

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

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора  
по производственной метрологии  
ФГУП «ВНИИМС»



Н.В. Иванникова  
12 2020 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

**Термометры бесконтактные инфракрасные серии JXB**

**МП 207-067-2020**

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

г. Москва  
2020 г.

## Общие положения

Настоящая методика распространяется на термометры бесконтактные инфракрасные серии JXB (далее – термометры) и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками – 1 год.

Метрологические характеристики термометров приведены в Приложении 1.

## 1 Перечень операций поверки

При проведении первичной поверки допускается проводить выборочную поверку термометров в соответствии с п.п.6.1-6.3, которую проводят по одноступенчатому выборочному плану для общего уровня контроля I при приемлемом уровне качества (AQL) равным 1,0 по ГОСТ Р ИСО 2859-1-2007.

В зависимости от объема партии, количество представляемых на поверку термометров выбирается согласно таблице 1.

Таблица 1

Объём партии, шт.	Объём выборки, шт.	Приемочное число Ac	Браковочное число Re
св. 51 до 90 включ.	5	0	1
св. 91 до 150 включ.	8	0	1
св. 151 до 280 включ.	13	0	1
св. 281 до 500 включ.	20	0	1
св. 501 до 1200 включ.	32	1	2
св. 1201 до 3200 включ.	50	1	2
св. 3201 до 10000 включ.	80	2	3
св. 10001 до 35000 включ.	125	3	4

Результаты выборочного контроля распространяются на всю партию термометров. 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 термометры из данной партии признаются непригодными к применению.

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

Таблица 2

Наименование операции	Номер пункта МП	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	6.1	Да	Да
2 Опробование. Проверка функционирования термометра во всех режимах	6.2	Да	Да
4 Определение абсолютной погрешности измерений температуры *: - в режиме «SURFACE» - в режиме «BODY»	6.3	Да	Да

Примечание: \* - при проведении поверки по согласованию с конечным пользователем допускается поверка в отдельных режимах, приведенных в Приложении 1, при этом делается соответствующая запись в свидетельстве о поверке.



## 2 Метрологические и технические требования к средствам поверки

При проведении поверки применяют средства измерений, указанные в таблице 3.

Таблица 3

Наименование и тип средств измерений и оборудования	Основные технические характеристики
Государственный эталон единицы температуры 3.1.ZZM.0440.2019 в составе:  - излучатель в виде модели АЧТ мод. АЧТ-1 (вставка)  - термометр сопротивления из платины и меди ТС модификации ТС-1388 (с ИСХ)  - измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ 8.15  - термостат переливной прецизионный ТПП-1.2	2 разряд по ГОСТ 8.558-2009 (ч.2), диапазон воспроизводимых температур от плюс 32 до плюс 44 °С коэффициент излучающей способности 0,996; диаметр излучающей поверхности 20 мм Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 18131-09  Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 19736-11  Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 33744-07
Источники излучения в виде модели абсолютно черного тела	1, 2 разряд по ГОСТ 8.558-2009 (ч.3), диапазон воспроизводимых температур от 0 до плюс 60 °С
Пирометры инфракрасные	1 разряд, диапазон измеряемых температур от плюс 0 до плюс 60 °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 поверяемых СИ с требуемой точностью.

## 3 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

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

## 4 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

При проведении поверки необходимо соблюдать:

- требования безопасности, которые предусматривают «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок (ПОТЭУ)» (Приказ от 24 июля 2013 года № 328н);
- указания по технике безопасности, приведенные в эксплуатационной документации на эталонные средства измерений и средства испытаний;
- указания по технике безопасности, приведенные в руководстве по эксплуатации систем.

К проведению поверки допускаются лица, аттестованные на право проведения поверки данного вида средств измерений, ознакомленные с руководством по эксплуатации систем и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

## 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 термометров и эксплуатационной документации на него;
- отсутствие посторонних шумов при встряхивании термометров;
- отсутствие внешних повреждений поверяемых термометров, которые могут повлиять на их метрологические характеристики.

