

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ» (ФГУП «ВНИИМС»)**

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по
производственной метрологии
ФГУП «ВНИИМС»

Иванникова
И.В. Иванникова



Иванникова 2018г.

Гигрометры психрометрические ВИТ

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 207-008-2018

г.Москва
2018 г.

1 Введение

Настоящая методика распространяется на гигрометры психрометрические ВИТ (далее по тексту – гигрометры), изготавливаемые ЧАО «СТЕКЛОПРИБОР», Украина и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками – 2 года.

Метрологические характеристики гигрометров приведены в таблицах 1 и 2:

Таблица 1

Исполнение	Диапазон измерений относительной влажности, %	Температурный диапазон измерений относительной влажности, °С	Диапазон измерений температуры, «сухой» термометр, °С	Диапазон измерений температуры, «влажный» термометр, °С
ВИТ-1	от 20 до 90	от +5 до +25	от 0 до +25	от 0 до +25
ВИТ-2	от 54 до 90 от 40 до 90 от 20 до 90	от +20 до +23 включ. св. +23 до +26 включ. св. +26 до +40	от +15 до +40	от +15 до +40

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение
Цена деления шкалы, °С	0,2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности термометров гигрометра, °С	±0,2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности гигрометра при скорости аспирации от 0,5 до 1 м/с (при температуре «сухого» термометра), %	±7 (от +5 до +10 включ.) ±6 (св. +10 до +30 включ.) ±5 (св. +30 до +40 включ.)

2 Операции поверки

При проведении первичной и периодической поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 3.

Таблица 3

Наименование операции	Номер пункта МП	Проведение операции при поверке	
		первичной	периодической
1 Внешний осмотр	6.1	Да	Да
2 Определение абсолютной погрешности термометров гигрометра	6.2	Да	Да
3 Определение абсолютной погрешности гигрометра	6.3	Да	Нет

3 Средства поверки

3.1 При проведении поверки применяют следующие эталоны, средства измерений, испытательное и вспомогательное оборудование:

Рабочий эталон 3-го разряда по ГОСТ 8.558-2009 - термометр сопротивления эталонный ЭТС-100 (Регистрационный № 19916-10);

Измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ 8.10(М)/8.15(М) (Регистрационный № 19736-11);

Термометр электронный лабораторный «ЛТ-300» (Регистрационный № 61806-15);

Измеритель комбинированный Testo 645 с зондом 0636 9741 (Регистрационный № 17740-12);

Анемометр электронный ЭА-70 модели ЭА-70(1) (Регистрационный № 38822-08);

Жидкостные термостаты (криостаты) с диапазоном воспроизводимых температур от 0 до плюс 40 °С, нестабильностью поддержания заданной температуры не более $\pm 0,05$ °С, имеющие ширину отверстия и глубину рабочей зоны, позволяющие погрузить поверяемый гигрометр в рабочую среду до поверяемой отметки шкалы термометров;

Устройство аспирации УА-1 (УА-2, УА-3) для гигрометра типа ВИТ, скорость аспирации от 0,5 до 1 м/с.

3.2 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

3.3 Применяемые при поверке средства измерений и испытательное оборудование должны иметь действующие свидетельства о поверке и быть аттестованы в установленном порядке.

4 Требования безопасности

При проведении поверки необходимо соблюдать:

- требования безопасности, которые предусматривают «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок» (ПОТЭУ (2014));
- указания по технике безопасности, приведенные в эксплуатационной документации на эталонные средства измерений и средства испытаний;
- указания по технике безопасности, приведенные в паспорте и руководстве по эксплуатации.

К проведению поверки допускаются лица, аттестованные на право проведения поверки данного вида средств измерений, ознакомленные с руководством по эксплуатации термометров и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

5 Условия поверки

5.1 Поверяемые гигрометры перед поверкой должны находиться при температуре от +18 до +26 °С не менее 24 ч.

5.2 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- | | |
|--|-----------------|
| – температура окружающего воздуха, °С | от +18 до +26; |
| – относительная влажность окружающего воздуха, % | от 25 до 80; |
| – атмосферное давление, кПа | от 86 до 106,7. |

6 Проведение поверки

6.1 Внешний осмотр

6.1.1. При проведении внешнего осмотра гигрометра должно быть установлено соответствие его следующим требованиям:

- гигрометр должен быть укомплектован паспортом, один из термометров должен иметь на резервуаре фитиль, форма которого, типа ткани и способ подвязки его на резервуар должны соответствовать требованиям Руководства по эксплуатации на гигрометр;

- на гигрометр должны быть нанесены тип гигрометра, год выпуска;

- на шкале термометров гигрометра дополнительно должно быть нанесено обозначение единицы измерения температуры °С, номер шкалы, номер гигрометра по системе нумерации предприятия-изготовителя;

- на психрометрической таблице – скорость аспирации, для которой таблица действительна, обозначение единицы измерения температуры °С, обозначение единицы измерения относительной влажности - %, товарный знак предприятия-изготовителя;

- гигрометр не должен иметь механических дефектов, которые могут повлиять на его работоспособность.

