ГОСТ 8.532—2002

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

Государственная система обеспечения единства измерений

# СТАНДАРТНЫЕ ОБРАЗЦЫ СОСТАВА ВЕЩЕСТВ И МАТЕРИАЛОВ. МЕЖЛАБОРАТОРНАЯ МЕТРОЛОГИЧЕСКАЯ АТТЕСТАЦИЯ

## Содержание и порядок проведения работ

Издание официальное

Москва
ИПК ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ
2003

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным унитарным предприятием «Уральский научно-исследовательский институт метрологии Госстандарта России» (ФГУП УНИИМ)

ВНЕСЕН Госстандартом России

2 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол № 22 от 30 мая 2002 г.)

За принятие проголосовали:

| Наименование государства | Наименование национального органа по стандартизации |
|---|---|
| Республика Армения | Армгосстандарт |
| Республика Казахстан | Госстандарт Республики Казахстан |
| Кыргызская Республика | Кыргызстандарт |
| Республика Молдова | Молдовастандарт |
| Российская Федерация | Госстандарт России |
| Республика Таджикистан | Таджикстандарт |
| Туркменистан | Главгосслужба «Туркменстандартлары» |
| Республика Узбекистан | Узгосстандарт |
| Украина | Госстандарт Украины |

3 Постановлением Государственного комитета Российской Федерации по стандартизации и метрологии от 13 августа 2002 г. № 299-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 8.532—2002 введен в действие непосредственно в качестве государственного стандарта Российской Федерации с 1 марта 2003 г.

4 ВЗАМЕН ГОСТ 8.532—85

5 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Июль 2003 г.

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания на территории Российской Федерации без разрешения Госстандарта России

© ИПК Издательство стандартов, 2002
© ИПК Издательство стандартов, 2003
© СТАНДАРТИНФОРМ, 2008
**Переиздание** (по состоянию на октябрь 2008 г.)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

**Государственная система обеспечения единства измерений**

# СТАНДАРТНЫЕ ОБРАЗЦЫ СОСТАВА ВЕЩЕСТВ И МАТЕРИАЛОВ. МЕЖЛАБОРАТОРНАЯ МЕТРОЛОГИЧЕСКАЯ АТТЕСТАЦИЯ

**Содержание и порядок проведения работ**

State system for ensuring the uniformity of measurements. Certified reference materials of composition of substances and materials. Interlaboratory metrological certification. Content and order of works

**Дата введения 2003—03—01**

## 1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на стандартные образцы состава веществ и материалов и устанавливает порядок проведения и содержание работ по определению их метрологических характеристик способом межлабораторной аттестации.

## 2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты

ГОСТ 8.010—90* Государственная система обеспечения единства измерений. Методики выполнения измерений

ГОСТ 8.315—97 Государственная система обеспечения единства измерений. Стандартные образцы состава и свойств веществ и материалов. Основные положения

ГОСТ 8.531—2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Стандартные образцы состава монолитных и дисперсных материалов. Способы оценивания однородности

## 3 Определения

В настоящем стандарте применяются следующие термины с соответствующими определениями и сокращениями:

3.1 **стандартный образец состава вещества (материала), СО; межлабораторная метрологическая аттестация СО, межлабораторная аттестация СО; аттестованное значение СО; погрешность аттестованного значения СО; погрешность от неоднородности СО; характеристика погрешности от неоднородности СО, $S_н$; техническое задание на разработку СО, ТЗ; программа метрологической аттестации СО:** По ГОСТ 8.315.

3.2 **методика выполнения измерений (МВИ)**: По ГОСТ 8.010.

3.3 **аттестуемый компонент:** По ГОСТ 8.531.

3.4 **погрешность межлабораторной аттестации СО:** Составляющая погрешности аттестованного значения СО, обусловленная применяемыми при межлабораторной аттестации средствами измерений и МВИ.