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

## **7 Подготовка к поверке и опробование средства измерений**

### **7.1 Подготовка термометра к поверке**

Термометр перед проведением поверки должен предварительно выдерживаться в нерабочем состоянии при температуре окружающего воздуха от 15 до 25 °С.

### **7.2 Опробование средства измерений**

Для опробования и проверки функционирования термометра необходимо измерить температуру тела человека (в режиме «BODY»), при этом, предварительно измерить температуру человека поверенным контактным медицинским термометром (утвержденного типа). Далее, провести несколько измерений температуры с помощью поверяемого термометра.

Результат опробования и проверки на функционирование считается положительным, если значения измеренной температуры человека с помощью поверяемого и контактного термометров приблизительно равны между собой.

## **8 Определение метрологических характеристик средства измерений**

### **8.1 Определение абсолютной погрешности измерений температуры**

#### **8.1.1 *Определение абсолютной погрешности измерений температуры в режиме «SURFACE»***

Определение погрешности проводится не менее, чем в трех точках диапазона измерений температуры (например, 0, 30 и 60 °С).

8.1.1.1 Включить АЧТ согласно Руководству по эксплуатации и установить требуемую температуру. Включить термометр нажатием кнопки «SCAN» (модель JXB-183) или нажатием курка (модель JXB-178). В соответствии с руководством по эксплуатации, перевести термометр в режим измерений температуры «SURFACE», зажав кнопку «MODE» (модель JXB-183) или «РЕЖИМ» (модель JXB-178). Навести термометр на расстоянии 3÷5 см (согласно Руководству по эксплуатации) от излучающей поверхности АЧТ, и измерить температуру поверхности АЧТ.

8.1.1.2 При достижении заданного режима АЧТ, проводится серия из 5-ти измерений и рассчитывается среднее значение.

8.1.1.4 Операции по п.п. 8.1.1.1-8.1.1.3 повторяют для всех выбранных поверяемых точек диапазона измерений температуры термометра.

#### **8.1.2 *Определение абсолютной погрешности измерений температуры в режиме «BODY»***

Определение абсолютной погрешности термометра в режиме «BODY» проводят в трех точках диапазона измерений температур (+32,3 °С, +34,8 °С и +37,0 °С).

8.1.2.1 Перед определением абсолютной погрешности измерений температуры в режиме «BODY» необходимо в соответствии с руководством по эксплуатации, перевести термометр в режим измерений температуры «BODY», зажав кнопку «MODE» (модель JXB-183) или «РЕЖИМ» (модель JXB-178).

8.1.2.2 Установить излучатель в виде модели АЧТ мод. АЧТ-1 в рабочую зону жидкостного термостата переливного типа. Чувствительный элемент термопреобразователя

сопротивления с ИСХ (ТС), подключенного к измерителю температуры, поместить в соответствующее отверстие в излучающей полости АЧТ-1 (см. Приложение 2 (модель JXB-183) или Приложение 3 (модель JXB-178)).

8.1.2.3 После установления стационарного режима АЧТ-1 на каждой температуре, установленной по ТС, не менее пяти раз измеряют радиационную температуру излучателя, на расстоянии 2÷3 см от излучающей поверхности АЧТ-1, нажав кнопку «SCAN» (модель JXB-183) или нажатием курка (модель JXB-178). Далее рассчитывают средние значения показаний поверяемого термометра и ТС.

8.1.2.4 Операции по п.п. 8.1.2.1-8.2.3 повторяют во всех поверяемых точках диапазона измерений температуры термометра.

## 9 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

9.1 *Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям при определении абсолютной погрешности измерений температуры в режиме «SURFACE»*

9.1.1 Абсолютная погрешность  $\Delta T$  термометра определяется по формуле:

$$\Delta T = T_{\text{изм}} - T_{\text{АЧТ}}, \text{ } ^\circ\text{C} \quad (1)$$

где:  $T_{\text{изм}}$  - среднее значение измеренной температуры;

$T_{\text{АЧТ}}$  - значение температуры АЧТ.

Результаты поверки считаются положительными, если погрешность, рассчитанная по формуле (1), не превышает значений приведенных в Приложении 1 во всех точках.

