ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

ПРИБОРЫ АВТОМАТИЧЕСКИЕ СЛЕДЯЩЕГО УРАВНОВЕШИВАНИЯ ГСП

ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ГОСТ 7164—78

Издание официальное

БЗ 2—98

ИПК ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ
Москва

gost.e-ecolog.ru

УДК 681.2:62-503:006.354 Группа П75

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

ПРИБОРЫ АВТОМАТИЧЕСКИЕ СЛЕДЯЩЕГО УРАВНОВЕШИВАНИЯ ГСП

Общие технические условия

SSI self-balancing servoinstruments.
General specifications

ГОСТ 7164—78*

Взамен ГОСТ 7164—71

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 26 декабря 1978 г. № 3476 дата введения установлена

01.01.80

Ограничение срока действия снято Постановлением Госстандарта от 15.10.92 № 1397

Настоящий стандарт распространяется на аналоговые автоматические приборы электромеханического следящего уравновешивания (далее — приборы) Государственной системы промышленных приборов и средств автоматизации (ГСП), предназначенные для измерения силы и напряжения постоянного тока, а также неэлектрических величин, преобразованных в указанные выше электрические сигналы и активное сопротивление.

Стандарт не распространяется на приборы:

регистрирующие, у которых движение диаграммной ленты не является функцией времени;

с нелинейной зависимостью между значениями входного сигнала и перемещением указателя (регистрирующего устройства) прибора.

1. КЛАССИФИКАЦИЯ

1.1. По виду представления информации приборы разделяют на группы:

показывающие;

регистрирующие;

показывающие и регистрирующие.

1.2. В зависимости от выполняемых функций любая группа приборов может иметь следующие выходные устройства:

регулирующие;

задатчики для регулирующих устройств;

сигнализации;

реостатные;

преобразования.

1.3. В зависимости от эксплуатационной законченности приборы разделяют на исполнения:

стоечное (изделия второго порядка по ГОСТ 12997—84);

щитовое и настольное (изделия третьего порядка по ГОСТ 12997—84).

1.4. По защищенности от воздействия окружающей среды приборы в соответствии с требованиями ГОСТ 12997—84 разделяют на исполнения:

обыкновенное;

взрывозащищенное (вид защиты — искробезопасная электрическая цепь).

1.3, 1.4. **(Измененная редакция, Изм. № 3).**

Издание официальное **Перепечатка воспрещена**

★ ★

** Переиздание (август 1998 г.) с Изменениями № 1,2,3, утвержденными в июне 1984 г., ноябре 1984 г., июне 1987 г. (ИУС 10—84, 2—85, 10—87)*

© Издательство стандартов, 1978
© ИПК Издательство стандартов, 1998

1.5. По количеству каналов измерения и (или) каналов регистрации приборы разделяют на одноканальные и многоканальные.

Примечание. Термины, применяемые в настоящем стандарте, и их пояснения приведены в справочном приложении.

1.6. По количеству диапазонов измерения приборы разделяют на однодиапазонные и многодиапазонные.

1.7. По виду регистрации приборы разделяют на группы:

с регистрацией в прямоугольных координатах;

с регистраций в полярных координатах.

1.8. **(Исключен, Изм. № 3).**

1.9. По виду входного сигнала приборы разделяют на группы:

для измерения напряжения и силы постоянного тока — потенциометры;

для измерения активного сопротивления — мосты.

1.10. Приборы могут изготавливаться в любом сочетании исполнений и групп по пп. 1.2—1.9.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1. Приборы должны изготавливаться в соответствии с требованиями настоящего стандарта по рабочим чертежам, утвержденным в установленном порядке.

2.2. Приборы, изготовляемые на экспорт, должны соответствовать требованиям настоящего стандарта и ГОСТ ЭД1 7164—78.

2.3. Параметры питания

Устанавливаются следующие напряжения питания:

от сети однофазного переменного тока частотой 50 или 400 Гц — 24,36 или 220 В;

постоянного тока — 12,24 или 60 В.

Допускаемое отклонение напряжения питания, частоты переменного тока — по ГОСТ 12997—84.

Примечание. Допускается для приборов, используемых на подвижных объектах, устанавливать напряжение питания 127 В однофазного тока частотой 50 и 400 Гц.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 3).

2.4. Для приборов устанавливают:

нормальные условия;

рабочие условия;

условия транспортирования и хранения.

2.4.1. Значения влияющих величин, характеризующих нормальные условия, — по ГОСТ 12997—84.

(Измененная редакция, Изм. № 3).

2.4.2. Значения влияющих величин для рабочих условий должны соответствовать:

максимальное отклонение напряжения питания — ГОСТ 12997—84;

температура и влажность окружающего воздуха для приборов третьего порядка, нижнее значение температуры и значения влажности для приборов второго порядка — группе В4 по ГОСТ 12997—84;

верхнее значение рабочих температур для приборов второго порядка — требованиям технических условий на приборы конкретного типа в соответствии с ГОСТ 12997—84.

(Измененная редакция, Изм. № 2, 3).

2.4.3. Условия транспортирования и хранения — по ГОСТ 12997—84.

