

СОГЛАСОВАНО  
Директор ООО «Научно-исследовательский центр ЮНИТЕСС»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор БелГИМ



М.В. Козынюк

2019 г.



В.Л. Гуревич

2019 г.

Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь


**ТЕРМОМЕТРЫ**  
**UniTesS THB 2**

**Методика поверки**

**МРБ МП. 2882-2019**

**РАЗРАБОТЧИК**

Заведующий производством  
ООО «Научно-исследовательский  
центр ЮНИТЕСС»

  
Н.А. Крачковский  
« 28 » 03 2019 г.

Минск, 2019

Настоящая методика поверки (далее – МП) распространяется на термометры UniTesS THB 2 (далее – термометры) производства ООО «Научно-исследовательский центр ЮНИТЕСС», Республика Беларусь, и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверки.

Термометры предназначены для измерения температуры и относительной влажности воздуха.

МП разработана в соответствии с ТКП 8.003.

Основные метрологические характеристики термометров приведены в приложении А.

Межповерочный интервал - не более 12 мес. для термометров, предназначенных для применения в сфере законодательной метрологии.

## 1 Нормативные ссылки

В настоящей МП использованы ссылки на следующие технические нормативные правовые акты в области технического нормирования и стандартизации.

ТКП 8.003-2011 Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Поверка средств измерений. Правила проведения работ.

ТКП 427-2012 Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок.

ТКП 181-2009 Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей.

## 2 Операции поверки

При проведении поверки выполняются операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1– Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта МП	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	7.1	+	+
2 Опробование	7.2	+	+
3 Определение метрологических характеристик	7.3	+	+
3.1 Определение абсолютной погрешности при измерении температуры	7.3.1	+	+
3.2 Определение абсолютной погрешности при измерении относительной влажности	7.3.2	+	+
4 Оформление результатов поверки	8	+	+

Если при проведении той или иной операции поверки получают отрицательный результат, дальнейшую поверку прекращают.

## 3 Средства поверки

3.1 При проведении поверки должны применяться средства поверки и вспомогательное оборудование, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Средства поверки

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип (условное обозначение) эталонов и вспомогательных средств поверки, их метрологические и основные технические характеристики
1	2
7.3.1	Камера климатических условий DISCOVERY DY340 TC: диапазон воспроизведения температуры от минус 70 °С до 180 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности поддержания температуры $\pm 0,1$ °С





Продолжение таблицы 2

1	2
7.3.1	Термометр лабораторный электронный ЛТ-300: диапазон измерения температуры от минус 50 °С до плюс 300 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,05$ °С в диапазоне температур от минус 50 °С до плюс 199,99 °С.
7.3.2	Камера климатических условий HG2-XL: диапазон воспроизведения относительной влажности от 10 % до 95 %; нестабильность поддержания относительной влажности в точках поверки не более $\pm 1,0$ % при температуре 23 °С; отклонение температуры от заданного значения в объеме $\pm 0,3$ °С.
7.3.2	Термогигрометр ИВА-6Б2: диапазон измерения относительной влажности от 0 % до 98 %, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения относительной влажности $\pm 1$ % в диапазоне от 0 % до 90 %.
7.1, 7.2, 7.3	Термогигрометр ИВА-6Б: диапазон измерений температуры от минус 40°С до плюс 50 °С; пределы абсолютной погрешности измерения температуры в диапазоне от минус 40 °С до 0 °С: $\pm 2$ °С; пределы абсолютной погрешности измерения температуры в диапазоне от 0 °С до 50 °С: $\pm 0,5$ °С. Диапазон измерений относительной влажности от 0 % до 98 %, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения относительной влажности $\pm 3$ %.
7.1, 7.2, 7.3	Барометр БАММ-1: диапазон измерений от 80 до 106 кПа, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения давления $\pm 0,2$ кПа
<p>Примечания</p> <p>1 Допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик поверяемого термометра с требуемой точностью.</p> <p>2 Все средства измерений должны иметь действующие клейма и (или) свидетельства о поверке.</p>	

#### 4 Требования к квалификации поверителей

4.1 К проведению измерений при поверке допускаются лица, имеющие необходимую подготовку для работы с поверяемыми термометрами, а также имеющие достаточный опыт работы с используемыми эталонами.

4.2 Персонал, выполняющий поверку, должен пройти подготовку в системе повышения квалификации и подготовки кадров Госстандарта Республики Беларусь и иметь квалификацию поверителя.

