ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

ГИГРОМЕТРЫ ПЬЕЗОСОРБЦИОННЫЕ

ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ГОСТ 23382—78

Издание официальное

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ
Москва

gost.e-ecolog.ru

УДК 551.508.71 : 006.354 Группа П62

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

ГИГРОМЕТРЫ ПЬЕЗОСОРБЦИОННЫЕ

Общие технические условия

Piezosorption hygrometers.
General specifications

ГОСТ 23382—78*

ОКП 42 1551

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 5 декабря 1978 г. № 3245 срок введения установлен

с 01.01.80

Постановлением Госстандарта от 26.06.84 № 2137 срок действия продлен

до 01.01.88

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Настоящий стандарт распространяется на пьезосорбционные гигрометры и измерительные преобразователи (далее—гигрометры), предназначенные для измерения относительной влажности газов и основанные на зависимости параметров колеблющегося пьезоэлемента, покрытого слоем гигроскопического вещества, от влажности анализируемого газа.

Стандарт распространяется на гигрометры Государственной системы промышленных приборов и средств автоматизации (ГСП) по ГОСТ 12997—84. На гигрометры специального назначения настоящий стандарт распространяется в части требований к метрологическим и динамическим характеристикам.

Термины, употребляемые в стандарте, и их определения приведены в справочном приложении.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).

1. ИСПОЛНЕНИЯ

1.1. В зависимости от принципа действия гигрометры следует изготовлять:

сорбционно-частотными;

сорбционно-диссипативными.

Издание официальное **Перепечатка воспрещена**

★

* *Переиздание (ноябрь 1985 г.) с Изменениями № 1, 2, утвержденными в июне 1984 г., июле 1985 г. (ИУС 10—84, 10—85).*

© Издательство стандартов, 1986

1.2. В зависимости от наличия информационной связи с другими изделиями гигрометры следует изготовлять:

предназначенными для информационной связи;

не предназначенными для информационной связи.

1.3. В зависимости от формы выработки измерительной информации гигрометры следует изготовлять:

аналоговыми;

цифровыми.

1.4. В зависимости от формы представления измерительной информации гигрометры следует изготовлять:

показывающими;

регистрирующими.

1.5. По количеству каналов измерения (входных сигналов) гигрометры следует изготовлять:

одноканальными;

многоканальными.

1.6. Гигрометры по эксплуатационной законченности относятся к изделиям третьего порядка по ГОСТ 12997—84.

1.7. В зависимости от способа установки в условиях эксплуатации гигрометры следует изготовлять:

стационарными (промышленными и лабораторными);

переносными.

1.8. По устойчивости к воздействию температуры и относительной влажности окружающей среды гигрометры должны изготовляться по группам ГОСТ 12997—84.

1.9. В зависимости от воздействия окружающей среды и по устойчивости к механическим воздействиям гигрометры следует изготовлять в исполнениях по ГОСТ 12997—84.

1.10. Устанавливаются следующие классы точности гигрометров:

0,5; 1,0; 1,5; 2,0; (2,5).

Значения, указанные в скобках, могут применяться для приборов, изготовляемых по заказу потребителей.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

2. ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

2.1. Наибольшие или наименьшие значения диапазона измерений гигрометров должны выбираться из ряда: 0; 20; 40; 60; 80; 100%.

2.2. Выходные сигналы гигрометров, предназначенные для информационной связи с другими изделиями, должны представляться:

электрическими непрерывными сигналами по ГОСТ 9895—78;

электрическими кодированными сигналами по ГОСТ 26.014—81;

электрическими непрерывными частотными сигналами.

Параметры выходных сигналов и номинальная статическая характеристика преобразования гигрометра должны устанавливаться в технических условиях на гигрометры конкретного типа.

Форма представления номинальной статической характеристики преобразования гигрометров — по ГОСТ 8.009—84.

2.3. Нормальные условия применения гигрометров

2.3.1. Нормальные условия применения для первичного преобразователя:

температура анализируемого газа (20±2)°С;

давление анализируемого газа в соответствии с техническими условиями на гигрометры конкретного типа;

относительная влажность анализируемого газа не более наибольшего значения диапазона измерений.

