

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ ПРИБОРОВ КОНТРОЛЯ ПНЕВМАТИЧЕСКИХ ПОКАЗЫВАЮЩИХ И РЕГИСТРИРУЮЩИХ ГСП

ГОСТ 8.008—72

Издание официальное

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ
Москва

gost.e-ecolog.ru

УДК 621.002.56.089.6 : 006.354 Группа Т88.1

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Методы и средства поверки приборов контроля пневматических показывающих и регистрирующих ГСП

State system for ensuring the uniformity of measurements. Methods and Means for Verification of Indicating and Recording Pneumatic Control Instruments

ГОСТ 8.008—72*

Взамен МУ 220; Инструкции 7—63, МУ 192 в части поверки вторичных приборов

Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 17 февраля 1972 г. № 433 срок введения установлен

с 01.01. 1973 г.

Настоящий стандарт устанавливает методы и средства первичной и периодической поверки пневматических показывающих и регистрирующих приборов контроля по ГОСТ 14753—69, предназначенных для показания и записи абсолютного, избыточного и вакуумметрического давления, разности давлений, расхода жидкостей, паров и газов, значения которых преобразуются в унифицированный пневматический сигнал 0,2—1,0 кгс/см² (0,02—0,1 МПа), а также пневматических интегрирующих приборов типа ПИК-1.

1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1. При проведении поверки должны производиться операции, указанные в табл. 1.

Таблица 1

Операции поверки	Номера пунктов
Внешний осмотр	5.1
Установка стрелки (пера) на нулевую отметку	5.2
Проверка герметичности узла чувствительного элемента измерительного блока	5.3
Определение влияния изменения давления воздуха питания на изменение выходного сигнала задатчика	5.4
Определение основной погрешности и вариации	5.5
Определение погрешности хода диаграммы	5.6
Проверка самопишущего устройства	5.7
Определение погрешности интегратора	5.8

Издание официальное **Перепечатка воспрещена**

* *Переиздание (март 1979 г.) с изменением № 1, опубликованным в октябре 1978 г.*

© Издательство стандартов, 1979

2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1. При проведении операций поверки должны применяться следующие образцовые и вспомогательные средства:

а) манометры грузопоршневые типа МП-2,5 по ГОСТ 8291—69,

б) мановакуумметры грузопоршневые типа МВП-2,5 класса точности 0,05, пределы измерений 1—0—2,5 кгс/см² (0,1—0—0,25 МПа);

в) манометры образцовые по ГОСТ 652 —72;

г) переносные приборы для поверки дифманометров-расходомеров типов ППР-1, ППР-2М, класса точности 0,3, пределы измерений избыточного давления 0—1000 мм рт. ст.;

д) манометры контрольные ртутные с дистанционным отсчетом типа МКД, классов точности 0,1; 0,2, пределы измерений 0—1,0—1,6 кгс/см² (0—0,1—0,16 МПа);

е) автоматические контрольные задатчики типа АКЗ-1,6, класса точности 0,1, пределы измерений 0,1—1,6 кгс/см² (0,01—0,16 МПа);

ж) манометры контрольные цифровые типа КМЦ-1,6, класса точности 0,1, пределы измерений 0—1,6 кгс/см² (0—0,16 МПа);

з) автоматические задатчики давления типа АЗД-2,5, класса точности 0,05, пределы измерений 0,1—1,0; 0,1—1,6; 0,2—2,5 кгс/см² (0,01—0,1; 0,01—0,16; 0,02—0,25 МПа);

и) манометры пружинные показывающие по ГОСТ 2405—72, класса точности не ниже 1 с верхним пределом измерения 1,6 кгс/см² (0,16 МПа) и класса точности не ниже 0,6 с верхним пределом измерения 2,5 кгс/см² (0,25 МПа);

к) морской хронометр механический по ГОСТ 8916—77;

л) секундомер по ГОСТ 5072—72;

м) электрические часы, работающие синхронно с частотой питающего тока;

н) ртутные стеклянные лабораторные термометры по ГОСТ 215—73 с диапазоном измерений 0—55°С, аттестованные как образцовые с допустимой погрешностью показаний не более ±0,2°С.

(**Измененная редакция** — «Информ. указатель стандартов» № 10 1978 г.).

2.2. Образцовые средства измерений должны быть аттестованы (поверены) органами метрологической службы.

2.3. Допускается применение не указанных в п. 2.1 средств поверки, признанных по результатам метрологической аттестации в органах Государственной метрологической службы пригодными для проведения поверки в соответствии с требованиями настоящего стандарта.

3. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

3.1. При проведении поверки должны соблюдаться условия поверки по ГОСТ 14753—69.

3.1.1. Допустимое содержание в воздухе питания пыли, масла, влаги и агрессивных примесей должно соответствовать указанному в ГОСТ 11882—73.

3.1.2. Изменение давления должно быть плавным, без перехода за поверяемое значение.

4. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

4.1. Перед проведением поверки производят следующие подготовительные работы.

Прибор выдерживают в нерабочем состоянии при температуре окружающего воздуха по ГОСТ 14753—69 не менее 2 ч.

Прибор устанавливают в рабочее положение.

Проверяют герметичность системы, состоящей из соединительных линий и образцовых приборов, для чего создают давление 1 кгс/см^2 (0,1 МПа). Систему считают герметичной, если после трехминутной выдержки в течение 2 мин в ней не наблюдается падения давления.

5. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

5.1. Внешний осмотр

5.1.1. Приборы не должны иметь повреждений и дефектов, ухудшающих их внешний вид и препятствующих их применению.

5.1.2. Маркировка приборов должна соответствовать ГОСТ 14753—69.

На маркировочной табличке регистрирующих приборов должен быть указан номер диаграммы.

5.1.3. Синхронные электродвигатели для привода диаграмм должны соответствовать ГОСТ 2641—61.

5.1.4. В самопишущих приборах механизм для крепления и передвижения диаграммы должен обеспечивать установку диаграммы на нужную отсчетную линию времени, смену и перемещение диаграммы без перекосов, коробления и разрывов и снабжен устройством для пуска и остановки диаграммы.

5.1.5. При первичной поверке приборы должны иметь выпускной аттестат (паспорт) приборостроительного или приборо-ремонтного предприятия.

5.1.6. При периодической поверке приборы должны иметь эксплуатационный паспорт (или документ, его заменяющий).

5.2. Установка стрелки (пера) на нулевую отметку

5.2.1. Стрелка (перо) прибора должна устанавливаться с помощью корректора нуля на нулевую отметку шкалы (нулевую

отсчетную линию диаграммы) при значении входного сигнала S_0, равном:

для процентной шкалы (диаграммы) $S_0=0{,}2$ кгс/см^2;

для именованной шкалы (диаграммы):

для напоромеров, манометров, тягомеров и расходомеров $S_0=0{,}2$ кгс/см^2,

для вакуумметров в зависимости от конструкции прибора $S_0=0{,}2$ или $1{,}0$ кгс/см^2,

для тягонапоромеров $S_0=0{,}6$ кгс/см^2,

для мановакуумметров $S_0=0{,}2+0{,}8\ \frac{P_в}{P_и+P_в}$ кгс/см^2,

где:

$P_и$ — верхний предел измерений избыточного давления;

$P_в$ — верхний предел измерений вакуумметрического давления.

Примечание. Расчетное значение входного сигнала S_0 для приборов с мановакуумметрической шкалой (диаграммой) приведено в табл. 2. При поверке приборов, градуированных в МПа, расчетные значения S_0 умножаются на коэффициент 0,1.

Таблица 2

кгс/см^2

Вакуумметрическое давление	Избыточное давление	S_0	Вакуумметрическое давление	Избыточное давление	S_0
1	0,6	0,700	1	9,0	0,280
1	1,5	0,520	1	15,0	0,250
1	3,0	0,400	1	24,0	0,232
1	5,0	0,333			

5.2.2. Стрелка (перо) при значении входного сигнала S_0 должна устанавливаться на нулевую отметку шкалы (нулевую отсчетную линию диаграммы) с отклонением, не превышающим указанного в ГОСТ 14753—69.

5.3. Проверка герметичности узла чувствительного элемента измерительного блока прибора

5.3.1. Герметичность прибора определяют в процессе его поверки при определении основной погрешности при выдержке на верхнем пределе измерений в течение 5 мин.

5.3.2. Прибор должен быть отключен от устройства, создающего давление, а чувствительный элемент прибора — от дополнительных устройств, если они имеются.

5.3.3. Поверяемый прибор считают герметичным, если после 3-минутной выдержки в течение последующих 2 мин не наблюдается изменение показаний.

В случае изменений показаний прибор считают герметичным, если в течение 15 мин изменение показаний не превышает 1% от диапазона показаний прибора, при этом изменение температуры

не должно превышать 0,5°С. Изменения температуры и показаний прибора должны иметь одинаковый знак.

5.3.2, 5.3.3. (**Измененная редакция** — «Информ. указатель стандартов» № 10 1978 г.).

5.4. Определение влияния изменения давления воздуха питания на изменение выходного сигнала задатчика

5.4.1. Изменение величины выходного сигнала, вызванное отклонением давления воздуха питания от номинального значения (1,4 кгс/см²) на ±10%, должно соответствовать ГОСТ 14753—69.

5.4.2. Влияние изменения давления питания определяют при значении входного сигнала, равном 0,2 или 1,0 кгс/см² (0,02 или 0,1 МПа) и давлении воздуха питания 1,26, 1,40 и 1,54 кгс/см² (0,13, 0,14 и 0,15 МПа).

Примечание. Допускается совмещать операции поверки по пп. 5.4 и 5.5.

5.5. Определение основной погрешности и вариации

5.5.1. Основную погрешность определяют при соблюдении условий, указанных в разд. 3, одним из следующих способов:

а) путем установки стрелки (пера) поверяемого прибора на отметку шкалы (отсчетную линию диаграммы) и определения расчетного значения входного сигнала, соответствующего поверяемой отметке (отсчетной линии), и отсчета действительного значения входного сигнала по образцовому прибору;

б) путем задания по образцовому прибору расчетного значения входного сигнала, соответствующего заданной поверяемой отметке (отсчетной линии), и отсчета показаний по шкале (диаграмме) поверяемого прибора.

Примечание. Определение основной погрешности по способу, указанному в п. 5.5.1*б* производят только в том случае, когда отсчетное устройство поверяемого прибора обеспечивает погрешность отсчитывания не более 0,2 величины предела допускаемой основной погрешности.

