

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

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора
по производственной метрологии
ФГУП «ВНИИМС»



Н.В. Иванникова
«22» _____ 2021 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

**Измерители-регистраторы температуры однократного
применения GO Real-Time**

МП 207-038-2021

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

г. Москва
2021 г.

Общие положения

Настоящая методика распространяется на измерители-регистраторы температуры однократного применения GO Real-Time (далее – регистраторы или логгеры) и устанавливает методы и средства их первичной поверки.

Метрологические и технические характеристики регистраторов приведены в Приложении 1.

Поверка регистраторов проводится методом непосредственного сличения с эталонным термометром.

Поверяемые регистраторы должны иметь прослеживаемость к следующим государственным первичным эталонам:

- ГЭТ 34-2020 «Государственный первичный эталон единицы температуры в диапазоне от 0 до 3200 °С», ГЭТ 35-2010 «Государственный первичный эталон единицы температуры - кельвина в диапазоне от 0,3 до 273,16 К» в соответствии с ГОСТ 8.558-2009 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры»;

1 Перечень операций поверки

1.1 При первичной поверке допускается проводить выборочную поверку регистраторов. 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 регистраторов выбирается согласно таблице 1. Приемлемый уровень качества AQL=1,0 (нормальный контроль). В качестве уровня контроля выбран общий уровень контроля I.

Таблица 1

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 280 включ.	13	0	1
от 281 до 500 включ.	20	0	1
от 501 до 1200 включ.	32	1	2
от 1201 до 3200 включ.	50	1	2
от 3201 до 10000 включ.	80	2	3

Результаты выборочного контроля распространяются на всю партию регистраторов. 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 регистраторы из данной партии подлежат индивидуальной поверке в соответствии с операциями, указанными в таблице 2 настоящей методики.

1.2 При проведении первичной и периодической поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1. Внешний осмотр средства измерений	6	Да	Да
2. Опробование средства измерений	7.2	Да	Да
6. Определение метрологических характеристик средства измерений	8	Да	Да
Примечания: 1) при получении отрицательных результатов в процессе проведения той или иной операции, поверка прекращается; 2) проведение поверки в сокращённом объёме не предусмотрено, но допускается проводить поверку в диапазоне измерений, согласованным с пользователем, но лежащим внутри полного диапазона измерений регистраторов.			

2 Метрологические и технические требования к средствам поверки

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

Таблица 2

Операция поверки	Средство поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки	Рекомендуемые типы средств поверки
Определение абсолютной погрешности измерения температуры	Термометры сопротивления (платиновые), электронные (цифровые) термометры эталонные 3 разряда в соответствии с ГОСТ 8.558-2009 (ч.1, ч.2)	Измерение температуры окружающего воздуха в диапазоне от минус -20 до плюс 70 °С, $\Delta = \pm 0,1$ °С (не более)	Термометр сопротивления эталонный ЭТС-100 (Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 19916-10), утвержденные эталоны СИ температуры 3 разряда в соответствии с ГОСТ 8.558-2009 (ч.1, ч.2) и др.

	<p>Измерители сопротивления прецизионные</p> <p>Камера климатическая (при необходимости допускается использование т.н. «пассивного» термостата, помещаемого в центр рабочего объема камеры)</p>	<p>Измерение электрического сопротивления с погрешностью не более $\pm 0,002$ °С (в температурном эквиваленте), соотв. эталону единицы электрического сопротивления 3 разряда по Приказу Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3456</p> <p>Диапазон воспроизводимых температур от минус 20 до плюс 70 °С, нестабильность поддержания заданной температуры не более 1/5 допускаемой осн. погрешности измерительного канала поверяемого регистратора</p>	<p>Измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ 8 (мод. МИТ 8.15), (Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 19736-11)</p> <p>Камера климатическая МНУ-800ССА и др.</p>
--	---	--	---

3 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

3.1 Поверка регистраторов должна выполняться специалистами, прошедшими обучение в качестве поверителей данного вида средств измерений, ознакомленные с руководством по эксплуатации и освоившими работу с регистраторами.

4 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

4.1 При проведении поверки необходимо соблюдать:

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

5 Требования к условиям проведения поверки

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С от +15 до +25;
- относительная влажность окружающего воздуха, % от 30 до 80;
- атмосферное давление, кПа от 86 до 106,7.

6 Внешний осмотр средства измерений

При внешнем осмотре проверяется:

- соответствие маркировки регистратора эксплуатационной документации на него;

- отсутствие посторонних шумов при встряхивании;
- отсутствие внешних повреждений поверяемого регистратора, которые могут повлиять на его метрологические характеристики.

Регистратор, не отвечающий перечисленным выше требованиям, дальнейшей поверке не подлежит.

7 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

7.1 Подготовка к поверке

7.1.1 Установить специальное приложение Emerson Oversight на мобильное устройство с операционной средой Android или iOS, или организовать доступ к облачному сервису Emerson Oversight при помощи персонального компьютера.

7.2 Опробование средства измерений и проверка работоспособности

7.2.1 Выдергивают предохранитель от активации регистратора .

