

ПОРТАТИВНЫЙ ИЗМЕРИТЕЛЬ ТЕМПЕРАТУРЫ

ИТ-17К-02-1

ИТ-17К-03-1

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
И ПАСПОРТ**

ТФАП.405111.002-02 РЭ

ТФАП.405111.002-04 РЭ



СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ	4
2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИЗДЕЛИЯ И УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ	4
3. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ	5
4. ПОДГОТОВКА ПРИБОРА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ	6
5. РЕЖИМЫ РАБОТЫ И НАСТРОЙКИ ПРИБОРА	7
6. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И ИХ УСТРАНЕНИЕ	8
7. МАРКИРОВАНИЕ, ПЛОМБИРОВАНИЕ, УПАКОВКА.....	9
8. ХРАНЕНИЕ, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ.....	9
9. КОМПЛЕКТНОСТЬ.....	10
10. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ	11
11. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ.....	12
12. ДАННЫЕ О ПОВЕРКЕ ПРИБОРА.....	13
13. ДАННЫЕ О РЕМОНТЕ ПРИБОРА.....	14
ПРИЛОЖЕНИЕ А (справочное)	
Сертификат утверждения.....	15
ПРИЛОЖЕНИЕ Б (обязательное)	
Методика поверки.....	16

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации и паспорт являются документом, удостоверяющим основные параметры и технические характеристики портативных измерителей температуры ИТ-17К-02-1, ИТ-17К-03-1.

Настоящее руководство по эксплуатации и паспорт позволяют ознакомиться с устройством и принципом работы портативных измерителей температуры ИТ-17К-02-1, ИТ-17К-03-1 и устанавливают правила его эксплуатации, соблюдение которых обеспечивает поддержание его в постоянной готовности к работе.

Прибор выпускается согласно ТУ 4211-007-70203816-2007, имеет свидетельство об утверждении типа средств измерений RU.C.32.083.A № 29121 и зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под № 35808-07.

В конструкцию, внешний вид, электрические схемы и программное обеспечение прибора могут быть внесены изменения, не ухудшающие его метрологические и технические характеристики, без предварительного уведомления.

Права на топологию всех печатных плат, схемные решения, программное обеспечение и конструктивное исполнение принадлежат изготовителю – ЗАО “ЭКСИС”. Копирование и использование – только с разрешения изготовителя.

В случае передачи прибора на другое предприятие или в другое подразделение для эксплуатации или ремонта, настоящее руководство по эксплуатации и паспорт подлежат передаче вместе с прибором.

1. НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ

- 1.1.** Прибор предназначен для непрерывного (круглосуточного) измерения температуры воздуха и/или других неагрессивных газов и/или жидкостей, а также для построения автоматических систем контроля температуры в производственных технологических процессах.
- 1.2.** Прибор может применяться в различных технологических процессах в промышленности, энергетике, сельском хозяйстве, гидрометеорологии и других отраслях хозяйства.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИЗДЕЛИЯ И УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

- 2.1.** Основные технические характеристики прибора приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Наименование параметра, единицы измерения	Значение
Диапазон измерения, °С ИТ-17 К-02-1 ИТ-17 К-03-1	от -50 до +99.9 от -40 до +450
Погрешность измерения ИТ-17 К-02-1, °С в диапазоне: -20...+60 °С -50...-20, +60...+150 °С	±0.2 ±0,5
Погрешность измерения ИТ-17 К-03-1, °С в диапазоне: - в диапазоне -40...+333 °С - в диапазоне +333...+450 °С	±3 ±(0,5+0,0075 t)
Диапазон индикации температуры, °С ИТ-17 К-02-1 ИТ-17 К-03-1	+100...+150 -200...-41
Разрешающая способность индикации температуры, °С: в диапазоне от -99.9 до +99.9 °С в диапазоне ниже -99.9 °С, выше +99.9 °С	0,1 1
Количество точек автоматической статистики, не менее	20000
Интерфейс связи с компьютером	USB
Питание прибора, В	3В (2 батареи типа ААА)
Потребляемая мощность, мВт, не более	10
Масса измерительного блока, кг, не более	0,4
Габаритные размеры зонда, мм ИТ-17 К-02-1 ИТ-17 К-03-1	длина 100 или 150, ø3; длина 200, ø3;
Тип первичного преобразователя ИТ-17 К-02-1 ИТ-17 К-03-1	ТСП 1000 W ₁₀₀ = 1.385 ХА(К)
Рабочие условия блока измерения - температура воздуха, °С - относительная влажность, % (без конденсации влаги) - атмосферное давление, кПа	от - 20 до + 40 от 2 до 98 от 84 до 106
Срок службы прибора, не менее, лет	5

Содержание агрессивных примесей в окружающей и контролируемой среде (хлора, серы, фосфора, мышьяка, сурьмы и их соединений), не должно превышать санитарные нормы согласно ГОСТ 12.1005-76 и уровня ПДК.

3. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

3.1. Конструкция прибора

Прибор состоит из блока измерения и первичного преобразователя, неразъёмно соединённого с блоком измерения. Конструктивно блок измерения выполняется в пластмассовом корпусе. На передней панели блока измерения располагается ЖК-индикатор и кнопка включения/выключения. Внешний вид прибора приведен на рисунке 3.1.

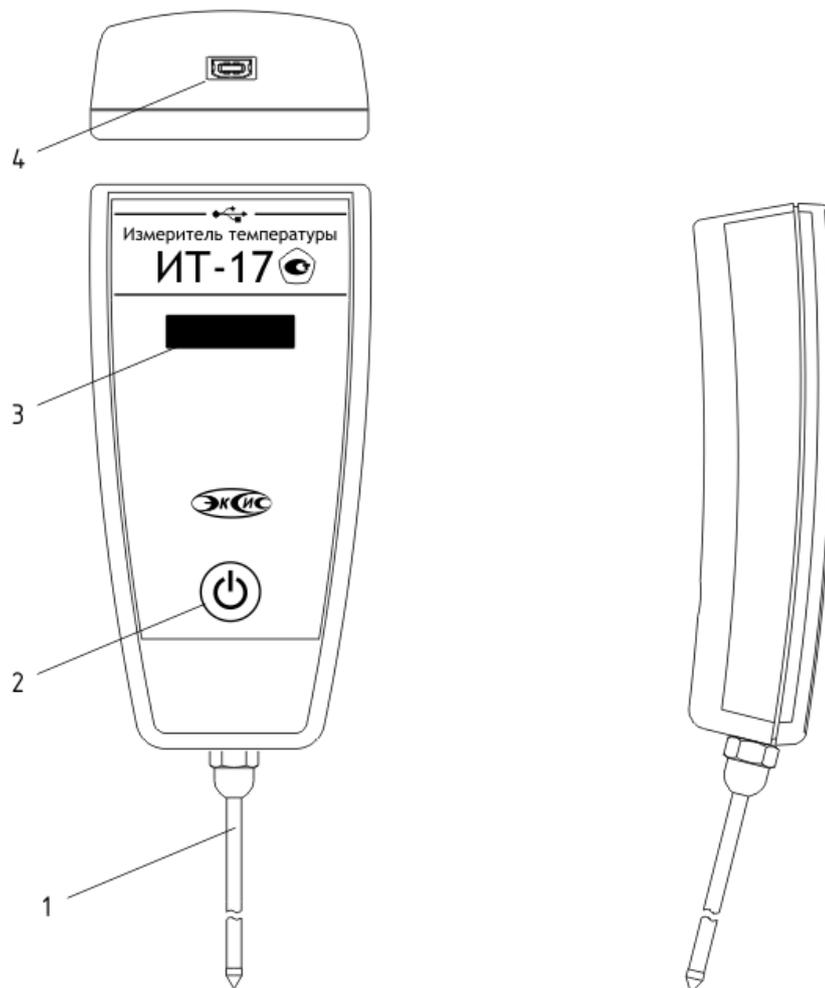


Рисунок 3.1 Внешний вид измерителя

1. измерительный зонд
2. кнопка включения\выключения измерителя
3. жидкокристаллический дисплей
4. разъем USB для связи с компьютером

3.2. Принцип работы

Прибор осуществляет опрос первичного преобразователя температуры, осуществляет расчет температуры и индицирует её значение на ЖК-индикаторе. Интервал опроса преобразователя составляет около одной секунды. В режиме регистратора прибор осуществляет опрос преобразователя с периодом, равным периоду записи данных статистики, настройка которого осуществляется с помощью программного обеспечения.

4. ПОДГОТОВКА ПРИБОРА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

- 4.1. Извлечь прибор из упаковочной тары. Если прибор внесен в теплое помещение из холодного, необходимо дать прибору прогреться до комнатной температуры в течение 2-х часов.
- 4.2. Установить элементы питания в батарейный отсек.
- 4.3. Включить прибор нажатием кнопки .
- 4.4. При включении прибора осуществляется самотестирование прибора в течение 5 секунд. При наличии внутренних неисправностей прибор на индикаторе сигнализирует номер неисправности. После успешного тестирования и завершения загрузки на индикаторе отображаются текущие значения температуры. Расшифровка неисправностей тестирования и других ошибок в работе прибора приведена в разделе 6
- 4.5. Для замены элементов питания снять винты на крышке прибора, аккуратно извлечь элементы питания, см. рисунок 4.1 (а, б). Установить новые элементы питания, соблюдая полярность. После замены элементов требуется актуализировать с помощью программного обеспечения часы реального времени в приборе.