6.2 Определение абсолютной погрешности термометров гигрометра

6.2.1 При первичной поверке определение абсолютной погрешности термометров гигрометра проводят в трех контрольных точках, соответствующих калибровочным отметкам, в которых даны поправки к показаниям «сухого» и «увлажненного» термометров гигрометра (см. таблицу 3 Паспорта на гигрометры (Мб.2.844.000 ПС)).

6.2.2 При определении погрешности термометров поверку проводят, переходя от более низких температур к высоким, начиная с первой контрольной точки шкалы.

6.2.3 Устанавливают по эталонному термометру температуру в термостате, соответствующую калибровочной отметке.

6.2.4 Погружают эталонный термометр и поверяемый гигрометр в рабочую среду жидкостного термостата, при этом гигрометр погружают до отметки контрольной точки шкалы.

6.2.5 После выдержки в течение 10-ти минут снимают не менее 5-ти показаний 2-х термометров гигрометра и эталонного термометра. К показаниям термометров поверяемого гигрометра прибавляют значения поправок, указанных в паспорте.

6.2.6 Абсолютная погрешность термометров определяется как разность между средними арифметическими значениями показаний термометров гигрометра и эталонного термометра.

6.2.7 Абсолютная погрешность термометров гигрометра во всех контрольных точках (с учетом поправок) не должна превышать $\pm 0,2$ °С.

6.2.7 При периодической поверке допускается определять погрешность только при одной температуре, соответствующей температуре окружающей среды, при этом, не погружая гигрометр в жидкостной термостат. Сравнения показаний термометров гигрометра проводят с эталонным термометром, размещенным в непосредственной близости от самого гигрометра.

6.3 Определение абсолютной погрешности гигрометра

6.3.1 Проверку погрешности гигрометра проводят в лабораторном помещении, оснащенном системой кондиционирования, методом сравнения с показаниями эталонного гигрометра, при использовании эталонного термометра.

6.3.2 Поверяемый гигрометр подготавливают к использованию строго в соответствии с Руководством по эксплуатации:

- снимают питатель с основания;
- заполняют питатель дистиллированной водой путём погружения питателя в сосуд с водой запаянным концом вниз;
- устанавливают питатель на основании таким образом, чтобы от края открытого конца питателя до резервуара термометра было расстояние не менее 20 мм, а фитиль не касался стенок открытого конца питателя;
- перед установкой питателя в рабочее положение необходимо смочить фитиль и резервуар «увлажнённого» термометра водой из питателя.

6.3.3 Размещают гигрометр на вертикальной поверхности на уровне глаз, работающего с прибором поверителя.

В непосредственной близости от него устанавливают зонд эталонного гигрометра. В месте установки гигрометра должны отсутствовать вибрации, источники тепла или холода.

6.3.4 При помощи специального монтажного кронштейна к корпусу гигрометра крепят устройство аспирации и включают его, тем самым создавая вертикальный воздушный поток, омывающий гигрометр.

6.3.5 После установки и включения устройства аспирации необходимо измерить скорость воздушного потока непосредственно под поверяемым гигрометром при помощи анемометра с зондом «крыльчатого» типа. Измеренная скорость аспирации должна находиться в диапазоне от 0,5 до 1,0 м/с.

6.3.6 Выдерживают поверяемый гигрометр и эталоны в течение 30-40 минут и после этого снимают показания по «сухому» и «увлажненному» термометрам. Одновременно снимают показания по эталонному гигрометру. При снятии показаний глаз поверителя должен находиться на уровне мениска жидкости так, чтобы отметка шкалы в точке отсчета была видима прямолинейной.

6.3.7 Поверитель должен находиться от поверяемого гигрометра на расстоянии нормальной видимости отметок шкалы и остерегаться во время отсчетов дышать на термометры гигрометра. При отсчете показаний термометров вначале быстро отсчитываются десятые доли градуса, затем целые градусы.

6.3.8 Определяют температуру по термометрам с точностью до 0,1 °С, введя к отсчитанным показаниям поправки к термометрам, приведенные в паспорте на гигрометр. Вычисляют разность температур по «сухому» и «увлажненному» термометрам. Поправки вводятся путем алгебраического сложения. При отсутствии в паспорте поправок для произведенных отсчетов по «сухому» и «увлажненному» термометрам вычисляют поправки линейным интерполированием по двум поправкам, относящимся к температурам, между которыми лежит отсчет по термометрам.

6.3.9 Определяют относительную влажность воздуха по психрометрической таблице. Искомая относительная влажность будет находиться на пересечении строк температуры по «сухому» термометру и разности температур по «сухому» и «увлажненному» термометрам.

6.3.10 Проводят не менее 5-ти измерений по п.п. 6.3.6-6.3.9 в течение 10-ти минут.

6.3.11 Абсолютная погрешность гигрометра, вычисленная как разность между средними арифметическими значениями определенной относительной влажности по показаниям поверяемого гигрометра и эталонного гигрометра, не должна превышать величин, приведенных в таблице 2 настоящей методики.