2.5. Входные сигналы должны соответствовать:

токовые и напряжения постоянного тока — ГОСТ 26.011—80;

от термоэлектрических термометров — ГОСТ 3044—84*;

от термопреобразователей сопротивления — ГОСТ 6651—94;

от телескопов-пирометров суммарного излучения — ГОСТ 10627—71;

входные сигналы многопредельных приборов и приборов с регулируемыми нижним и верхним пределами измерения должны устанавливаться в технических условиях на приборы конкретного типа.

Примечание. Допускаются другие входные сигналы от первичных преобразователей, включенных в Госреестр.

---

* На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 50431—92.

2.6. Сигналы выходных устройств преобразования должны соответствовать:

токовые и напряжения постоянного тока — ГОСТ 26.011—80;

частотные — ГОСТ 26.010—80;

пневматические — ГОСТ 26.015—81.

2.4.3—2.6. **(Измененная редакция, Изм. № 3).**

2.7. Значения параметров выходных устройств, указанных в п. 1.2, должны устанавливаться в технических условиях на приборы конкретного типа.

2.8. Приборы, работающие в комплекте с термоэлектрическими термометрами, могут выпускаться с устройством компенсации термо-ЭДС свободных концов и без него.

2.9. Электрическая изоляция — по ГОСТ 12997—84.

Если в приборе имеются комплектующие элементы, не допускающие испытания напряжением, указанным в ГОСТ 12997—84, то в технических условиях на эти приборы допускается устанавливать меньшее испытательное напряжение, значение которого должно быть не ниже трехкратного номинального напряжения питания приборов.

2.8, 2.9. **(Измененная редакция, Изм. № 3).**

2.10. Метрологические характеристики приборов и способы их нормирования

2.10.1. Цена деления равномерной шкалы и минимальная цена деления неравномерной шкалы устанавливаются в технических условиях на приборы конкретного типа.

2.10.2. Значения верхних пределов, суммы абсолютных значений пределов (при знакопеременных величинах) или разности между верхними и нижними пределами измерения должны выбираться из ряда

$$A = a10^n,$$

где a — одно из чисел ряда R10 по ГОСТ 8032—84;

n — целое (положительное или отрицательное) число или нуль.

Примечание. Настоящее требование не распространяется на приборы, предназначенные для измерения температуры. Значения пределов измерений для этих приборов должны устанавливаться в технических условиях на приборы конкретного типа.

2.10.3. Предел допускаемого значения основной погрешности или предел допускаемого значения систематической составляющей основной погрешности и предел допускаемого значения среднего квадратического отклонения случайной составляющей основной погрешности, а также предел допускаемого значения вариации должны быть выражены в процентах от нормирующего значения.

Для приборов, измеряющих неэлектрические величины, преобразованные в активное сопротивление, за нормирующее значение принимают разность верхнего и нижнего предельных значений сопротивления.

Для приборов с входными сигналами в виде силы или напряжения постоянного тока и ЭДС за нормирующее значение принимают:

разность верхнего и нижнего предельных значений входного сигнала, если нулевое значение находится на краю диапазона измерения входного сигнала или вне его;

сумму абсолютных предельных значений входного сигнала, если нулевое значение находится внутри диапазона измерения.

Нормирующее значение выражается в единицах входного сигнала.

Указанные метрологические характеристики устанавливаются для каждой выполняемой прибором функции (показание, регистрация, выходные сигналы выходных устройств).

2.10.4. Пределы допускаемых значений основной погрешности и ее составляющих должны выбираться из ряда: 0,1; 0,15; 0,2; 0,25; 0,5; 1,0; 1,5. При этом для потенциометров с нулевым значением входного сигнала вне диапазона измерения нижнее предельное значение входного сигнала (сигнал подавления нуля) не должно превышать 5 диапазонов измерения.

Для потенциометров с сигналом подавления нуля более пяти диапазонов измерения предел допускаемого значения погрешности устанавливается в технических условиях на приборы конкретного типа.

Для потенциометров с дискретным подавлением нуля нормирующее значение устанавливают в технических условиях на приборы конкретного типа.

2.10.3, 2.10.4. **(Измененная редакция, Изм. № 3).**

2.10.5. При нормировании предела допускаемого значения основной погрешности предел допускаемого значения вариации не должен превышать абсолютного значения предела погрешности.

В остальных случаях предел допускаемого значения вариации устанавливается в технических условиях на приборы конкретного типа в соответствии с рядом, приведенным в п. 2.10.4.

2.10.6. Входное сопротивление приборов (кроме мостов) с входными сигналами, указанными в п. 2.5, следует устанавливать в технических условиях на приборы конкретного типа.

2.10.7. Номинальное значение сопротивления каждого провода трехпроводной линии связи мостов (кроме провода питания) должно выбираться из ряда: 2,5; 5,0; 7,5; 10; 15,0 Ом. Допускаемые отклонения указанных сопротивлений и значение сопротивления четырехпроводной линии связи должны устанавливаться в технических условиях на приборы конкретного типа.

2.10.6, 2.10.7. **(Измененная редакция, Изм. № 3).**

2.10.8. Максимальное значение тока через термопреобразователь сопротивления для мостов должно устанавливаться в технических условиях на приборы конкретного типа в соответствии с ГОСТ 6651—97.