2.3.2. Нормальные условия применения для блока измерений:

температура окружающего воздуха (20±2)°С для гигрометров классов точности 0,5 и 1,0;

температура окружающего воздуха (20±5)°С для гигрометров классов точности 1,5; 2,0; 2,5; 4,0; 6,0;

атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.);

относительная влажность окружающего воздуха не более 80%;

отклонение напряжения питания от номинального значения не более 2%;

частота переменного тока (50±1) Гц или (400±12) Гц.

(Введены дополнительно, Изм. № 1).

2.4. Рабочие условия применения гигрометров

2.4.1. Рабочие области значений температуры и давления анализируемого газа должны указываться в технических условиях на гигрометры конкретного типа.

2.4.2. Рабочие области значений температуры окружающего воздуха, наибольшие значения относительной влажности окружающего воздуха — по ГОСТ 12997—84. Атмосферное давление — согласно п. 2.3.2. Температура анализируемого газа — в соответствии с техническими условиями на гигрометры конкретного типа.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

2.4.3. Электрическое питание гигрометров — по ГОСТ 12997—84.

2.4.4. Требования к параметрам автономных источников питания устанавливаются в технических условиях на гигрометры конкретного типа.

2.4.5. Параметры других внешних воздействующих факторов, от которых защищены гигрометры, должны устанавливаться в технических условиях на гигрометры конкретного типа.

2.5. Состав анализируемого газа должен устанавливаться в технических условиях на гигрометры конкретного типа.

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

3.1. Гигрометры должны изготовляться в соответствии с требованиями настоящего стандарта по рабочим чертежам и техническим условиям на гигрометры конкретного типа, утвержденными в установленном порядке.

3.2. Требования к метрологическим характеристикам

3.2.1. В технических условиях на гигрометры конкретного типа должны нормироваться следующие метрологические характеристики:

пределы допускаемой основной абсолютной погрешности $\Delta_{од}$;

предел допускаемого значения вариации выходного сигнала $в_д$;

наибольшие допускаемые изменения абсолютной погрешности, вызываемые изменениями внешних влияющих величин $\Delta l(\xi)$;

интенсивность выходов основной абсолютной погрешности за ее пределы λ_c.

Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, предел допускаемого значения вариации выходного сигнала и интенсивность выходов основной абсолютной погрешности за ее пределы должны нормироваться для нормальных условий применения, указанных в п. 2.3.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

3.2.2. Наибольшие допускаемые изменения абсолютной погрешности $\Delta l(\xi)$ должны устанавливаться для следующих изменений влияющих величин:

температуры анализируемого газа $T_г$ на 10°С в интервале рабочих значений $\Delta T_г$;

давления анализируемого газа $P_г$ на 30% от значения в нормальных условиях применения в интервале рабочих значений $\Delta P_г$;

температуры окружающей среды T_c на 10°С в интервале рабочих значений ΔT_c;

напряжения питания U в интервале рабочих значений ΔU;

частоты сети переменного тока f в интервале рабочих значений Δf.

С 1 января 1987 г. изменения температуры окружающей среды T_c, давления анализируемого газа $P_г$, напряжения питания U, частоты сети переменного тока f в пределах рабочих условий ΔT_c, $\Delta P_г$, ΔU, Δf не должны вызывать изменений абсолютной погрешности гигрометров.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).

3.2.3. Предел допускаемой основной абсолютной погрешности, предел допускаемого значения вариации выходного сигнала, наибольшие допускаемые изменения абсолютной погрешности, вызываемые изменениями внешних влияющих величин в зависимости от классов точности гигрометров, не должны быть более указанных в табл. 1.