5.5.2. При выборе образцового прибора для определения погрешности показаний поверяемого прибора должно быть соблюдено следующее условие:

$$\Delta_0 \leqslant \frac{1}{4}\Delta_п$$

где Δ_0 и $\Delta_п$ — пределы допускаемой основной погрешности образцового и поверяемого прибора при давлении, соответствующем поверяемой отметке шкалы (отсчетной линии диаграммы), выраженные в одних и тех же единицах.

5.5.3. Основную погрешность определяют путем сравнения действительных значений входных сигналов с расчетными.

5.5.4. Расчетные значения входных сигналов ($S_р$) в кгс/см² для поверяемого значения измеряемой величины определяют по формулам:

для напоромеров, манометров, тягомеров и манометров абсолютного давления:

$$S_p = 0{,}2 + 0{,}8\frac{P}{P_{max}};$$

для манометров узкопредельных:

$$S_p = 0{,}2 + 0{,}8\frac{P - P_1}{P_2 - P_1};$$

для тягонапоромеров и мановакуумметров:
при измерении избыточного давления:

$$S_p = 0{,}2 + 0{,}8\frac{P_в + P}{P_в + P_{max}};$$

при измерении вакуумметрического давления:

$$S_p = 0{,}2 + 0{,}8\frac{P_в - P}{P_в + P_{max}};$$

для вакуумметров при $S_0 = 0{,}2$ кгс/см²:

$$S_p = 0{,}2 + 0{,}8\frac{P}{P_в}$$

при $S_0 = 1{,}0$ кгс/см²:

$$S_p = 0{,}2 + 0{,}8\frac{P - P}{P_в};$$

для расходомеров при линейной зависимости между входным сигналом и показанием прибора:

$$S_p = 0{,}2 + 0{,}8\frac{N}{N_{max}};$$

при квадратической зависимости между входным сигналом и показанием прибора:

$$S_p = 0{,}2 + 0{,}8\left(\frac{N}{N_{max}}\right)^2,$$

где P — поверяемое значение избыточного, вакуумметрического или абсолютного давления;

P_{max} — верхний предел измерений избыточного или абсолютного давления;

P_1 — начальное значение диапазона измерений манометров узкопредельных (измеряемое давление при входном сигнале, равном 0,2 кгс/см²);

P_2 — конечное значение диапазона измерений манометров узкопредельных (измеряемое давление при входном сигнале, равном 1,0 кгс/см²);

$P_в$ — верхний предел измерения вакуумметрического давления;

N_{max} — верхний предел измерений расходомера;

N — поверяемое значение расхода.

Примечания

1 Значения P, P_{max}, P_1, P_2, $P_в$ должны быть выражены в одних и тех же единицах давления, а N_{max} и N в одних и тех же единицах расхода или в процентах

2 Расчетные значения входного сигнала для поверяемого значения расхода приведены в табл 3

3 В справочном приложении 3 приводятся таблицы со значением допустимых отклонений входных сигналов от расчетных для приборов с манометрической, мановакуумметрической, вакуумметрической, расходомерной шкалами (диаграммами)

Таблица 3

Поверяемое значение расхода, %	Входной сигнал			
	при линейной зависимости между входным сигналом и показанием прибора		при квадратичной зависимости между входным сигналом и показанием прибора	
	кгс/см²	мм рт ст	кгс/см²	мм рт ст
0	0,200	147 6	0,200	147,6
30	0,440	324 8	0,272	200 8
40	0,520	383,9	0,328	242,1
50	0,600	442,9	0,400	295 3
60	0,680	502,0	0,488	360,2
70	0,760	561,0	0,592	436,9
80	0,840	620,1	0,712	525 6
90	0 920	679,1	0,848	625,9
100	1,000	738,2	1,000	738,2

5 5 5 Основную погрешность приборов класса точности 0,5 определяют не менее чем при девяти значениях входного сигнала и классов точности 1; 2,5 не менее чем при шести значениях, достаточно равномерно распределенных в диапазоне измерений, в том числе при нулевом значении входного сигнала.

5 5 6. У приборов, имеющих расходомерную шкалу (диаграмму), основную погрешность показаний приборов класса точности 0,5 определяют при значениях расхода, равных 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90 и 100% верхнего предела измерений или близких к ним, и классов точности 1; 2,5 при значениях расхода 30, 40, 60, 80 и 100% верхнего предела измерений или близких к ним.

5 5.7. Нижний предел измерений приборов, имеющих расходомерную шкалу, должен составлять не более 30% предела измерений

5 5 8. Поверку приборов при значениях, указанных в пп. 5.5.6 и 5 5 7, производят вначале при плавно возрастающем значении входного сигнала, а затем, после выдержки на верхнем пределе измерений не менее 5 мин, при плавно убывающем значении входного сигнала.

5.5.9. Пределы допускаемой основной погрешности прибора и вариация должны соответствовать ГОСТ 14753—69.

(**Измененная редакция** — «Информ. указатель стандартов» № 10 1978 г.).

5.5.10. Основная погрешность прибора не должна превышать:

а) при первичной поверке (при выпуске из производства и после ремонта) — 0,8 К;

б) при периодической поверке (в эксплуатации) — К.

5.5.11. Вариация показаний, определяемая по ГОСТ 14753—69 при каждом поверяемом значении измеряемой величины, кроме значений, соответствующих значению входного сигнала S_0 и верхнему пределу измерений, не должна превышать абсолютных величин, установленных в п. 5.5.9.

(**Измененная редакция** — «Информ. указатель стандартов» № 10 1978 г.).