2.10.9. Сопротивления нагрузки для выходных устройств преобразования токовых, напряжения постоянного и переменного тока должны соответствовать ГОСТ 26.011—80, частотных — ГОСТ 26.010—80.

2.10.10. Предельное значение быстродействия или времени установления показаний следует выбирать из ряда: 0,25; 0,5; 1,0; 2,5; 5; 10; 16,0 с.

2.10.9, 2.10.10. **(Измененная редакция, Изм. № 3).**

2.10.11. Наибольшее значение выброса регистрирующего устройства для приборов с непрерывной регистрацией должно устанавливаться в технических условиях на приборы конкретного типа.

2.10.12. Предельно допустимое число полуколебаний указателя (регистрирующего устройства) возле положения равновесия при скачкообразном изменении входного сигнала не должно превышать трех.

2.10.13. Амплитудно-частотная характеристика приборов с непрерывной регистрацией, у которых быстродействие не превышает 2,5 с, должна нормироваться в технических условиях на приборы конкретного типа.

2.10.14. Отклонение средней скорости перемещения диаграммной ленты или диска (за заданную величину перемещения) в процентах от ее номинального значения должно выбираться из ряда: 0,25; 0,5; 1,0; 2,5.

Значение величины перемещения диаграммной ленты или диска, на котором определяется средняя скорость перемещения, устанавливается в технических условиях на приборы конкретного типа.

2.10.15. Метрологические характеристики приборов, имеющих выходные устройства по п. 1.2, должны нормироваться для этих каналов в технических условиях на приборы конкретного типа; при этом для приборов, имеющих устройства преобразования входного сигнала в выходной (п. 2.6), должна нормироваться номинальная статическая характеристика преобразования.

2.10.16. Для приборов устанавливаются функции влияния или наибольшие допускаемые изменения метрологических характеристик, вызванные изменениями внешних влияющих величин.

Функции влияния должны нормироваться в виде номинальной функции (формулой, таблицей, графиком) и предела допускаемых отклонений от номинальной функции или предельной функцией влияния в технических условиях на приборы конкретного типа.

Наибольшие допускаемые изменения в виде границ зоны вокруг действительного значения данной метрологической характеристики или в процентах от ее значения, нормированного для нормальных условий, устанавливаются требованиями настоящего стандарта при нормировании предела допускаемого значения основной погрешности, в остальных случаях должны устанавливаться в технических условиях на приборы конкретного типа.

2.10.17. Наибольшее допускаемое изменение погрешности приборов, вызванное изменением напряжения питания, указанным в п. 2.3, не должно превышать абсолютного значения предела основной погрешности для приборов с пределом допускаемого значения основной погрешности не более 0,25 % и половины абсолютного значения предела основной погрешности для приборов с пределом допускаемого значения основной погрешности более 0,25 % от нормирующего значения входного сигнала.

2.10.18. Наибольшее допускаемое изменение погрешности приборов, вызванное изменением температуры окружающего воздуха от нормальной области значений до верхнего (нижнего) рабочего значения, не должно превышать значений, определяемых формулой

$$\gamma_t = k\,[(t_{в(н)} - t_и)], \qquad (1)$$

где k — коэффициент пропорциональности, %/°С, равный:

0,015 — для приборов с диапазоном изменения входного сигнала 10 мВ и более, не имеющих компенсации термо-ЭДС свободных концов термоэлектрического термометра, и приборов с относительным изменением измеряемого активного сопротивления более 25 % от его начального значения, соответствующего нижнему пределу измерения;

0,025 — для приборов с диапазоном изменения входного сигнала 10 мВ и более, имеющих компенсацию термо-ЭДС свободных концов термоэлектрического термометра;

для приборов с диапазоном изменения входного сигнала менее 10 мВ, приборов с относительным изменением измеряемого активного сопротивления менее 25 % от его начального значения и приборов с пределом допускаемого значения основной погрешности, равным 0,1 % нормирующего значения входного сигнала, значения коэффициента k должны устанавливаться в технических условиях на приборы конкретного типа;

$t_{в(н)}$ — верхнее (нижнее) значение температуры окружающего воздуха для рабочих условий (п. 2.4.2);

$t_и$ — значение температуры окружающего воздуха для нормальных условий (п. 2.4.1).

2.10.19. По требованию заказчика в технических условиях на приборы конкретного типа должно нормироваться изменение погрешности, вызванное влиянием внешнего магнитного поля и помех нормального и общего вида.

2.11. Метрологические характеристики, предусмотренные пп. 2.10.16—2.10.19, должны нормироваться для рабочих условий применения, пп. 2.10.3—2.10.15 — для нормальных или рабочих условий применения.

Характеристики, предусмотренные пп. 2.10.3—2.10.5, должны нормироваться для рабочих условий применения в тех случаях, когда изменение погрешности, вызванное изменениями внешних влияющих величин в пределах этих условий, не превышает 20 % от нормированного значения погрешности; характеристики, предусмотренные пп. 2.10.16—2.10.19, в этих случаях не нормируются.

2.12. Потенциометры должны выдерживать перегрузку, вызванную увеличением (уменьшением) входного сигнала, соответствующего верхнему (нижнему) пределу измерения, на 25 % от нормирующего значения.