Таблица 1

Класс точности	$\Delta_{од}$	$e_д$	$\Delta l(\xi)$		
			$\Delta l\,(T_т)$; $\Delta l\,(T_с)$	$\Delta l\,(P_т)$	$\Delta l\,(U)$; $\Delta l\,(f)$
0,5	±0,5	0,8	±0,5	±0,3	±0,2
1,0	±1,0	1,5	±1,0	±0,6	±0,3
1,5	±1,5	2,0	±1,0	±0,8	±0,5
2,0	±2,0	2,0	±1,0	±1,2	±0,6
2,5	±2,5	2,5	±1,5	±1,5	±0,8

Наибольшие допускаемые изменения абсолютной погрешности, вызываемые изменениями внешних влияющих величин, и вариация выходного сигнала гигрометров не нормируются, если их значения не превышают соответственно 20 и 30% нормированного предела допускаемой основной абсолютной погрешности.

3.2.4. Интенсивность выходов основной абсолютной погрешности за ее пределы должна выбираться из ряда: $8 \cdot 10^{-4}$; $5 \cdot 10^{-4}$; $4 \cdot 10^{-4}$; $2{,}5 \cdot 10^{-4}$; $1{,}25 \cdot 10^{-4}$; $1 \cdot 10^{-4}$ 1/ч.

3.2.3, 3.2.4. (Измененная редакция, Изм. № 2).

3.3. Требования к динамическим характеристикам

3.3.1. Динамические характеристики должны нормироваться для нормальных условий применения при однократном скачкообразном изменении относительной влажности анализируемого газа не менее чем на 20% разности пределов измерений.

3.3.2. Время начала реагирования гигрометров должно выбираться из ряда: 1; 2; 5; 10 с.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

3.3.3. Постоянная времени гигрометров τ должна выбираться из ряда: 0,25; 0,5; 1,0; 2,0 мин.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).

3.3.4. Время установления выходного сигнала гигрометров ($T_{0,95}$) должно выбираться из ряда: 2,5; 5,0; 10,0; 16,0; (25,0) мин. Значение, указанное в скобках, допускается применять по согласованию с потребителем.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

3.4. Требования к электрической прочности и сопротивлению изоляции— по ГОСТ 21657—83.

3.5. Уровень радиопомех, создаваемый гигрометрами, не должен превышать норм, предусмотренных в общесоюзных нормах допускаемых индустриальных радиопомех (Нормы 1-72—9-72).

3.6. Требования к герметичности первичных преобразователей

3.6.1. Первичные преобразователи должны быть герметичными при испытательном давлении, не менее чем в 1,5 раза превышающем максимальное рабочее давление анализируемого газа.

3.6.2. Состав рабочей газовой смеси, изменение испытательного давления за время испытаний, допустимое при проверке герметичности, должны устанавливаться в технических условиях на гигрометры конкретного типа.

3.7. Требования к конструкции

3.7.1. Конструкция стационарных гигрометров должна выбираться по ГОСТ 20504—81.

3.7.2. Виды конструктивных элементов гигрометров, предназначенных для присоединения к ним внешних электрических и пневматических линий, и их присоединительные размеры должны выбираться по ГОСТ 25165—82.

3.7.3. Гигрометры после замены сменных деталей, узлов, блоков и проведения обслуживания, регламентированного эксплуатационной документацией (юстировка, проверка герметичности и т. д.), должны соответствовать требованиям технических условий на гигрометры конкретного типа.

3.7.4. Конструкция первичных преобразователей должна обеспечивать поверку и испытания гигрометров в одном из образцовых генераторов влажного газа (далее — образцовые генераторы).

3.7.5. Гигрометры должны соответствовать современным требованиям технической эстетики и эргономики.

3.8. Требования по устойчивости к внешним воздействиям

3.8.1. Гигрометры должны быть работоспособны и сохранять метрологические характеристики при воздействии на них индустриальных радиопомех, не превышающих норм, предусмотренных в общесоюзных нормах допустимых индустриальных радиопомех (Нормы 1-72—9-72).

3.8.2. Требования к гигрометрам обыкновенного исполнения по устойчивости к механическим воздействиям — по ГОСТ 12997—84.

3.8.3. Требования к гигрометрам виброустойчивого исполнения — по ГОСТ 12997—84.

3.8.4. Требования к пылезащищенным гигрометрам — по ГОСТ 12997—84.

3.8.5. Требования к водозащищенным гигрометрам — по ГОСТ 12997—84.

