



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ,
МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ В Г. МОСКВЕ»
(ФБУ «РОСТЕСТ – МОСКВА»)**

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель генерального директора
ФБУ «Ростест-Москва»



Е.В. Морин

М.п.

«17» апреля 2017 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

**АДАПТЕРЫ-РЕГИСТРАТОРЫ ТЕМПЕРАТУРЫ И ПАРАМЕТРОВ
РАБОТЫ РЕФРИЖЕРАТОРА iQFreeze (исполнение СПС)**

Методика поверки

РТ-МП-4280-442-2017

г. Москва
2017 г.

1 Введение

Настоящая методика распространяется на адаптеры-регистраторы температуры и параметров работы рефрижератора iQFreeze (исполнение СПС) (в дальнейшем – регистраторы), изготовленные ООО «Кварта Технологии», Москва, и устанавливает методику и последовательность проведения первичной и периодических поверок.

Интервал между поверками - 1 год.

2 Операции поверки

При проведении первичной и периодической поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта МП	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	6.1	Да	Да
Опробование, проверка работоспособности и версии встроенного программного обеспечения (ПО)	6.2	Да	Да
Определение погрешности измерений температуры	6.3	Да	Да*
Определение погрешности интервала регистрации	6.4	Да	Да

* – допускается проводить периодическую поверку регистраторов только для требуемого заказчиком диапазона температуры.

3 Средства поверки

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

Таблица 2

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства поверки, обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
6.3	Термостат переливной прецизионный ТПП-1, диапазон от -40 до $+70$ °С, нестабильность поддержания температуры не более $\pm 0,01$ °С,
	Эталонные термометры сопротивления 3 разряда по ГОСТ 8.558-2009, диапазон от -40 до $+70$ °С
	Измеритель температуры двухканальный прецизионный МИТ 2, $\Delta_t = \pm (0,004 + 10^{-5} \cdot t)$ °С
6.4	Секундомер электронный Интеграл С-01, $\Delta_T = \pm (9,6 \cdot 10^{-6} \cdot T_x + 0,01)$ с

Примечания:

1 Все средства измерений, применяемые при поверке, должны иметь действующие свидетельства о поверке.

2 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемого средства измерений с требуемой точностью.

4 Требования безопасности

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;
- указания по технике безопасности, приведенные в руководстве по эксплуатации регистраторов.

К проведению поверки допускаются лица, ознакомленные с руководством по эксплуатации регистраторов и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

5 Условия поверки и подготовка к ней

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия: для поверяемого регистратора:

- температура окружающего воздуха, °С от -30 до +70;
- относительная влажность окружающего воздуха, % не более 95;
- атмосферное давление, кПа от 86 до 106,7;
- напряжение питания, В от 6 до 60.

для средств поверки:

- температура окружающего воздуха, °С от +10 до +40;
- относительная влажность окружающего воздуха, % от 30 до 75;
- атмосферное давление, кПа от 86 до 106,7;

6 Проведение поверки

6.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре проверяется:

- соответствие внешнего вида и маркировки регистратора его документации;
- отсутствие внешних повреждений компонентов, входящих в состав регистратора,

которые могут повлиять на его метрологические характеристики.

Регистраторы, не отвечающие перечисленным выше требованиям, дальнейшей поверке не подлежат.

6.2 Опробование

6.2.1 Проверка работоспособности

Запустить мобильное приложение iQFreeze и установить связь с регистратором.

На мобильном приложении должны отображаться температура помещения, в котором находится датчики регистратора.

Результат проверки считать положительным, если установилась связь мобильного приложения с регистратором, и на мобильном приложении показывается температура всех подключенных к регистратору датчиков. При отрицательном результате дальнейшую поверку не проводят.

6.2.2 Проверка версии программного обеспечения (ПО)

Версия ПО отображается в мобильном приложении iQFreeze при подключении его к регистратору через канал Bluetooth.

Сравнить результаты с данными таблицы 3.

Таблица 3

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	iQFreeze
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3.8.062
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	-

Результат проверки считать положительным, если номер версии ПО совпадает или выше указанного в таблице 3. При отрицательном результате дальнейшую поверку не проводят.

6.3 *Определение погрешности измерений температуры*

При первичной поверке значение погрешности определять при трех температурах: минус 30, 0 и плюс 70 °С.

При периодической поверке значение погрешности определять в двух крайних точках, соответствующих рабочему диапазону температуры рефрижератора, на котором установлен (или откуда демонтирован на поверку) регистратор, либо в точках, заявленных заказчиком.

6.3.1 *Определение погрешности измерений температуры регистратора, не установленного на рефрижераторе*

Подготовить термостат к работе согласно его руководству по эксплуатации. Установить в термостате значение температуры, соответствующее контрольной точке. Поместить эталонный термометр и датчик регистратора в термостат в вертикальном положении. После выхода термостата на заданный температурный режим и достижения стабильного состояния показаний ($t_{изм}$) регистратора и эталонного ($t_{эм}$) термометра, зафиксировать их показания. Произвести пять отсчетов показаний в каждой контрольной точке и за результат измерений принять среднеарифметическое значение.

Вычислить погрешность измерений по формуле 1.

$$\Delta t = t_{изм} - t_{эм}, \text{ } ^\circ\text{C} \quad (1)$$

Результаты поверки считаются положительными, если, во всех контрольных точках погрешность измерений, рассчитанная по формуле 1, не превышает $\pm 1,0$ °С.

6.3.2 *Определение погрешности измерений температуры регистратора, стационарно установленного на рефрижераторе*

Разместить эталонные датчики температуры внутри рефрижератора, в непосредственной близости от датчиков поверяемого регистратора и обеспечить их местное термостатирование. Задать в рефрижераторе необходимую температуру. После установления стабильного значения заданной температуры, зафиксировать показания регистратора и эталонного прибора.

Вычислить погрешность измерений по формуле 1.

Результаты поверки считаются положительными, если, во всех контрольных точках погрешность измерений, рассчитанная по формуле 1, не превышает $\pm 1,0$ °С.

6.4 *Определение относительной погрешности интервала регистрации*

Запустить мобильное приложение iQFreeze и установить связь с регистратором.

В момент обновления на мобильном приложении данных с регистратора запустить секундомер электронный Интеграл С-01 и произвести отсчет показаний времени с регистратора.

По истечении не менее двух часов вновь произвести отсчет показаний времени на регистраторе и секундомере.

Вычислить относительную погрешность интервала регистрации по формуле 2.

$$\delta\tau = \left(\frac{\Delta\tau_{рег} - \Delta\tau_{рч}}{\Delta\tau_{рч}} \right) \cdot 100\% \quad (2)$$

где $\Delta\tau_{рег}$ - промежуток времени по показаниям регистратора, с;

$\Delta\tau_{рч}$ - промежуток времени по показаниям секундомера, с.

Допускается определение относительной погрешности интервала регистрации выполнять одновременно с п. 6.3.

Результат испытаний считать положительным, если $\delta\tau$ не превышает $\pm 0,1$ %.

7 Оформление результатов поверки

Регистратор, прошедший поверку с положительным результатом, признается годным и допускается к применению. Оформляется свидетельство о поверке в соответствии с приказом 1815 с указанием диапазона измерений температуры.

При отрицательных результатах поверки, в соответствии с приказом 1815, оформляется извещение о непригодности.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Начальник лаборатории 442



Р.А. Горбунов

Гл. спец. по метрологии лаб. 442

Д.А.Подобрянский