3.5 **характеристика погрешности межлабораторной аттестации СО,** $\Delta_{\bar{A}}$ : Границы доверительного интервала погрешности межлабораторной аттестации СО при доверительной вероятности $P = 0{,}95$.

3.6 **стабильность СО:** Свойство материала СО, выражающееся в неизменности значений аттестованной характеристики СО в течение срока годности экземпляра СО.

3.7 **исследование стабильности СО:** Изучение материала СО для целей установления срока годности экземпляра СО, условий его хранения и применения, при которых возможные изменения значений аттестованной характеристики СО находятся в заданных пределах.

3.8 **независимые результаты:** Результаты измерений, полученные в разных лабораториях по одной МВИ или в одной лаборатории по различным МВИ.

* На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 8.563—96 «Государственная система обеспечения единства измерений. Методики выполнения измерений».

**Издание официальное**

## 4 Общие положения и порядок проведения межлабораторной аттестации

4.1 Межлабораторную аттестацию СО проводят с целью установления аттестованного значения СО и характеристики погрешности межлабораторной аттестации СО.

4.2 При определении погрешности аттестованного значения СО наряду с погрешностью межлабораторной аттестации должна быть учтена погрешность от неоднородности СО.

4.3 При определении содержания аттестуемого компонента применяют наиболее точные МВИ, аттестованные в соответствии с ГОСТ 8.010 и предназначенные для исследования веществ, по составу и структуре близких или аналогичных материалу СО.

Для уменьшения влияния неисключенных систематических погрешностей отдельных МВИ при межлабораторной аттестации используют методики, основанные на различных физических и химических принципах.

4.4 Для межлабораторной аттестации СО следует привлечь не менее 10 лабораторий, имеющих опыт исследования веществ, по составу и структуре аналогичных материалу СО.

4.5 Перед отбором и рассылкой проб участникам межлабораторной аттестации разработчик СО должен исследовать однородность и стабильность материала СО в соответствии с требованиями ТЗ.

4.6 Для организации межлабораторной аттестации разработчик СО должен составить программу аттестации, в которой необходимо отразить:

- сроки выполнения работ, включая сроки рассылки проб и представления протоколов результатов измерений;
- количество участвующих лабораторий;
- рекомендуемые методики измерения, а также необходимые сведения и методические рекомендации по проведению измерений.

При рассылке проб разработчик СО сообщает лабораториям следующие сведения из программы метрологической аттестации СО:

- общее описание (характеристику) материала СО;
- перечень аттестуемых компонентов и интервалы возможных значений аттестуемых компонентов;
- рекомендуемые МВИ со ссылкой на соответствующие НД;
- величину наименьшей представительной навески материала СО;
- форму протокола результатов измерений по приложению А;
- срок представления результатов измерений;
- указания о способах хранения проб и мерах безопасности при проведении измерений.

4.7 Для проведения межлабораторной аттестации отбирают от материала СО, подготовленного в соответствии с 4.5, пробы в количестве, достаточном для проведения измерений, и рассылают по лабораториям. Пробы материала СО должны поступать в лаборатории в упакованном виде и с наклеенной этикеткой. Не допускается проведение измерений в лаборатории, если повреждена упаковка материала СО.

4.8 В случае использования в отдельной лаборатории нескольких МВИ измерения по каждой МВИ проводят независимо, то есть не проводят корректировку результатов измерений, полученных по одной МВИ, в соответствии с результатами, полученными по другим МВИ.

4.9 Протоколы с результатами измерений, представленные лабораториями, разработчик СО перед статистической обработкой анализирует с точки зрения правильности выполнения требований программы аттестации СО и формы представления результатов.

## 5 Статистическая обработка результатов межлабораторной аттестации СО

5.1 При статистической обработке от каждой лаборатории в качестве исходных данных используют независимый результат измерений по каждой МВИ, применяемой в лаборатории.

