

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель руководителя ЛОЕИ  
ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»



В.А. Лапшинов

«17» сентября 2020 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Системы мониторинга температуры  
торговой марки Controlant модели СО 10.01

Методика поверки

МП-189/06-2020

г. Москва  
2020 г.

Настоящая методика поверки распространяется на системы мониторинга температуры торговой марки Controlant модели СО 10.01 (далее - системы) и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками – два года.

## 1 Операции поверки

1.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице

1.

Таблица 1 - Операции поверки.

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Обязательность проведения	
		при первичной поверке	в процессе эксплуатации
1 Внешний осмотр	6.1	да	да
2 Опробование	6.2	да	да
3 Подтверждение соответствия программного обеспечения	6.3	да	да
4 Определение метрологических характеристик	6.4	-	-
4.1 Проверка абсолютной погрешности измерений температуры	6.4.1	да	да*

Примечание: \* - при проведении периодической поверки допускается проведение поверки в меньшем диапазоне измерений температуры, с обязательным указанием в свидетельстве о поверке (или в эксплуатационном документе) в соответствии с действующим законодательством информации об объеме проведенной поверки, а именно:

- в случае применения систем для контроля одного конкретного значения температуры допускается поверка систем при данном конкретном значении температуры, а также в двух температурных точках, соотв., на 5 °С выше и на 5 °С ниже контролируемого значения;
- в случае применения систем для контроля температуры в интервале менее 60 °С (разница между верхним и нижним пределами диапазона измерений) погрешность измерений определяется не менее, чем в трех точках меньшего диапазона измерений температур (соотв. нижняя, верхняя и одна точка внутри диапазона измерений температур).

1.2 Если при проведении той или иной операции получен отрицательный результат, дальнейшая поверка прекращается.

## 2 Средства поверки

2.1 При проведении поверки применяют средства, указанные в таблице 2.

Таблица 2 - Средства поверки

Номер пункта методики поверки	Наименование эталонного средства измерений или вспомогательного средства поверки, номер документа, регламентирующего технические требования к средству, основные метрологические и технические характеристики
6.1	Измеритель влажности и температуры ИВТМ-7 М 6Д (рег. №15500-12)
6.4.1	Измеритель влажности и температуры ИВТМ-7 М 6Д (рег. №15500-12)
	Термометр сопротивления платиновый вибропрочный эталонный ПТСВ-9-2 (рег. №65421-16)
	Измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ 8 (рег. №19736-11)
	Термостат переливной прецизионный ТПП-1 (рег. № 33744-07) модификации ТПП-1.3



**Примечания:**

- все средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке или аттестации в соответствии с действующим законодательством;
- допускается применения аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

**3 Требования безопасности**

3.1 При проведении поверки необходимо соблюдать требования безопасности, установленные в следующих документах:

- ГОСТ 12.2.003-91 ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности;
- «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей»;
- «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок» ПОТЭУ (2014);
- требования разделов «Указание мер безопасности» эксплуатационной документации на применяемые эталонные средства измерений и средства поверки.

**4 Условия**

Температура окружающего воздуха, °С	<b>поверки</b> от +15 до + 25
Диапазон относительной влажности окружающего воздуха, %	от 30 до 80
Диапазон атмосферного давления, кПа	от 85 до 105

**5 Подготовка к поверке**

5.1. Выполнить мероприятия по обеспечению условий безопасности.

5.2 Выдерживать поверяемые системы и средства поверки при температуре поверки в течение не менее 2 ч.

5.3 Подготовить поверяемые системы и эталонные средства измерений к работе в соответствии с эксплуатационной документацией.

5.4 Поверяемые системы и используемые средства поверки должны быть защищены от вибраций, тряски и ударов, влияющих на их работу.

**6 Проведение поверки**

При первичной поверке допускается проводить выборочную поверку систем. Данную поверку проводят с учетом основных положений ГОСТ Р ИСО 2859-1-2007 «Статистические методы. Процедуры выборочного контроля по альтернативному признаку».

В зависимости от объема партии, количество представляемых на поверку датчиков температуры выбирается согласно таблице 3. Приемлемый уровень качества AQL=1,5 (нормальный контроль). В качестве уровня контроля выбран специальный уровень контроля S4.

Таблица 3

Объем партии, шт.	Объем выборки, шт	Приемочное число Ac	Браковочное число Re
от 2 до 15 включ.	2	0	1
от 16 до 25 включ.	3	0	1
от 26 до 90 включ.	5	0	1
от 91 до 150 включ.	8	0	1
от 151 до 500 включ.	13	0	1
от 501 до 1200 включ.	20	1	2
от 1201 до 10000 включ.	32	1	2

Результаты выборочного контроля распространяются на всю партию датчиков температуры, входящих в состав поверяемых систем(-ы). 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 датчики температуры поверяемой системы из данной партии подлежат индивидуальной проверке в соответствии с п.п.6.1-6.4 настоящей методики.

6.1 Внешний осмотр  
6.1.1 При внешнем осмотре устанавливают соответствие систем следующим требованиям:

- соответствие внешнего вида и комплектности требованиям эксплуатационной документации;
- соответствие маркировки требованиям эксплуатационной документации;
- системы не должны иметь повреждений, влияющих на их работоспособность.

6.1.2 Системы считают выдержавшими внешний осмотр, если они соответствуют указанным выше требованиям.