5.5.12. Невозвращение после поверки стрелки (пера) прибора к нулевой отметке шкалы (нулевой отсчетной линии диаграммы) не должно превышать абсолютной величины по ГОСТ 14753—69.

5.5.13. У многострелочных (многозаписных) приборов погрешность и вариацию определяют отдельно по каждой стрелке (перу) прибора.

5.5.14. В многострелочных (многозаписных) приборах разность показаний стрелок (перьев) при одном и том же значении измеряемой величины как при прямом, так и при обратном ходе не должна превышать абсолютного значения предела допускаемой основной погрешности.

5.5.15. У приборов со шкалой задания и шкалой исполнительного механизма погрешность и вариацию определяют в соответствии с п. 5.

5.5.16. Показания у приборов с теневым методом отсчета отсчитывают по границе раздела между двумя цветами, образуемой визирной планкой.

5.5.17. Образцовые пружинные манометры, предназначенные для установки с их помощью расчетных значений входных сигналов, должны быть предварительно поверены при значениях, равных расчетным значениям.

5.5.18. При определении погрешности с помощью жидкостных образцовых манометров давление 1 кгс/см^2 (0,1 МПа), создается столбом ртути высотой 738,2 мм при ускорении $g_н = 9{,}80665$ м/с^2 и температуре 20°С.

Указанной высотой столба ртути допускается пользоваться в диапазонах ускорений свободного падения тел 9,7970—9,8255 м/с^2 для приборов классов точности 0,5 и 1,0 при температуре 20±2°С, для приборов класса точности 2,5 — при температуре 20±5°С.

При ускорении свободного падения тела, отличном от нормального, значение высоты столба ртути ($h_р$) в мм рт. ст. определяют из равенства:

$$h_н g_н = h_р g_м,$$

где $h_н$ — высота столба ртути при $g_н$, мм рт. ст.;

$g_н$ — нормальное ускорение свободного падения тел, м/с²;

$g_м$ — ускорение свободного падения тел в месте поверки, м/с².

5.5.19. Основную погрешность δ в процентах вычисляют по формулам;

при поверке по способу, указанному в п. 5.5.1*а*, для приборов с именной и процентной шкалами:

а) напоромеров, тягонапоромеров, тягомеров, манометров, манометров абсолютного давления, манометров узкопредельных, мановакуумметров, вакуумметров и расходомеров при линейной зависимости между входным сигналом и показанием прибора:

$$\delta = \frac{S_р - S}{0{,}8} \cdot 100;$$

б) расходомеров при квадратичной зависимости между входным сигналом и показанием прибора:

$$\delta = \left(\frac{N}{N_{max}} - \sqrt{\frac{S - 0{,}2}{0{,}8}} \right) \cdot 100,$$

в) расходомеров с суженным нерабочим участком шкалы при линейной зависимости между входным сигналом и показанием прибора:

$$\delta N = \left(\frac{N - N_н}{N_{max}} - \frac{N_{max} - N_н}{N_{max}} \cdot \frac{S - S_н}{1 - S_н} \right) \cdot 100$$

где $N_н$ — значение измеряемой величины в начале рабочего участка по шкале (диаграмме) поверяемого прибора;

$S_н$ — значение входного сигнала, соответствующее значению измеряемой величины в начале рабочего участка по шкале (диаграмме), кгс/см²;

при поверке по способу, указанному в п. 5.5.1*б*, для приборов с именованной шкалой:

а) напоромеров, манометров, манометров абсолютного давления:

$$\delta = \frac{P_{от} - P}{P_{max}} \cdot 100;$$

б) манометров узкопредельных:

$$\delta = (P_{от} - P) \cdot \frac{P_2 - P_1}{P_{max}};$$

в) тягомеров и вакуумметров:

$$\delta = \frac{P_{от} - P}{P_в} \cdot 100;$$

г) тягонапоромеров и мановакуумметров:

$$\delta = \frac{P_{от} - P}{P_в + P_{max}} \cdot 100;$$

д) расходомеров:

$$\delta = \left(\frac{N}{N_{max}} - \frac{S - 0{,}2}{0{,}8} \right) \cdot 100;$$

для процентной шкалы:

$$\delta = H_{от} - H,$$

где $P_{от}$ — отсчет по шкале поверяемого прибора с манометрической и вакуумметрической шкалами;

$N_{от}$ — отсчет по шкале поверяемого прибора с расходомерной шкалой;

$H_{от}$ — отсчет по шкале поверяемого прибора с процентной шкалой;

H — поверяемое значение измеряемой величины, выраженное в процентах;

S — действительное значение входного сигнала, соответствующее поверяемому значению измеряемой величины.

Примечания:

1. Значения P, P_{max}, P_1, P_2, $P_в$, N_{max}, N, $S_р$, $P_{от}$, $N_{от}$, S должны быть выражены соответственно в одних и тех же единицах.

2. В справочных приложениях 3 и 4 приводятся вспомогательные таблицы для определения погрешности в зависимости от поверяемого значения расхода и абсолютной погрешности входного сигнала, выраженной в мм рт. ст. и кгс/см².

(**Измененная редакция** — «Информ. указатель стандартов» № 10 1978 г.).

5.5.20. Погрешность приборов, имеющих шкалу задания, и приборов, имеющих шкалу исполнительного механизма, вычисляют по формулам, указанным в п. 5.5.19 для приборов с манометрической шкалой.

