ 5072—79;

стабилизированные низковольтные блоки питания по ГОСТ 13540—74.

Допускается применять другие средства поверки, имеющие метрологические характеристики, аналогичные указанным.

## 3. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

3.1. При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

температура  $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ ;

относительная влажность  $(60 \pm 20) \%$ ;

атмосферное давление  $(100 \pm 4) \text{ кПа}$ ;

напряжение питающей сети 50 Гц  $(220 \pm 10) \text{ В}$ .

Фон ионизирующего излучения не должен превышать значения, указанные в технической документации (далее — ТД) на поверяемое средство измерения конкретного типа.

3.2. Все работы следует проводить в соответствии с «Нормами радиационной безопасности НРБ-76», утвержденными главным санитарным врачом СССР, «Основными санитарными пра-

вилами работы с радиоактивными веществами и другими источниками ионизирующих излучений ОСП-72/80» и «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей и правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» (Госэнергонадзор).

3.3. К поверке допускать лиц, имеющих квалификацию государственного поверителя и допущенных к работам с источниками ионизирующих излучений.

3.4. Периодичность поверки — не реже раза в год.

3.5. Перед проведением поверки следует подготовить к работе средства измерений искусственных радиоактивных аэрозолей (подключить блок и устройство детектирования к блоку питания и счетному одноканальному прибору) и средства поверки в соответствии с требованиями ТД на эти средства измерений и поверки.

#### 4. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

4.1. При внешнем осмотре средства измерений должно быть установлено:

отсутствие на средстве измерений, герметизирующих резиновых уплотнениях средства измерений, защитных пленках и на контрольном источнике механических повреждений;

наличие пломб;

комплектность;

наличие паспорта и технического описания.

4.2. При опробовании включают поверяемое средство измерений, проверяют действие и снимают показания контрольного источника в соответствии с ТД на поверяемое средство измерения конкретного типа. Показания контрольного источника заносят в свидетельство.

4.3. Определение метрологических параметров

4.3.1. Объемный расход воздуха определяют через фильтр при помощи резиновой трубки, соединив вход воздухозаборной системы поверяемого средства измерений с выходом ротаметра. Затем включают воздуходувку. Если средство измерений имеет ротаметр, то ручкой регулировки объемного расхода устанавливают номинальный объемный расход, указанный в ТД на поверяемое средство измерений конкретного типа.

По ротаметру получают не менее пяти результатов измерений объемного расхода  $\bar{W}$  в  $\text{м}^3 \cdot \text{ч}^{-1}$ . Среднее (действительное) значение объемного расхода  $\bar{W}$  вычисляют по формуле

$$\bar{W} = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n W_i, \quad (1)$$

где  $n$  — число измерений

Полученное значение  $\bar{W}$  не должно выходить за пределы допускаемых отклонений от номинального значения  $W_{\text{ном}}$ , приведенного в ТД на поверяемое средство измерений конкретного типа. Полученное значение  $\bar{W}$  заносят в свидетельство.

4.3.2. Уровень собственного фона определяют в последовательности, указанной в ТД на поверяемое средство измерений конкретного типа. Измеряют число импульсов в единицу времени  $N_{\Phi i}$  в  $\text{с}^{-1}$ , обусловленное собственным фоном поверяемого средства измерений; число измерений — не менее пяти. Среднее значение уровня собственного фона  $\bar{N}_{\Phi}$  вычисляют по формуле

$$\bar{N}_{\Phi} = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n N_{\Phi i} \quad (2)$$

Полученное значение уровня собственного фона не должно превышать допускаемое значение, приведенное в ТД на поверяемое средство измерений конкретного типа.

4.3.3. Чувствительность определяют при помощи образцовых альфа- и бета-источников 2-го разряда с радионуклидами  $^{239}\text{Pu}$  и  $^{90}\text{Sr} + ^{90}\text{Y}$ . Рабочая поверхность источников должна соответствовать требованиям ТД на каждое поверяемое средство измерений конкретного типа.

