

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

СОГЛАСОВАНО

ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»
Генеральный директор
А.Н. Пронин
«18» марта 2022 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

Терморегистраторы автономные EClerk-Pharma

Методика поверки
МП 2411 – 0191 – 2022

Заместитель руководителя
лаборатории термометрии

 В.М. Фуксов

Санкт-Петербург
2022

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящая методика распространяется на терморегистраторы автономные EClerk–Pharma (далее – регистраторы), предназначенные для измерений температуры воздуха, сыпучих сред и неагрессивных жидкостей, изготавливаемые ООО НПК «РЭЛСИБ», г. Новосибирск, и устанавливает методы и средства первичной и периодической поверки.

1.2 Методикой поверки должна быть обеспечена прослеживаемость регистраторов к государственным первичным эталонам единицы температуры ГЭТ 34 – 2020 и ГЭТ 35-2021.

1.3 Метод поверки основан на непосредственном сличении показаний регистратора с эталонными СИ температуры.

1.4 Методикой поверки предусмотрена выборочная поверка регистраторов при первичной поверке, которую проводят по одноступенчатому выборочному плану для специального контрольного уровня S-1 при приемлемом уровне качества AQL=0,4 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 регистраторов выбирается согласно таблице 1.5

Таблица 1.5

Объем партии, шт.	Объем выборки, шт.	Приемочное число Ac	Браковочное число Re
от 9 до 15 включ.	2	0	1
от 16 до 25 включ.	3		
от 26 до 50 включ.	5		
от 51 до 90 включ.	5		
от 91 до 150 включ.	8		
от 151 до 280 включ.	13		
от 281 до 500 включ.	20		
от 501 до 1200 включ.	32		
от 1201 до 3200 включ.	50		
от 3201 до 10000 включ.	80	1	2
от 10001 до 35000 включ.	125		
от 35001 до 150000 включ.	200	2	3

1.5.1 Первичную поверку регистраторов до 8 шт. включительно проводят для каждого экземпляра регистраторов.

Результаты выборочной поверки распространяются на всю партию. Партию считают соответствующей требованиям описания типа терморегистраторов автономных EClerk–Pharma, 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 возврату на производство для выявления и устранения несоответствий, после чего снова подлежат выборочной поверке в соответствии с разделом 10 настоящей методики.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 2.1

Таблица 2.1

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	при первичной поверке	при периодической поверке	
Внешний осмотр регистратора	Да	Да	7
Опробование регистратора	Да	Да	8
Проверка программного обеспечения	Да	нет	9
Определение метрологических характеристик регистратора	Да	Да	10
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	11
Оформление результатов поверки	Да	Да	12

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, °C от +15 до +25
- относительная влажность, %, не более 80
- атмосферное давление, кПа от 84 до 106,7

При испытаниях должны соблюдаться требования, приведенные в руководствах по эксплуатации на регистраторы.

4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

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

5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

При проведении поверки применяют средства измерений, указанные в таблице 5.1
Таблица 5.1

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п. 3.1 Контроль условий поверки	Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от 15 °С до 25 °С с абсолютной погрешностью не более 1 °С; Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 20 до 90 % с погрешностью не более 2%; Средства измерений атмосферного давления в диапазоне от 80 до 106 кПа, с абсолютной погрешностью не более 0,5 кПа	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 $\pm 0,3$ °С, атмосферного давления $\pm 2,5$ гПа
п. 10 Определение метрологических характеристик	Эталоны единицы температуры и средства измерений, соответствующие требованиям к эталонам не ниже 3 разряда по ГОСТ 8.558- 2009, в диапазоне значений от -40 °С до +120 °С	Термометры сопротивления эталонные ЭТС-100М 3-го разряда ГОСТ 8.558-2009, регистрационный № 70903-18; Измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ 8.15 М, регистрационный № 19736-11; Камеры климатические (холода, тепла и влаги), диапазон воспроизводимых значений температуры от -40 до +70 °С, нестабильность поддержания температуры не более $\pm 0,1$ °С, объем 64 л; Термостаты переливные прецизионные ТПП-1, модели ТПП-1.0, ТПП-1.1, регистрационный № 33744-07, диапазоны: от +35 до +300 °С и от -40 до +100 °С, нестабильность поддержания в соответствии с описанием типа
Примечание – Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице.		

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 поверяемых СИ.

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

7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

При внешнем осмотре устанавливают соответствие: внешнего вида описанию типа, наличия знака утверждения типа, комплектности и маркировки, указанным в РЭ; отсутствия механических повреждений, коррозии, нарушений покрытий, надписей и других дефектов, которые могут повлиять на работу регистраторов и качество поверки.

Результат внешнего осмотра считают положительным, если выполняются вышеуказанные требования. При наличии дефектов поверяемый регистратор бракуется.