9.1.2 Если хотя бы в одной поверяемой точке погрешность превышает допустимое значение, указанное в таблице Приложения 1, то поверку при этой температуре проводят повторно.

9.1.3 Если при повторной поверке погрешность превышает допустимое значение, то термометр считается не прошедшим поверку.

9.2 *Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям при определении абсолютной погрешности измерений температуры в режиме «BODY»*

9.2.1 Абсолютная погрешность  $\Delta t$  термометра в каждой контрольной точке рассчитывается по формуле:

$$\Delta t = (t_{\text{изм}} + t_n) - t_{\text{АЧТ}}, \text{ } ^\circ\text{C} \quad (2)$$

где:  $t_{\text{изм}}$  – среднее значение измеренной температуры поверяемым термометром,  $^\circ\text{C}$ ;

$t_{\text{АЧТ}}$  – среднее значение температуры АЧТ-1,  $^\circ\text{C}$ ;

$t_n$  – значение температурной поправки (по данным Изготовителя),  $^\circ\text{C}$ .

Значения температурной поправки  $t_n$  в зависимости от установленной температуры АЧТ-1 приведены в Таблице 4 (для модели JXB-183) и Таблице 5 (для модели JXB-178).

Таблица 4

Температура АЧТ-1, $^\circ\text{C}$	Температурная поправка $t_n$ , $^\circ\text{C}$
+32,0	-4,4
+35,0	-3,0
+39,0	-3,5



Таблица 5

Температура АЧТ-1, °С	Температурная поправка $t_n$ , °С
+32,0	-4,3
+35,0	-2,7
+39,0	-3,2

Результаты поверки считаются положительными, если погрешность, рассчитанная по формуле (2), не превышает значений приведенных в Приложении 1 во всех точках.

9.2.2 Если хотя бы в одной поверяемой точке погрешность превышает допустимое значение, указанное в таблице Приложения 1, то поверку при этой температуре проводят повторно.

9.2.3 Если при повторной поверке погрешность превышает допустимое значение, то термометр считается не прошедшим поверку.

*Примечание: при первичной поверке для партии до 50 шт. и при периодической партии в случае отрицательных результатов поверки допускается возможность подстройки термометров бесконтактных инфракрасных серии JXB согласно инструкции, приведенной в Приложении 4, после подстройки повторить операции согласно п.п. 9.1-9.2.*

## 10 Оформление результатов поверки

10.1 Термометры, прошедшие поверку с положительным результатом, признаются годными и допускаются к применению.

Результаты поверки термометров подтверждаются сведениями о результатах поверки средств измерений, включенными в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений. По заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, на средство измерений выдается свидетельство о поверке.

10.2 При отрицательных результатах поверки в соответствии с действующим законодательством в области обеспечения единства измерений РФ на средство измерений оформляется извещение о непригодности к применению.

Разработчик:

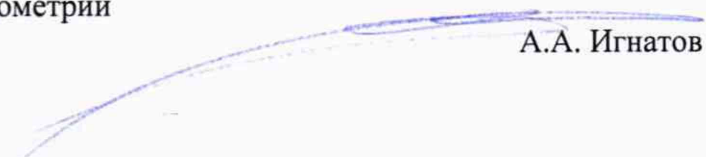
Ведущий инженер отдела 207  
метрологического обеспечения термометрии  
ФГУП «ВНИИМС»