5.2 Независимые результаты измерений $X_i$, полученные после предварительного рассмотрения в соответствии с 4.9, затем:

- упорядочивают по возрастанию в ряд

$$X_{(1)} \le X_{(2)} \le ,..., \le X_{(i)} \le ,..., \le X_{(N)}, \qquad (1)$$

где $i$ — номер результата в упорядоченном ряду,

$N$ — общее количество результатов межлабораторной аттестации;

- вычисляют медиану результатов $\tilde{X}$ по формуле

$$\tilde{X} = \text{med}\{X_i\} = \begin{cases} (X_{(N/2)} + X_{(N/2+1)})/2 \text{ — для четных } N, \\ X_{[(N+1)/2]} \text{ — для нечетных } N; \end{cases} \quad (2)$$

- вычисляют абсолютные отклонения результатов измерений от медианы $d0_i$ по формуле

$$d0_i = |X_{(i)} - \tilde{X}|; \quad (3)$$

- вычисляют медиану абсолютных ненулевых отклонений MAD0 по формуле

$$\text{MAD0} = \text{med}\{d0_i\}, \quad (4)$$

где med $\{d0_i\}$ вычисляют по формуле, аналогичной формуле (2), в зависимости от числа ненулевых значений $d0_i$;

- вычисляют величину критического отклонения результатов от медианы $C_к$ по формуле

$$C_к = 3 \cdot \text{MAD0}. \quad (5)$$

5.3 Если все значения $d0_i$ менее $C_к$, то дальнейшую обработку результатов проводят в соответствии с 5.4. В противном случае (когда хотя бы одно значение $d0_i$ более $C_к$) обработку результатов проводят в соответствии с 5.5.

5.4 За аттестованное значение СО $\widehat{A}$ принимают среднеарифметическое ряда (1), вычисленное по формуле

$$\widehat{A} = (1/N) \cdot \sum_{i=1}^{N} X_{(i)}. \quad (6)$$

Для оценивания среднеквадратического отклонения результатов межлабораторной аттестации $S_{\widehat{A}}$ вычисляют:

абсолютные отклонения результатов измерений $d1_i$ от среднеарифметического

$$d1_i = |X_{(i)} - \widehat{A}| \quad (7)$$

и медиану абсолютных ненулевых отклонений MAD1 по формуле

$$\text{MAD1} = \text{med}\{d1_i\}, \quad (8)$$

где med $\{d1_i\}$ — в зависимости от числа ненулевых значений $d1_i$ вычисляют по формуле, аналогичной формуле (2).

Среднеквадратическое отклонение $S_{\widehat{A}}$ вычисляют по формуле

$$S_{\widehat{A}} = 1{,}48 \cdot \text{MAD1}. \quad (9)$$

Характеристику погрешности межлабораторной аттестации $\Delta_{\widehat{A}}$ оценивают по формуле

$$\Delta_{\widehat{A}} = t_{(f)} \cdot S_{\widehat{A}} / \sqrt{f+1} = B_f \cdot S_{\widehat{A}}, \quad (10)$$

где $t_{(f)}$ — квантиль распределения Стьюдента со степенями свободы $f = (N - 1)$. Значения коэффициента $B_f = t_f / \sqrt{f+1}$ приведены в приложении Б.

5.5 В случае невыполнения условия по 5.3 за аттестованное значение СО $\widehat{A}$ принимают среднее взвешенное ряда (1), вычисленное по формуле

$$\widehat{A} = (1/W) \cdot \sum_{i=1}^{N} w_i \cdot X_{(i)}, \quad (11)$$

где $W$ — сумма весовых коэффициентов $w_i$.

