УДК 53.087.92:629.7 Группа Д15 ОТРАСЛЕВОЙ СТАНДАРТ OCT 1 00181-75 СИСТЕМА ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ ПРИ ИСПЫТАНИЯХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ Преобразователи измерительные. На 14 страницах Нормируемые метрологические характеристики Взамен 460АТ Распоряжением Министерства от 26 июня 1975 г. Ne 087-16 срок введения установлен с 1 июля 1976 г. Несоблюдение стандарта преследуется по закону Настоящий стандарт распространяется на измерительные преобразователи, предназначаемые для измерений при летных испытаниях и исследованиях летательных аппаратов и их систем. Перепечатка воспрещена

Издание официальное

Стандарт устанавливает перечень, условия определения и метод контроля нормируемых метрологических характеристик, определяющих статическую погрешность измерительных преобразователей.

#### 1. НОРМИРУЕМЫЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- 1.1. К нормируемым метрологическим характеристикам измерительных преобразователей относятся:
  - номинальная градуировочная характеристика (прямая или обратная);
  - характеристика случайной составляющей погрещности;
  - характеристики систематической составляющей погрешности.
- 1.2. Номинальная градуировочная характеристика (типовая или индивидуальная) устанавливается по согласованию между предприятием-заказчиком и предприятием-разработчиком и нормируется для нормальной области значений влияющих величин.
- 1.3. Характеристики случайной и систематической составляющих погрешности нормируются раздельно для нормальной и рабочей областей значений влияющих величин.
  - 1.4. Номинальная типовая градуировочная характеристика нормируется:
  - а) диапазоном измерения (по входу);
- б) коэффициентами полинома, аппроксимирующего обратную градуировочную характеристику (аналитической формулой).
  - 1.5. Номинальная индивидуальная градуировочная жарактеристика нормируется:
  - а) диапазоном измерения (по входу);

Инв. № дублината

ž

- б) значениями выходного сигнала при заданных значениях входного сигнала,
   для максимального значения выходного сигнала задается величина допуска;
- в) степенью полинома, аппроксимирующего обратную градуировочную характеристику.
- 1.6. Случайная составляющая  $\overset{\circ}{\Delta}$  погрешности нормируется пределом  $\overset{\circ}{\sigma_{\partial}}$  ( $\overset{\circ}{\Delta}$ ) допустимого среднеквадратичного отклонения.
- 1.7. Систематическая составляющая  $\Delta_c$  погрешности нормируется пределами своих допустимых значений  $\Delta_{c\bar{o}_{HUXC}}$  и  $\Delta_{c\bar{o}_{BepX}}$
- 1.8. Для преобразователей серийного производства с типовой градуировочной характеристикой систематическая составляющая погрешности дополнительно может характеризоваться математическим ожиданием  $M[\Delta_c]$  и среднеквадратичным отклонением  $\mathcal{S}(\Delta_c)$ .

Значения  $M[\Delta_c]$  и  $\mathcal{O}(\Delta_c)$  не нормируются, но их оценки указываются в нормативно-технической документации.

1.9. Нормирующие значения характеристик погрешностей могут быть либо

одинаковыми по всему диапазону измерения преобразователя, либо различными на разных участках диапазона измерения.

- 1.10. Нормирующие значения характеристик погрешностей могут быть либо одинаковыми во всей рабочей области значений каждой влияющей величины (включая нормальную), либо различными на разных участках рабочих областей.
- 1.11. При оценке погрешности результата измерений необходимо учитывать, что  $\mathcal{O}_{\partial}(\mathring{\Delta})$ ,  $\Delta_{c\partial_{HUMC}}$  и  $\Delta_{c\partial_{gepx}}$  для рабочей области значений какой-либо влияющей величины включают  $\mathcal{O}_{\partial}(\mathring{\Delta})$ ,  $\Delta_{c\partial_{HUMC}}$  и  $\Delta_{c\partial_{gepx}}$  для нормальной области значений влияющих величин.
- 1.12. Нормируемые характеристики погрещностей выражаются в процентах от номинального диапазона измерения преобразователя. В отдельных случаях нормирующие значения допускается выражать в процентах относительно некоторых других величин (например, относительно номинального значения измеряемого параметра); при этом необходимо указывать, относительно какой величины задана погрешность.
- Значение погрешности нормируется числом не более, чем с двумя значащими цифрами.