#### 5 Требования безопасности

5.1 При проведении поверки должны соблюдаться требования безопасности, установленные в ТКП 427 и ТКП 181.

5.2 При проведении поверки необходимо руководствоваться требованиями, изложенными в эксплуатационной документации (ЭД) на поверяемые термометры, применяемые эталоны и вспомогательные средства поверки.

#### 6 Условия поверки и подготовка к ней

6.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С от 15 до 25;
- относительная влажность воздуха, % от 30 до 80;
- атмосферное давление, кПа от 84 до 106.

6.2 Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:





6.2.1 Изучить ЭД на поверяемые термометры, эталоны и вспомогательные средства поверки, используемые при поверке, настоящую МП, правила техники безопасности.

6.2.2 Поверяемые термометры должны быть выдержаны в условиях, указанных в п.6.1, не менее 12 часов.

6.2.3 Поверяемые термометры, применяемые при поверке эталоны и вспомогательные средства поверки подготавливают к проведению поверки в соответствии с ЭД на них.

6.2.4 Переводят поверяемый термометр в режим непрерывного измерения, для чего кратковременно подносят магнит к логотипу на лицевой панели прибора в соответствии с п.5.7 [1] или устанавливают минимальный интервал измерения и передачи данных (1 мин.) в соответствии с п.5.6 [1].

6.2.5 Устанавливают приборы, позволяющие в процессе проведения измерений контролировать изменения влияющих факторов (температуры, относительной влажности окружающего воздуха, атмосферного давления).

6.2.6 Записывают в протоколе поверки заводской номер термометра, наименования, заводские номера эталонов и вспомогательных средств поверки, применяемых при поверке.

## **7 Проведение поверки**

### **7.1 Внешний осмотр**

7.1.1 При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие термометров следующим требованиям:

- соответствие комплектности представленного в поверку термометра прилагаемой эксплуатационной документации [1];

- наличие четких обозначений типа средства измерений, заводского номера, наименования изготовителя;

- отсутствие внешних повреждений термометра, влияющих на работоспособность.

7.1.2 Результаты внешнего осмотра термометров считают положительными, если они соответствуют требованиям п.7.1.1.

### **7.2 Опробование**

Опробование термометра проводится проверкой функционирования в соответствии с п.5.5 [1]. Результаты опробования считают положительными, если на дисплее термометра в течение первых 30 с после подключения питания отображается версия ПО, а затем - значения измеряемых величин, указанных в приложении А.

Версию ПО заносят в протокол поверки термометра (Приложение Б).

### **7.3 Определение метрологических характеристик**

7.3.1 Определение абсолютной погрешности при измерении температуры

7.3.1.1 Основную абсолютную погрешность при измерении температуры определяют сравнением показаний поверяемого термометра с показаниями термометра ЛТ-300 в трех точках, равномерно распределенных по диапазону измерения температуры, включая нижний и верхний пределы измерения.

7.3.1.2 Устанавливают в камере климатических условий DISCOVERYDY340 TC температуру, соответствующую выбранной точке поверки, и устанавливают в нее датчик термометра ЛТ-300.

7.3.1.3 После выдержки поверяемого термометра в камере в течение 30 мин при установленной температуре, соответствующей выбранной точке поверки, производят отсчет показаний поверяемого термометра и термометра ЛТ-300. Результаты поверки заносят в протокол (таблица Б.2, приложение Б).

7.3.1.4 Повторяют 7.3.1.2, 7.3.1.3 для следующей точки поверки.

7.3.1.5 Абсолютную погрешность термометра при измерении температуры  $\Delta_i$ , °С, определяют в каждой точке поверки по формуле



$$\Delta_i = t_{\text{изм}i} - t_{\text{Э}i}, \quad (1)$$

где  $t_{\text{Э}i}$  – значение температуры, определяемое по термометру ЛТ-300, °С;

$t_{\text{изм}i}$  – показания температуры поверяемого термометра, °С.

7.3.1.6 Полученные значения погрешности термометра при измерении температуры не должны превышать пределов, указанных в приложении А.

7.3.1.7 Результат поверки считают положительным, если значение погрешности термометра при измерении температуры не выходит за пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры (таблица А.1).