Весовые коэффициенты вычисляют следующим образом:

- для каждого результата $X_{(i)}$ вычисляют нормированное отклонение от медианы $U_i$ по формуле

$$U_i = d0_i/(5{,}2 \cdot \text{MAD0}), \quad (12)$$

где величины $d0_i$ и MAD0 вычислены по формулам (3) и (4);

- весовые коэффициенты $w_i$ в зависимости от значений $U_i$ вычисляют по формуле

$$w_i = \begin{cases} (1 - U_i^2)^2 \text{ — для } U_i < 1 \\ 0 \text{ — для } U_i \geq 1. \end{cases} \quad (13)$$

Для оценивания среднеквадратического отклонения результатов межлабораторной аттестации $S_{\widehat{A}}$ вычисляют:

абсолютные отклонения результатов измерений от средневзвешенного $d2_i$ по формуле

$$d2_i = |X_{(i)} - \widehat{A}| \quad (14)$$

и медиану абсолютных ненулевых отклонений MAD2 по формуле

$$MAD2 = \text{med}\ \{d2_i\}, \quad (15)$$

где med $\{d2_i\}$ в зависимости от числа ненулевых значений $d2_i$ вычисляют по формуле, аналогичной формуле (2).

Среднеквадратическое отклонение $S_{\widehat{A}}$ вычисляют по формуле

$$S_{\widehat{A}} = 1{,}48 \cdot MAD2. \quad (16)$$

Характеристику погрешности межлабораторной аттестации $\Delta_{\widehat{A}}$ оценивают по формуле

$$\Delta_{\widehat{A}} = B_f \cdot \widehat{A}, \quad (17)$$

где $f = K-1$;

$K$ — количество отличных от нуля коэффициентов $w_i$, а значения коэффициента $B_f$ определяют по таблице Б.1 приложения Б.

5.6 Погрешность аттестованного значения СО $\Delta_{ат}$ с учетом погрешности от неоднородности в соответствии с ГОСТ 8.531 вычисляют по формуле

$$\Delta_{ат} = \sqrt{\Delta^2_{\widehat{A}} + 4 \cdot S^2_{н}}, \quad (18)$$

где $S_н$ — среднеквадратическое отклонение погрешности от неоднородности.

5.7 Примеры оценивания аттестованных значений СО и погрешностей межлабораторной аттестации СО приведены в приложении В.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(рекомендуемое)

## Форма протокола результатов межлабораторной аттестации СО

Наименование и адрес лаборатории _____

_____

Разработчик СО _____

_____

Обозначение проб и аттестуемые компоненты _____

_____

Дата получения проб _____

РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗМЕРЕНИЙ

Дата проведения измерений _____

МВИ _____
наименование, сведения об аттестации и аттестующей организации,

_____
приписанная погрешность

Средства измерений _____
наименование, сведения о поверке

Значения результатов измерений: _____

_____

Контроль точности результатов измерений: _____

_____

Руководитель лаборатории _____ _____
подпись расшифровка подписи

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(справочное)

## Коэффициент для оценивания доверительного интервала для $P = 0,95$

Таблица Б.1

| Количество степеней свободы $K$ | $B_f$ | Количество степеней свободы $K$ | $B_f$ |
|---|---|---|---|
| 6 | 1,050 | 19 | 0,482 |
| 7 | 0,925 | 20 | 0,468 |
| 8 | 0,836 | 21 | 0,455 |
| 9 | 0,769 | 22 | 0,443 |
| 10 | 0,715 | 23 | 0,432 |
| 11 | 0,672 | 24 | 0,422 |
| 12 | 0,635 | 25 | 0,413 |
| 13 | 0,604 | 26 | 0,404 |
| 14 | 0,577 | 27 | 0,396 |
| 15 | 0,558 | 28 | 0,388 |
| 16 | 0,533 | 29 | 0,380 |
| 17 | 0,514 | 30 | 0,373 |
| 18 | 0,497 | 31 | 0,367 |

Для $f > 31$ значение коэффициента $B_f$ вычисляют по формуле

$$B_f = 2,03/\sqrt{f+1}. \qquad (Б.1)$$

ПРИЛОЖЕНИЕ В
(справочное)

## Примеры оценивания аттестованных значений СО и погрешностей межлабораторной аттестации СО

**В.1 Оценивание аттестованного значения СО и погрешности межлабораторной аттестации по алгоритму в соответствии с 5.4 настоящего стандарта**

Аттестуемый компонент: общий белок; аттестуемая характеристика — массовая концентрация общего белка. Результаты измерений, полученные в 17 лабораториях, и промежуточные результаты обработки приведены в таблице В.1.