Устанавливают соответствующий образцовый источник при помощи держателя, входящего в комплект поверяемого прибора, перед детектором на место аспирируемого участка фильтра в последовательности, указанной в ТД на поверяемое средство измерений конкретного типа. Измерения проводят в пяти равномерно распределенных точках диапазона измерений от минимального до максимального значения, которые могут быть обеспечены образцовыми источниками по п. 2.1.

Значение чувствительности  $\varepsilon_k$  в относительных единицах в каждой точке вычисляют по формуле

$$\varepsilon_k = \frac{\sum_{i=1}^n (N_i - \bar{N}_{\Phi})}{n \cdot Q} \quad (3)$$

где  $N_i$  — показания радиометра,  $\text{с}^{-1}$ ;

$Q$  — внешнее излучение образцового источника в угле  $2\pi_{\text{ср}}$ ,  $\text{с}^{-1}$ ;

$n$  — число измерений (не менее пяти);

$k$  — порядковый номер определяемых значений чувствительности в диапазоне измерений,  $k = 1, \dots, 5$ .

Значение чувствительности в каждой из пяти точек не должно выходить за пределы допускаемых отклонений от номинального значения  $\varepsilon_{\text{ном}}$ , приведенного в ТД на поверяемое средство измере-

ний конкретного типа. Значение чувствительности  $\varepsilon_k$ , которое заносят в свидетельство о поверке, выбирают из пяти значений  $\varepsilon_k$ , принадлежащих участку диапазона измерений, на котором определено значение  $\varepsilon_{ном}$ , приведенное в ТД на поверяемое средство измерений конкретного типа.

4.3.4. Нелинейность градуировочной характеристики поверяемого средства измерений определяют на основании результатов, полученных в п. 4.3.3. Для этого определяют среднее значение чувствительности  $\bar{\varepsilon}$  средства измерений по формуле

$$\bar{\varepsilon} = \frac{1}{5} \cdot \sum_{k=1}^5 \varepsilon_k. \quad (4)$$

Из пяти полученных значений чувствительности (п. 4.3.3) выбирают  $\varepsilon_{\max(\min)}$ , наиболее отличающееся от  $\bar{\varepsilon}$ . Нелинейность градуировочной характеристики  $\xi$  в процентах вычисляют по формуле

$$\xi = \frac{|\bar{\varepsilon} - \varepsilon_{\max(\min)}|}{\bar{\varepsilon}} \cdot 100. \quad (5)$$

Полученное значение нелинейности градуировочной характеристики не должно превышать значения, приведенные в ТД на поверяемое средство измерений конкретного типа.

## 5. ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ

5.1. Погрешность объемного расхода воздуха через фильтр  $\Delta_w$  в  $\text{м}^3 \cdot \text{ч}^{-1}$  (п. 4.3.1) вычисляют по формуле

$$\Delta_w = \theta + t \cdot S, \quad (6)$$

где  $\theta$  — систематическая погрешность, равная основной погрешности измерения ротаметра;

$t$  — коэффициент Стьюдента, значения которого для доверительной вероятности 0,95 и в зависимости от числа измерений  $n$  выбирают из ряда

$n-1$	4	5	6	7	8	9	10
$t$	2,78	2,57	2,45	2,36	2,31	2,26	2,23

$S$  — оценка среднего квадратического отклонения результата измерения, которое вычисляется по формуле

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (W_i - \bar{W})^2}{n(n-1)}}, \quad (7)$$

где  $W_i$  —  $i$ -й результат измерения объемного расхода;

$\bar{W}$  — среднее (действительное) значение объемного расхода.