3.8.6. Требования к гигрометрам, защищенным от агрессивной среды, и к взрывобезопасным гигрометрам должны устанавливаться в технических условиях на гигрометры конкретного типа.

3.8.7. Требования к гигрометрам в упаковке для транспортирования — по ГОСТ 12997—84.

3.9. Требования к надежности

3.9.1. В технических условиях на гигрометры конкретного типа должны указываться:

установленная безотказная наработка;

вероятность безотказной работы (для заданного времени);

установленный срок службы;

средний срок службы.

Значение вероятности безотказной работы должно быть не менее 0,9 за 2000 ч.

Средний срок службы должен нормироваться для рабочих условий применения и выбираться из ряда: 6; 8; 10; 12 лет. С 1 июля 1987 г. средний срок службы гигрометров должен быть не менее 8 лет.

Примечание. Допускается нормировать вероятность безотказной работы гигрометра (по согласованию с заказчиком) без учета вероятности безотказной работы входящих в его комплект регистрирующих приборов.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).

3.9.2. Гигрометры должны быть восстанавливаемыми.

3.10. Масса гигрометра должна устанавливаться в технических условиях на гигрометры конкретного типа.

3.11. Мощность, потребляемая гигрометром, должна устанавливаться в технических условиях на гигрометры конкретного типа.

3.10, 3.11. **(Введен дополнительно, Изм. № 1).**

4. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1. Требования электробезопасности к конструкции гигрометров — по ГОСТ 12.2.007.0—75.

4.2. Требования к заземлению — по ГОСТ 21130—75.

4.3. При испытаниях по пп. 3.4 и 3.8.6 следует соблюдать требования ГОСТ 12.3.019—80.

(Введен дополнительно, Изм. № 1).

5. КОМПЛЕКТНОСТЬ

5.1. В комплект гигрометров должны входить:

функциональные блоки, перечень которых должен устанавливаться в технических условиях на гигрометры конкретного типа;

запасные части, сменные элементы, инструмент и монтажные части, перечень которых должен указываться в эксплуатационной документации.

К комплекту прилагается эксплуатационная документация по ГОСТ 2.601—68.

Примечание. В эксплуатационной документации должно указываться время наработки для гигрометров, подвергшихся контрольным испытаниям на надежность.

6. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

6.1. Гигрометры должны подвергаться государственным, приемо-сдаточным, периодическим испытаниям, типовым испытаниям и испытаниям на надежность.

6.2. Порядок проведения государственных испытаний — по ГОСТ 8.001—80 и ГОСТ 8.383—80.

6.3. При приемо-сдаточных испытаниях гигрометры следует проверять на соответствие требованиям пп. 3.1, 3.2 (в части требований к пределам допускаемого значения основной абсолютной погрешности) 3.4, 3.6 и 5.1.

Объем приемо-сдаточных испытаний устанавливается в технических условиях на гигрометры конкретного типа.

6.1—6.3. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

6.4. При приемо-сдаточных испытаниях основная абсолютная погрешность гигрометров не должна превышать 0,8 значения нормированного предела допускаемой основной абсолютной погрешности.

6.5. На периодические испытания представляются гигрометры, прошедшие приемо-сдаточные испытания в количестве трех штук.

Периодичность и объем периодических испытаний устанавливаются в технических условиях на гигрометры конкретного типа.

При получении неудовлетворительных результатов испытаний хотя бы по одному из требований настоящего стандарта проводят повторные испытания удвоенного числа гигрометров.

Результаты повторных периодических испытаний являются окончательными.

Если срок проведения периодических испытаний совпадает со сроком проведения государственных испытаний, то периодические испытания не проводятся.

6.6. Испытания на надежность

6.6.1. Гигрометры должны подвергаться контрольным испытаниям на надежность при выпуске установочной серии и при установившемся серийном или массовом производстве один раз в три года.

Минимальный объем годового выпуска гигрометров при серийном и массовом производстве, при котором проводятся контрольные испытания на надежность, должен устанавливаться в технических условиях на гигрометры конкретного типа.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

6.7. Соответствие гигрометров требованиям пп. 3.7.1; 3.7.2; 3.7.4; 3.7.5; 4.1 определяется при государственных испытаниях.

7. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

7.1. Соответствие гигрометров комплектности (п. 5.1) следует проверять визуально.

7.2. Для определения метрологических характеристик гигрометров должны использоваться образцовые генераторы.

Предел допускаемой абсолютной погрешности $\Delta_{ог}$ образцовых генераторов в зависимости от классов точности гигрометров должен соответствовать указанному в табл. 2.

Таблица 2

Класс точности гигрометров	$\Delta_{ог}$, %
1,0	±0,5
1,5	±0,5
От 2,0 до 6,0 включ.	±0,5; ±1,0

Методы и образцовые средства, применяемые для определения метрологических характеристик гигрометров класса точности 0,5, должны устанавливаться в технических условиях на гигрометры конкретного типа.

Допускается для определения метрологических характеристик гигрометров классов точности 4,0 и 6,0 применять образцовые гигрометры. Предел допускаемой основной абсолютной погрешности образцовых гигрометров и количество измерений при определении метрологических характеристик гигрометров должны устанавливаться в технических условиях на гигрометры конкретного типа.

7.3. Основная абсолютная погрешность гигрометров $\Delta_о$ (п. 3.2.3) определяется не менее чем в трех равномерно расположенных точках диапазона измерений.

Значения относительной влажности в точках определения основной абсолютной погрешности и число точек выбираются в зависимости от диапазона измерений, класса точности и должны указываться в технических условиях на гигрометры конкретного типа.

Основная абсолютная погрешность гигрометров определяется в следующей последовательности:

первичный преобразователь гигрометра устанавливается в рабочую камеру образцового генератора;

в рабочей камере образцового генератора создается относительная влажность газа, соответствующая точке определения основной абсолютной погрешности;

гигрометр включается в работу;

после установления постоянного выходного сигнала гигрометра производится его отсчет.

Основная абсолютная погрешность гигрометров с нормируемым пределом допускаемого значения вариации выходного сигнала определяется при двух направлениях (со стороны меньших и больших значений) медленных изменений относительной влажности в процессе подхода к точкам определения основной абсолютной погрешности.

Оценка основной абсолютной погрешности гигрометров — по ГОСТ 8.009—84.

Примечание. Типы и технические характеристики образцовых средств измерений и поверочного оборудования, применяемых для измерения выходного сигнала гигрометров, предназначенного для информационной связи с другими изделиями, должны устанавливаться в технических условиях на гигрометры конкретного типа.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

7.4. Определение вариации выходного сигнала гигрометров (п. 3.2.3) проводится в точках определения основной абсолютной погрешности по методике, изложенной в п. 7.3, при двух направлениях (со стороны меньших и больших значений) медленных изменений относительной влажности в процессе подхода к этим точкам.

Оценка вариации — по ГОСТ 8.009—84.

7.5. Определение изменений абсолютной погрешности, вызываемых изменениями внешних влияющих величин

7.5.1. Определение изменений абсолютной погрешности, вызываемых изменениями внешних влияющих величин (п. 3.2.3), проводится при условиях, когда одна из влияющих величин принимает предельные значения, указанные в п. 2,5, а все остальные влияющие величины находятся в пределах нормальных условий применения.

Определение изменений абсолютной погрешности производится в следующей последовательности:

определяется основная абсолютная погрешность гигрометра по методике, изложенной в п. 7.3;

изменяется i-я влияющая величина до максимального (минимального) значения в пределах ее рабочей области;

определяется абсолютная погрешность по методике, изложенной в п. 7.3, при предельных значениях влияющих величин в рабочих условиях применения, не менее 2—4 раз при каждом установленном значении относительной влажности при подходе к этому значению с двух сторон и рассчитывается среднее значение абсолютной погрешности для каждого выбранного значения.

