ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

ПРИБОРЫ РЕНТГЕНОРАДИОМЕТРИЧЕСКИЕ

МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

ГОСТ 8.452—82

Издание официальное

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ

Москва

gost.e-ecolog.ru

РАЗРАБОТАН
Государственным комитетом СССР по стандартам
Министерством геологии СССР

ИСПОЛНИТЕЛИ

В. Г. Лабушкин, канд. техн. наук; **В. Э. Герлинг**, канд. физ.-мат. наук

ВНЕСЕН Государственным комитетом СССР по стандартам

Член Госстандарта **Л. К. Исаев**

УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 5 февраля 1982 г. № 485

УДК 620.179.1.089.6:006.354 Группа Т88.6

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

Государственная система обеспечения единства измерений

ПРИБОРЫ РЕНТГЕНОРАДИОМЕТРИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

State system for ensuring the uniformity of measurements. Radioisotope X-ray devices. Methods and means for verification

ГОСТ 8.452—82

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 5 февраля 1982 г. № 485 срок введения установлен

с 01.01 1983 г.

Настоящий стандарт распространяется на рентгенорадиометрические приборы по ГОСТ 23035—78 и ГОСТ 22462—77, предназначенные для определения элементного состава веществ, и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

Стандарт не распространяется на концентратомеры и рентгеновские аппараты для спектрального анализа состава вещества.

1. ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

1.1. При проведении поверки должны быть выполнены следующие операции:

внешний осмотр (п. 4.1);

опробование (п. 4.2);

определение предела допускаемого значения среднего квадратического отклонения случайной составляющей приведенной основной погрешности $\mathring{\Delta}$ (далее — случайной составляющей погрешности) (п. 4.3);

определение диапазона измеряемых концентраций (п. 4.4);

определение порога чувствительности (п. 4.5).

определение нестабильности прибора (п. 4.6).

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

секундомер типа С1—2А по ГОСТ 5072—79;

комплекты стандартных образцов концентраций элементов ГР № 1847-80 — 1853-80.

1.3. Допускается использовать другие средства поверки, прошедшие метрологическую аттестацию в органах государственной

Издание официальное ★ Перепечатка воспрещена

© Издательство стандартов, 1982

метрологической службы и удовлетворяющие по точности требованиям настоящего стандарта.

2. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

2.1. При проведении поверки должны быть соблюдены нормальные условия по ГОСТ 22261—76.

2.2. Перед проведением поверки следует проверить наличие нормативно-технической документации на прибор (далее — НТД), подготовить прибор к работе согласно требованиям этой документации.

3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1. При проведении поверки следует руководствоваться «Основными санитарными правилами работы с радиоактивными веществами и другими источниками ионизирующих излучений (ОСП-72)» и «Нормами радиационной безопасности (НРБ-76)», утвержденными Главным санитарным врачом СССР.

4. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

4.1. Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено:

соответствие комплектности поверяемого прибора требованиям, установленным в НТД на прибор конкретного типа;

отсутствие повреждений и дефектов;

исправность органов управления.

4.2. Опробование

При опробовании необходимо проверить действие органов управления, регулировки, работоспособность прибора при помощи встроенных систем контроля, если они имеются.

4.3. Определение предела допускаемого значения среднего квадратического отклонения случайной составляющей приведенной основной погрешности $\mathring{\Delta}$

Для определения случайной составляющей прибора с линейной зависимостью аналитического параметра от концентрации используют комплект стандартных образцов (СО) концентраций элементов ГР № 1847-80 — 1853-80 или комплект других СО с концентрациями, совпадающими или перекрывающими диапазон измеряемых концентраций, указанный в НТД на поверяемый прибор.

Случайную составляющую погрешности $\mathring{\Delta}$ определяют по стандартным образцам для участков диапазона концентраций, указанных в НТД на прибор в последовательности, приведенной ниже.

4.3.1. Из комплекта СО берут три образца с аттестованными значениями концентраций C_1, C_2 и C_3 ($C_1<C_3<C_2$). Для концентраций менее 1 % необходимо соблюдать соотношение $C_2/C_1 \leqslant 10$, а для концентраций более 1 % — $C_2/C_1 \leqslant 3$.

4.3.2. Измеряют число импульсов характеристического N_{C_i} и рассеянного N_{P_i} излучений или другой аналитический параметр для каждой концентрации (число измерений — не менее 10, число импульсов — не менее $1 \cdot 10^5$).

4.3.3. Определяют среднее значение отношения числа импульсов $\eta_i = N_{C_i}/N_{P_i}$ или другой аналитический параметр, указанный в НТД на прибор, для каждой поверяемой концентрации ($\overline{\eta_1}$, $\overline{\eta_2}$ и $\overline{\eta_3}$).