### 7.3.2 Определение абсолютной погрешности при измерении относительной влажности

7.3.2.1 Абсолютную погрешность при измерении относительной влажности определяют только для термометра ТНВ 2 не менее чем в трех точках, равномерно расположенных по диапазону измерения относительной влажности, включая нижний и верхний пределы измерения относительной влажности при температуре 23 °С.

7.3.2.2 Поверяемый термометр помещают в камеру климатических условий HG2-XL, там же размещают датчик термогигрометра ИВА-6Б2. Устанавливают в камере климатических условий HG2-XL относительную влажность, соответствующую выбранной точке поверки.

7.3.2.3 После выдержки термометра в течение 30 мин при установленном значении относительной влажности производят отсчет показаний поверяемого термометра и термогигрометра ИВА-6Б2. Результаты поверки заносятся в протокол (таблица Б.3).

7.3.2.4 Повторяют 7.3.2.2, 7.3.2.3 для следующей точки поверки.

7.3.2.5 Абсолютную погрешность измерения термометром относительной влажности  $\Delta\varphi_i$ , %, в каждой точке поверки определяют по формуле

$$\Delta\varphi_i = \varphi_{\text{изм}i} - \varphi_{\text{Э}i}, \quad (2)$$

где  $\varphi_{\text{изм}i}$  – показания относительной влажности поверяемого термометра, %;

$\varphi_{\text{Э}i}$  – значение относительной влажности, измеренное термогигрометром ИВА-6Б2, %.

7.3.2.6 Полученные значения погрешности при измерении относительной влажности не должны превышать пределов, указанных в приложении А.

7.3.2.7 Результат поверки считают положительным, если значение погрешности при измерении относительной влажности не выходит за пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении относительной влажности (таблица А.1).

## 8 Оформление результатов поверки

7.1 По результатам поверки заполняется протокол, форма которого приведена в приложении Б настоящей МП.

7.2 При положительных результатах поверки оформляется свидетельство о поверке по форме, установленной ТКП 8.003 (приложение Г), на поверенный термометр наносится клеймо-наклейка.

7.3 При отрицательных результатах поверки выдается заключение о непригодности по форме, установленной ТКП 8.003 (приложение Д) с указанием причин несоответствия. Термометр, не прошедший поверку, к применению не допускается. Предыдущее свидетельство аннулируется.



**Приложение А  
(обязательное)**

**Основные метрологические характеристики  
термометров UniTesS THB 2**

Основные метрологические характеристики термометров UniTesS THB 2 представлены в таблице А.1.

Таблица А.1

Название параметра	Значение для модификации		
	ТНВ 2	ТНВ 2 В	ТНВ 2 С
Диапазон измерения температуры, °С	0 ... +50		- 25 ... +50
Диапазон измерения относительной влажности, %	от 10 до 90	-	-
Пределы абсолютной погрешности при измерении относительной влажности, %, не более	±3,0	-	-
Дискретность показаний относительной влажности, %	0,1	-	-
Пределы абсолютной погрешности при измерении температуры, °С,	±0,5		
Дискретность показаний температуры, °С	0,1		





**Приложение Б  
(рекомендуемое)**

**Форма протокола поверки**

Наименование организации, проводящей поверку \_\_\_\_\_  
 Аттестат аккредитации ВУ \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ года.

**ПРОТОКОЛ № \_\_\_\_\_  
 поверки термометра UniTesS THB 2**

№ термометра \_\_\_\_\_ Год выпуска \_\_\_\_\_  
 Принадлежащего \_\_\_\_\_  
 Изготовитель \_\_\_\_\_ наименование организации \_\_\_\_\_

Поверка проводится по методике поверки МРБ МП. \_\_\_\_\_  
 Дата поверки « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ года.  
 Условия поверки \_\_\_\_\_ Температура окружающей среды \_\_\_\_\_ °С, относительная влажность \_\_\_\_\_ %, атмосферное давление \_\_\_\_\_ кПа

**Таблица Б.1 - Средства поверки**

Наименование	Тип	Заводской номер	Дата поверки

Результаты поверки:

Б.1 Внешний осмотр \_\_\_\_\_

Б.2 Опробование \_\_\_\_\_

Б.3 Определение метрологических характеристик:

Б.3.1 Определение абсолютной погрешности при измерении температуры

**Таблица Б.2**

Точка поверки, °С	Показание эталонного термометра, $t_{э}$ , °С	Показание поверяемого термометра, $t_{изм}$ , °С	Абсолютная погрешность, $\Delta_i$ , °С	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, $\Delta$ , °С