### 2. ПОРЯДОК НОРМИРОВАНИЯ, ОПРЕДЕЛЕНИЯ И КОНТРОЛЯ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК

- 2.1. Нормирование метрологических характеристик осуществляется предприятием-разработчиком преобразователей на основании технического задания на разработку, согласованного с предприятием-заказчиком.
  - 2.2. Определение метрологических характеристик производится:
  - для каждого преобразователя при единичном производстве;
- для группы преобразователей в начале серийного производства и периодически в процессе установившегося серийного производства.
- 2.3. Определение метрологических характеристик проводит предприятие-разработчик при участии предприятия-заказчика и предприятия-изготовителя. В процессе серийного производства определение характеристик проводит предприятие-изготовитель.
- 2.4. Объем группы преобразователей, отбираемых для определения метрологических характеристик при серийном производстве, и периодичность их определения устанавливаются в зависимости от объема производства преобразователей предприятием-изготовителем по согласованию с предприятием-заказчиком и предприятиемразработчиком и указываются в нормативно-технической документации.
  - Примечание. Определение метрологических характеристик преобразователей серийного производства одноразового использования производится по группе преобразователей, принадлежащих к данной серии или партии. Полученные характеристики приписываются всей серии или партии.

Ne waw.

**ROMANNAMA** 

圣

**№** дубликата

# OCT 1 00181-75 Cap. 4

- 2.5. По результатам определения метрологических характеристик преобразователей допускается корректировка нормирующих числовых значений этих характеристик предприятием-разработчиком по согласованию с предприятием-заказчиком и предприятием-изготовителем. Одновременно устанавливается перечень влияющих величин и их числовых значений, при которых будет производиться контроль метрологических характеристик при выпуске и отдельно при эксплуатации.
  - 2.6. Контроль метрологических характеристик производится:
- каждого преобразователя, выпускаемого серийно, предприятием-изготовителем;
  - каждого преобразователя при его эксплуатации предприятием-потребителем.
- 2.7. Сроки проведения периодического контроля при эксплуатации устанавливаются совместно предприятием-разработчиком и предприятием-изготовителем.

### 3. УСЛОВИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК

- 3.1. Определению подлежат все нормируемые метрологические характеристики преобразователей в нормальных условиях и при раздельном воздействии всех влияющих величин.
- 3.2. Нормальные условия применения преобразователей должны соответствовать следующим влияющим величинам:
  - температура окружающей среды  $+25\pm10^{\circ}$ C;
  - атмосферное давление 750+30 мм рт.ст.;
  - относительная влажность 65+15%;
  - номинальное напряжение питания;
  - отсутствие линейных, угловых, ударных и вибрационных ускорений;
  - нормальное (рабочее) положение в пространстве;
  - отсутствие внешних электрических и магнитных полей (кроме земного);
- наличие поверочной вибрации или "постукивания" (для преобразователей манометрического и некоторых других типов).
- 3.3. Определение метрологических характеристик при воздействии влияющих величин производится:
  - при предельных значениях каждой влияющей величины;
  - при промежуточных значениях каждой влияющей величины,

Число промежуточных значений устанавливается по согласованию между предприятием-заказчиком и предприятием-разработчиком. В число промежуточных значений должны входить те значения влияющих величин, при которых характеристики погрешностей принимают наибольшие значения.

