ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА
ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

НОРМИРУЕМЫЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

ГОСТ 8.009—72

Издание официальное

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СТАНДАРТОВ
СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР
Москва

gost.e-ecolog.ru

УДК 382.14 : 53.081(083.74) Группа Т80

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

Государственная система обеспечения единства измерений

НОРМИРУЕМЫЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

State system of ensuring the unity of measurements. Metrological characteristics of measuring instruments subject to standardisation.

ГОСТ 8.009—72*

Утвержден постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 22/II 1972 г. № 463. Срок действия установлен

с 01.07.76

до 01.07.81

Настоящий стандарт распространяется на нормативно-техническую документацию, регламентирующую метрологические характеристики средств измерений: стандарты общих технических требований и стандарты общих технических условий на средства измерений; стандарты технических требований к средствам измерений (если отсутствует стандарт общих технических требований); стандарты технических условий на средства измерений (если отсутствует стандарт общих технических условий); технические условия на средства измерений (если отсутствуют стандарты общих технических требований, технических требований, общих технических условий, технических условий); технические задания на средства измерений (если отсутствуют стандарты на средства измерений).

Стандарт устанавливает номенклатуру нормируемых метрологических характеристик средств измерений, дает их определения и способы представления в нормативно-технической документации.

Устанавливаемые стандартом нормируемые метрологические характеристики средств измерений предназначены для оценки погрешностей измерений, производимых в известных рабочих условиях применения средств измерений как в статическом, так и в динамическом режимах посредством:

отдельных средств измерений;

совокупностей средств измерений, например автоматических измерительных систем (в частности, входящих в автоматические системы управления).

Издание официальное Перепечатка воспрещена

★ * *Переиздание (июнь 1976 г.) с изменением № 1, принятым в марте 1976 г.*

© Издательство стандартов, 1976

Комплексы метрологических характеристик, нормируемые для средств измерений, должны составляться исходя из специфики и назначения этих средств измерений и оговариваться в нормативно-технической документации, указанной выше.

Допускается включение в стандарты на виды средств измерений и в технические условия на типы средств измерений дополнительных к установленным настоящим стандартом метрологических характеристик.

Стандарт не распространяется на средства измерений, свойства которых не позволяют оценивать погрешность измерений по характеристикам, устанавливаемым настоящим стандартом. В технических условиях на такие средства измерений устанавливаются другие метрологические характеристики по согласованию с Госстандартом СССР.

(**Измененная редакция** — «Информ. указатель стандартов» № 3 1976 г.).

1. ГРУППЫ И ПОДГРУППЫ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

(**Отменен.** — «Информ. указатель стандартов» № 3 1976 г.).

2. МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1. Комплексы метрологических характеристик средств измерений должны составляться из числа следующих метрологических характеристик.

(**Измененная редакция — «Информ. указатель стандартов»** № 3 1976 г.).

2.1.1. Номинальная статическая характеристика преобразования измерительного преобразователя — $f_н(x)$.

Примечание. Для средств измерений, статическая характеристика преобразования которых устанавливается для конкретных экземпляров, а при необходимости и в конкретных условиях применения, номинальная статическая характеристика преобразования может не устанавливаться, а нормируются пределы, в которых должна находиться индивидуальная статическая характеристика преобразования.

(**Измененная редакция** — «Информ. указатель стандартов» № 3 1976 г.).

2.1.2. Номинальное значение однозначной меры — $Y_н$.

2.1.3. Цена деления равномерной шкалы измерительного прибора или многозначной меры, минимальная цена деления неравномерной шкалы измерительного прибора или многозначной меры.

Пределы шкалы измерительного прибора или многозначной меры.

(**Измененная редакция** — «Информ. указатель стандартов» № 3 1976 г.).

2.1.4. Выходной код, число разрядов кода, номинальная цена единицы наименьшего разряда кода средств измерений, предназначенных для выдачи результатов в цифровом коде.

(Измененная редакция — «Информ. указатель стандартов» № 3 1976 г.).

2.1.5. Характеристики систематической составляющей Δ_c погрешности средства измерений.

2.1.6. Характеристики случайной составляющей $\mathring{\Delta}$ погрешности средства измерений.

2.1.7. Характеристики погрешности Δ средства измерений.