7.2.2 Заходят в меню Emerson Oversight и в графе поиска логгеров вводят серийный номер поверяемого регистратора.

7.2.3 Результат опробования и проверки работоспособности регистраторов считается положительным, если установилась связь с регистратором, а на дисплее облачного сервиса Emerson Oversight отображаются значения температуры близкие к текущим значениям окружающей среды.

8 Определение метрологических характеристик средства измерений

Определение абсолютной погрешности измерений температуры выполняют методом сравнения с показаниями эталонного термометра в рабочем объеме климатической камеры. Для уменьшения нестабильности поддержания заданной температуры в камере допускается применять т.н. «пассивный» термостат.

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

8.1. Выполните операции, согласно п.п. 7.1, 7.2.

8.2 Поверяемый регистратор и эталонный термометр помещают в пассивный термостат (при необходимости), размещённый в центре рабочего объема климатической камеры.

8.3 Устанавливают в рабочем объеме климатической камеры требуемую температуру, соответствующую первой контрольной точке.

8.4

Через 30 минут после выхода камеры на заданный режим выполняют не менее 10 отсчетов показаний эталонного термометра и показаний температуры регистраторов и заносят их в журнал наблюдений и рассчитывают среднее значение. Периодичность снятия показаний должна соответствовать предустановленному на регистраторе интервалу записи.

8.5 Операции по п.п. 8.2-8.4 повторяют во всех выбранных контрольных точках диапазона измерений температуры.

9 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

9.1 Абсолютная погрешность измерения температуры регистратора в каждой контрольной точке определяется как разность между средним значением показаний регистратора t_{cp} и средним значением показаний действительной температуры ($t_{cp}(\mathcal{E})$), измеренных по эталонному термометру:

$$\Delta_t = t_{cp} - t_{cp}(\mathcal{E}) \quad (1)$$

9.2 Результаты поверки считаются положительными, если погрешность в каждой точке, рассчитанная по формуле (1), не превышает значений, приведённых в Приложении 1, в любой контрольной точке.

В случае применения регистраторов в интервале (разница между верхним и нижним пределами диапазона измерений) диапазона измерений $70\text{ }^{\circ}\text{C}$ (и более) погрешность измерений определяется не менее, чем в четырех контрольных точках этого сокращенного диапазона измерений, соответствующих нижнему и верхнему пределам диапазона измерений, а также двум промежуточным точкам, лежащим внутри этого диапазона.

В случае применения регистраторов в интервале диапазона измерений менее $70\text{ }^{\circ}\text{C}$ погрешность измерений определяется не менее, чем в трех контрольных точках этого сокращенного диапазона измерений, соответствующих нижнему и верхнему пределам диапазона измерений, а также одной точке, лежащей внутри этого диапазона

В случае применения регистраторов при контроле одного значения температуры (порогового значения) допускается их поверка при конкретном значении температуры, а также в двух температурных точках, соотв., на $5\text{ }^{\circ}\text{C}$ выше и на $5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ниже заявляемого порогового значения.

10 Оформление результатов поверки

10.1 Сведения о результатах поверки регистраторов в соответствии с действующим законодательством в области обеспечения единства измерений РФ передаются в Федеральный фонд по обеспечению единства измерений.

10.2 Регистраторы, прошедшие поверку с положительным результатом, признаются годными и допускаются к применению. По заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, на средство измерений выдается свидетельство о поверке.

10.3 При отрицательных результатах поверки на средство измерений по заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, оформляется извещение о непригодности к применению.

Начальник отдела 207
метрологического обеспечения термометрии
ФГУП «ВНИИМС»

А.А. Игнатов

Ведущий инженер отдела 207
метрологического обеспечения термометрии
ФГУП «ВНИИМС»



М.В. Константинов

Приложение 1

Метрологические характеристики измерители-регистраторов температуры однократного применения GO Real-Time

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °С	от -20 до +70
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С:	±1,0 (от -20 до 0 °С не включ.); ±0,5 (от 0 до +70 °С включ.)
Разрешающая способность показаний, °С	0,1
Напряжение питания, В	3,7 (от литий-полимерного аккумулятора)
Срок службы аккумуляторной батареи, суток: - GO Real-Time, GO Real-Time Lux (при интервале регистрации температуры равном 6 минут и интервале передачи данных равном 18 минут) - GO Real-Time XL	12 50
Габаритные размеры, мм, не более: - GO Real-Time, GO Real-Time Lux - GO Real-Time XL	78×52×20 78×52×35
Масса, г, не более: - GO Real-Time, GO Real-Time Lux - GO Real-Time XL	80 155
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от -20 до +70 90
Количество записей в памяти измерителя, шт., не более: - GO Real-Time, GO Real-Time Lux - GO Real-Time XL	1140 720
Интервал измерения температуры, мин.: - GO Real-Time, GO Real-Time Lux - GO Real-Time XL	6 60
Максимальное время регистрации измерений в памяти терморегистратора после запуска, суток (с момента запуска): - GO Real-Time, GO Real-Time Lux - GO Real-Time XL	6 30
Срок хранения до запуска, месяцев, не более	6