3.4. Для определения метрологических характеристик преобразователей градуировки выполняются в следующем порядке:

педлининка Инв. № дублината ž

- не менее трех исходных градуировок в нормальных условиях;
- не менее одной градуировки в условиях воздействия каждой влияющей величины при ее фиксированных значениях;
- не менее одной градуировки в нормальных условиях, производимой после каждой градуировки с воздействием влияющих величин.
- 3.5. При каждой градуировке преобразователя входной сигнал необходимо изменять один раз от минимального до максимального значения (прямой ход) и один раз от максимального до минимального (обратный ход) в диапазоне измерения преобразователя. При переходе от прямого хода к обратному необходима выдержка в течение времени, оговоренного в технических условиях на преобразователь.
- **3.6.** Минимальное число точек при каждой градуировке устанавливается по согласованию между предприятием-заказчиком и предприятием-разработчиком.
- 3.7. Систематическая и случайная составляющие погрешности контрольных средств измерения (для входного и выходного сигналов преобразователя) не должны превышать 0,20+0,66 нормирующего значения для соответствующей составляющей погрешности преобразователя, у которого определяются метрологические характеристики.

Примечание. В тех случаях, когда в паспортах контрольных средств измерения не записаны раздельно случайная и систематическая составляющие погрешности, должно соблюдаться условие, чтобы погрешность, записанная в паспорте контрольных приборов, не превышала 1/5÷1/3 нормирующих значений как случайной, так и систематической составляющих погрешности по входу и выходу исследуемого преобразователя.

При отсутствии контрольных средств требуемой точности допускается производить выбор контрольных средств по согласованию с заказчиком.

3.8. Если невозможно технически проводить градуировку по всему диапазону измерения преобразователя в условиях воздействия какой-либо влияющей величины, то допускается определять только отклонение выходного сигнала преобразователя от градуировочной характеристики в нормальных условиях, происходящее под воздействием этой величины, при одном или нескольких фиксированных значениях входного сигнала, в частности, при нулевом значении. В этом случае в качестве систематической составляющей погрешности принимается это отклонение выходного сигнала, пересчитанное к выходу преобразователя.

### 4. МЕТОД КОНТРОЛЯ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК

- 4.1. Контроль нормируемых метрологических характеристик производится в нормальных условиях и при раздельном воздействии влияющих величин, установленных согласно требованиям п. 2.5.
- **4.2.** Для контроля метрологических характеристик при выпуске преобразователя из производства градуировки выполняются в следующем порядке:

ннв. № дубликата

OCT 1 00181-75 CTP. 6
-----------------------

- не менее трех исходных градуировок в нормальных условиях для преобразователей с индивидуальной градуировочной характеристикой (не менее одной для преобразователей с типовой градуировочной характеристикой);
- не менее одной градуировки в условиях воздействия фиксированных значений влияющих величин, установленных согласно требованиям п. 2.5;
- не менее одной градуировки в нормальных условиях, производимой после всех градуировох с воздействием влияющих величин.
- 4.3. По результатам всех исходных градуировок в нормальных условиях определяется номинальная градуировочная характеристика.
- 4.4. Для контроля метрологических характеристик в эксплуатации градуировки выполняются в следующем порядке:
  - не менее одной градуировки в нормальных условиях;
- не менее одной градуировки в условиях воздействия фиксированных значений влияющих величин, установленных согласно требованиям п. 2.5:
- не менее одной градуировки в нормальных условиях, производимой после всех градуировок с воздействием влияющих величин.
- 4.5. При каждой градуировке преобразователя величину входного сигнала необходимо изменять согласно требованиям п. 3.5.
- 4.6. Минимальное число экспериментальных точек при каждой градуировке устанавливается по согласованию между предприятием-заказчиком и предприятиемразработчиком.
- 4.7. Контрольные средства измерения должны удовлетворять требованиям п. 3.7.
- 4.8. Контроль соответствия характеристик погрешностей допустимым значениям заключается в проверке условия:

$$\left[ \Delta_{c\partial_{HU\mathcal{H}}} - 3\mathcal{G}_{\partial} \left( \mathring{\Delta} \right) \right] \frac{\mathcal{D}_{g_{X}}}{100} \leqslant \mathbf{X}_{\hat{i}} - f_{H} \left( \mathcal{Y}_{\hat{i}} \right) \leqslant \left[ \Delta_{c\partial_{gepx}} + 3\mathcal{G}_{\partial} \left( \mathring{\Delta} \right) \right] \frac{\mathcal{D}_{g_{X}}}{100}$$

для каждой экспериментальной точки, полученной при каждой контрольной градуиposke.