(Измененная редакция — «Информ. указатель стандартов» № 3 1976 г.).

2.1.8. Вариация выходного сигнала измерительного преобразователя, вариация показаний измерительного прибора — b.

2.1.9. Входной импеданс измерительного устройства — $z_{вх}$.

2.1.10. Выходной импеданс измерительного преобразователя (меры) — $z_{вых}$.

2.1.11. Динамические характеристики средств измерений (в дальнейшем — динамические характеристики).

2.1.12. Неинформативные параметры выходного сигнала измерительного преобразователя (меры) (в дальнейшем — неинформативные параметры).

2.1.13. Функции влияния — $\psi(\xi)$.

2.1.14. Наибольшие допускаемые изменения метрологических характеристик средств измерений, вызванные изменениями внешних влияющих величин и неинформативных параметров входного сигнала — $\Delta l(\xi)$.

2.1.15. (**Отменен.** — «Информ. указатель стандартов» № 3 1976 г.).

2.1.16. Характеристики погрешности $\Delta(\xi)$ средства измерений в интервале влияющей величины или неинформативного параметра входного сигнала.

(Введен дополнительно — «Информ. указатель стандартов» № 3 1976 г.).

2.2. Метрологические характеристики по пп. 2.1.13; 2.1.14; 2.1.16 должны нормироваться для рабочих условий применения средств измерений.

2.3. Метрологические характеристики по пп. 2.1.5—2.1.12; должны нормироваться для нормальных условий или для рабочих условий применения средств измерений.

2.3.1. Метрологические характеристики должны нормироваться для рабочих условий применения средств измерений в тех случаях,

когда наибольшее изменение метрологической характеристики, вызванное изменениями внешних влияющих величин и неинформативных параметров входного сигнала в пределах рабочих условий применения средства измерений, не превышает Q в процентах от нормированного значения метрологической характеристики. В этих случаях характеристики, предусмотренные пп. 2.1.13; 2.1.14; 2.1.16 не нормируются.

(**Измененная редакция** — «Информ. указатель стандартов» № 3 1976 г.).

2.3.2. Метрологические характеристики должны нормироваться для нормальных условий в тех случаях, когда наибольшее изменение метрологической характеристики, вызванное изменениями внешних влияющих величин и неинформативных параметров входного сигнала в пределах рабочих условий применения средства измерений, превышает Q в процентах от нормированного значения метрологической характеристики. В этих случаях характеристики погрешности средства измерений по п. 2.1.5—2.1.7 называются соответственно характеристиками основной погрешности, характеристиками систематической составляющей основной погрешности и случайной составляющей основной погрешности. Кроме них также нормируются характеристики, предусмотренные пп. 2.1.13; 2.1.14; 2.1.16.

(**Измененная редакция** — «Информ. указатель стандартов» № 3 1976 г.).

2.3.3. По специальным требованиям, при условии согласования с Госстандартом СССР, допускается нормировать метрологические характеристики для рабочих условий применения средств измерений и в тех случаях, когда изменение метрологической характеристики, вызванное изменениями внешних влияющих величин и неинформативных параметров входного сигнала в пределах рабочих условий применения средств измерений, соизмеримо с нормированным значением метрологической характеристики или превышает его.

В этих случаях характеристики, предусмотренные пп. 2.1.13; 2.1.14; 2.1.16 не нормируются.

Примечания:

1. Нормальные условия и рабочие условия применения должны быть указаны в стандартах технических требований на отдельные виды средств измерений.

2. Значение величины Q в процентах по пп. 2.3.1 и 2.3.2 должно устанавливаться в нормативно-технической документации, указанной во вводной части настоящего стандарта.

(**Измененная редакция** — «Информ. указатель стандартов» № 3 1976 г.).

2.4. По специальным требованиям, в обоснованных случаях, в технических условиях на типы средств измерений должны указы-

ваться функции распределения (плотности вероятностей) систематической и случайной составляющих погрешности средств измерений.

Примечание. (**Отменено**—«Информ. указатель стандартов» № 3 1976 г.).