5.6. Определение погрешности хода диаграммы

5.6.1. Погрешность хода диаграммы с приводом от часового механизма и с пневматическим приводом определяют по хронометру, с приводом от синхронного двигателя — по электрическим часам, работающим синхронно с частотой тока в сети.

Примечание. Допускается погрешность хода диаграммы с приводом от часового механизма и с пневматическим приводом определять по радиосигналам точного времени.

5.6.2. Погрешность хода диаграммы за 24 ч не должна превышать ±3 мин для приборов с приводом от часового механизма

и ±5 мин — для приборов с пневматическим приводом и приводом от синхронного двигателя.

5.6.3. Погрешность определяют следующим образом. Включают привод диаграммы. В момент нахождения пера на линии времени, наносят пером отметку на диаграмму и отсчитывают показания хронометра (электрических часов). В момент нахождения пера на линии времени, отстоящей от первой отмеченной линии на промежуток времени τ, наносят пером вторую отметку и второй раз отсчитывают показания хронометра (электрических часов). На дисковой диаграмме отметки наносят на отсчетной линии верхнего предела измерений.

Промежуток времени τ в часах принимают равным:

при допускаемой погрешности хода диаграммы—3 мин за 24 ч.

$$\tau = 8\Delta\tau;$$

при допускаемой погрешности хода диаграммы—5 мин за 24 ч:

$$\tau = 4{,}8\Delta\tau,$$

где $\Delta\tau$ — промежуток времени, равный 0,2 цены деления времени диаграммы (не менее 2 мм), мин.

5.6.4. Погрешность хода диаграммы за 24 ч определяют по формуле

$$\Delta_p = \frac{1440(T_д - T)}{T},$$

где $T_д$ — промежуток времени по диаграмме, мин;

T — промежуток времени по хронометру (электрическим часам), мин.

5.7. Проверка самопишущего устройства

5.7.1. Для проверки самопишущего устройства в приборе отключают от привода лентопротяжный механизм или механизм вращения диска.

5.7.2. Линии записи на неподвижной диаграмме при изменении входного сигнала от 0,2 до 1,0 кгс/см² (0,02 до 0,1 МПа) и от 1,0 до 0,2 кгс/см² (0,1 до 0,02 МПа) должны совпадать с отсчетными линиями времени с отклонением, не превышающим 0,5 мм.

Правильность линии записи проверяют измерением расстояния между каждым концом линии, прочерченной пером при изменении входного сигнала и нанесенной на диаграмму линией времени.

5.7.3. Линии записи, нанесенные неподвижным пером на движущуюся диаграмму, не должны отклоняться от отсчетной линии измеряемой величины более чем на $^1/_3$ абсолютного значения предела допускаемой основной погрешности.

Совпадение линий проверяют при трех значениях измеряемой величины, соответствующих нулевому значению, половине верх-

него предела измерений и верхнему пределу измерений, передвигая диаграмму при каждом значении измеряемой величины; при этом дисковая диаграмма должна совершать полный оборот, а ленточная — переместится не менее чем на 200 мм.

5.7.4. Линии записи должны быть сплошными, толщиной не более 0,5 мм у приборов с непрерывной записью и несмазанными у приборов с многоточечной записью.

5.7.5. В многоточечных приборах проверяют правильность работы переключателя, т. е. соответствие цвета (или номера) выбиваемых точек цвету (или номеру), фиксированному механизмом переключателя до момента удара.

5.7.6. В многоточечных приборах с диаграммой, имеющей одно поле записи показаний, расстояние между перьями не должно превышать 0,5 цены деления шкалы времени при ленточной диаграмме и 1/96 длины любой отсчетной окружности измеряемой величины при дисковой диаграмме.

5.8. Определение погрешности показаний интегратора

5.8.1. Показания интегратора при его поверке отсчитывают по счетчику интегратора и дополнительному устройству для отсчета дробных значений.

5.8.2. Погрешность отсчета по дополнительному устройству не должна превышать 1/5 величины предела допускаемой основной погрешности интегратора.

5.8.3. Входной сигнал, подаваемый при поверке в интегратор, должен быть равен расчетному значению. В процессе поверки значение входного сигнала не должно изменяться.

5.8.4. Необходимую продолжительность работы интегратора при поверке определяют исходя из погрешности отсчета по дополнительному устройству и конструктивных особенностей интегратора.

5.8.5. Требуемая минимальная продолжительность работы интегратора при его поверке (t_{min}) в минутах, обусловленная погрешностью отсчета, при поверяемом значении расхода N вычисляют по формуле

$$t_{min} = 5n \frac{60}{M'_{max}} \cdot \frac{N_{max}}{N} \cdot \frac{100}{K},$$

где n — погрешность отсчета по дополнительному устройству, равная цене деления, если длина деления менее 1 мм, и 0,5 цены деления, если длина деления равна или более 1 мм;

M'_{max} — расчетная разность показаний интегратора за час, соответствующая верхнему пределу измерений;

K — предел допускаемой основной погрешности интегратора, выраженный в процентах от расчетной разности показа-

ний интегратора, соответствующей верхнему пределу измерений.

5.8.6. Требуемая минимальная продолжительность работы интегратора, обусловленная его конструктивными особенностями, выбирается кратной периоду минимально необходимого целого числа оборотов элементов кинематической цепи механизма интегратора.