2.13. Мосты должны выдерживать короткое замыкание и обрыв любого провода линии связи приборов с первичными преобразователями.

2.14. Показывающие приборы должны выдерживать воздействие синусоидальных вибраций по ГОСТ 12997—84.

Группу исполнения, максимальное значение частоты и амплитуды вибраций следует устанавливать в технических условиях на приборы конкретного типа.

(Измененная редакция, Изм. № 3).

2.15. **(Исключен, Изм. № 3).**

2.16. Номинальная средняя скорость перемещения диаграммных лент регистрирующих приборов должна выбираться из ряда: 10, 20, 40, 60, 120, 180, 240, 300, 600, 720, 1200, 1800, 2400, 3600, 5400, 7200, 12800, 14400, 18000, 36000, 54000, 90000 мм/ч.

В приборах, имеющих более двух переключаемых скоростей, значение номинальных средних скоростей перемещения диаграммных лент устанавливается в технических условиях на приборы конкретного типа; при этом, по крайней мере, одно значение скорости должно соответствовать вышеприведенному ряду.

2.17. Номинальная средняя скорость вращения диаграммных дисков регистрирующих приборов должна выбираться из ряда: один оборот за 0,1; 0,5; 1,0; 2,0; 4,0; 6,0; 8,0; 12,0; 24,0; 48,0; 72,0; 120; 168 ч.

2.18. Циферблаты и шкалы приборов — по ГОСТ 5365—83.

2.19. Диаграммные ленты и диски — по ГОСТ 7826—93.

2.20. Шрифты и знаки на циферблатах приборов — по ГОСТ 26.020—80, ГОСТ 26.008—85.

(Измененная редакция, Изм. № 3).

2.21. Числа отсчетов на циферблатах приборов должны быть выражены в единицах измеряемой величины (электрической или неэлектрической) или в процентах.

2.22. В приборах с непрерывной регистрацией ширина линии регистрации не должна превышать значений, указанных в таблице.

При скорости перемещения регистрирующего устройства 100 мм/с и более допускаются разрывы линии регистрации, не приводящие к потере информации.

2.23. Многоканальные регистрирующие приборы, не имеющие индексации каналов, должны выпускаться с многоцветной регистрацией.

мм

Ширина поля регистрации диаграммной ленты или диска	Ширина линии регистрации
До 100	0,8
Св. 100 до 250	1,0
» 250	1,2

2.24. Период (цикл) регистрации в многоканальных приборах с циклической регистрацией устанавливается в технических условиях на приборы конкретного типа.

2.25. Мощность, потребляемая силовой цепью приборов, должна устанавливаться в технических условиях на приборы конкретного типа.

2.25а. Масса приборов должна устанавливаться в технических условиях на приборы конкретного типа.

(Введен дополнительно, Изм. № 2).

2.26. Требования к приборам взрывозащищенного исполнения (с видом защиты — искробезопасная электрическая цепь) должны устанавливаться в технических условиях на приборы конкретного типа.

2.27. Полный средний срок службы приборов должен быть не менее 10 лет.

2.28. Средняя наработка на отказ должна быть не менее:

15000 ч для приборов, разработанных до 01.01.84;

20000 ч » » » после 01.01.84.

Значение наработки на отказ многоканальных и многофункциональных приборов следует нормировать отдельно по каждому каналу или функции соответственно.

2.28а. Установленные показатели надежности (установленную наработку на отказ и установленный срок службы) по ГОСТ 27.003—90 следует нормировать в технических условиях на приборы конкретного типа.

2.26—2.28а. **(Измененная редакция, Изм. № 3).**

2.28б. Условия, для которых устанавливают показатели безотказности, должны быть указаны в технических условиях на приборы конкретного типа.

(Введен дополнительно, Изм. № 3).

2.29. **(Исключен, Изм. № 2).**

2.30. Габаритные размеры приборов щитового исполнения — по ГОСТ 5944—91.

2.31. Габаритные размеры приборов настольного и стоечного исполнений — по техническим условиям на приборы конкретного типа.

2.32. Приборы в упаковке для транспортирования должны выдерживать механические и климатические воздействия по ГОСТ 12997—84.

2.33. Требования к индустриальным радиопомехам, создаваемым приборами или влияющим на приборы, следует устанавливать в технических условиях на приборы конкретного типа в соответствии с требованиями «Общесоюзных норм допустимых индустриальных радиопомех» (Нормы 1-72—9-72).

2.30—2.33. **(Измененная редакция, Изм. № 3).**

3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1. Все внешние части приборов, находящиеся под напряжением, превышающим 42 В по отношению к корпусу, должны иметь защиту от случайных прикосновений во время работы с приборами.

3.2. Приборы, для безопасной работы с которыми необходимо принять особые меры, указанные в эксплуатационной документации, должны иметь на передней панели или около частей, представляющих собой опасность, знак  по ГОСТ 12.4.026—76.

(Измененная редакция, Изм. № 3).

3.3. По способу защиты человека от поражения электрическим током приборы должны изготавливаться класса 1 по ГОСТ 12.2.007.0—75.

3.4. Приборы должны иметь зажим защитного заземления по ГОСТ 12.2.007.0—75.