2.5. В стандартах общих технических требований и стандартах общих технических условий, стандартах технических требований (если отсутствует стандарт общих технических требований) и стандартах технических условий (если отсутствует стандарт общих технических условий) на средства измерений, предназначенные для применения в условиях, при которых динамические погрешности измерения пренебрежимо малы по сравнению с нормированной для этих средств измерений погрешностью, могут устанавливаться классы точности в соответствии с ГОСТ 13600—68. Классы точности не устанавливаются для средств измерений, предназначенных для воспроизведения, преобразования или измерения нескольких величин, если при этом для них необходимо устанавливать различные значения нормированных погрешностей.

(**Измененная редакция** — «Информ. указатель стандартов» № 3 1976 г.).

2.6. В нормативно-технической документации, указанной во вводной части настоящего стандарта, должны составляться такие комплексы нормируемых метрологических характеристик из числа метрологических характеристик, перечисленных в разд. 2, и дополнительно включенных в стандарты на виды средств измерений и технические условия на типы средств измерений, которые достаточны для учета свойств средств измерений при оценке погрешностей измерений, производимых в условиях применения, оговоренных в техническом задании и технических условиях на средства измерений.

(**Введен дополнительно** — «Информ. указатель стандартов» № 3 1976 г.).

Примечание. Определения некоторых основных терминов, используемых в разд. 2, приведены в справочном приложении 1.

3. СПОСОБЫ НОРМИРОВАНИЯ И ФОРМЫ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

3.1. Номинальная статическая характеристика $f_н(x)$ преобразования измерительного преобразователя должна выражаться в виде формулы, графика, таблицы; номинальное значение однозначной меры $Y_н$ должно выражаться именованным числом.

3.2. (**Отменен.** — «Информ. указатель стандартов» № 3 1976 г.).

3.3. Характеристики систематической составляющей погрешности Δ_c средств измерений должны выбираться из числа следующих:

а) предел $\Delta_{сд}$ допускаемого значения систематической составляющей погрешности средств измерений данного типа или

б) предел $\Delta_{сд}$ допускаемого значения, математическое ожидание $M[\Delta_c]$ и среднее квадратическое отклонение $\sigma(\Delta_c)$ систематической составляющей Δ_c погрешности средств измерений данного типа.

(**Измененная редакция** — «Информ. указатель стандартов» № 3 1976 г.).

3.4. Характеристики случайной составляющей $\overset{\circ}{\Delta}$ погрешности средств измерений должны выбираться из числа следующих:

а) предел $\sigma_д(\overset{\circ}{\Delta})$ допускаемого значения среднего квадратического отклонения случайной составляющей погрешности средств измерений данного типа;

б) нормализованная автокорреляционная функция $r^{\circ}_{\Delta}(\lambda)$ или спектральная плотность $S^{\circ}_{\Delta}(\omega)$ случайной составляющей погрешности средств измерений данного типа.

(**Измененная редакция** — «Информ. указатель стандартов» № 3 1976 г.).

3.5. Характеристики погрешности Δ средств измерений должны выбираться из числа следующих:

а) предел $\Delta_д$ допускаемого значения погрешности средств измерений данного типа или

б) предел $\Delta_д$ допускаемого значения, математическое ожидание $M[\Delta]$ и среднее квадратическое отклонение $\sigma(\Delta)$ погрешности средств измерений данного типа.

Примечания: 1. Характеристики по п. 3.5*б* могут применяться для средств измерений, наибольшее значение среднего квадратического отклонения $\sigma(\overset{\circ}{\Delta})$ случайной составляющей погрешности которых не превышает q в процентах от $\Delta_д$.

2. Значение величины q в процентах должно устанавливаться в нормативно-технической документации, указанной во вводной части настоящего стандарта.

(**Измененная редакция** — «Информ. указатель стандартов» № 3 1976 г.).

3.6. Вариация b выходного сигнала измерительного преобразователя и вариация показаний измерительного прибора должны нормироваться пределом допускаемого значения $b_д$ вариации средств измерений данного типа.

3.7. Характеристики погрешности средств измерений, перечисленные в пп. 3.3; 3.4*а*; 3.5, должны выражаться числом или функцией (формула, график, таблица) информативного параметра входного или выходного сигнала как характеристики абсолютных, или относительных, или приведенных погрешностей.

(**Измененная редакция** — «Информ. указатель стандартов» № 3 1976 г.).