- Примечание. Контроль соответствия характеристик погрешностей допустимым значениям может проводиться по выходному сигналу. При этом нормированные значения погрешностей должны быть пересчитаны к выходу преобразователя.
- 4.9. Если условие п. 4.8 не выполняется хотя бы для одной экспериментальной точки, то констатируется, что преобразователь не соответствует техническим требованиям.
- 4.10. Расчет оценок нормируемых метрологических характеристик по экспериментальным данным преобразователей приведен в рекомендуемом приложении 1.

Принятые в стандарте обозначения и определения метрологических характеристик приведены в справочном приложении 2.

дубликата

## 5. ТРЕБОВАНИЯ К ЗАПИСИ НОРМИРУЕМЫХ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК В ПАСПОРТАХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ

- 5.1. Составление и заполнение паспорта на преобразователь должно соответствовать требованиям ГОСТ 18681-73.
- **5.2.** В паспорте преобразователя приводятся значения нормируемых метрологических характеристик.
- 5.3. В паспорте указываются влияющие величины и их числовые значения, при воздействии которых:
  - нормированы метрологические характеристики;
- произведен контроль метрологических характеристик при выпуске преобразователя из производства;
  - производится периодический контроль преобразователей при эксплуатации.
- 5.4. У преобразователей единичного производства в паспорт заносится индивидуальная градуировочная характеристика и значения характеристик погрешности, полученные при выпуске преобразователя.
- 5.5. У преобразователей серийного производства в паспорт заносится номинальная градуировочная характеристика (типовая или индивидуальная) и значения характеристик погрешности.
- 5.6. В паспорт преобразователя заносятся следующие метрологические характеристики, определяющие статическую погрешность преобразователя:
  - номинальный диапазон измерения преобразователя по входу  $\mathcal{D}_{\pmb{\delta}_{\pmb{\lambda}}}$ ;
- номинальная градуировочная характеристика  $X = \mathcal{F}_{\mathcal{H}}(\mathcal{G})$  (типовая в аналитическом виде; индивидуальная в виде таблицы значений выходного сигнала
  при заданных значениях входного сигнала). Число пар значений входного и выходного сигналов, заносимых в паспорт, оговаривается в технических требованиях. По
  согласованию с заказчиком может дополнительно даваться обратная градуировочная
  характеристика в виде графика или полинома;
- степень  $\iota$  полинома, аппроксимирующего обратную градуировочную характе-
- предел  $\mathcal{C}_{\partial}(\mathring{\Delta})$  допустимого среднеквадратичного отклонения случайной составляющей погрешности в нормальных условиях и в условиях воздействия каждой влияющей величины (при нормировании по участкам диапазона измерения или по участкам рабочих областей значений влияющих величин раздельно для каждого участка);
- верхний  $\Delta_{cd}_{gepx}$  и нижний  $\Delta_{cd}_{hux}$  пределы допустимых значений систематической составляющей погрешности в нормальных условиях и в условиях воздействия каждой влияющей величины (при нормировании по участкам диапазона измерения или по участкам рабочих областей значений влияющих величин раздельно для каждого участка).

№ дубликата № подлиника

OCT 1 00181-75 CTP. 8

- 5.7. В паспорте указываются сроки периодического контроля метрологических характеристик в зависимости от времени эксплуатации или хранения на складе.
- 5.8. Приведенный перечень является минимальным и не исключает внесения в паспорт других метрологических характеристик, не нормируемых данным стандартом. Перечень дополнительных нормируемых метрологических характеристик согласовывается между предприятием—заказчиком, предприятием—разработчиком и предприятием—изготовителем.