Таблица В.1 — Промежуточные результаты межлабораторной аттестации СО состава сыворотки крови

| Номер результата $i$ | Результат $X_{(i)}$, г/дм$^3$ | $d0_i$, г/дм$^3$ | $d1_i$, г/дм$^3$ |
|---|---|---|---|
| 1 | 62,5 | 7,5 | 6,2 |
| 2 | 63,5 | 6,5 | 5,2 |
| 3 | 64,4 | 5,6 | 4,3 |
| 4 | 64,8 | 5,2 | 3,9 |
| 5 | 65,3 | 4,7 | 3,4 |
| 6 | 65,3 | 4,7 | 3,4 |
| 7 | 66 | 4,0 | 2,7 |
| 8 | 70 | 0 | 1,3 |
| 9 | 70 | 0 | 1,3 |
| 10 | 70,4 | 0,4 | 1,7 |
| 11 | 70,5 | 0,5 | 1,8 |
| 12 | 70,9 | 0,9 | 2,2 |
| 13 | 71 | 1 | 2,3 |
| 14 | 71 | 1 | 2,3 |
| 15 | 71,5 | 1,5 | 2,8 |
| 16 | 74,5 | 4,5 | 5,8 |
| 17 | 76 | 6,0 | 7,3 |

В первом столбце таблицы В.1 стоят номера упорядоченного ряда результатов, во втором — упорядоченные по возрастанию результаты измерений массовой концентрации общего белка, полученные в лабораториях. Общее число результатов $N = 17$.

По формуле (2) настоящего стандарта вычисляют медиану результатов

$$\widetilde{X} = X_{[(17+1)/2]} = X_{(9)} = 70,0$$

и абсолютные отклонения результатов измерений от медианы $d0_i$ по формуле (3) настоящего стандарта

$$d0_i = |X_i - 70,0|.$$

Значения абсолютных отклонений $d0_i$ приведены в третьем столбце таблицы В.1.

Упорядочивают по возрастанию отличные от нуля 15 значений $d0_i$ в ряд: $0,4_{(1)} \le 0,5_{(2)} \le 0,9_{(3)} \le 1,0_{(4)} \le \le 1,0_{(5)} \le 1,5_{(6)} \le 4,0_{(7)} \le 4,5_{(8)} \le 4,7_{(9)} \le 4,7_{(10)} \le 5,2_{(11)} \le 5,6_{(12)} \le 6,0_{(13)} \le 6,5_{(14)} \le 7,5_{(15)}$.

Вычисляют медиану абсолютных отклонений

$$MAD0 = \text{med}\{d0_i\} = d0_{(8)} = 4,5$$

и величину $C_к$ по формуле (5) настоящего стандарта

$$C_к = 3 \cdot MAD0 = 3 \cdot 4,5 = 13,5.$$

Все значения $d0_i$ в данном случае менее $C_к$, поэтому в качестве аттестованного значения $\widehat{A}$ принимают среднеарифметическое результатов

$$\widehat{A} = (1/17) \cdot (62,5 + 63,5 + ... + 76,0) = 68,7.$$

Для оценивания среднеквадратического отклонения результатов межлабораторной аттестации $\widehat{A}$ вычисляют абсолютные отклонения результатов измерений от среднеарифметического по формуле (7)

$$d1_i = |X_{(i)} - 68,7|.$$

Значения абсолютных отклонений $d1_i$ приведены в четвертом столбце таблицы В.1.