6.2 Опробование  
В соответствии с эксплуатационной документацией необходимо подключить компоненты поверяемой системы в следующей последовательности:

- активировать датчики температуры, нажатием и удержанием кнопки запуска, пока не загорится индикатор зеленого цвета;
- перейти по ссылке <https://scm.controlant.com> с помощью браузера, активировав, таким образом, веб-сервис;
- создать учётную запись для поверяемой системы ;
- установить интервал времени опроса датчиков температуры равным 10 минут;

6.2.2 Запускают веб-сервис и проходят по вкладке «Список датчиков» («Loggers view»). На экране персонального компьютера появится таблица со всеми подключенными датчиками поверяемой системы.

6.2.3 Для отображения данных только об одном датчике необходимо нажать на одну из строк, далее по правую сторону экран будет отображена соответствующая информация. Внизу экрана по правую сторону откроется географическая карта, которая, отображает местонахождение датчика, а сверху вы будет отображена температура, измеренная данным датчиком, а также прочие детали.

В этом же окне имеется три вкладки; Info, Chart, View. Во вкладке "Chart" отображается температура, близкая к текущим значениям окружающей среды в виде графика. Нажатием на "Data" отображаются те же самые данные, но упорядоченные в виде списка.

6.2.4 Результат опробования системы считается положительным, если в "Loggers view" фигурируют все подключенные и активированные датчики, а во вкладках Info, Chart и View отображаются данные близкие к текущим значениям окружающей среды.

6.3 Подтверждение соответствия программного обеспечения

Для проверки соответствия ПО выполняют следующие операции:

- определяют номер версии (идентификационный номер) ПО системы, отображенный на этикетке на корпусе датчика;
- сравнивают полученные данные с идентификационными данными, приведёнными в таблице 4.

Результат подтверждения соответствия ПО считают положительным, если идентификационные данные соответствуют приведённым в таблице 4.

Таблица 4 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Наименование ПО	СО 10.01 программное обеспечение



#### 6.4 Определение метрологических характеристик

Перед определением абсолютной погрешности измерений температуры выполнить операции согласно п. 6.2.1.

##### 6.4.1 Проверка абсолютной погрешности измерений температуры

Определение абсолютной погрешности измерений температуры датчиков температуры (далее по тексту - датчики) выполняют методом сравнения с показаниями эталонного термометра сопротивления платинового вибропрочного ПТСВ-9-2, при этом один канал МИТ 8.03 служит прецизионным цифровым термометром, в рабочем объеме климатической камеры или в термостате с использованием специального чехла для датчика.

Погрешность датчиков определяют не менее, чем в четырех точках диапазона измерений температур (нижняя, верхняя и две точки, равномерно расположенные внутри диапазона).

В случае применения датчиков в интервале менее 60 °С (разница между верхним и нижним пределами диапазона измерений) погрешность измерений определяется не менее, чем в трех точках сокращенного диапазона измерений температур (соотв. нижняя, верхняя и одна точка внутри диапазона измерений температур).

В случае применения датчиков при контроле одного температурного режима допускается его поверка при конкретном значении температуры, а также в двух температурных точках, соотв., на 5 °С выше и на 5 °С ниже заявляемого контрольного значения.

6.4.1.1 Каждый из датчиков и эталонный термометр помещают в термостат.

6.4.1.2 Устанавливают в рабочем объеме термостата требуемую температуру, соответствующую первой контрольной точке.

6.4.1.3 Через 30 минут после выхода на заданный режим выполняют не менее 10 отсчетов показаний эталонного термометра и датчиков, входящих в состав поверяемой системы, и заносят их в журнал наблюдений. Измеренное цифровое значение температуры систем считывают с ПК.

6.4.1.4 Операции по п.п. 6.3.1.1-6.3.1.3 повторяют во всех контрольных точках диапазона измерений температуры.

6.4.1.5 Абсолютная погрешность поверяемой системы в каждой контрольной точке определяется как разность между средним значением показаний каждого из датчиков, входящих в состав поверяемой системы мониторинга температуры, и средним значением показаний действительной температуры по эталонному термометру:

$$\Delta = t_{cp} (\text{Controlant}) - t_{cp} (\text{Эт}), \quad (1)$$

где  $t_{cp} (\text{Controlant})$  – среднее значение показаний поверяемого датчика системы, °С;

$t_{cp} (\text{Эт})$  – среднее значение показаний эталонного термометра, °С.

За абсолютную погрешность измерений температуры термометра принимают максимальную из погрешностей, полученных в процессе измерений.

Результат определения основной погрешности считают положительным, если абсолютная погрешность датчиков систем во всех точках поверки не выходит за пределы  $\pm 0,5$  °С.

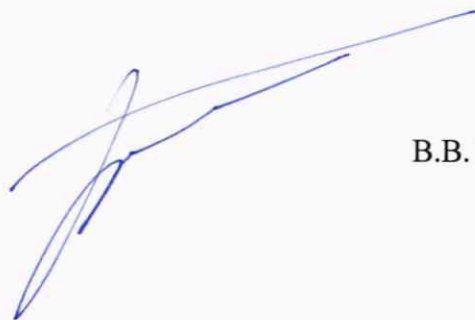
## 7 Оформление результатов поверки

7.1 Результаты поверки оформляются протоколом, составленным в виде сводной таблицы результатов поверки по каждому пункту раздела 6 настоящей методики поверки.

7.2 При положительных результатах поверки система признается пригодной к применению. Сведения о положительных результатах поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений, и на систему выдается свидетельство о поверке в соответствии с действующим законодательством. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в соответствии с действующим законодательством.

7.3 При отрицательных результатах поверки система признается непригодной к применению. Сведения об отрицательных результатах поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений, и на систему выдается извещение о непригодности с указанием основных причин в соответствии с действующим законодательством.

Исполнитель  
Инженер по метрологии  
ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»



В.В. Гуря