4.3.4. Концентрацию рассчитывают по формуле

$$C_3 = C_1 + \frac{(C_2 - C_1)(\overline{\eta_3} - \overline{\eta_1})}{\overline{\eta_2} - \overline{\eta_1}}. \qquad (1)$$

4.3.5. Значение случайной составляющей погрешности определяют по формуле

$$\sigma(\mathring{\Delta}) = t \sqrt{\left(\frac{\overline{\eta_3} - \overline{\eta_2}}{\overline{\eta_2} - \overline{\eta_1}}\right)^2 S_{C_1}^2 + \left(\frac{\overline{\eta_3} - \overline{\eta_1}}{\overline{\eta_2} - \overline{\eta_1}}\right)^2 S_{C_2}^2 + \left(\frac{C_2 - C_1}{\overline{\eta_2} - \overline{\eta_1}}\right)^2 \times \left[\left(\frac{\overline{\eta_3} - \overline{\eta_2}}{\overline{\eta_2} - \overline{\eta_1}}\right)^2 S_{\overline{\eta_1}}^2 + \left(\frac{\overline{\eta_3} - \overline{\eta_1}}{\overline{\eta_2} - \overline{\eta_1}}\right)^2 S_{\overline{\eta_2}}^2 + S_{\overline{\eta_3}}^2\right]}, \qquad (2)$$

где S_{C_1} и S_{C_2} — абсолютные значения погрешностей измерения концентрации элемента в СО (из свидетельств на СО);

$S_{\overline{\eta_1}}$, $S_{\overline{\eta_2}}$ и $S_{\overline{\eta_3}}$ — абсолютные средние квадратические отклонения отношения числа импульсов; $t=2$ при доверительной вероятности 0,95.

4.3.6. Определяют приведенное значение случайной составляющей погрешности. Для этого делят значение $\sigma(\mathring{\Delta})$ на значение предельной концентрации, измеряемой прибором (или на максимальное значение концентрационного поддиапазона, указанного в НТД на поверяемый прибор).

Случайная составляющая погрешности не должна превышать значения, указанного в НТД на поверяемый прибор.

4.4. Определение диапазона измеряемых концентраций

Для определения диапазона измеряемых концентраций проводят операции по п. 4.3 для начального и конечного участков диапазона (поддиапазона), указанных в НТД на поверяемый прибор.

4.5. Определение порога чувствительности

Порог чувствительности определяют при помощи двух стандартных образцов, в одном из которых отсутствует определяемый элемент, в последовательности, приведенной ниже:

измеряют число импульсов N_{C_i} или другой аналитический параметр от стандартного образца с концентрацией $C \leqslant 1$ % (число измерений – не менее 10) и определяют среднее значение числа импульсов $\overline{N}_C$;

измеряют число импульсов N_{Φ_i} ($N_{\Phi_i} \geqslant 10^5$) или другой аналитический параметр, указанный в НТД на прибор, в том же канале от образца, не содержащего определяемого элемента, и вычисляют среднее значение числа импульсов или другого аналитического параметра, указанного в НТД на поверяемый прибор;

рассчитывают по формуле порог чувствительности

$$c = 3\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}(\overline{N}_\Phi - N_{\Phi_i})^2}{n-1}} \cdot \frac{1}{\xi}, \qquad (3)$$

где n — число измерений;

ξ — чувствительность прибора, определяемая по формуле

$$\xi = \frac{\overline{N}_C - \overline{N}_\Phi}{C}. \qquad (4)$$

Порог чувствительности не должен превышать значения, приведенного в НТД на поверяемый прибор.

4.6. Определение нестабильности прибора

Нестабильность определяют за время непрерывной работы прибора, указанное в НТД на поверяемый прибор, в последовательности, приведенной ниже:

из комплекта СО берут образец с концентрацией около 1 % и измеряют число импульсов характеристического излучения N_{C_i} ($N_C \geqslant 10^5$) или другой аналитический параметр, указанный в НТД на поверяемый прибор. Измерения повторяют через равные промежутки времени (не менее 10 раз) в течение всего времени (6 ч) непрерывной работы прибора;

нестабильность прибора в процентах определяют по формуле

$$p = \frac{N_{C_{max}} - N_{C_{min}}}{\overline{N}_C} 100, \qquad (5)$$

где $N_{C_{max}}$ и $N_{C_{min}}$ — максимальное и минимальное число импульсов или другого аналитического параметра, указанного в НТД на прибор.

Нестабильность не должна превышать значения, указанного в НТД на поверяемый прибор.

4.7. Результаты измерений заносят в протокол поверки.

5. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

5.1. Результаты первичной поверки предприятие-изготовитель оформляет записью в паспорте на прибор.

5.2. При положительных результатах поверки приборов выдают свидетельство о государственной поверке по форме, установленной Госстандартом. На оборотную сторону свидетельства заносят данные, приведенные в обязательном приложении.

5.3. При отрицательных результатах поверки приборы бракуют.

ПРИЛОЖЕНИЕ
Обязательное

Оборотная сторона свидетельства

РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗМЕРЕНИЙ

1. Условия поверки _____

_____

2. Предел допускаемого значения среднего квадратического отклонения случайной составляющей приведенной основной погрешности _____

3. Диапазон измеряемых концентраций _____

4. Порог чувствительности _____

5. Нестабильность прибора _____

Измерения проводил _____
подпись

Редактор *Л. А. Бурмистрова*
Технический редактор *В. Н. Прусакова*
Корректор *Н. В. Бобкова*

gost.e-ecolog.ru

Сдано в наб. 15.02.82 Подп. к печ. 15.03.82 0,5 п. л. 0,30 уч.-изд. л. Тир. 10000 Цена 3 коп.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123557, Москва, Новопресненский пер., 3
Тип «Московский печатник», Москва, Лялин пер., 6. Зак. 183