Инв. № подлиника fнв. № дублината

Рекомендуемое

## РАСЧЕТ ОЦЕНОК НОРМИРУЕМЫХ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ПО ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫМ ДАННЫМ

- 1. Исходными данными для расчета оценок нормируемых метрологических характеристик являются результаты градуировок, выполненных согласно требованиям пп. 3.4 - 3.6, которые представляются в виде таблиц.
- 2. По результатам исходных градуировок в нормальных условиях определяется единая обратная градуировочная характеристика. Предварительного осреднения экспериментальных данных не производится.
- 3. По результатам каждой последующей (по п. 3.4) градуировки определяется самостоятельная обратная градуировочная характеристика.

Примечание. Если при каком-либо значении влияющей величины или после ее действия в нормальных условиях выполнено более одной градуировки, то по их результатам определяется единая обратная градуировочная характеристика.

4. При аналитическом определении обратной градуировочной характеристики производится аппроксимация экспериментальных точек полиномом степени  $oldsymbol{\ell}$ 

$$X = a_0 + a_1 y + a_2 y^2 + \dots + a_L y^L.$$
 Аппроксимация производится по методу наименьших квадратов.

- 5. Степень аппроксимирующего полинома определяется в следующем порядке:
- а) все экспериментальные точки, полученные при градуировке, располагаются в порядке возрастания значений выходного сигнала;
- б) производится аппроксимация экспериментальных точек последовательно полиномами степени 1.2 ... L:
- в) после каждой аппроксимации определяется знак разностей  $\Delta_i = X_i f(\mathcal{G}_i)$ для всех экспериментальных точек, участвовавших в процессе аппроксимации. Разности также располагаются последовательно в порядке возрастания значений выходного сигнала;
- г) подсчитывается число / перемен знака разности (от плюса к минусу и от минуса к плюсу) при переходе от нижнего конца последовательности к верхнему;
  - д) аппроксимация прекращается, когда выполняется условие:

$$h \geqslant \begin{cases} \frac{n}{2}, ec_{n}u & n - 4e_{n}hoe \\ \frac{n+1}{2}, ec_{n}u & n - he4e_{n}hoe \end{cases}$$

Если условие не выполняется, то степень аппроксимирующего полинома увеличивается на единицу, и процесс повторяется.

II римечание. Степень аппроксимирующего полинома определяется только по результатам исходных градуировок в нормальных условиях. Результаты всех последующих градуировок аппроксимируются полиномом той же степени.

6. При графическом определении обратной градуировочной характеристики экспериментальные точки наносятся на график. По всем точкам проводится с помощью лекала плавная кривая, при этом экспериментальные точки должны быть расположены равномерно по обе стороны от кривой. По графику производится визуальная оценка характера обратной градуировочной характеристики и характера распределения случайной составляющей погрешности (особенно у опытных преобразователей).

Примечание. Если чувствительность преобразователя различна на разных участках его диапазона измерения, то кривая должна содержать угловые точки.

- 7. Масштаб графика должен быть таким, чтобы величине погрешности  $\mathcal{O}_{\mathcal{O}}$  ( $\overset{\circ}{\Delta}$ )  $\frac{\mathcal{D}_{\mathcal{O}}}{100}$  соответствовал отрезок длиной 2-5 мм.
- 8. Расчет оценки среднеквадратичного отклонения случайной составляющей погрешности для каждого преобразователя и для каждой обратной градуировочной характеристики, определенной по пп. 2 и 3 данного приложения, производится по формуле:

se:
$$S(\mathring{\Delta}) = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n} \left[X_{i} - f(y_{i})\right]^{2}}{n - \ell - 1}} \quad \frac{100}{D_{\delta x}} \left[\%\right],$$

№ изм.