5.8.7. Погрешность показаний интегратора определяют при значениях расхода, составляющих 30, 50, 80 и 100% от верхнего предела измерений или близких к ним при возрастающем и убывающем значениях входного сигнала.

5.8.8. Погрешность показаний определяют одним из следующих способов:

а) путем определения действительной разности показаний, соответствующей заданной продолжительности работы интегратора при поверяемом значении расхода;

б) путем определения действительной продолжительности работы интегратора, необходимой для достижения расчетной разности, соответствующей поверяемому значению расхода.

Расчетную разность показаний M_p вычисляют по формуле

$$M_p = \frac{1}{60} M'_{max} t \cdot \frac{N}{N_{max}}.$$

5.8.9. Погрешность показаний интегратора вычисляют по формулам:

а) при поверке по способу, указанному в п. 5.8.8*а*:

$$\delta = \left(\frac{M}{M_{max}} - \frac{N}{N_{max}} \right) \cdot 100;$$

б) при поверке по способу, указанному в п. 5.8.8*б*:

$$\delta = \frac{t - t'}{t} \cdot \frac{N}{N_{max}} \cdot 100.$$

где M — действительная разность показаний интегратора за заданную продолжительность работы;

M_{max} — расчетная разность показаний интегратора за заданную продолжительность работы, вычисляемая по формуле

$$M_{max} = \frac{M'_{max} \cdot t}{60},$$

где t — заданная продолжительность работы интегратора (время поверки), мин;

t' — действительная продолжительность работы интегратора, мин.

Примечание. В табл. 4 приводятся расчетные значения величин t, M_p, Δt, ΔM_p для поверяемых значений расхода приборов типа ПИК-1, классов точности 0,5 и 1,0.

Таблица 4

Поверяемое значение расхода	Расчетное значение входного сигнала		Время поверки t, мин		Количество единиц M_p за время t		Допустимое отклонение $\pm\Delta t$, с		Допустимое отклонение показаний	
	кгс/см²	мм рт ст	Класс точности							
			0,5	1,0	0,5	1,0	0,5	1,0	0,5	1,0
30	0,272	200,8	13,3	13,3	8	8	±13,3	±26,6	±0,13	±0,27
50	0,400	295,3	8	8	8	8	±4,8	±9,6	±0,08	±0,16
80	0,712	525,6	10	—	5	16	±3,7	±3,7	±0,1	±0,1
100	1,0	738,2	8	—	4	16	±2,4	±2,4	±0,08	±0,08

6. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

6.1. Приборы, соответствующие требованиям настоящего стандарта, допускаются к применению.

6.2. При положительных результатах первичной поверки в выпускном аттестате (или паспорте) приборостроительного или приборо-ремонтного предприятия записывают, что прибор годен к применению, и указывают дату поверки.

6.2.1. Запись в выпускном аттестате (паспорте) результатов государственной первичной поверки заверяют подписью государственного поверителя и оттиском поверительного клейма.

(**Измененная редакция** — «Информ. указатель стандартов» № 10 1978 г.).

6.2.2. Запись в выпускном аттестате (паспорте) результатов первичной поверки, проведенной приборостроительным или приборо-ремонтным предприятием, заверяют в порядке, установленном предприятием.

6.3. При положительных результатах периодической поверки в эксплуатационном паспорте (или документе, его заменяющем) записывают, что прибор годен к применению, и указывают дату поверки.

6.3.1. Запись в эксплуатационном паспорте (или документе, его заменяющем) результатов государственной периодической поверки заверяется поверителем и оттиском поверительного клейма.

6.3.2. Запись в эксплуатационном паспорте результатов ведомственной поверки заверяется в порядке, установленном органом ведомственной метрологической службы.

6.4. При отрицательных результатах поверки приборы не допускаются к выпуску из производства и после ремонта, а находящиеся в эксплуатации — к применению. В выпускном аттестате (или паспорте) или в эксплуатационном паспорте (или документе, его заменяющем) производят запись о непригодности прибора.

6.5. По результатам поверки составляют протокол по форме, указанной в приложениях 1 и 2.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ПРОТОКОЛ №_____

«_____» _____ 19__ г.

поверки _____ (наименование прибора), тип _____, № _____,

пределы измерений _____, класс точности _____,

принадлежащего _____

Образцовые приборы:

тип _____, № _____, верхний предел измерений _____,

класс точности _____

Поверяемое значение измеряемой величины	Расчетное значение входного (выходного) сигнала	Действительное значение входного (выходного) сигнала или показание по шкале поверяемого прибора		Погрешность поверяемого прибора в % нормирующего значения или в единицах измерения		Вариация в процентах или единицах измерения
		при прямом ходе	при обратном ходе	при прямом ходе	при обратном ходе	

Предел допускаемой основной погрешности _____ %

Допускаемая вариация _____ %

Наибольшая погрешность показаний _____ %

Наибольшая вариация показаний _____ %

кгс/см²

Расчетные значения выходного сигнала	Действительное значение выходного сигнала при давлении воздуха питания			Изменение выходного сигнала при изменении давления воздуха питания в % от нормирующего значения или в единицах измерения	
	1,26	1 40	1,54	1,26	1,54
1	2	3	4	5	6

Допускаемое изменение выходного сигнала _____ %

Наибольшее отклонение выходного сигнала _____ %

Примечание В графах 1—4 указать единицы измерения

Прибор годен, забракован (указать причины) _____

Подпись лица, выполнившего поверку _____

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

ПРОТОКОЛ №_____

«____» _____ 19__ г

поверки интегратора, тип_____, №_____

класс точности _____

изготовленного (отремонтированного)_____

принадлежащего _____

Образцовые приборы:

