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

gost.e-ecolog.ru

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 Государственного комитета СССР по стандартам от 27 мая 1985 г. № 1478

УДК: 539.1.074.089.6 : 006.354 Группа Т88.11

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

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 искусственных радиоактивных аэрозолей от $1 \cdot 10^{-2}$ до $4 \cdot 10^{7}$ Бк·м$^{-3}$ с погрешностью 40—60% в соответствии с требованиями ГОСТ 8.090– 79 и устанавливает методику их первичной и периодической поверок;

блоки и устройства детектирования по ГОСТ 25914—83, предназначенные для измерения объемной активности искусственных радиоактивных аэрозолей в составе установок и систем радиационного контроля, и устанавливает методику их первичной поверки.

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 — чувствительности) (п. 4.3.3);

Издание официальное ★ Перепечатка воспрещена

© Издательство стандартов, 1985

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}Pu типов 1П9 и 3П9;

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

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

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

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

секундомер $СПО_{пр}$-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±5) °С;

относительная влажность (60±20) %;

атмосферное давление (100±4) кПа;

напряжение питающей сети 50 Гц (220±10) 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 W в $м^3 \cdot ч^{-1}$. Среднее (действительное) значение объемного расхода $\overline{W}$ вычисляют по формуле

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

где n — число измерений

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

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

$$\overline{N}_\Phi = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^{n} N_{\Phi i}. \qquad (2)$$

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}Pu и $^{90}Sr+^{90}Y$. 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 ε_k в относительных единицах в каждой точке вычисляют по формуле

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

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

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

n — число измерений (не менее пяти);

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

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

ний конкретного типа. Значение чувствительности ε_k, которое заносят в свидетельство о поверке, выбирают из пяти значений ε_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 ε средства измерений по формуле

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

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

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

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 Δ_w в $м^3 \cdot ч^{-1}$ (п. 4.3.1) вычисляют по формуле

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

где Θ — 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

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

где W_i — i-й результат измерения объемного расхода;

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

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

$$W=(\overline{W}\pm\Delta_W). \qquad (8)$$

5.2. Погрешность чувствительности Δ_ε в относительных единицах (п. 4.3.3) вычисляют по формуле

$$\Delta_\varepsilon=\theta+t\cdot S, \qquad (9)$$

где θ — 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

$$S=\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}(\varepsilon_i-\varepsilon_k)^2}{n(n-1)}}, \qquad (10)$$

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

ε_k - значение чувствительности, занесенное в свидетельство.

Чувствительность ε_k (п. 4.3.3) с вычисленной погрешностью Δ_ε заносят в свидетельство в следующей форме

$$\varepsilon=\varepsilon_k\pm\Delta_\varepsilon. \qquad (11)$$

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.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
Обязательное

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 _____
(соответствует, не соответствует)
требованиям 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. Кабашова*

gost.e-ecolog.ru

Сдано в наб. 03.06.85 Подп. в печ. 12.06.85 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