3.8. Нормализованная автокорреляционная функция $r^{\circ}_{\Delta}(\lambda)$ и спектральная плотность $S^{\circ}_{\Delta}(\omega)$ (п. 3.4*б*) должны выражаться в виде номинальной функции (формула, график, таблица) и предела допускаемого отклонения от номинальной функции.

(**Измененная редакция** — «Информ. указатель стандартов» № 3 1976 г.).

3.9. Способы нормирования входного (выходного) импеданса $z_{вх}(z_{вых})$ устанавливаются в нормативно-технической документации, указанной во вводной части настоящего стандарта.

(**Измененная редакция** — «Информ. указатель стандартов» № 3 1976 г.).

Пп. 3.10—3.13. (**Отменены.** — «Информ. указатель стандартов» № 3 1976 г.).

3.14. Динамические характеристики средств измерений должны выбираться из числа следующих:

а) вид функции связи между изменяющимися во времени входным и выходным сигналами (вид передаточной функции, импульсной весовой функции, переходной характеристики и т. п.); номинальные значения и наибольшие допускаемые отклонения от номинальных значений коэффициентов указанной функции связи;

б) графики (таблицы) номинальных амлитудно- и фазочастотных характеристик и наибольшие допускаемые отклонения от номинальных характеристик (в дальнейшем — частотные характеристики);

в) время установления показаний — t_y;

г) для измерительных преобразователей, которые не могут даже приближенно считаться линейными — любые характеристики, позволяющие установить связь изменяющихся входного и выходного сигналов.

Примечание. Характеристики, предусмотренные подпунктами *а* и *б*, нормируются для средств измерений, которые относятся к линейным динамическим звеньям.

(**Измененная редакция** — «Информ. указатель стандартов» № 3 1976 г.).

3.15. Способы нормирования неинформативных параметров выходного сигнала устанавливаются в нормативно-технической документации, указанной во вводной части настоящего стандарта.

(**Измененная редакция** — «Информ. указатель стандартов» № 3 1976 г.).

3.16. Функции влияния $\psi(\xi)$ или наибольшие допускаемые изменения $\Delta l(\xi)$ должны нормироваться отдельно для каждого влияющего фактора (параметра). Функции влияния могут нормироваться для совместных изменений влияющих величин (параметров), если функция влияния какой-либо одной величины (параметра) существенно зависит от других влияющих величин (параметров).

Примечание. Допускается нормировать $\psi(\xi)$ для совместных изменений влияющих величин (параметров) в пределах рабочих условий применения средств измерений, когда функция влияния какой-либо одной величины (параметра) несущественно зависит от других влияющих величин (параметров). Критерий существенности устанавливается либо в стандартах, указанных во вводной части настоящего стандарта, либо в техническом задании на средство измерений. То же самое относится и к наибольшим допускаемым изменениям $\Delta l(\xi)$.

(**Измененная редакция** — «Информ. указатель стандартов» № 3 1976 г.).

3.17. Функции влияния $\psi(\xi)$ должны нормироваться в виде номинальной функции влияния (формулой, таблицей или графиком) и предела допускаемых отклонений от номинальной функции или предельной функцией влияния.

(**Измененная редакция** — «Информ. указатель стандартов» № 3 1976 г.).

3.18. Наибольшие допускаемые изменения $\Delta l(\xi)$ должны нормироваться в виде границ зоны вокруг действительного значения данной метрологической характеристики при нормальных условиях; границы зоны указываются в единицах данной метрологической характеристики или в процентах от ее значения, нормированного для нормальных условий.

3.19. Функции распределения систематической и случайной составляющих погрешности средств измерений должны представляться в следующих формах:

формулами с указаниями численных значений параметров;

таблицами;

графиками;

стандартными аппроксимациями по ГОСТ 8.011—72;

интервалом с указанием вероятности.

(**Измененная редакция** — «Информ. указатель стандартов» № 3 1976 г.).

3.20. (**Отменен.** — «Информ. указатель стандартов» № 3 1976 г.).

3.21. Форма представления метрологических характеристик, не предусмотренных настоящим стандартом, должна позволять: оценивать погрешность измерений, проводимых с помощью средств измерений данного типа;

контролировать средства измерений на соответствие нормам.

(**Измененная редакция** — «Информ. указатель стандартов» № 3 1976 г.).