М.В. Константинов

Начальник отдела 207

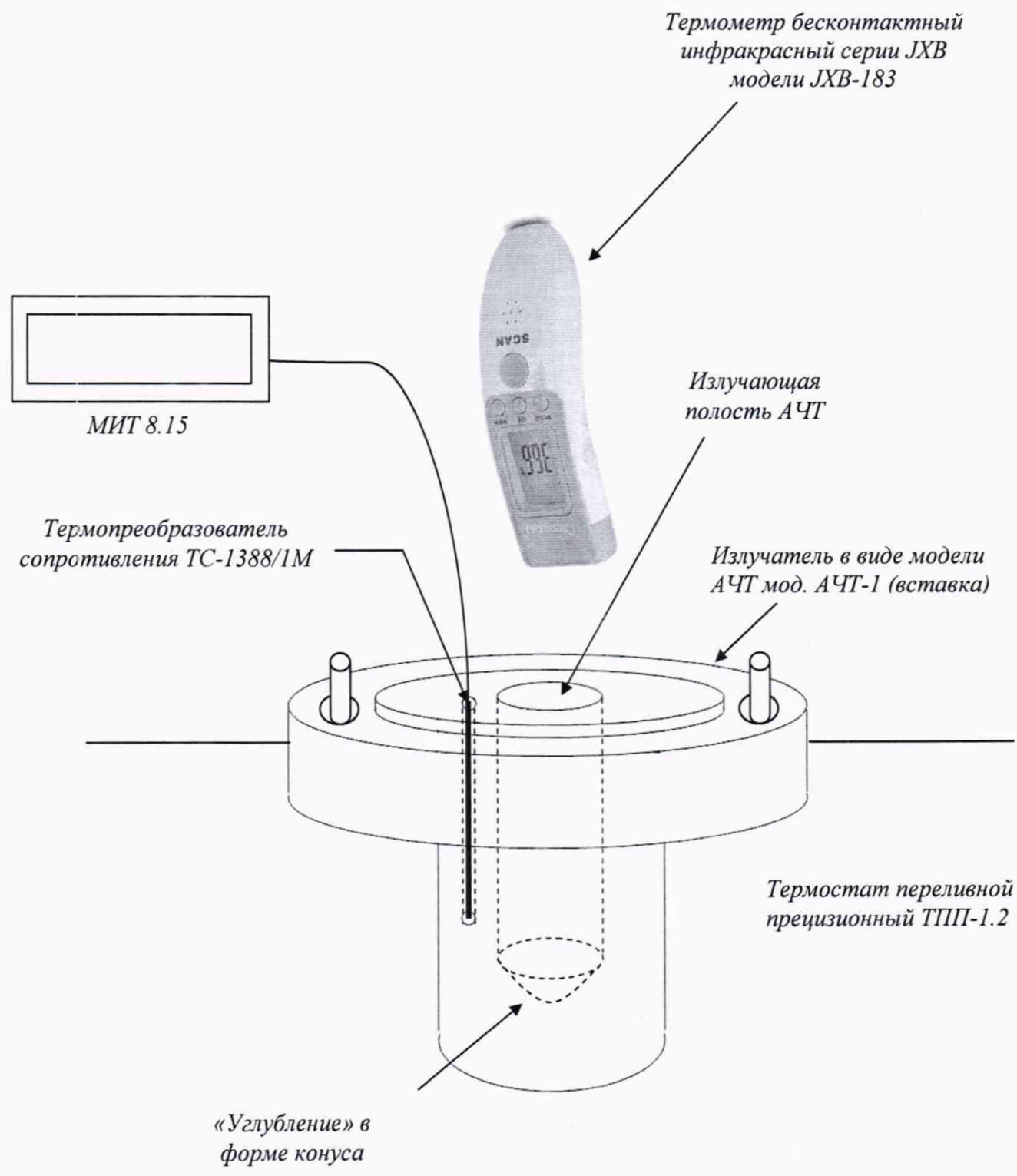
метрологического обеспечения термометрии  
ФГУП «ВНИИМС»



А.А. Игнатов

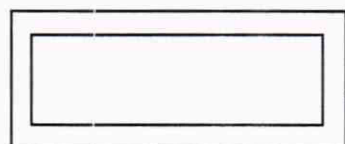
## Метрологические характеристики термометров

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры в режиме «SURFACE», °C	от 0 до +60,0
Диапазон измерений температуры в режиме «BODY», °C	от +32,0 до +42,9
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры в режиме «SURFACE», °C: - в диапазоне от 0 до +30 °C включ. - в диапазоне св. +30 до +60 °C	 ±2,0 ±1,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры в режиме «BODY», °C: - в диапазоне от +32 до +35 °C не включ. - в диапазоне от +35 до +42 °C включ. - в диапазоне св. +42 до +42,9 °C включ.	 ±0,3 ±0,2 ±0,3
Разрешающая способность (цена единицы младшего разряда), °C	0,1