Б.3.2 Определение абсолютной погрешности при измерении относительной влажности

**Таблица Б.3**

Точка поверки, %	Показание эталонного термогигрометра, $\phi_{э}$ , %	Показание поверяемого термометра, $\phi_{изм}$ , %	Абсолютная погрешность, $\Delta_{\phi}$ , %	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, $\Delta_{\phi}$ , %

Заключение по результатам поверки: \_\_\_\_\_ годен /негоден

Свидетельство № \_\_\_\_\_ (или заключение о несоответствии)

Поверитель \_\_\_\_\_ (ф.и.о.)  
 \_\_\_\_\_ Подпись



## Библиография

- [1] Термометры UNITESS THB 2. Руководство по эксплуатации ЕМФУ.468213.016РЭ





УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора БелГИМ

Н.В. Баковец

2019



**ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ**  
по результатам метрологической экспертизы  
методики поверки (МП)

**Наименование МП:** Термометры UniTesS THB 2

**Разработчик:** ООО «Научно-исследовательский центр ЮНИТЕСС»

**На метрологическую экспертизу представлены следующие документы:**

- 1 Методика поверки
- 2 Акт №45-02/1184-2018 ГПИ

**По результатам метрологической экспертизы установлено:**

- 1 Представленная методика поверки распространяется на термометры UniTesS THB 2 и устанавливает методы и средства проведения поверки.
- 2 Методика поверки соответствует требованиям ТКП 8.003-2011 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Поверка средств измерений. Правила проведения работ».
- 3 Методика поверки может быть использована при проведении поверки термометров UniTesS THB 2.

Начальник ПИО температурных  
и теплофизических измерений

И.о. начальника ПИО физико-химических  
и оптических измерений

П.В. Кривонос

А.М. Мирончик

СОГЛАСОВАНО  
Директор  
ООО «Научно-исследовательский  
центр ЮНИТЕСС»



М.В. Козынюк

2019 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор БелГИМ




В.Л. Гуревич

«01» 03 2019 г.

Извещение об изменении №1 МРБ МП.2882-2019

**ТЕРМОМЕТРЫ UNITESS ТНВ 2**  
Методика поверки


РАЗРАБОТЧИК:  
Заведующий производством  
ООО «Научно-исследовательский  
центр ЮНИТЕСС»

  
Н.А. Крачковский

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г.

Минск, 2019



ООО «Научно-исследовательский центр ЮМНТЕСС»		<b>ИЗВЕЩЕНИЕ</b>		<b>ОБОЗНАЧЕНИЕ ДОКУМЕНТА</b> МРБ МП.2882-2019	
ДАТА ВЫПУСКА		Срок изменения		Лист 2	Листов 2
<b>ПРИЧИНА</b>		Внесение дополнений.			<b>Код</b>
<b>УКАЗАНИЕ О ЗАДЕЛЕ</b>					
<b>УКАЗАНИЕ О ВНЕДРЕНИИ</b>					
<b>ПРИМЕНЯЕМОСТЬ</b>					
<b>РАЗОСЛАТЬ</b>					
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ</b>		на 2 л.			
<b>ИЗМ.</b>		<b>СОДЕРЖАНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ</b>			
1		Листы 4 и 7 заменить.			
					
Составил				Согласовал	
Проверил				Н.контр.	
Именная печать					

6.2.1 Изучить ЭД на поверяемые термометры, эталоны и вспомогательные средства поверки, используемые при поверке, настоящую МП, правила техники безопасности.

6.2.2 Поверяемые термометры должны быть выдержаны в условиях, указанных в п.6.1, не менее 12 часов.

6.2.3 Поверяемые термометры, применяемые при поверке эталоны и вспомогательные средства поверки подготавливают к проведению поверки в соответствии с ЭД на них.

6.2.4 Переводят поверяемый термометр в режим непрерывного измерения, для чего кратковременно подносят магнит к логотипу на лицевой панели прибора в соответствии с п.5.7 [1] или устанавливают минимальный интервал измерения и передачи данных (1 мин.) в соответствии с п.5.6 [1].

6.2.5 Устанавливают приборы, позволяющие в процессе проведения измерений контролировать изменения влияющих факторов (температуры, относительной влажности окружающего воздуха, атмосферного давления).

6.2.6 Записывают в протоколе поверки заводской номер термометра, наименования, заводские номера эталонов и вспомогательных средств поверки, применяемых при поверке.