3.22. Погрешность $\Delta(\xi)$ в интервале влияющей величины должна нормироваться так же, как погрешность Δ (п. 3.5).

(**Введен дополнительно** — «Информ. указатель стандартов» № 3 1976 г.).

3.23. Конкретные формы представления метрологических характеристик устанавливаются в нормативно-технической документации указанной во вводной части настоящего стандарта.

(**Введен дополнительно** — «Информ. указатель стандартов» № 3 1976 г.).

4. МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ, ПОДЛЕЖАЩИЕ НОРМИРОВАНИЮ ДЛЯ ГРУПП И ПОДГРУПП СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

(**Отменен.** — «Информ. указатель стандартов» № 3 1976 г.).

5. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОЦЕНОК ХАРАКТЕРИСТИК ПОГРЕШНОСТИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ, СРАВНИВАЕМЫХ С НОРМИРОВАННЫМИ ЗНАЧЕНИЯМИ ХАРАКТЕРИСТИК ПРИ КОНТРОЛЕ

5.1. Оценка систематической составляющей $\tilde{\Delta}_c$ погрешности конкретного экземпляра средства измерений в точке x диапазона измерения определяется формулой:

$$\tilde{\Delta}_c = \frac{\overline{\Delta}_м + \overline{\Delta}_б}{2}, \qquad (1)$$

где $\overline{\Delta}_м (\overline{\Delta}_б)$ — определяется как среднее значений погрешности в точке x диапазона измерения, полученных экспериментально при медленных изменениях информативного параметра входного или выходного сигнала средства измерений со стороны меньших (больших) значений x:

$$\overline{\Delta}_м = \frac{\sum\limits_{l=1}^{n} \Delta_{мl}}{n}; \quad \overline{\Delta}_б = \frac{\sum\limits_{l=1}^{n} \Delta_{бl}}{n} \qquad (2)$$

где n — число опытов при определении $\overline{\Delta}_м (\overline{\Delta}_б)$ $(n \geqslant 1)$;

$\Delta_{мl} (\Delta_{бl})$ — l-я реализация (отсчет) погрешности средства измерений при предварительном изменении информативного параметра входного или выходного сигнала со стороны меньших (больших) значений до значения x.

Примечание. Если вариация не учитывается или отсутствует, то $\tilde{\Delta}_c$ определяется формулой:

$$\tilde{\Delta}_c = \frac{1}{n} \sum_{l=1}^{n} \Delta_l, \qquad (2а)$$

где: h — число опытов при определении $\tilde{\Delta}_c$ $(n \geqslant 1)$;

Δ_l — l-я реализация (отсчет) погрешности средства измерений.

(**Измененная редакция** — «Информ. указатель стандартов» № 3 1976 г.).

5.2. Оценка среднего квадратического отклонения $\tilde{\sigma}(\overset{\circ}{\Delta})$ случайной составляющей погрешности конкретного экземпляра средств измерений определяется формулой:

$$\tilde{\sigma}(\mathring{\Delta}) = \sqrt{\frac{\sum_{l=1}^{n}(\Delta_{Ml} - \bar{\Delta}_{M})^2 + \sum_{l=1}^{n}(\Delta_{\delta l} - \bar{\Delta}_{\delta})^2}{2n-1}} \qquad (3)$$

Примечание. Если вариация не учитывается или отсутствует, то

$$\tilde{\sigma}(\mathring{\Delta}) = \sqrt{\frac{\sum_{l=1}^{n}(\Delta_l - \tilde{\Delta}_c)^2}{n-1}} \qquad (3а)$$

(**Измененная редакция** — «Информ. указатель стандартов» № 3 1976 г.).

5.3. Оценка погрешности Δ для средств измерений:

а) у которых наибольшее значение среднего квадратического отклонения $\sigma(\mathring{\Delta})$ случайной составляющей погрешности не превышает q в процентах от предела допускаемого значения $\Delta_д$ погрешности Δ, определяется при $n=1$ как наибольшее по абсолютному значению из полученных экспериментально значений $\Delta_м$ и $\Delta_б$ или как единственное полученное значение погрешности, если вариация не учитывается или отсутствует;

б) у которых наибольшее значение среднего квадратического отклонения $\sigma(\mathring{\Delta})$ случайной составляющей погрешности превышает q в процентах (см. примечание 2 к п. 3.5) от предела допускаемого значения $\Delta_д$ погрешности Δ, определяется как граница интервала симметричного относительно нулевого значения погрешности, в который попадают P реализаций погрешности из общего числа n реализаций погрешности. Значения n и P регламентируются в разделе «Методы испытаний» нормативно-технической документации, указанной во вводной части стандарта.