H. F.

где  $\chi_i$  — экспериментальное значение входного сигнала;  $f(\mathcal{Y}_i)$ — значение входного сигнала, определенное по обратной градуиро— вочной характеристике при экспериментальном значении выходного сигнала  $\mathcal{Y}_i$ 

- Примечания: 1. Для преобразователей единичного производства и опытных экземпляров значение  $\ell$  должно определяться по п. 6 данного приложения. При графическом определении обратных градуировочных характеристик серийно выпускаемых премобразователей значение  $\ell$  заимствуется из технической документации.
  - 2. При /7  $\geqslant$  30 допускается вычислять S ( $\Delta$ ) по следующей упрощенной формуле:

$$S(\mathring{\Delta}) = 1,25 \frac{\sum_{i=1}^{n} |X_i - f(Y_i)|}{n} \frac{100}{D_{\delta X}} [\%].$$

- 9. Если предел  $\mathcal{O}_{\mathcal{O}}$  ( $\Delta$ ) допустимого среднеквадратичного отклонения случайной составляющей погрешности нормирован одним аначением для всего диапазона измерения преобразователя, то суммирование в формуле распространяется на все экспериментальные точки вдоль всего диапазона измерения. Если же  $\mathcal{O}_{\mathcal{O}}$  ( $\Delta$ ) нормирован разными значениями для разных участков диапазона измерения, то суммирование распространяется только на точки, расположенные вдоль соответствующих участков, и расчет по формуле производится для каждого участка отдельно.
- 10. В качестве оценки среднеквадратичного отклонения случайной составляющей погрешности преобразователя в нормальных условиях принимается наибольшее из эначений S ( $\Delta$ ), полученных по формуле п. 8 данного приложения:

- для конкретного преобразователя из всех градуировок в нормальных условиях (до воздействия, в промежутках между воздействиями и после воздействия влияющих величин);
- для группы преобразователей из оценок, полученных для всех проверенных преобразователей.
- 11. В качестве оценки среднеквадратичного отклонения случайной составляющей погрешности преобразователя в условиях воздействия влияющих величин принимается:
- для конкретного преобразователя непосредственный результат расчета по формуле п. 8 данного приложения для соответствующих условий;
- для группы преобразователей наибольшая из оценок, полученных для всех проверенных преобразователей в тех же условиях.
- 12. Расчет оценки систематической составляющей погрешности производится в следующем порядке:
- находятся значения  $f_{\mu}$  (  $\mathcal{G}_{i}$  ) входного сигнала по номинальной обратной градуировочной характеристике и значения  $f_{\kappa}$  (  $\mathcal{G}_{i}$  ) по каждой последующей обратной градуировочной характеристике при выбранных P значениях выходного сигнала  $\mathcal{G}_{i}$  ;
- оценка систематической составляющей погрешности для каждого из выбранных значений выходного сигнала и для каждой из построенных обратных градуировочных характеристик вычисляется по формуле:

$$\overline{\Delta}_{c_{j}} = \left[ f_{H} \left( \mathcal{Y}_{j} \right) - f_{K} \left( \mathcal{Y}_{j} \right) \right] \frac{100}{\overline{D}_{\mathcal{S}_{X}}} \quad \left[ \% \right].$$

- 13. Если систематическая составляющая погрешности нормирована постоянными верхним и нижним пределами по всему диапазону измерения (участку диапазона измерения), то в качестве ее оценки в нормальных условиях принимаются:
- для конкретного преобразователя наибольшая и наименьшая (в алгебраи-ческом смысле) разности  $f_H$  ( $\mathcal{G}_{\mathcal{F}}$ ) и  $f_K$  ( $\mathcal{G}_{\mathcal{F}}$ ) данного приложения, полученные на всем диапазоне (участке диапазона) измерения преобразователя по всем обратным градуировочным характеристикам в нормальных условиях, которые сравниваются с номинальной;
- для группы преобразователей наибольшая и наименьшая (в алгебраическом смысле) оценки, полученые для всех проверенных преобразователей.
- 14. Если систематическая составляющая погрешности нормирована постоянными верхним и нижним пределами по всему диапазону измерения (участку диапазона измерения), то в качестве ее оценки в условиях воздействия влияющих величин принимаются:
- для конкретного преобразователя наибольшая и наименьшая (в алгебраическом смысле) разности  $f_H$  (  $\mathcal{G}_{j}$  ) и  $f_K$  (  $\mathcal{G}_{j}$  ) данного приложения, полученные на всем диапазоне (участке диапазона) измерения преобразователя по обратной