6.4 Проведение выборочной поверки

6.4.1 При проведении первичной поверки гигрометров допускается проводить выборочную поверку в соответствии с п.п.6.1-6.3, которую проводят по одноступенчатому выборочному плану для общего контрольного уровня II при приемлемом уровне качества (AQL) равным 4,0 по ГОСТ Р ИСО 2859-1-2007.

В зависимости от объема партии, количество представленных термометров выбирается согласно таблице 4.

Таблица 4

Объем партии, шт.	Объем выборки, шт.	Приемочное число Ac	Браковочное число Re
от 2 до 8	2	0	1
от 9 до 15	3	0	1
от 16 до 25	5	0	1
от 26 до 50	8	1	2
от 51 до 90	13	1	2
от 91 до 150	20	2	3
от 151 до 280	32	3	4
от 281 до 500	50	5	6
от 501 до 1000	80	7	8

Результаты выборочного контроля распространяются на всю партию гигрометров. Партию считают соответствующей требованиям настоящей методики, если число дефектных единиц в выборке меньше или равно приемочному числу и не соответствующей, если число дефектных единиц в выборке равно или больше браковочного числа. В случае признания партии несоответствующей требованиям, то все

6.3.6 Выдерживают поверяемый гигрометр и эталоны в течение 30-40 минут и после этого снимают показания по «сухому» и «увлажненному» термометрам. Одновременно снимают показания по эталонному гигрометру. При снятии показаний глаз поверителя должен находиться на уровне мениска жидкости так, чтобы отметка шкалы в точке отсчета была видима прямолинейной.

6.3.7 Поверитель должен находиться от поверяемого гигрометра на расстоянии нормальной видимости отметок шкалы и остерегаться во время отсчетов дышать на термометры гигрометра. При отсчете показаний термометров вначале быстро отсчитываются десятые доли градуса, затем целые градусы.

6.3.8 Определяют температуру по термометрам с точностью до 0,1 °С, вводя к отсчитанным показаниям поправки к термометрам, приведенные в паспорте на гигрометр. Вычисляют разность температур по «сухому» и «увлажненному» термометрам. Поправки вводятся путем алгебраического сложения. При отсутствии в паспорте поправок для произведенных отсчетов по «сухому» и «увлажненному» термометрам вычисляют поправки линейным интерполированием по двум поправкам, относящимся к температурам, между которыми лежит отсчет по термометрам.

6.3.9 Определяют относительную влажность воздуха по психрометрической таблице. Искомая относительная влажность будет находиться на пересечении строк температуры по «сухому» термометру и разности температур по «сухому» и «увлажненному» термометрам.

6.3.10 Проводят не менее 5-ти измерений по п.п. 6.3.6-6.3.9 в течение 10-ти минут.

6.3.11 Абсолютная погрешность гигрометра, вычисленная как разность между средними арифметическими значениями определенной относительной влажности по показаниям поверяемого гигрометра и эталонного гигрометра, не должна превышать величин, приведенных в таблице 2 настоящей методики.

6.4 Проведение выборочной поверки

6.4.1 При проведении первичной поверки гигрометров допускается проводить выборочную поверку в соответствии с п.п.6.1-6.3, которую проводят по одноступенчатому выборочному плану для общего контрольного уровня II при приемлемом уровне качества (AQL) равным 4,0 по ГОСТ Р ИСО 2859-1-2007.

В зависимости от объема партии, количество представленных термометров выбирается согласно таблице 4.

Таблица 4

Объем партии, шт.	Объем выборки, шт.	Приемочное число Ac	Браковочное число Re
от 2 до 8	2	0	1
от 9 до 15	3	0	1
от 16 до 25	5	0	1
от 26 до 50	8	1	2
от 51 до 90	13	1	2
от 91 до 150	20	2	3
от 151 до 280	32	3	4
от 281 до 500	50	5	6
от 501 до 1000	80	7	8

Результаты выборочного контроля распространяются на всю партию гигрометров. Партию считают соответствующей требованиям настоящей методики, если число дефектных единиц в выборке меньше или равно приемочному числу и не соответствующей, если число дефектных единиц в выборке равно или больше браковочного числа. В случае признания партии несоответствующей требованиям, то все

гигрометры из данной партии подлежат индивидуальной поверке в соответствии с п.п.6.1-6.3 настоящей методики.

7 Оформление результатов поверки

7.1 Гигрометры, прошедшие поверку с положительным результатом, признаются годными и допускаются к применению. В соответствии с Приказом № 1815 Минпромторга России от 02 июля 2015 г. на них оформляется:

- при первичной поверке: свидетельство о поверке или ставится поверочное клеймо в технический (групповой) паспорт (при выборочной поверке);
- при периодической поверке: свидетельство о поверке.

7.2 При отрицательных результатах поверки, в соответствии с Приказом № 1815 Минпромторга России от 02 июля 2015 г., оформляется извещение о непригодности.

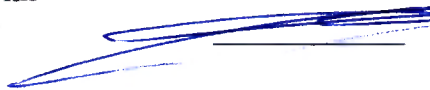
Разработал:

Инженер 1 кат. отдела МО термометрии
ФГУП «ВНИИМС»



А.С. Черноусова

Начальник отдела МО термометрии
ФГУП «ВНИИМС»



А.А. Игнатов