Примечание. Интервал времени, в течение которого производятся n отсчетов при определении оценок характеристик погрешности (п. 5.3) или ее систематической (п. 5.1) и случайной (п. 5.2) составляющих, должен превышать время установления выходного сигнала (показания) средств измерений не более чем в сто раз.

(**Измененная редакция** — «Информ. указатель стандартов» № 3 1976 г.).

5.4. Погрешности образцовой аппаратуры, применяемой при контроле метрологических характеристик, и количество опытов (объем выборки) при поверке средств измерений, случайная составляющая погрешности которых соизмерима с систематической составляющей, должны устанавливаться в стандартах технических требований на отдельные виды средств измерений как функции вероятности брака контроля (поверки).

5.5. Оценка вариации b должна определяться как абсолютное значение разности между значениями $\bar{\Delta}_м$ и $\bar{\Delta}_б$ (при $n>1$) и $\Delta_м$ и $\Delta_б$ (при $n=1$)

$$\tilde{b} = |\overline{\Delta}_м - \overline{\Delta}_б|, \tag{4}$$

$$\tilde{b} = |\Delta_м - \Delta_б|. \tag{4а}$$

(**Измененная редакция** — «Информ. указатель стандартов» № 3 1976 г.).

5.6. Значения характеристик $M[\Delta_c]$, $\sigma(\Delta_c)$ и $M[\Delta]$, $\sigma(\Delta)$ могут корректироваться по мере накопления статистических данных в процессе серийного выпуска средств измерений. Если значения характеристик $M[\Delta_c]$, $\sigma(\Delta_c)$ и $M[\Delta]$, $\sigma(\Delta)$ отличаются от ранее установленных значений, то это не может служить основанием для признания средств измерений негодными.

(**Измененная редакция** — «Информ. указатель стандартов» № 3 1976 г.).

5.7. (**Отменен.** — «Информ. указатель стандартов» № 3 1976 г.).

5.8. Оценки математического ожидания $\tilde{M}[\Delta_c]$ систематической составляющей погрешности Δ_c и математического ожидания $\tilde{M}[\Delta]$ погрешности Δ средств измерений данного типа определяются, соответственно, формулами:

$$\tilde{M}[\Delta_c] = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^{m} \tilde{\Delta}_{ci}\ ; \tag{5}$$

$$\tilde{M}[\Delta] = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^{m} \Delta_i, \tag{6}$$

где: m — количество средств измерений, используемых при оценке $\tilde{M}[\Delta_c]$ и $\tilde{M}[\Delta]$; $\tilde{\Delta}_{ci}$ $(\tilde{\Delta}_i)$ — значение величины $\tilde{\Delta}_c(\Delta)$ для i-го экземпляра средств измерений.

5.9. Оценки среднего квадратического отклонения $\tilde{\sigma}(\Delta_c)$ систематической составляющей погрешности Δ_c и среднего квадратического отклонения $\tilde{\sigma}(\Delta)$ погрешности Δ средств измерений данного типа определяются, соответственно, формулами:

$$\tilde{\sigma}(\Delta_c) = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{m} (\tilde{\Delta}_{ci} - \tilde{M}[\Delta_c])^2}{m-1}}\ ; \tag{7}$$

$$\tilde{\sigma}(\Delta) = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{m} (\tilde{\Delta}_i - \tilde{M}[\Delta])^2}{m-1}} \tag{8}$$

5.10. Оценка нормализованной автокорреляционной функции $\mathring{r}\Delta(\lambda)$ определяется формулой:

$$r_{\overset{\circ}{\Delta}}(\lambda) = \frac{1}{(n - \frac{\lambda}{T_0})\tilde{D}(\overset{\circ}{\Delta})} \sum_{l=1}^{l=n-\frac{\lambda}{T_0}} (\Delta_l - \bar{\Delta})\,(\Delta_{l+\frac{\lambda}{T}} - \bar{\Delta}), \qquad (9)$$