1. He Aybankata

OCT 1 00181-75 CTP. 12	OCT	1	001	81-	75	Стр.	12
------------------------	-----	---	-----	-----	----	------	----

градуировочной характеристике в соответствующих условиях, которая сравнивается с номинальной;

- для группы преобразователей наибольшая и наименьшая оценки, полученные
   для всех проверенных преобразователей.
- 15. Оценки математического ожидания и среднеквадратичного отклонения систематической составляющей погрешности серийных преобразователей определяются в следующем порядке:
- а) находится оценка математического ожидания систематической составляющей погрешности  $\overline{M}_j \lceil \Delta_c \rceil$  при каждом из выбранных P значений выходного сигнала  $\mathcal{G}_j$  :

$$\bar{M}_{j} \left[ \Delta_{c} \right] = \frac{1}{m} \sum_{r=1}^{m} \bar{\Delta}_{crj} \left[ \% \right];$$

б) находится оценка среднеквадратичного отклонения систематической составляющей погрешности  $S_i$  ( $\Delta_c$ ) при каждом из выбранных P значений выходного сигнала  $S_i$ :

$$s_{j}\left(\Delta_{c}\right) = \sqrt{\frac{\sum\limits_{r=1}^{m}\left\{\overline{M}_{j}\left[\Delta_{c}\right] - \overline{\Delta}_{crj}\right\}^{2}}{m-1}} \quad [\%].$$

16. Допускается производить определение оценок нормируемых характеристик погрешностей по значениям выходного сигнала. Результаты должны быть пересчитаны к входу преобразователя.

	OCT	1	00	181-7	75	Стр.	12
--	-----	---	----	-------	----	------	----

градуировочной характеристике в соответствующих условиях, которая сравнивается с номинальной;

- для группы преобразователей наибольшая и наименьшая оценки, полученные для всех проверенных преобразователей.
- 15. Оценки математического ожидания и среднеквадратичного отклонения систематической составляющей погрешности серийных преобразователей определяются в следующем порядке:
- а) находится оценка математического ожидания систематической составляющей погрешности  $\overline{M_j}[\Delta_c]$  при каждом из выбранных P значений выходного сигнала  $\mathcal{G}_j$  :

$$\overline{M}_{j}[\Delta_{c}] = \frac{1}{m} \sum_{r=1}^{m} \overline{\Delta}_{crj} [\%];$$

б) находится оценка среднеквадратичного отклонения систематической составляющей погрешности  $S_i$  ( $\Delta_{\mathcal{L}}$ ) при каждом из выбранных  $\mathcal{P}$  значений выходного сигнала  $\mathcal{Y}_i$ :

$$S_{j}(\Delta_{c}) = \sqrt{\frac{\sum_{r=1}^{m} \left\{ \overline{M}_{j} \left[ \Delta_{c} \right] - \overline{\Delta}_{crj} \right\}^{2}}{m-1}} \quad [\%].$$

16. Допускается производить определение оценок нормируемых характеристик погрешностей по значениям выходного сигнала. Результаты должны быть пересчитаны к входу преобразователя.