Изменение абсолютной погрешности, вызываемое изменениями i-й внешней влияющей величины, определяется как наибольшее значение по формулам:

$$\Delta l_{\delta}\ (\xi_i) = \frac{\Delta(\xi_{i\delta}) - \Delta_0}{\Delta\xi_i} \cdot \Delta\xi_{iн}, \qquad (1)$$

$$\Delta l_{м}(\xi_i) = \frac{\Delta(\xi_{iм}) - \Delta_0}{\Delta\xi_i} \cdot \Delta\xi_{iн}; \qquad (2)$$

где $\Delta l_{\delta}\ (\xi_i)$, $\Delta l_{м}(\xi_i)$ — изменения абсолютной погрешности, вызываемые изменениями i-й влияющей величины, соответственно, в большую и меньшую сторону;

$\Delta(\xi_{i\delta})$, $\Delta(\xi_{iм})$ — абсолютная погрешность, соответственно, при наибольшем и наименьшем значениях i-й влияющей величины;

$\Delta\xi_i$ — диапазон изменения i-й влияющей величины при испытаниях;

$\Delta\xi_{iн}$ — диапазон изменения i-й влияющей величины, на которой нормируется наибольшее допускаемое изменение абсолютной погрешности.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

7.5.2. Определение изменения абсолютной погрешности, вызываемого изменением температуры анализируемого газа, проводится в трех равномерно расположенных точках диапазона измерений в следующей последовательности:

определяется основная абсолютная погрешность гигрометра по п. 7.3;

повышается (понижается) температура анализируемого газа в рабочей камере образцового генератора до максимального (минимального) значения в пределах ее рабочей области;

определяется абсолютная погрешность гигрометра при максимальной (минимальной) температуре по методике, изложенной в п. 7.3;

определяется изменение абсолютной погрешности по формулам (1), (2).

7.5.3. Определение изменения абсолютной погрешности гигрометров с диапазоном рабочих давлений 40—133 кПа (300—1000 мм рт. ст.), вызываемого изменением давления анализируемого газа, проводится с помощью образцового генератора типа «Родник» в одной точке диапазона измерений в следующей последовательности:

определяется основная абсолютная погрешность гигрометра по п. 7.3;

повышается (понижается) давление анализируемого газа в рабочей камере образцового генератора до максимального (минимального) значения в пределах его рабочей области;

определяется абсолютная погрешность гигрометра при максимальном (минимальном) давлении по методике, изложенной в п. 7.3;

определяется изменение абсолютной погрешности по формулам (1), (2).

Методика определения изменения абсолютной погрешности, вызываемого изменением давления анализируемого газа, с помощью образцовых генераторов другого типа и для гигрометров с диапазоном рабочих давлений, отличающимся от указанного, должна устанавливаться в технических условиях на гигрометры конкретного типа.

Примечание. Понижение давления анализируемого газа в рабочей камере образцового генератора осуществляется путем подключения выходного штуцера рабочей камеры к вакуумной системе.

7.5.4. Определение изменения абсолютной погрешности, вызываемого изменением температуры окружающей среды, проводится в одной точке диапазона измерений в следующей последовательности:

определяется основная абсолютная погрешность гигрометра по п. 7.3;

гигрометр, за исключением первичного преобразователя, помещается в камеру тепла (холода);

повышается (понижается) температура в камере тепла (холода) до максимального (минимального) значения в пределах его рабочей области со скоростью не более 10°С/ч;

определяется абсолютная погрешность при максимальной (минимальной) температуре по методике, изложенной в п. 7.3;

определяется изменение абсолютной погрешности по формулам (1), (2).

7.5.3, 7.5.4. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

7.5.5. Определение изменения абсолютной погрешности, вызываемого изменением напряжения питания, проводится в одной точке диапазона измерений в следующей последовательности:

определяется основная абсолютная погрешность гигрометра по п. 7.3;

повышается (понижается) напряжение питания до максимального (минимального) значения в пределах его рабочей области;

определяется абсолютная погрешность при максимальном (минимальном) напряжении по методике, изложенной в п. 7.3;

определяется изменение абсолютной погрешности по формулам (1), (2).

7.5.6. Определение изменения абсолютной погрешности, вызываемого изменением частоты сети переменного тока, проводится в одной точке диапазона измерений в следующей последовательности:

определяется основная абсолютная погрешность гигрометра по п. 7.3;

повышается (понижается) частота питания переменного тока до максимального (минимального) значения в пределах ее рабочей области;

определяется абсолютная погрешность при максимальной (минимальной) частоте питания переменного тока по методике, изложенной в п. 7.3;

определяется изменение абсолютной погрешности по формулам (1), (2).