где n — число отсчетов погрешности при определении автокорреляционной функции;

T_0 — интервал времени между двумя последовательными отсчетами

$$\bar{\Delta} = \frac{1}{n} \sum_{l=1}^{n} \Delta_l;$$

для средств измерений, допускающих плавное изменение входной величины, отсчеты Δ_l берутся при подходе к данной точке диапазона измерения только с одной (любой) стороны;

Δ_l — l-я реализация (отсчет) погрешности

$$\tilde{D}[\overset{\circ}{\Delta}] = \frac{1}{n-1} \sum_{l=1}^{n} (\Delta_l - \bar{\Delta})^2.$$

Примечания:

1. Автокорреляционная функция определяется по точкам для дискретных значений аргумента λ.

2. Интервал времени, в течение которого проводится или берется n отсчетов при определении автокорреляционной функции, равен $T = (n - 1) \cdot T_0$.

3. Интервал времени T_0 должен удовлетворять неравенству $\frac{\lambda_{max}}{n} < T_0 \leqslant \lambda_1$

где λ_1 — первое, после нулевого, значение аргумента λ, для которого определяется значение автокорреляционной функции; λ_{max} — заданный верхний предел диапазона аргумента λ, в котором определяется автокорреляционная функция.

4. Значения n, определяющее требуемую точность оценки автокорреляционной функции, и λ_{max} устанавливаются в нормативно-технической документации, указанной во вводной части стандарта.

5.11. Методики экспериментального определения и формулы вычисления оценок метрологических характеристик по пп. 5.1; 5.2; 5.3; 5.5; 5.8; 5.9; 5.10 устанавливаются в нормативно-технической документации, указанной во вводной части стандарта. Формулы для вычисления оценок могут быть иными, чем указанные в пп. 5.1; 5.2; 5.3; 5.5; 5.8; 5.9; 5.10 при условии обеспечения заданной вероятности брака контроля (поверки).

Пп. 5.8—5.11. — (**Введены дополнительно** — «Информ. указатель стандартов» № 3 1976 г.).

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Справочное

ОПРЕДЕЛЕНИЯ НЕКОТОРЫХ ТЕРМИНОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В НАСТОЯЩЕМ СТАНДАРТЕ

1. **Вариация выходного сигнала измерительного преобразователя** (или показаний измерительного прибора) — разность между значениями информативного параметра выходного сигнала измерительного преобразователя (или показаний измерительного прибора), соответствующими данной точке диапазона измерения при двух направлениях медленных изменений информативного параметра входного сигнала, в процессе подхода к данной точке диапазона измерений. При нескольких подходах к данной точке диапазона измерения в каждом из двух направлений вариация определяется как средняя разность.

(**Измененная редакция** — «Информ. указатель стандартов» № 3 1976 г.).

2. **Входной импеданс измерительного устройства** — характеристика измерительного устройства, определяющая реакцию входного сигнала на подключение измерительного устройства к источнику входного сигнала с фиксированным выходным импедансом. Входной импеданс определяется как отношение обобщенной силы, действующей на входе измерительного устройства, к обобщенной скорости, характеризующей процессы во входной цепи измерительного устройства.

4. **Выходной импеданс измерительного преобразователя (меры)** — характеристика измерительного преобразователя (меры), определяющая реакцию его выходного сигнала на подключение к его выходу фиксированной нагрузки.

5. (**Отменен.**— «Информ. указатель стандартов» № 3 1976 г.).

6. **Динамические характеристики средств измерений** — характеристики инерционных свойств средств измерений, определяющие зависимость информативного или какого-либо из неинформативных параметров выходного сигнала средств измерений от меняющихся во времени величин: параметров входного сигнала, внешних влияющих величин, нагрузки.

7. (**Отменен.**— «Информ. указатель стандартов» № 3 1976 г.).

8. **Информативный параметр входного сигнала** — параметр входного сигнала, функционально связанный с измеряемым свойством (для промежуточных и вторичных измерительных устройств) или являющийся самим измеряемым свойством объекта измерения (для первичных измерительных устройств).