тип _____, №_____, верхний предел измерений _____

класс точности _____

Поверяемое значение расхода	Первый отсчет		Второй отсчет		Погрешность
	по счетчику	по секундомеру	по счетчику	по секундомеру	

Предел допускаемой основной погрешности_____ %

Наибольшая погрешность показаний _____ %

Прибор годен (забракован) — указать причины _____

Подпись лица, выполнившего поверку _____

Определение погрешности приборов с расходо между входным сигналом

Расход, V %	Абсолютная погрешность поверяемого прибора											
	Основная											
	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3	0,35	0,4	0,45	0,5	0,55	0,6	0 65
30	4,8	7,2	9,6	12	14,4	16,8	19,2	21,6	24	26,2	28,8	1,2
40	6,4	9,6	12,8	16	19,2	22,4	25,6	28,2	32	35,2	38,4	41,6
50	8,0	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48	52
60	9,6	14,4	19,2	24	28,8	33,6	48,4	43,2	48	52,8	57,6	62,4
70	11,2	16,8	22,4	28	33,6	39,2	44,8	50,4	56	61,6	67,2	72 8
80	12,8	19,2	25,6	32	38,4	44,8	51,2	57,6	64	70,4	76,8	83,2
90	14,4	21.6	28,8	36	43,2	50,4	57,6	64,8	72	79,2	86,4	93,6
100	16,0	24	32	40	48	56	64	72	80	88	96	104

Расход, N, %	Абсолютная погрешность поверяемого											
	Основная											
	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3	0,35	0,4	0,45	0,5	0,55	0,6	0,65
30	0,4	0,5	0,7	0,9	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	1,9	2,1	2,3
40	0,5	0,7	0,9	1,2	1,4	1,6	1,9	2,1	2,4	2,6	2,8	3,1
50	0,6	0,9	1,2	1,5	1,8	2,1	2,4	2,6	2,9	3,2	3,5	3,8
60	0,7	1,1	1,4	1,8	2,1	2,5	2,8	3,2	3,6	3,9	4,3	4,6
70	0,8	1,2	1,7	2,1	2,5	2,9	3,3	3,7	4,1	4,5	5,0	5,4
80	0,9	1,4	1,9	2,4	2,8	3,3	3,8	4,2	4,7	5,2	5,6	6.1
90	1,1	1,6	2,1	2,6	3,2	3,7	4,2	4,8	5,3	5,8	6,4	6,9
00	1,2	1,8	2,4	2,9	3,5	4,1	4,7	5,3	5,9	6,5	7,1	7,7

ПРИЛОЖЕНИЕ 3 к ГОСТ 8.008—72
Справочное

мерной шкалой при квадратической зависимости и показанием приборов

Таблица 1

в единицах давления (кгс/см² · 10⁻⁴)

погрешность δ, %												
0,7	0,75	0,8	0,85	0,9	0,95	1,0	1,25	1,5	1,75	2,0	2,25	2,5
33,6	36	38,4	40,8	43,2	44,6	48	60	72	84	96	108	120
44,8	48	51,2	54,4	57,6	60,8	64	80	96	112	128	144	160
56	60	64	68	72	76	80	100	120	140	160	180	200
67,2	72	76,8	81,6	86,4	91,2	96	120	144	168	192	216	240
78,4	84	89,6	95,2	100,8	106,4	112	140	168	196	224	232	260
89,6	96	102 4	108,8	115,2	121,6	128	160	192	224	256	288	320
100,8	108	115 2	122,6	129,8	137	144	180	216	252	288	324	360
112	120	128	136	144	152	160	200	240	280	320	360	400

Таблица 2

прибора в единицах давления (мм рт. ст)

погрешность δ, %												
0,7	0,75	0,8	0,85	0,9	0,95	1,0	1,25	1,5	1,75	2,0	2,25	2,5
2,4	2,6	2,8	3,0	3,2	3,3	3,5	4,4	5,3	6,1	7,0	7,9	8,8
3,3	3,6	3,8	4,0	4,2	4,5	4,7	5,9	8,3	8,1	9,4	10,6	11,8
4,1	4,4	4,7	5,0	5,3	5,6	5,9	7,4	8,8	10,3	11,8	13,3	14,7
5,0	5,3	5,7	6,0	6,4	6,7	7,1	8,9	10,4	12,4	14,2	16,0	17,8
5,8	6,2	6,6	7,0	7,4	7,8	8,3	10,4	12,4	14,5	16,6	18,7	20,7
6,6	7,1	7,5	8,0	8,5	9,0	9,4	11,8	14,1	16,5	18,8	21,2	23,5
7,4	8,0	8,5	9,0	9,5	10,0	10,6	13,4	15,9	18,6	21,2	23,8	26,5
8,3	8,9	9,4	10,0	10 6	11,2	11,8	14,7	17,7	20,7	23,6	26,5	29,5

ПРИЛОЖЕНИЕ 4 к ГОСТ 8.008—72
Справочное

Допустимое отклонение входных сигналов от расчетных значений:

а) для приборов с манометрической, мановакуумметрической, вакуумметрической и расходомерной шкалой с линейной зависимостью между входным сигналом и показанием прибора указаны в табл. 1;

б) для приборов с расходомерной шкалой с квадратической зависимостью между входным сигналом и показанием прибора — в табл. 2.