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 Запустить на персональном компьютере (ПК) программное обеспечение.

8.3 В соответствии с руководством по эксплуатации соединить с ПК и включить регистратор, проверить работу светодиодной индикации и отображение значения температуры.

Результат опробования считают положительным, если измеренное значение температуры находится в пределах условий п. 3.1, светодиодная индикация не сигнализирует ошибку.

9 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Идентификацию встроенного ПО каждого прибора проводят в автономном программном обеспечении EClerk Pharma в верхней части рабочего окна или в мобильном приложении в разделе инфо в графе «Версия встр. ПО», а также с помощью файла отчёта об измерениях в графе версия ПО (название файла имеет заводской номер прибора).

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

10 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

10.1 Определение абсолютной погрешности в диапазоне измерений температуры

10.1.1 Определение погрешности регистратора с встроенным термопреобразователем проводят сличением с эталонным ТС при температуре минус 25 °С, 0 °С, плюс 55 °С в климатической камере при установившейся влажности.

Расположить регистратор (в защитном пакете) и эталонный термометр в рабочем объеме климатической камеры на расстоянии не более (10 ± 2) мм и установить в камере температуру нижнего предела измерений регистратора, после установления показаний эталонного термометра (45 мин) провести измерение.

Повторить измерения при следующих значениях температуры.

10.1.2 Определение погрешности регистратора с внешним термопреобразователем проводят путём погружения внешнего термопреобразователя вместе с эталонным термометром в жидкостный термостат при значениях температуры минус 40 °С, 0 °С, плюс 55 °С, плюс 120 °С.

10.1.3 Результат определения погрешности считают положительным, если максимальное значение разности между значениями регистратора и эталонного термометра в каждой контрольной точке равно или находится в пределах, указанных в таблице 10.1.

Таблица 10.1

Пределы допускаемой абсолютной погрешности (ΔT), °C, в диапазоне температуры:	
от -25 включ. до +35 °C включ.	$\pm 0,5$
от -40 до -25 °C и св. +35 до +120 °C	$\pm 0,7$

11 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

11.1 Для подтверждения соответствия метрологических характеристик терморегистраторов автономных EClerk–Pharma метрологическим требованиям используют значения абсолютной погрешности, определенные в соответствии с разделом 10 настоящей методики.

11.2 Критерием подтверждения соответствия считают выполнение требований к метрологическим характеристикам терморегистраторов автономных EClerk–Pharma, установленным в описании типа.

Если значения абсолютной погрешности измерений во всех контрольных точках, определенные в соответствии с разделом 10, удовлетворяют требованию пунктов 11.1 и 11.2, выполнены требования разделов 4, 7, 8 и 9 настоящей методики, то принимают решение о соответствии терморегистраторов автономных EClerk–Pharma метрологическим требованиям.

Если хотя бы одно из значений абсолютной погрешности измерений, полученные в соответствии с разделом 10, не удовлетворяют требованиям пунктов 11.1 и 11.2 и/или требования разделов 4, 7, 8 и 9 настоящей методики не выполнены, то принимают решение о несоответствии терморегистраторов автономных EClerk–Pharma метрологическим требованиям. Выполнение дальнейших операций по поверке прекращают.

12 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

Результаты поверки оформляют протоколом (рекомендуемая форма протокола приведена в приложении 1).

По заявлению владельца терморегистраторов автономных EClerk–Pharma или лица, представившего их на поверку при положительных результатах поверки и при наличии сведений о результатах поверки в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений, выдается свидетельство о поверке установленной формы с указанием номера партии и количества регистраторов и их заводских номеров (при выборочной поверке). При отрицательных результатах поверки выдается извещение о непригодности к применению.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке (в случае его оформления) и (или) в паспорт.

ПРОТОКОЛ № _____
первичной поверки

Наименование прибора, тип	Терморегистратор автономный EClerk-Pharma модификация
Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по ОЕИ	
Заводской номер	Партия № Зав. №
Изготовитель	ООО НПК «Рэлсиб», г. Новосибирск
Год выпуска	
Заказчик	ИНН
Серия и номер знака предыдущей поверки	
Дата предыдущей поверки	

Место проведения поверки _____

Вид поверки Первичная

Методика поверки МП 2411-0191-2022 «ГСИ. Терморегистраторы автономные EClerk-Pharma. Методика поверки», согласованная ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 18.03.2022

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 ПО: _____

Таблица 1- Результаты определения абсолютной погрешности измерений

Контрольное значение температуры, °С	Действительное значение температуры, °С	Показания поверяемого регистратора, °С	Полученное значение абсолютной погрешности, °С

Вывод: Метрологические характеристики партии регистратора № ____ (партии регистраторов № ____) соответствуют требованиям описания типа.

Поверитель _____

Дата проведения поверки «__» _____ 202_г.