9. **Информативный параметр выходного сигнала средства измерений** — параметр выходного сигнала, функционально связанный с информативным параметром входного сигнала измерительного устройства или являющийся выходной величиной меры.

10. **Метрологические характеристики средств измерений** — характеристики свойств средств измерений, оказывающие влияние на результаты и погрешности измерений.

11. **Неинформативный параметр входного сигнала измерительного устройства** — параметр входного сигнала, не связанный функционально с измеряемым свойством объекта измерения.

12. **Неинформативный параметр выходного сигнала средства измерений** — параметр выходного сигнала, не связанный функционально с информативным параметром входного сигнала (для измерительного преобразователя) или не являющийся выходной величиной (для меры).

13. **Номинальная статическая характеристика преобразования измерительного преобразователя** — номинально приписываемая измерительному преобразователю зависимость информативного параметра его выходного сигнала от информативного параметра входного сигнала при номинальных (для данного типа измерительного преобразователя) неинформативных параметрах входного сигнала.

По номинальной статической характеристике преобразования, при известном значении информативного параметра выходного сигнала, определяется номинальное значение информативного параметра входного сигнала измерительного преобразователя.

14. **Функция влияния** — зависимость изменений метрологической характеристики средств измерений от изменений влияющих величин или неинформативных параметров входного сигнала в пределах рабочих условий эксплуатации.

15. Погрешность средств измерений Δ — разность между показанием прибора и действительным значением измеряемой величины (для измерительного прибора); разность между номинальным значением меры и действительным значением воспроизводимой ею величины (для меры); разность между действительной и номинальной характеристиками преобразования (для измерительного преобразователя, приведенная к его выходу).

(Введен дополнительно — «Информ. указатель стандартов» № 3 1976 г.).

16. Погрешность в интервале влияющей величины — погрешность средства измерений в условиях, когда одна из влияющих величин принимает любые значения в пределах рабочих условий эксплуатации, а остальные влияющие величины находятся в пределах, соответствующих нормальным условиям.

(Введен дополнительно — «Информ. указатель стандартов» № 3 1976 г.).

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Справочное

О ПОРЯДКЕ ВНЕДРЕНИЯ ГОСТ 8.009—72 «ГСИ. НОРМИРУЕМЫЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ»

1. Государственные и отраслевые стандарты, на которые непосредственно распространяется ГОСТ 8.009—72 (см. вводную часть стандарта), пересматриваются или разрабатываются вновь в соответствии с планами государственной или отраслевой стандартизации. Технические условия на нестандартные средства измерений пересматриваются в соответствии с утвержденными в установленном порядке планами пересмотра технических условий.

Действующая до 1.07.76 г. нормативно-техническая документация, на которую непосредственно распространяется ГОСТ 8.009—72, остается в силе до ее пересмотра.

2. Вновь разрабатываемая или пересматриваемая по каким-либо причинам документация, регламентирующая метрологические характеристики средств измерений, но непосредственно не подчиняющаяся ГОСТ 8.009—72 (например, вновь разрабатываемые технические условия при наличии распространяющегося на них стандарта технических требований) должна соответствовать вышестоящему документу независимо от того, соответствует вышестоящий документ ГОСТу 8.009—72 или нет.

3. Базовые организации по стандартизации министерств и ведомств, за которыми закреплены среди прочих групп продукции средства измерений, разрабатывают и в установленном порядке передают в Госстандарт предложения по включению в план государственной стандартизации работ по разработке новой и пересмотру действующей нормативно-технической документации на средства измерений в связи с введением в действие ГОСТ 8.009—72.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2 (**Измененная редакция** — «Информ. указатель стандартов» № 3 1976 г.).

ПРИЛОЖЕНИЕ 3 (**Отменено** — «Информ. указатель стандартов» № 3 1976 г.).

Редактор *И. В. Виноградская*

Технический редактор *В. Н. Солдатова*

Корректор *А. Г. Старостин*

Сдано в наб. 20.04.76. Подп. в печ. 22.06.76. 1,0 п. л. Тир. 50.000. Цена 5 коп.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов. Москва. Д-557. Новопресненский пер., д. 3. Вильнюсская типография Издательства стандартов, ул. Миндауго, 12/14. Зак. 1935.

gost.e-ecolog.ru