Объемный расход  $W$  в  $\text{м}^3 \cdot \text{ч}^{-1}$  (п. 4.3.1) с вычисленной погрешностью  $\Delta_w$  заносят в свидетельство в следующей форме

$$W = (\bar{W} \pm \Delta_w). \quad (8)$$

5.2. Погрешность чувствительности  $\Delta_s$  в относительных единицах (п. 4.3.3) вычисляют по формуле

$$\Delta_s = \theta + t \cdot S, \quad (9)$$

где  $\theta$  — систематическая погрешность, равная относительной погрешности измерений внешнего излучения образцового источника 2-го разряда, приведенной в свидетельстве о его поверке;

$t$  — коэффициент Стьюдента;

$S$  — оценка среднего квадратического отклонения результата измерения, которое вычисляют по формуле

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (s_i - \bar{s})^2}{n(n-1)}}, \quad (10)$$

где  $s_i$  —  $i$ -й результат измерения чувствительности в  $k$ -й точке;

$\bar{s}$  — значение чувствительности, занесенное в свидетельство.

Чувствительность  $s_k$  (п. 4.3.3) с вычисленной погрешностью  $\Delta_s$  заносят в свидетельство в следующей форме

$$s = s_k \pm \Delta_s. \quad (11)$$

## 6. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

6.1. Положительные результаты первичной поверки средств измерений оформляют записью в паспорте, удостоверенной подписью поверителя.

6.2. На средства измерений, признанные годными при государственной поверке, выдают свидетельство о поверке по форме, установленной Госстандартом (см. обязательное приложение 1), с нанесением на средства измерений оттиска поверительного клейма.



6.3. Результаты поверки средств измерений заносят в протокол, форма которого приведена в обязательном приложении 2.

6.4. Средства измерений, не соответствующие требованиям настоящего стандарта, бракуют, к применению не допускают и на них выдают извещение о непригодности. Свидетельство аннулируют. Клеймо предыдущей поверки гасят.

---

**ОБОРОТНАЯ СТОРОНА СВИДЕТЕЛЬСТВА**

1. Объемный расход \_\_\_\_\_

2. Чувствительность от образцового источника \_\_\_\_\_

3. Показания средства измерений от контрольного источника \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(№ источника, показания)

Начальник лаборатории \_\_\_\_\_  
(подпись)

Поверитель \_\_\_\_\_  
(подпись)

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Обязательное

## ФОРМА ПРОТОКОЛА ПОВЕРКИ

ПРОТОКОЛ № \_\_\_\_\_

„\_\_\_\_“ \_\_\_\_\_ 19\_\_\_\_ г.

поверки средства измерения типа \_\_\_\_\_, принадлежащего

\_\_\_\_\_

(наименование предприятия, организации, учреждения)

1. Порядковый номер по системе нумерации предприятия-изготовителя \_\_\_\_\_

2. Предприятие-изготовитель \_\_\_\_\_

3. Дата выпуска \_\_\_\_\_

4. Дата поверки \_\_\_\_\_

5. Условия поверки \_\_\_\_\_

6. Проверка комплектности и внешнего осмотра \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

(соответствует, не соответствует)

7. Показания поверяемого и образцового средств измерений \_\_\_\_\_

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ по результатам поверки:

Средство измерения \_\_\_\_\_ требованиям

(соответствует, не соответствует)

ГОСТ 22251—76.

Выдано свидетельство № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 19\_\_\_\_ г.

Выдано извещение о непригодности № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 19\_\_\_\_ г.

Поверку проводил \_\_\_\_\_ 19\_\_\_\_ г.

(подпись)

Редактор *Е. И. Глазкова*  
Технический редактор *В. И. Тушева*  
Корректор *М. С. Кабацова*

Сдано в наб. 03.06.85 Подп. в печ. 12.08.85 0,75 усл. п. л. 0,75 усл. кр.-отт. 0,47 уч.-изд. л.  
Тир. 12 000 Цена 3 коп.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123840, Москва, ГСП, Новопресненский пер., 3  
Тип. «Московский печатник», Москва, Лялин пер., 6. Зак. 685