Таблица 1

Класс точности поверяемого прибора	Допустимое отклонение	
	кгс/см²	мм рт ст
0,5	±0,004	±2,9
1,0	±0,008	±5,9
2,5	±0,020	±14,8

Таблица 2

Поверяемое значение расхода	Расчетное значение входного (выходного) сигнала		Предельное значение входного (выходного) сигнала для приборов классов точности					
			0,5		1		2,5	
	кгс/см²	мм рт. ст.	кгс/см²	мм рт. ст.	кгс/см²	мм рт. ст.	кгс/см²	мм рт. ст.
30	0,272	200,8	0,270	199,0	0,267	197 1	0,261	192,3
			0,274	202,5	0,277	204,3	0,285	210,0
40	0,328	242,2	0,325	239,8	0,322	237,7	0,313	230,7
			0,331	244,5	0,334	246,6	0,345	254,3
50	0,400	295,3	0,396	292,3	0,392	289,4	0,381	280,9
			0,404	298,2	0,408	301,2	0,421	310,4
60	0,488	360,3	0,483	356,7	0,478	352,9	0,465	342,9
			0,493	363,8	0,498	367,6	0,513	378,3
70	0,592	436,9	0,586	432,9	0,581	428,8	0,565	416,7
			0,598	441,1	0,603	445,2	0,621	458,0
80	0,712	525,6	0,706	520,9	0,699	516,0	0,681	502,3
			0,718	530,3	0,725	535,2	0,745	549,5
90	0,848	625,9	0,841	620,7	0,834	615,4	0,813	599,8
			0,855	631,3	0,862	636,6	0,885	652,9
100	1,000	738,2	0,992	732,3	0,984	726,4	0,961	709,0
			1,008	744,1	1,016	750,0	1,040	767,7

Редактор *А. В. Умансова*
Технический редактор *Ф. И. Шрайбштейн*
Корректор *В. С. Черная*

Сдано в наб. 27.03.79 Подп. в печ. 11.05.79 1,25 п. л. 1,03 уч.-изд. л Тир. 10000 Цена 5 коп.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, Москва, Д-557, Новопресненский пер., д. 3.
Вильнюсская типография Издательства стандартов, ул. Миндауго, 12/14. Зак. 1721

Цена 5 коп.

ОСНОВНЫЕ ЕДИНИЦЫ СИ

Величина	Единица		
	Наименование	Обозначение	
		русское	международное
ДЛИНА	метр	м	m
МАССА	килограмм	кг	kg
ВРЕМЯ	секунда	с	s
СИЛА ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА	ампер	А	A
ТЕРМОДИНАМИЧЕСКАЯ ТЕМПЕРАТУРА	кельвин	К	K
КОЛИЧЕСТВО ВЕЩЕСТВА	моль	моль	mol
СИЛА СВЕТА	кандела	кд	cd
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ЕДИНИЦЫ СИ			
Плоский угол	радиан	рад	rad
Телесный угол	стерадиан	ср	sr

ПРОИЗВОДНЫЕ ЕДИНИЦЫ СИ, ИМЕЮЩИЕ СОБСТВЕННЫЕ НАИМЕНОВАНИЯ

Величина	Единица		Выражение производной единицы	
	наименование	обозначение	через другие единицы СИ	через основные единицы СИ
Частота	герц	Гц	—	$с^{-1}$
Сила	ньютон	Н	—	$м \cdot кг \cdot с^{-2}$
Давление	паскаль	Па	$Н/м^2$	$м^{-1} \cdot кг \cdot с^{-2}$
Энергия, работа, количество теплоты	джоуль	Дж	Н·м	$м^2 \cdot кг \cdot с^{-2}$
Мощность, поток энергии	ватт	Вт	Дж/с	$м^2 \cdot кг \cdot с^{-3}$
Количество электричества, электрический заряд	кулон	Кл	А·с	с·А
Электрическое напряжение, электрический потенциал	вольт	В	Вт/А	$м^2 \cdot кг \cdot с^{-3} \cdot А^{-1}$
Электрическая емкость	фарада	Ф	Кл/В	$м^{-2} \cdot кг^{-1} \cdot с^4 \cdot А^2$
Электрическое сопротивление	ом	Ом	В/А	$м^2 \cdot кг \cdot с^{-3} \cdot А^{-2}$
Электрическая проводимость	сименс	См	А/В	$м^{-2} \cdot кг^{-1} \cdot с^3 \cdot А^2$
Поток магнитной индукции	вебер	Вб	В·с	$м^2 \cdot кг \cdot с^{-2} \cdot А^{-1}$
Магнитная индукция	тесла	Тл	$Вб/м^2$	$кг \cdot с^{-2} \cdot А^{-1}$
Индуктивность	генри	Гн	Вб/А	$м^2 \cdot кг \cdot с^{-2} \cdot А^{-2}$
Световой поток	люмен	лм	—	кд·ср *
Освещенность	люкс	лк	—	$м^{-2} \cdot кд \cdot ср$ *
Активность нуклида	беккерель	Бк	—	$с^{-1}$
Доза излучения	грэй	Гр	—	$м^2 \cdot с^{-2}$

* *В эти два выражения входит, наравне с основными единицами СИ, дополнительная единица—стерадиан.*

gost.e-ecolog.ru