3.5. Подключение разъемов, проводов цепей регулирования и сигнализации должно производиться согласно маркировке только при отключенном напряжении питания.

3.6. При проведении испытаний и при эксплуатации приборов необходимо соблюдать «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», утвержденные Госэнергонадзором.

3.7. Требования безопасности при испытании изоляции и измерении ее сопротивления — по ГОСТ 12997—84.

(Измененная редакция, Изм. № 3).

4. КОМПЛЕКТНОСТЬ

4.1. Перечень и число прилагаемых монтажных деталей и принадлежностей, а также эксплуатационные документы по ГОСТ 2.601—95 должны устанавливаться в нормативно-технической документации на приборы конкретного типа.

5. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

5.1. Приборы должны подвергаться испытаниям:

государственным;

приемо-сдаточным;

периодическим;

типовым;

на надежность (безотказность).

5.2. Государственные испытания проводят по ГОСТ 8.383—80 и ГОСТ 8.001—80.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

5.3. Объем приемо-сдаточных и типовых испытаний должен устанавливаться в технических условиях на приборы конкретного типа.

5.4. **(Исключен, Изм. № 3).**

5.5. Приемо-сдаточным испытаниям следует подвергать каждый прибор после технологической наработки не менее 24 ч на соответствие требованиям, установленным в технических условиях на приборы конкретного типа.

5.6. Периодические испытания проводят не реже одного раза в год не менее чем на трех образцах приборов, прошедших приемо-сдаточные испытания.

При периодических испытаниях приборы должны быть проверены на соответствие всем требованиям настоящего стандарта, кроме пп. 2.27, 2.28.

Если при периодических испытаниях будет обнаружено несоответствие любому из требований стандарта, должны проводиться повторные испытания удвоенного количества приборов.

Допускается в отдельных случаях, если это предусмотрено в технических условиях на приборы конкретного типа, испытания удвоенного количества образцов проводить по сокращенной программе, но обязательно по тем требованиям, по которым было обнаружено несоответствие.

5.7. При выходе из строя при периодических испытаниях элементов электронной техники (микросхем, резисторов, конденсаторов, полупроводниковых и электровакуумных приборов и т. п.) и предохранителей, используемых в режимах, установленных в стандартах и технических условиях на них, вышедшие из строя элементы заменяют, испытания повторяют по прерванному виду и продолжают по следующим видам испытаний в случае, если замена элемента не приводит к изменению результатов уже проведенных испытаний. В противном случае испытания проводят по полной программе.

При повторных выходах из строя тех же элементов испытания считают неудовлетворительными.

5.8. Типовые испытания проводят на предприятии-изготовителе в тех случаях, когда вносят изменения в конструкцию, материалы, технологию изготовления, которые могут повлиять на нормируемые характеристики приборов.

5.9. Контрольные испытания на среднюю наработку на отказ проводят один раз на установочной серии или при серийном производстве в первый год выпуска, а также после модернизации, влияющей на безотказность.

5.10. Контрольные испытания на установленную безотказную наработку проводят при серийном производстве не реже раза в год.

5.9, 5.10. **(Измененная редакция, Изм. № 3).**

6. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

6.1. При испытаниях приборов должны применяться методы и средства, указанные в настоящем стандарте, ГОСТ 8.280—78, инструкциях по поверке приборов Госстандарта, а также технических условиях на приборы конкретного типа.

(Измененная редакция, Изм. № 3).

6.2. Нормальные условия испытаний приборов по пп. 2.10.3—2.10.5 должны соответствовать п. 2.4.1.

Перед испытаниями приборы должны быть включены на предварительный прогрев при номинальном напряжении питания.

Конкретные значения величин, характеризующих нормальные условия испытаний и время прогрева, должны быть указаны в технических условиях на приборы конкретного типа.

6.3. Абсолютная погрешность Δ_0 измерительных цепей, включая меру входного сигнала (ГОСТ 8.280—78), при помощи которых проверяют (поверяют) основную погрешность, не должна превышать $^1/_3$ предела допускаемого абсолютного значения основной погрешности проверяемого (поверяемого) прибора.

Допускается в случаях, предусмотренных в технических условиях на приборы конкретного типа, устанавливать Δ_0 как функцию вероятностных характеристик брака проверки (поверки) в соответствии с приложением 1.

6.4. Соответствие приборов требованиям пп. 2.18—2.21, 3.1—3.4, 4.1, 7.1, 7.2 проверяют визуальным осмотром и сличением с чертежами.

6.5. Определение соответствия значений основной погрешности (по показаниям и регистрации), вариации показаний, отклонения скорости перемещения диаграммных лент и вращения диаграммных дисков, быстродействия допускаемым значениям (при нормировании пределов допускаемых значений указанных метрологических характеристик) — по ГОСТ 8.280—78.