7.6. Интенсивность выходов основной абсолютной погрешности λ_c в 1/ч за ее пределы (п. 3.2.4) определяется при нормальных условиях применения по формуле

$$\lambda_c = \frac{r}{n \cdot t_и}, \qquad (3)$$

где r — число выходов основной абсолютной погрешности за ее пределы в течение времени испытаний;

$t_и$ — предельная продолжительность испытаний, ч;

n — количество гигрометров, шт.

Число гигрометров, предельная продолжительность испытаний и число определений основной абсолютной погрешности устанавливаются в технических условиях на гигрометры конкретного типа.

Для проведения испытаний по определению интенсивности выходов отбираются гигрометры из партии, прошедшей приемо-сдаточные испытания.

Для проведения испытаний гигрометры включаются в работу. Через равномерные периоды времени определяется основная абсолютная погрешность гигрометров (не менее пяти раз за время испытаний) по п. 7.3 и фиксируются выходы основной абсолютной погрешности за ее пределы.

При испытаниях все выходы основной абсолютной погрешности за ее пределы должны подвергаться анализу с целью установления причин выходов. Если в результате анализа установлено, что причиной выхода основной абсолютной погрешности гигрометров за ее пределы является нарушение условий испытаний, то такой выход не учитывается.

Гигрометры, у которых в процессе испытаний зафиксированы выходы основной абсолютной погрешности за ее пределы, подвергаются юстировке согласно эксплуатационной документации, и испытания продолжаются.

Гигрометры считаются выдержавшими испытания, если за время испытаний интенсивность выходов не превышает значений, установленных в технических условиях на гигрометры конкретного типа.

Примечание. Допускается совмещать испытания по определению интенсивности выходов с контрольными испытаниями гигрометров на надежность.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

7.7. Определение динамических характеристик

7.7.1. Для определения динамических характеристик (п. 3.3) первичный преобразователь устанавливается в проточную испыта-

тельную камеру, которая с помощью устройства для переключения потоков газа подключается к двум генераторам, и гигрометр включается в работу.

На вход испытательной камеры подается газ от одного из генераторов с большей (меньшей) относительной влажностью.

Расход газа через проточную испытательную камеру должен быть таким, чтобы обеспечивался не менее чем стократный обмен газа во внутреннем объеме камеры за нормируемое время переходного процесса гигрометра.

После установления постоянного выходного сигнала гигрометра на большей (меньшей) относительной влажности производится отсчет выходного сигнала.

При помощи устройства для переключения потоков газа на вход испытательной камеры мгновенно подается газ от другого генератора с меньшей (большей) относительной влажностью. С момента переключения потоков газа производится одновременное измерение выходного сигнала и отсчет времени до момента установления нового постоянного выходного сигнала.

По полученным данным строится график переходного процесса в координатах «время» — «выходной сигнал».

По графику переходного процесса определяется:

время начала реагирования — время с момента изменения относительной влажности на входе в испытательную камеру до момента начала изменения выходного сигнала;

постоянная времени — проекция на ось времени отрезка касательной, проведенной в точке перегиба графика переходного процесса, ограниченного точками пересечения касательной с осью времени и с прямой нового постоянного значения выходного сигнала гигрометра;

время установления выходного сигнала ($T_{0,95}$) — время с момента изменения относительной влажности на выход в испытательную камеру до момента, когда изменение выходного сигнала составит 95% от полного изменения выходного сигнала.

7.8. Проверка электрической прочности и изменение электрического сопоставления изоляции гигрометров (п. 3.4) — по ГОСТ 21657—83.

7.7.1, 7.8. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

7.9. Методы определения герметичности первичных преобразователей гигрометров (п. 3.6) должны устанавливаться в технических условиях на гигрометры конкретного типа.

7.10. Проверка гигрометров после замены сменных деталей, узлов и блоков (п. 3.7.3) производится путем определения основной абсолютной погрешности.