Упорядочивают по возрастанию отличные от нуля значения $d1_i$ в ряд: $1,3_{(1)} \le 1,3_{(2)} \le 1,7_{(3)} \le 1,8_{(4)} \le 2,2_{(5)} \le \le 2,3_{(6)} \le 2,3_{(7)} \le 2,7_{(8)} \le 2,8_{(9)} \le 3,4_{(10)} \le 3,4_{(11)} \le 3,9_{(12)} \le 4,3_{(13)} \le 5,2_{(14)} \le 5,8_{(15)} \le 6,2_{(16)} \le 7,3_{(17)}$.

Вычисляют медиану абсолютных отклонений

$$MAD1 = med \{d1_i\} = d1_{(9)} = 2,8.$$

Среднеквадратическое отклонение $S_{\widehat{A}}$ вычисляют по формуле (9) настоящего стандарта

$$\widetilde{X} = 1,48 \cdot MAD1 = 1,48 \cdot 2,8 = 4,1.$$

Характеристику погрешности межлабораторной аттестации оценивают по формуле (10) настоящего стандарта, в которой для данного случая $f = 17—1=16$:

$$\Delta_{\widehat{A}} = B_{16} \cdot S_{\widehat{A}} = 0,533 \cdot 4,1 = 2,2.$$

**В.2 Оценивание аттестованного значения СО и погрешности межлабораторной аттестации по алгоритму в соответствии с 5.5 настоящего стандарта**

Аттестуемый компонент: ионы калия; аттестуемая характеристика — молярная концентрация ионов калия. Результаты измерений, полученные в 13 лабораториях, и промежуточные результаты обработки приведены в таблице В.2.

Таблица В.2 — Промежуточные результаты межлабораторной аттестации СО концентрации ионов калия

| Номер результата $i$ | Результат $X_{(i)}$, ммоль/дм$^3$ | $d0_i$, ммоль/дм$^3$ | $w_i$ | $d2_i$, ммоль/дм$^3$ |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 3,35 | 1,29 | 0,00 | 1,28 |
| 2 | 4,05 | 0,59 | 0,00 | 0,58 |
| 3 | 4,53 | 0,11 | 0,72 | 0,10 |
| 4 | 4,59 | 0,05 | 0,94 | 0,04 |
| 5 | 4,60 | 0,04 | 0,96 | 0,03 |
| 6 | 4,63 | 0,01 | 1,00 | 0,00 |
| 7 | 4,64 | 0,00 | 1,00 | 0,01 |
| 8 | 4,65 | 0,01 | 1,00 | 0,02 |
| 9 | 4,65 | 0,01 | 1,00 | 0,02 |
| 10 | 4,68 | 0,04 | 0,96 | 0,05 |
| 11 | 4,70 | 0,06 | 0,91 | 0,07 |
| 12 | 4,88 | 0,24 | 0,09 | 0,25 |
| 13 | 6,01 | 1,37 | 0,00 | 1,38 |

В первом столбце таблицы В.2 стоят номера упорядоченного ряда результатов, во втором — упорядоченные по возрастанию результаты измерений молярной концентрации ионов калия, полученные в лабораториях. Общее количество результатов $N = 13$.

По формуле (2) настоящего стандарта вычисляют медиану результатов

$$\widetilde{X} = X_{[(13+1)/2]} = X_{(7)} = 4,64$$

и абсолютные отклонения результатов измерений от медианы $d0_i$ по формуле (3) настоящего стандарта

$$d0_i = |X_i - 4{,}64|.$$

Значения абсолютных отклонений $d0_i$ приведены в третьем столбце таблицы В.2.

Упорядочивают по возрастанию отличные от нуля 12 значений $d0_i$ в ряд: $0{,}01_{(1)} \le 0{,}01_{(2)} \le 0{,}01_{(3)} \le 0{,}04_{(4)} \le \le 0{,}04_{(5)} \le 0{,}05_{(6)} \le 0{,}06_{(7)} \le 0{,}11_{(8)} \le 0{,}24_{(9)} \le 0{,}59_{(10)} \le 1{,}29_{(11)} \le 1{,}37_{(12)}$.