6.6. Оценку систематической составляющей основной погрешности производят по формулам:

$$\gamma_{сс} = \frac{\overline{\Delta}_м + \overline{\Delta}_б}{2D}; \tag{2}$$

$$\overline{\Delta}_м = \frac{\sum_{i=1}^{n} \Delta_{мi}}{n}; \tag{3}$$

$$\overline{\Delta}_б = \frac{\sum_{i=1}^{n} \Delta_{бi}}{n}, \tag{4}$$

где n — число опытов при определении $\overline{\Delta}_м$, $\overline{\Delta}_б$ указывается в технических условиях на приборы конкретного типа;

$\Delta_{мi}(\Delta_{бi})$ — i-ая реализация погрешности при изменении входного сигнала со стороны меньших (больших) его значений;

D — нормирующее значение, выраженное в единицах измеряемого входного сигнала.

6.7. Оценка приведенного среднего квадратического отклонения — по техническим условиям на приборы конкретного типа.

6.8. Определение погрешности регистрации проводят либо по входному сигналу, совмещая линию (точку) регистрации с проверяемой линией отсчета, либо по положению линии (точки) регистрации, устанавливая номинальное значение входного сигнала, соответствующее проверяемой линии.

При определении погрешности регистрации должно учитываться отклонение размеров ширины поля регистрации от номинального значения.

В случае определения погрешности регистрации по положению линии (точки) регистрации погрешность отсчета не должна превышать $^1/_5$ погрешности регистрации.

Отсчет по диаграммной ленте (диску) следует производить вдоль линии времени от середины линии регистрации до середины линии отсчета.

6.9. Оценку приведенной вариации показаний производят по формуле

$$b = \frac{1}{D}\left(\overline{\Delta}_{м} - \overline{\Delta}_{б}\right), \tag{5}$$

где $D, \overline{\Delta}_{м}, \overline{\Delta}_{б}$ — см. п. 6.6.

6.10. Определение входного сопротивления приборов (п. 2.10.6) и сопротивления нагрузки выходных устройств (п. 2.10.9) проводят с погрешностью, не превышающей ±10 %, по техническим условиям на приборы конкретного типа.

6.11. Определение выброса (п. 2.10.11) и характер успокоения указателя (регистрирующего устройства) (п. 2.10.12) — по техническим условиям на приборы конкретного типа в соответствии с ГОСТ 8.280—78.

6.12. Определение амплитудно-частотной характеристики (п. 2.10.13) — по техническимусловиям на приборы конкретного типа.

6.13. Определение соответствия метрологических характеристик каналов с выходными устройствами (п. 2.10.15) допускаемым значениям проводят по техническим условиям на приборы конкретного типа.

6.14. Определение воздействия влияющих факторов проводят для каждого фактора с исключением всех остальных.

Изменение погрешности определяют не менее чем на трех отметках шкалы (в начале, середине и конце) и вычисляют по формуле

$$\gamma_{x} = \frac{1}{D \cdot n}\left(\sum_{i=1}^{n} X_{фi} - \sum_{i=1}^{n} X_{oi}\right), \tag{6}$$

где $X_{фi}, X_{oi}$ — значения входного сигнала, соответствующие поверяемой отметке, со стороны больших или меньших его значений при воздействии влияющего фактора и при нормальных условиях, соответственно;

D, n — см. п. 6.6; n — устанавливается в технических условиях на приборы конкретного типа.

6.15. Определение соответствия функций влияния (п. 2.10.16) установленным требованиям проводят по техническим условиям на приборы конкретного типа.

6.16. Определение изменения погрешности приборов при изменении напряжения питания (п. 2.10.16) проводят по техническим условиям на приборы конкретного типа.

6.17. Определение изменения погрешности при изменении температуры окружающего воздуха (п. 2.10.18) — по ГОСТ 12997—84.

Время выдержки прибора в условиях воздействия повышенной (пониженной) температуры должно устанавливаться в технических условиях на приборы конкретного типа.

После естественного прогрева (охлаждения) в течение времени, указанного в технических условиях на приборы конкретного типа, значения основной погрешности и вариации не должны превышать допустимых предельных.

6.18. Определение влияния внешнего магнитного поля и помех нормального и общего вида (п. 2.10.19) — по техническим условиям на приборы конкретного типа.

6.19. Определение влияния перегрузок (пп. 2.12,2.13) — по техническим условиям на приборы конкретного типа.

После испытаний на влияние перегрузок значения основной погрешности и вариации не должны превышать допустимых предельных.

6.20 Методы испытаний показывающих приборов на устойчивость к механическим воздействиям (п. 2.14) — по ГОСТ 12997—84.

После испытаний значения основной погрешности и вариации не должны превышать допустимых предельных.

6.19,6.20. **(Измененная редакция, Изм. № 3).**

6.21. **(Исключен, Изм. № 3).**

6.22. Проверка электрической изоляции (пп. 2.9,3.7) — по ГОСТ 12997—84.

6.23. Проверка качества регистрации (п. 2.22) — по ГОСТ 8.280—78.

6.24. Проверка цикла регистрации (п. 2.24) — по техническим условиям на приборы конкретного типа.

6.25. Мощность, потребляемую прибором, (п. 2.25) измеряют ваттметром или вольтметром и амперметром с погрешностью не более 2 %.

6.26. **(Исключен, Изм. № 3).**

6.27. Срок службы приборов (п. 2.27) устанавливается на основании данных эксплуатации аналогичных изделий или данных по фактическим показателям долговечности комплектующих изделий.

