

Федеральное государственное унитарное предприятие
«Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И.Менделеева»
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

СОГЛАСОВАНО

И.о. генерального директора
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»



А.Н. Пронин

«03» марта 2021 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Системы мониторинга микроклимата автоматизированные АСММ-01 ОКОтерм

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 2411- 0173 -2020 с изменением №1

Заместитель руководителя лаборатории термометрии

В. Фуков В.М. Фуков

Инженер лаборатории термометрии

Н.Ю. Александров Н.Ю. Александров

Санкт-Петербург
2021

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящая методика устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок систем мониторинга микроклимата автоматизированных АСММ-01 ОКОтерм (далее – система), изготавливаемых ООО «Бизнес Прибор», г. Краснодар и предназначенных для измерений относительной влажности, температуры воздуха и передачи текущих значений по беспроводной связи на сервер системы АСММ-01 ОКОтерм.

1.2 Методикой поверки обеспечена прослеживаемость систем мониторинга микроклимата автоматизированных АСММ-01 ОКОтерм к государственному первичному эталону единицы температуры ГЭТ 34 – 2020 и государственному первичному эталону единиц относительной влажности газов, молярной (объемной) доли влаги, температуры точки росы/иней ГЭТ 151-2014.

1.3 Метод поверки основан на непосредственном сличении показаний измерительных приборов системы с эталонными СИ.

1.4 Нормативные документы:

ГОСТ 8.547-86 ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений относительной влажности газов;

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры.

Технические условия ТУ 26.51.53-02-61962463–2020 Системы мониторинга микроклимата автоматизированные АСММ-01 ОКОтерм

1.5 Методикой поверки предусмотрена выборочная поверка измерительных приборов (автономных блоков), входящих в системы мониторинга микроклимата автоматизированные АСММ-01 ОКОтерм при первичной поверке, которую проводят по одноступенчатому выборочному плану для специального контрольного уровня S-3 при приемлемом уровне качества $AQL=2,5$ по ГОСТ Р ИСО 2859-1-2007 «Статистические методы. Процедуры выборочного контроля по альтернативному признаку. Часть 1. Планы выборочного контроля последовательных партий на основе приемлемого уровня качества».

В зависимости от объема партии, количество представленных на поверку приборов выбирается согласно таблице 1.5

Таблица 1.5

Объем партии, шт.	Объем выборки, шт.	Приемочное число Ac	Браковочное число Re
от 3 до 15 включ.	2	0	1
от 16 до 50 включ.	3	1	2
от 51 до 150 включ.	5		
от 151 до 500 включ.	8		
от 501 до 3200 включ.	13		

Результаты выборочной поверки распространяются на всю партию. Партию считают соответствующей требованиям описания типа систем мониторинга микроклимата автоматизированных АСММ-01 ОКОтерм, 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, все приборы из данной партии подлежат индивидуальной поверке в соответствии с разделом 10 настоящей методики.

1.5 (Введен дополнительно, Изм. № 1)

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ

При проведении первичной и периодической поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 2.1

Таблица 2.1

Наименование операции	Номер пункта МП	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр приборов системы	7	Да	Да
2 Опробование системы	8	Да	Да
3 Подтверждение соответствия программного обеспечения	9	Да	Да
4 Определение метрологических характеристик системы	10	Да	Да
5 Оформление результатов поверки	12	Да	Да

2.2 При отрицательных результатах одной из операций поверка прекращается

3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С от +15 до +25
- относительная влажность, %, не более 50
- атмосферное давление, кПа 101,3±4,0

4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

К проведению поверки допускаются лица, изучившие эксплуатационную документацию на систему, имеющие необходимую квалификацию в области теплофизических измерений и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

При проведении поверки применяют средства измерений, указанные в таблице 5.1

Таблица 5.1

Номер пункта документа по поверке	Наименование и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, метрологические и основные технические характеристики средства поверки
1	2
3.1	термогигрометр ИВА-6Н-Д, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 46434-11, диапазон измерений относительной влажности, от 0 до 98 %, температуры от -20 до +60 °С, атмосферного давления от 700 до 1100 гПа; погрешность измерений относительной влажности при (+23,0)°С, от 0 до 90 % ±2 %, от 90 до 98 % ±3 %, температуры ±0,3 °С, атмосферного давления ±2,5 гПа
10.1	Гигрометр Rotronic модификации HygroPalm, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде средств измерений 64196-16, диапазон измерений отн. влажности от 0 до 100 %, погрешность ±1 %, (2-го разряда ГОСТ 8.547-2009)
	Камера климатическая КХТВ-100-О, диапазон поддержания температуры от -70 до +80 °С, диапазон поддержания влажности от 10 до 98 %