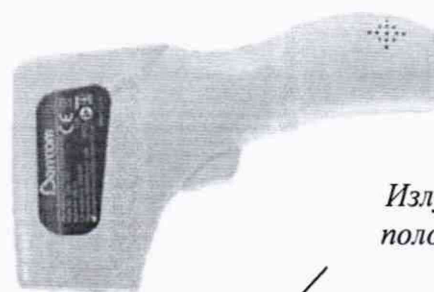


Термометр бесконтактный  
инфракрасный серии JXB  
модели JXB-178



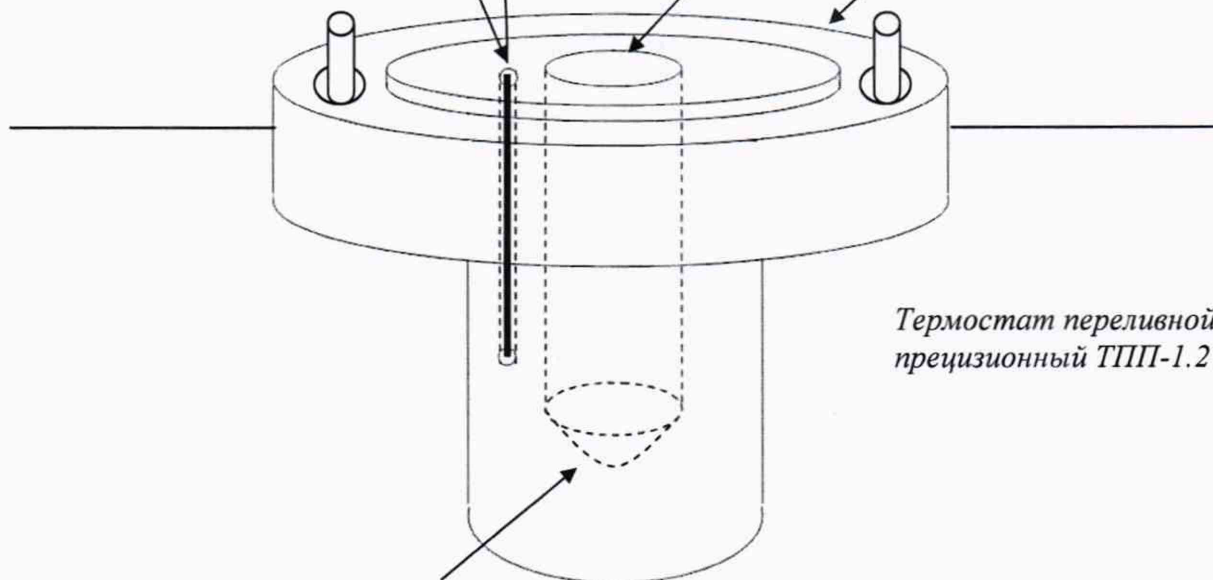
МИТ 8.15

Термопреобразователь  
сопротивления ТС-1388/1М



Излучающая  
полость АЧТ

Излучатель в виде модели  
АЧТ мод. АЧТ-1 (вставка)



Термостат переливной  
прецизионный ТПП-1.2

«Углубление» в  
форме конуса

Подстройка термометров бесконтактных инфракрасных серии JXB модели JXB-183

1. Во включенном состоянии необходимо нажать кнопку «MODE» в течении 2 секунд, после чего на экране появится надпись «F1»;
2. Затем нажимая кнопку «MEM», выбрать меню «F3»;
3. Нажатием кнопки «MODE» установить значение температурной поправки в диапазоне от минус 3 до плюс 3 °С.

Подстройка термометров бесконтактных инфракрасных серии JXB модели JXB-178

1. Во включенном состоянии необходимо нажать кнопку «РЕЖИМ» в течении 2 секунд, после чего на экране появится надпись «F1»;
2. Затем нажимая кнопку «ПАМЯТЬ», выбрать меню «F3»;
3. Нажатием кнопки «РЕЖИМ» установить значение температурной поправки в диапазоне от минус 3 до плюс 3 °С.