6.28. Основные методические указания и значения параметров испытаний (риск потребителя, риск изготовителя, допускаемые браковочный и приемочный уровни вероятности безотказной работы и др.), режимы, определяющие порядок, условия и объем контрольных испытаний на надежность, должны устанавливаться в технических условиях на приборы конкретного типа.

6.29. Для контрольных испытаний расчеты по определению основных параметров проводят по формулам экспоненциального закона распределения времени безотказной работы.

6.28,6.29. **(Измененная редакция, Изм. № 3).**

6.30. Испытания приборов на воздействие условий транспортирования (п. 2.32) — по ГОСТ 12997—84.

Значения температуры, времени выдержки в камерах влажности, тепла (холода) и времени естественного охлаждения (нагрева) при проверке влияния условий транспортирования устанавливаются в технических условиях на приборы конкретного типа.

После испытания значения основной погрешности, вариации и сопротивления изоляции не должны превышать допустимых предельных.

6.31. Определение работоспособности приборов при воздействии на них индустриальных радиопомех (п. 2.33) проводят по техническим условиям на приборы конкретного типа.

7. МАРКИРОВКА, УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

7.1. На каждом приборе или прикрепленной к нему табличке должны быть указаны:

товарный знак предприятия-изготовителя;

обозначение прибора в соответствии с техническими условиями;

обозначение единицы измерения;

условное обозначение номинальной статической характеристики преобразования (при наличии) первичного преобразователя;

напряжение и частота тока питания;

номер прибора по системе нумерации предприятия-изготовителя;

год выпуска прибора;

обозначение настоящего стандарта.

Допускается наносить на приборы дополнительные знаки маркировки в соответствии с техническими условиями на приборы конкретного типа.

7.2. Втехнических условиях на приборы конкретного типа должны быть указаны:

способы упаковывания приборов, комплектуемых изделий и сопроводительной документации (применение транспортной тары, вспомогательных упаковочных средств);

виды и типы транспортной тары со ссылкой на соответствующие стандарты;

необходимость транспортирования приборов в пакетированном виде в соответствии с правилами перевозки грузов, утвержденными соответствующими ведомствами;

способы и средства формирования пакетов, их габаритные размеры и масса;

виды транспорта (железнодорожный, автомобильный, речной и морской, воздушный; при транспортировании самолетом приборы должны быть размещены в герметизированных отсеках);

типы транспортных средств — крытые вагоны, универсальные контейнеры;

виды отправки при железнодорожных перевозках (мелкие, повагонные, малотоннажные).

(Измененная редакция, Изм. № 2, 3).

7.3. Транспортная маркировка грузовых мест (основные, дополнительные, информационные надписи) — по ГОСТ 14192—96.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

7.4. Условия хранения приборов указываются в технических условиях на приборы конкретного типа в соответствии с ГОСТ 15150—69.

(Введен дополнительно, Изм. № 2).

8. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

8.1. Изготовитель должен гарантировать соответствие приборов требованиям настоящего стандарта при соблюдении условий транспортирования, эксплуатации и хранения, установленных настоящим стандартом.

Гарантийный срок эксплуатации — 18 мес с момента ввода приборов в эксплуатацию.

Гарантийный срок хранения — 6 мес со дня изготовления приборов.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
Рекомендуемое

УСТАНОВЛЕНИЕ АБСОЛЮТНОЙ ПОГРЕШНОСТИ Δ_0

1. В качестве вероятностных характеристик при проверке (поверке) прибора используются:

$P_н$ — наибольшая вероятность принять в качестве годного в действительности негодный прибор;

m — отношение максимально возможного значения погрешности негодного прибора $\Delta_г$, признанного годным в результате проверки (поверки), к пределу допускаемого значения погрешности $\Delta_п$ ($m = \frac{\Delta_г}{\Delta_п}$);

$P_ф$ — наибольшее число забракованных приборов, погрешности которых не превышают $0{,}8\Delta_п$, из общего числа годных проверяемых приборов.

2. При установлении погрешности Δ_0 допускаемые значения $P_{нд}$ и $m_д$ характеристик $P_н$ и m не должны превышать: $P_{нд} \le 0{,}5$ и $m_д \le 1{,}33$.

Для обеспечения заданных значений $P_{нд}$ и $m_д$, в случае необходимости, допускается устанавливать контрольный допуск $\Delta_к$, с которым сравнивается полученная в результате проверки оценка основной погрешности, меньше $\Delta_п (\Delta_к \le \Delta_п)$.

3. Установление погрешности Δ_0 и контрольного допуска $\Delta_к$ производится по табл. 1 и 2, где $\alpha = \frac{\Delta_0}{\Delta_п}$; $\beta = \frac{\Delta_к}{\Delta_п}$.

Заданными являются допускаемые значения $P_{нд}$ и $m_д$.

В табл. 1 проводится граница области, внутри которой лежат значения α и β, обеспечивающие $P_н \le P_{нд}$ и $m \le m_д$.

Аналогичная граница проводится в табл. 2. Далее по табл. 1 и 2, двигаясь со стороны больших значений α по границе области, устанавливают ряд значений α, β, $P_ф$, при которых $P_н \le P_{нд}$ и $m \le m_д$.