1	2
10.1	Генератор влажности воздуха HygroGen, модификации HygroGen 1 (2-й разряд ГОСТ 8.547-2009) , регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 32405–11. Диапазон воспроизведения относительной влажности от 5 до 95 %, погрешность воспроизведения $\pm 1,0$ %, диапазон воспроизведения температуры от 0 до +60 °С, погрешность воспроизведения $\pm 0,1$ °С
10.2	Измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ 8.10, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 19736-11
	Термометры сопротивления эталонные ЭТС-100М 3-го разряда ГОСТ 8.558-2009, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 70903-18, диапазон измерений от -196 до +231,928 °С
	Камера климатическая КХТВ-100-О, диапазон поддержания температуры от -70 до +80 °С, диапазон поддержания влажности от 10 до 98 %
Примечание: допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью	

5.2 Указанные средства поверки должны иметь действующие документы о поверке или аттестации.

5.3 Работа с указанными средствами измерений должна проводиться в соответствии с документацией по их эксплуатации.

6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

6.1 При проведении поверки необходимо соблюдать:

- требования безопасности, которые предусматривают «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок» ПОТ РМ-016-2001;

- указания по технике безопасности, приведенные в эксплуатационной документации на эталонные средства измерений и средства поверки;

- указания по технике безопасности, приведенные в руководстве эксплуатации систем.

6.2 Средства поверки, вспомогательные средства поверки и оборудование должны соответствовать требованиям безопасности, изложенным в их эксплуатационной документации.

7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Для системы АСММ-01 должны быть установлены:

- наличие заводских номеров на корпусе приборов, входящих в состав системы АСММ-01;

- отсутствие видимых механических повреждений на корпусе приборов;

- соответствие комплектности системы АСММ-01 эксплуатационной документации.

Систему АСММ-01 считают выдержавшей внешний осмотр удовлетворительно, если соответствует перечисленным выше требованиям.

8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

8.1 В соответствии с нормативной документацией подготовить средства поверки для проведения измерений, проверить соблюдение требований п.3.1.

8.2 В соответствии с требованиями эксплуатационной документации подготовить к работе поверяемую систему АСММ-01.

8.3 Включить прибор системы АСММ-01 нажатием на кнопку включения питания на лицевой панели прибора и на компьютере по ссылке <http://okoterm.ru> → поверка → gidthrf12345678 (поверка в английской раскладке), выбрать прибор, нажав на нужный ID-номер.

8.4 Проверить в соответствии с руководством по эксплуатации измерение относительной влажности и температуры по последнему обновлению данных прибора (датчика), при необходимости зарядить аккумулятор (поменять батарейки в приборе ДТ-01).

8.5 Перед проведением периодической поверки должны быть выполнены регламентные работы, предусмотренные НД.

Результат опробования считают положительным, если измеренные значения находятся в пределах, указанных в п.3.1.

9 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Проверку идентификационных данных ПО проводят в автономной программе okoterm.ru в нижней строке окна мониторинга прибора по заводскому номеру. (Приложение В).

Результат проверки считают положительным, если номер версии ПО не ниже указанного в описании типа.

10 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СИСТЕМЫ

10.1 Проверка диапазона и определение абсолютной погрешности измерений относительной влажности

10.1.1 Определение погрешности проводят сличением с эталонным гигрометром не менее чем в трех равномерно распределенных точках диапазона измерений относительной влажности при температуре $(+20\pm 5)$ °С в климатической камере.

10.1.2 Прибор системы помещают в климаткамеру, устанавливают значение воспроизводимой относительной влажности воздуха в диапазоне от 15 до 20 %. Через 30 минут после выхода на заданную влажность записывают измеренные значения из программы компьютера и значения отн. влажности по показаниям гигрометра. Расхождение по времени регистрации значений поверяемого и эталонного СИ не должно быть больше 1 мин. Процедуру повторяют для значений относительной влажности от 40 до 50 %, от 85 до 95 %.

10.1.3 Значение абсолютной погрешности измерений определяют как разность между значениями поверяемого и эталонного СИ.

10.1.4 Результаты поверки считают положительными, если значения погрешности находятся в пределах или равны $\pm 3,0$ %.

Примечание: Допускается проведение поверки приборов ДТ-01, ДТ-02, ДТ-03, ДТ-05 с внутренними антеннами в генераторе влажности воздуха HygroGen, мод. HygroGen 1 без использования гигрометра (Таблица 5.1 настоящей методики).

10.2 Проверка диапазона и определение абсолютной погрешности измерений температуры.