## 7 Проведение поверки

### 7.1 Внешний осмотр

7.1.1 При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие термометров следующим требованиям:

- соответствие комплектности представленного в поверку термометра прилагаемой эксплуатационной документации [1];

- наличие четких обозначений типа средства измерений, заводского номера, наименования изготовителя;

- отсутствие внешних повреждений термометра, влияющих на работоспособность.

7.1.2 Результаты внешнего осмотра термометров считают положительными, если они соответствуют требованиям п.7.1.1.

### 7.2 Опробование

Опробование термометра проводится проверкой функционирования в соответствии с п.5.5 [1]. Результаты опробования считают положительными, если на дисплее термометра в течение первых 30 с после подключения питания отображается версия ПО, а затем - значения измеряемых величин, указанных в приложении А.

Версию ПО заносят в протокол поверки термометра (Приложение Б).

### 7.3 Определение метрологических характеристик

7.3.1 Определение абсолютной погрешности при измерении температуры

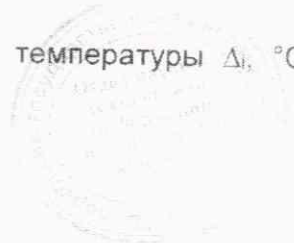
7.3.1.1 Основную абсолютную погрешность при измерении температуры определяют сравнением показаний поверяемого термометра с показаниями термометра ЛТ-300 в трех точках, равномерно распределенных по диапазону измерения температуры, включая нижний и верхний пределы измерения.

7.3.1.2 Устанавливают в камере климатических условий DISCOVERY DY340 TC температуру, соответствующую выбранной точке поверки, и устанавливают в нее датчик термометра ЛТ-300.

7.3.1.3 После выдержки поверяемого термометра в камере в течение 30 мин при установленной температуре, соответствующей выбранной точке поверки, производят отсчет показаний поверяемого термометра и термометра ЛТ-300. Результаты поверки заносят в протокол (таблица Б.2, приложение Б).

7.3.1.4 Повторяют 7.3.1.2, 7.3.1.3 для следующей точки поверки.

7.3.1.5 Абсолютную погрешность термометра при измерении температуры  $\Delta t_i$ , °С, определяют в каждой точке поверки по формуле





**Приложение Б  
(рекомендуемое)**

**Форма протокола поверки**

Наименование организации, проводящей поверку \_\_\_\_\_  
 Аттестат аккредитации ВУ \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ года.

ПРОТОКОЛ № \_\_\_\_\_

первичной (периодической) поверки термометра UniTesS THB 2

№ термометра \_\_\_\_\_ Год выпуска \_\_\_\_\_  
 Принадлежащего \_\_\_\_\_  
 Изготовитель \_\_\_\_\_ наименование организации \_\_\_\_\_

Поверка проводится по методике поверки МРБ МП. \_\_\_\_\_

Дата поверки « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ года.

Условия поверки \_\_\_\_\_  
 Температура окружающей среды \_\_\_\_\_ °С, относительная влажность \_\_\_\_\_ %, атмосферное давление \_\_\_\_\_ кПа

Таблица Б.1 - Средства поверки

Наименование	Тип	Заводской номер	Дата поверки

Результаты поверки:

Б.1 Внешний осмотр \_\_\_\_\_

Б.2 Опробование \_\_\_\_\_

Б.3 Определение метрологических характеристик:

Б.3.1 Определение абсолютной погрешности при измерении температуры

Таблица Б.2

Точка поверки, °С	Показание эталонного термометра, $t_{э}$ , °С	Показание поверяемого термометра, $t_{изм}$ , °С	Абсолютная погрешность, $\Delta t$ , °С	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, $\Delta_a$ , °С

Б.3.2 Определение абсолютной погрешности при измерении относительной влажности

Таблица Б.3

Точка поверки, %	Показание эталонного термодигрометра, $\phi_{э}$ , %	Показание поверяемого термометра, $\phi_{изм}$ , %	Абсолютная погрешность, $\Delta \phi$ , %	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, $\Delta_a$ , %

Заключение по результатам поверки. \_\_\_\_\_

Свидетельство № \_\_\_\_\_ (или заключение о несоответствии) \_\_\_\_\_  
год и месяц

Поверитель \_\_\_\_\_  
Подпись \_\_\_\_\_ (Ф.И.О.) \_\_\_\_\_