Из полученного ряда выбирают такое приемлемое для изготовителя (при выпуске приборов) или для потребителя (при поверке приборов в эксплуатации) значение α, при котором оно реализуется в заданной измерительной цепи и обеспечивается приемлемое значение $P_ф$.

Таблица 1

$P_н$	α = 1/10		α = 1/5		α = 1/4		α = 1/3		α = 1/2,5		α = 1/2	
	β	m	β	m	β	m	β	m	β	m	β	m
0,00	0,9	1,0	0,8	1,0	0,75	1,0	0,67	1,0	0,60	1,0	0,5	1,0
0,05	0,91	1,01	0,82	1,02	0,78	1,03	0,70	1,03	0,64	1,04	0,55	1,05
0,10	0,92	0,02	0,84	1,04	0,80	1,05	0,73	1,06	0,68	1,08	0,60	1,10
0,15	0,93	1,03	0,86	1,06	0,83	1,08	0,77	1,10	0,72	1,12	0,65	1,15
0,20	0,94	1,04	0,88	1,08	0,85	1,10	0,80	1,13	0,76	1,16	0,70	1,20
0,25	0,95	1,05	0,90	1,10	0,88	1,13	0,83	1,16	0,80	1,20	0,75	1,25*A*
0,30	0,96	1,06	0,92	1,12	0,90	1,15	0,87	1,20	0,84	1,24	0,80	1,30
0,35	0,97	1,07	0,94	1,14	0,93	1,18	0,90	1,23	0,88	1,28		
A 0,40	0,98	1,08	0,96	1,16	0,95	1,20	0,93	1,26	0,92	1,32		
0,45	0,99	1,09	0,98	1,18	0,98	1,23	0,97	1,30				
0,50	1,0	1,1	1,0	1,20	1,0	1,25	1,0	1,33				

Таблица 2

$P_н$	α = 1/10	α = 1/5	α = 1/4	α = 1/3	α = 1/2,5	α = 1/2
	$P_ф$	$P_ф$	$P_ф$	$P_ф$	$P_ф$	$P_ф$
0,00	0,0	0,05	0,09	0,16	0,22	0,32
0,05	0,0	0,04	0,08	0,14	0,20	0,28
0,10	0,0	0,03	0,062	0,12	0,17	0,25
0,15	0,0	0,025	0,05	0,10	0,14	0,21
0,20	0,0	0,018	0,04	0,08	0,12	0,18
0,25	0,0	0,012	0,03	0,07	0,10	0,15*A*
0,30	0,0	0,008	0,022	0,05	0,08	0,12
0,35	0,0	0,004	0,016	0,04	0,06	
A 0,40	0,0	0,002	0,01	0,03	0,05	
0,45	0,0	0,00	0,006	0,02		
0,50	0,0	0,00	0,002	0,013		

Пример. Заданы $P_{нд} = 0,4$ и $m_д = 1,25$.

По табл. 1 находим границу области для α и β, обеспечивающих $P_н \le 0,4$ и $m \le 1,25$ (см. линию *A* в табл. 1, выше которой лежат допускаемые значения α и β).

Аналогичную границу проводим в табл. 2 (см. линию *A*).

По табл. 1 и 2 устанавливается ряд значений:

α	1/10	1/5	1/4	1/3	1/2,5	1/2
β	0,98	0,96	0,95	0,90	0,84	0,75
$P_ф$	0,00	0,002	0,01	0,04	0,08	0,15

Если, например, реализуется $\alpha = {}^1/_4$ и значение $P_ф = 0,01$ (1 %) приемлемо, то β = 0,95, при этом погрешность $\Delta_0 = {}^1/_4 \Delta_0$ и контрольный допуск $\Delta_к = 0,95\Delta_д$. По табл. 1 можно уточнить значения $P_н$ и m: $P_н = 0,4 = P_{нд}$; $m = 1,2 \le m_д$.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Справочное

ТЕРМИНЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В НАСТОЯЩЕМ СТАНДАРТЕ, И ИХ ПОЯСНЕНИЯ

Одноканальные приборы — одноточечные с одной измерительной системой (схемой) и непрерывной регистрацией.

Многоканальные приборы — многоточечные с циклической регистрацией с одной измерительной системой (схемой); приборы с несколькими измерительными схемами и с непрерывной регистрацией

Быстродействие — время перемещения указателя между крайними отметками шкалы

Время установления показаний — время, прошедшее с момента подачи управляющего сигнала, равного 95 % диапазона измерений, до момента, когда показания прибора отличаются от установившегося значения не более чем на значение предела основной погрешности.

(Измененная редакция, Изм. № 3).

Редактор *Т.С. Шеко*
Технический редактор *Н.С. Гришанова*
Корректор *В.И. Кануркина*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Изд. лиц. № 021007 от 10.08.95. Сдано в набор 07.09.98. Подписано в печать 30.09.98. Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,48.
Тираж 165 экз. С\Д845. Зак. 337.

ИПК Издательство стандартов, 107076, Москва, Колодезный пер., 14.
Набрано в Издательстве на ПЭВМ
Филиал ИПК Издательство стандартов — тип. "Московский печатник", Москва, Лялин пер., 6.
Плр № 080102

gost.e-ecolog.ru