Вычисляют медиану абсолютных отклонений

$$\text{MAD0} = \text{med}\ \{d0_i\} = (d0_{(6)} + d0_{(7)})/2 = (0{,}05 + 0{,}06)/2 = 0{,}055$$

и величину $C_к$ по формуле (5) настоящего стандарта

$$C_к = 3 \cdot 0{,}055 = 0{,}165.$$

Четыре значения $d0_i$ в данном случае более $C_к$, поэтому обработку результатов выполняют по 5.5 и в качестве аттестованного значения $\widehat{A}$ принимают средневзвешенное результатов, вычисленное по формуле (11).

Для определения весовых коэффициентов для каждого результата $X_i$ вычисляют по формуле (12) настоящего стандарта величину $U_i$

$$U_i = d0_i/(5{,}2 \cdot \text{MAD0}) = d0_i/(5{,}2 \cdot 0{,}055)$$

и весовой коэффициент $w_i$ по формуле (13) настоящего стандарта.

Значения весовых коэффициентов приведены в четвертом столбце таблицы В.2.

Находят сумму весовых коэффициентов $W = 8{,}58$ и вычисляют аттестованное значение $\widehat{A}$

$$\widehat{A} = (1/8{,}58) \cdot (0{,}72 \cdot 4{,}53 + 0{,}94 \cdot 4{,}59 + \ldots + 0{,}09 \cdot 4{,}88) = 4{,}63.$$

Для оценивания среднеквадратического отклонения результатов межлабораторной аттестации $S_{\widehat{A}}$ вычисляют абсолютные отклонения результатов измерений от средневзвешенного

$$d2_i = |X_{(i)} - 4{,}63|.$$

Упорядочивают по возрастанию отличные от нуля 12 значений $d2_i$ в ряд: $0{,}01_{(1)} \le 0{,}02_{(2)} \le 0{,}02_{(3)} \le 0{,}03_{(4)} \le \le 0{,}04_{(5)} \le 0{,}05_{(6)} \le 0{,}07_{(7)} \le 0{,}10_{(8)} \le 0{,}25_{(9)} \le 0{,}58_{(10)} \le 1{,}28_{(11)} \le 1{,}38_{(12)}$.

Вычисляют медиану абсолютных отклонений

$$\text{MAD2} = \text{med}\{d2_i\} = (d2_{(6)} + d2_{(7)})/2 = (0{,}05+0{,}07)/2=0{,}06.$$

Среднеквадратическое отклонение $S_{\widehat{A}}$ вычисляют по формуле (16) настоящего стандарта

$$S_{\widehat{A}} = 1{,}48 \cdot \text{MAD2} = 1{,}48 \cdot 0{,}06 = 0{,}09.$$

Характеристику погрешности межлабораторной аттестации оценивают по формуле (17) настоящего стандарта при $K = 10$ и $f = 10 - 1 = 9$:

$$\Delta_{\widehat{A}} = B_9 \cdot S_{\widehat{A}} = 0{,}769 \cdot 0{,}09 = 0{,}07.$$

УДК 539.089.68:006.354 МКС 17.020 Т86.5 ОКСТУ 0008

Ключевые слова: стандартные образцы, межлабораторная аттестация, аттестованное значение стандартного образца, погрешность аттестованного значения стандартного образца

Редактор *Л.В. Афанасенко*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *М.В. Бучная*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Подписано в печать 25.07.2008. Формат 60×84 1/8. Бумага офсетная. Гарнитура Таймс. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 0,85. Тираж 124 экз. Зак. 982.

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru
Набрано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» на ПЭВМ.
Отпечатано в филиале ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6

gost.e-ecolog.ru