_		
		приложение 2 к <u>ОСТ 1 00181-75 стр.</u> 13
	T	Справочное
L		ПРИНЯТЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ
		$\chi$ — информативный параметр входного сигнала преобразователя; $\varphi$ — информативный параметр выходного сигнала преобразователя; $\Delta$ — случайная составляющая погрешности; $S(\Delta)$ — оценка (экспериментальное значение) среднеквадратичного
		отклонения случайной составляющей погрешности конкретного экземпляра преобразователя в заданных условиях работы; $ \overset{\circ}{\sigma}_{\sigma} \stackrel{\circ}{(\Delta)} - \text{предел допустимого среднеквадратичного отклонения случайной составляющей погрешности;} $
		$\Delta_{\it c}$ — систематическая составляющая погрещности; — верхний и нижний пределы допустимого значения систематической составляющей погрещности; $M[\Delta_{\it c}]$ — математическое ожидание систематической составляющей
		погрешности для типа преобразователей; $\overline{M}_{j}  [ \Delta_{ C} ]  -  оценка математического ожидания (среднеарифметическое значение) систематической составляющей погрешности для группы преобразователей при j -ом значении информативного$
_		параметра выходного сигнала; $S_{j}(\Delta_{c}) = оценка среднеквадратичного отклонения (экспериментальное значение) систематической составляющей погрешности для группы преобразователей при j -ом значении информативного$
٤	Me Ham.	параметра выходного сигнала; $\mathcal{O}(\Delta_{\mathcal{C}})$ - среднеквадратичное отклонение систематической составляющей погрешности; $\mathcal{U}$ - степень полинома, аппроксимирующего обратную градуиро—
	2	вочную характеристику; $a_0,a_1,,a_\ell$ коэффициенты аппроксимирующего полинома; $x=f_H(y)$ — номинальная обратная градуировочная характеристика в виде
	709.	$X=f_K(y)$ - обратная градуировочная характеристика, полученная экспериментально при K-ом определении; $\mathcal{D}_{R_X}$ - диапазон измерения преобразователя по входу;
	218	<ul> <li>77 - число исследуемых преобразователей;</li> <li>7 - номер исследуемого преобразователя;</li> <li>7 - число экспериментальных пар значений информативного параметра выходного</li> </ul>
	HRS. Nº ANGERESTA	сигналов, полученных при проведении градуировок;  і - номер экспериментальной пары значений информативного па- раметра входного и информативного параметра выходного

сигналов;

## OCT 1 00181-75 Cap. 14

- Р число выбранных значений информативного параметра выходного (входного) сигнала:
- ј номер выбранного значения информативного параметра выходного (входного)
   сигнала.

Градуировочная характеристика - по ГОСТ 16283-70.

Прямая градуировочная характеристика – градуировочная характеристика, у которой в качестве аргумента принимаются значения информативного параметра входного сигнала.

Обратная градуировочная характеристика - градуировочная характеристика, у которой в качестве аргумента принимаются значения информативного параметра выходного сигнала.

Индивидуальная градуировочная характеристика - градуировочная характеристика конкретного экземпляра преобразователя.

Типовая градуировочная характеристика - градуировочная характеристика, общая для всех экземпляров преобразователей данного типа.

Номинальная градуировочная характеристика - градуировочная характеристика, приписанная конкретному экземпляру преобразователя (номинальная индивидуальная) или данному типу преобразователя (номинальная типовая).

Нормируемые метрологические характеристики - метрологические характеристики, количественные значения которых устанавливаются, определяются и контролируются.

Определение метрологических характеристик - совокупность экспериментальных и расчетных операций, в результате которых находятся численные значения (оценки) метрологических характеристик.

Контроль метрологических характеристик - совокупность экспериментальных и расчетных операций, в результате которых проверяется соответствие нормируемых метрологических характеристик допустимым значениям, при этом числовые значения (оценки) метрологических характеристик могут не находиться.

Случайная составляющая погрешности проявляется в разбросе экспериментальных пар значений информативных параметров входного и выходного сигналов (экспериментальных точек) относительно осредняющей их обратной градуировочной характеристики.

Систематическая составляющая погрешности проявляется в смещении обратной градуировочной характеристики преобразователя относительно номинальной. При нормировании систематической составляющей погрешности верхним и нижним пределами ее допустимых значений она не может быть учтена введением поправки.