10.2.1 Определение погрешности проводят сличением с эталонным термометром не менее чем пяти (при первичной поверке) и в трех (при периодической) равномерно распределенных точках диапазона измерений температуры в климатической камере.

10.2.2 Прибор помещают в климаткамеру, устанавливают значение воспроизводимой температуры, соответствующее нижнему пределу диапазона измерений. Чувствительный элемент прибора должен быть расположен на расстоянии не более 5 мм от эталонного термометра. Выдерживают приборы до установления теплового равновесия и после стабилизации показаний эталонного и поверяемого СИ, записывают измеренные значения.

10.2.3 Повторяют процедуру п. 11.2.2 при следующих значениях температуры, включая верхний предел диапазона измерений.

10.2.4 Значение погрешности определяют как разность между значениями поверяемого и эталонного СИ.

10.2.5 Результаты поверки считают положительными, если погрешность находится в пределах или равна $\pm 0,5$ °С при всех контрольных значениях температуры.

Примечание: Допускается проведение поверки приборов ДТ-01, ДТ-02, ДТ-03, ДТ-05 с внутренними антеннами в генераторе влажности воздуха HygroGen, мод. HygroGen 1 в диапазоне температуры от 0 до плюс 60 °С при установившейся влажности без использования эталонного

термометра (Таблица 5.1 настоящей методики). В диапазоне отрицательной температуры приборы поверяют в климат. камере.

11 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

Метрологические требования системы АСММ-01 ОКОтерм подтверждаются, если полученные значения абсолютной погрешности активированных измерительных приборов системы в диапазоне измерений относительной влажности находятся в пределах или равны 3 %, в диапазоне измерений температуры – 0,5 °С во всех контрольных точках.

12 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

Результаты поверки оформляют протоколом на систему АСММ-01 ОКОтерм (рекомендуемая форма протокола приведена в приложении 1).

По заявлению владельца системы мониторинга микроклимата автоматизированной АСММ-01 ОКОтерм или лица, представившего ее на поверку при положительных результатах поверки, выдается свидетельство о поверке, с указанием номера партии и количества измерительных приборов системы в партии (при выборочной поверке) и (или) в паспорт вносится запись о проведенной поверке. При отрицательных результатах поверки выдается извещение о непригодности к применению.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и (или) в паспорт, предусматривающий комплектность поставки системы.

Форма протокола поверки

ПРОТОКОЛ № _____ дата _____

Наименование прибора, тип	Система мониторинга микроклимата автоматизированная АСММ-01 ОКОтерм
Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по ОЕИ	
Заводской номер	№ партии ; кол-во в партии
Изготовитель	
Год выпуска	
Заказчик	
Серия и номер знака предыдущей поверки Дата предыдущей поверки	

Вид поверки Периодическая (первичная)

Методика поверки МП 2411-0173 -2020 с изменением №1 «ГСИ. Системы мониторинга микроклимата автоматизированные АСММ-01 ОКОтерм. Методика поверки», утвержденная ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева» 16.09.2020 г.

Средства поверки:

Наименование и регистрационный номер эталона, тип СИ, заводской номер	Метрологические характеристики

Условия поверки

Параметры	Требования НД	Измеренные значения
Температура окружающего воздуха, °С		
Относительная влажность воздуха, %		

Результаты поверки

- 1 Внешний осмотр _____
- 2 Опробование _____
- 3 Подтверждение соответствия ПО, версия: _____
- 4 Определение погрешности

Таблица 1- Результаты определения абсолютной погрешности измерений **прибора № _____**

Контрольное значение отн. влажности /температуры		Показания эталонного прибора		Показания поверяемого прибора		Полученное значение абсолютной погрешности	
%	°С	%	°С	%	°С	%	°С

Вывод о признании результатов поверки соответствующим (несоответствующим) установленным в описании типа метрологическим требованиям

На основании результатов поверки выдано

свидетельство о поверке № _____ от _____ дата _____
(извещение о непригодности № _____ дата _____)
Причина непригодности _____
Поверку произвел _____ дата _____

ФИО

подпись

Okoterm x +

https://okoterm.ru/administration/device/AS410EC978B9D/

Назад Действия Администратор

Контроль Автоматизация

№ Прибора	Период (норм.), мин	Период (тревога), мин	Температура макс., °С	Температура мин., °С	Влажность макс., %	Влажность мин., %
AS410EC978B9D	10	80	60	10	100	0

Создать задание Мониторинг прибора Тип датчика - мобильный

Телефон горячей линии
8-800-100-21-22

Версия ПО сервера: 2,2; Версия прошивки приборов: 2,0

Выйти из приложения