Испытания проводятся в следующей последовательности:

в гигрометре, прошедшем испытания по п. 7.3, заменяются детали, узлы или блоки;

определяется основная абсолютная погрешность по п. 7.3.

Гигрометр считается выдержавшим испытания, если измеренная основная абсолютная погрешность не превышает нормированного значения.

7.11. Проверка уровня радиопомех, создаваемых гигрометрами (п. 3.5), — по ГОСТ 16842—82.

7.12. Методы испытаний гигрометров при воздействии на них индустриальных радиопомех (п. 3.8.1) должны устанавливаться в технических условиях на гигрометры конкретного типа.

7.13. Испытания гигрометров обыкновенного исполнения на устойчивость к механическим воздействиям (п. 3.8.2) — по ГОСТ 12997—84.

7.14. Испытания гигрометров виброустойчивого исполнения (п. 3.8.3) — по ГОСТ 12997—84.

7.15. Испытания гигрометров на воздействия пыли (п. 3.8.4) — по ГОСТ 12997—84.

7.16. Испытания гигрометров на воздействие воды (п. 3.8.5) — по ГОСТ 12997—84.

7.17. Испытания гигрометров, защищенных от агрессивной среды и взрывобезопасных (п. 3.8.6), должны проводиться по техническим условиям на гигрометры конкретного типа.

7.18. Испытания гигрометров в упаковке для транспортирования (п. 3.8.7) — по ГОСТ 12997—84.

7.19. Контрольные испытания гигрометров на надежность (п. 3.9) — по ГОСТ 13216—74 и ГОСТ 20699—75.

7.20. Проверку массы (п. 3.10) и потребляемой гигрометром мощности (п. 3.11) проводят по методике, изложенной в технических условиях на гигрометры конкретного типа.

(Введен дополнительно, Изм. № 1).

8. МАРКИРОВКА, УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

8.1. Маркировка гигрометров — по ГОСТ 23659—79.

8.2. На циферблате гигрометра или над индикаторным табло должно быть нанесено условное обозначение относительной влажности и обозначение единицы физической величины φ, %.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

8.3. Упаковка гигрометров должна производиться в соответствии с требованиями технических условий на гигрометры конкретного типа.

8.4. Маркировка транспортной тары гигрометров — по ГОСТ 14192—77.

8.5. Транспортирование гигрометров должно производиться любым видом транспорта в крытых транспортных средствах при

условиях в части воздействия климатических факторов по группе условий хранения 4 ГОСТ 15150—69.

8.6. Гигрометры должны храниться в условиях в соответствии с группой 1 ГОСТ 15150—69.

8.5, 8.6. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

9. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

9.1. Изготовитель должен гарантировать соответствие гигрометров требованиям настоящего стандарта при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

9.2. Гарантийный срок эксплуатации — 24 мес со дня ввода гигрометра в эксплуатацию.

ПРИЛОЖЕНИЕ
Справочное

ТЕРМИНЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В СТАНДАРТЕ, И ИХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Термин	Определение
Сорбционно-частотные гигрометры	Пьезосорбционные гигрометры, основанные на зависимости резонансной частоты электрических колебаний пьезоэлемента, покрытого слоем гигроскопического вещества, от влажности анализируемого газа
Сорбционно-диссипативные гигрометры	Пьезосорбционные гигрометры, основанные на зависимости амплитуды электрических колебаний, добротности или динамического эквивалентного сопротивления пьезоэлемента, покрытого слоем гигроскопического вещества, являющихся количественной мерой диссипации упругих колебаний пьезоэлемента, от влажности анализируемого газа

Редактор *В. С. Бабкина*
Технический редактор *Э. В. Митяй*
Корректор *М. М. Герасименко*

Сдано в наб. 02.03.86 Подп. в печ. 21.04.86 1,25 усл. п. л. 1,25 усл. кр.-отт. 1,17 уч.-изд. л.
Тираж 8000 Цена 5 коп.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123840, Москва, ГСП,
Новопресненский пер., д. 3.
[illegible]ая типография Издательства стандартов, ул. Миндауго, 12/14. Зак. 2046.

gost.e-ecolog.ru