а)

б)

Рисунок 4.1

- 4.6. После использования выключить прибор нажатием кнопки .
- 4.7. Если предполагается длительное хранение прибора (более 3 месяцев) следует извлечь элементы питания из батарейного отсека.
- 4.8. Для подтверждения технических характеристик изделия необходимо ежегодно производить поверку прибора. Методика поверки приведена в **ПРИЛОЖЕНИИ Б** настоящего паспорта.

5. РЕЖИМЫ РАБОТЫ И НАСТРОЙКИ ПРИБОРА

5.1. Общие сведения

При эксплуатации прибора его функционирование осуществляется в режиме РАБОТА. После включения и самодиагностики прибор переходит в режим РАБОТА.

5.2. Режим РАБОТА

Режим РАБОТА является основным эксплуатационным режимом. В данном режиме производится опрос первичного преобразователя, на индикаторе отображаются значения температуры в градусах по Цельсию. Нажатие кнопки  переводит прибор в режим измерения верхнего предельного значения, нижнего предельного значения и в режим регистратора. В режиме регистратора настройка периода записи, считывание и просмотр данных осуществляется с помощью программного обеспечения поставляемого с прибором. Подробнее управление прибором показано на рисунке 5.1. В выключенном состоянии прибор прекращает измерения.

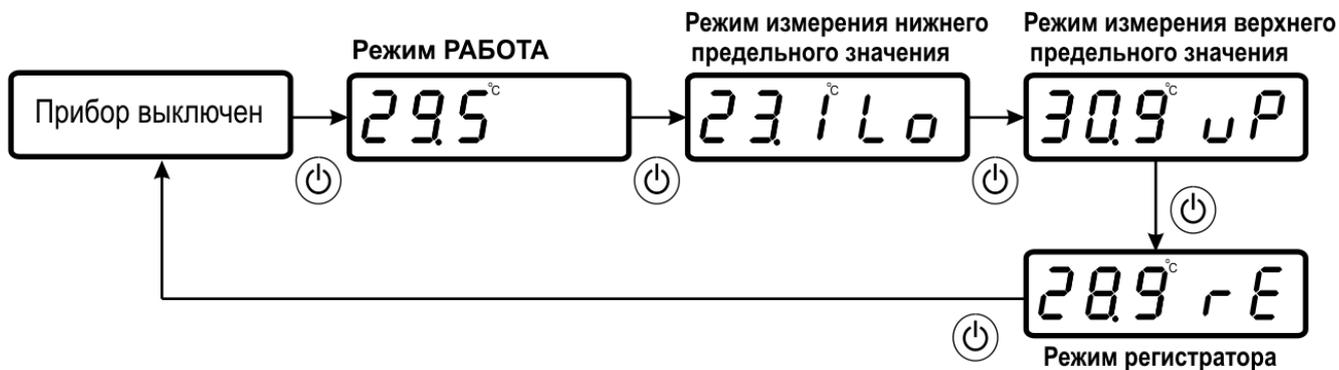


Рисунок 5.1 Схема режима РАБОТА

6. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И ИХ УСТРАНЕНИЕ

6.1. Возможные неисправности прибора приведены в таблице 6.1.

Таблица 6.1

Неисправность, внешнее проявление	Вероятная причина	Способ устранения
Нет обмена с компьютером	Не подключен кабель связи к компьютеру	Подключить кабель
	Поврежден кабель связи с компьютером	Заменить кабель
Прибор не производит измерений в автономном режиме На индикаторе мигает символ 	Разряжены элементы питания	Заменить элементы питания
На индикаторе Er	Неисправность преобразователя	Ремонт
	Выход за диапазон измерения	Использовать прибор в соответствии с рабочими условиями эксплуатации

7. МАРКИРОВАНИЕ, ПЛОМБИРОВАНИЕ, УПАКОВКА

- 7.1.** На передней панели измерительного блока нанесена следующая информация:
- наименование прибора
 - товарный знак предприятия-изготовителя
 - знак утверждения типа
- 7.2.** На задней панели измерительного блока указывается:
- заводской номер и дата выпуска
- 7.3.** Пломбирование прибора выполняется:
- у измерительного блока прибора - с нижней стороны корпуса в одном, либо в двух крепежных саморезах.
- 7.4.** Прибор и его составные части упаковываются в упаковочную тару – картонную коробку, ящик, чехол или полиэтиленовый пакет.

8. ХРАНЕНИЕ, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

- 8.1.** Приборы хранят в картонной коробке, в специальном упаковочном чехле или в полиэтиленовом пакете в сухом проветриваемом помещении, при отсутствии паров кислот и других едких летучих веществ, вызывающих коррозию, при температуре от плюс 5 до плюс 40 °С и относительной влажности от 30 до 80 %.
- 8.2.** Транспортирование допускается всеми видами транспорта в закрытых транспортных средствах, обеспечивающих сохранность упаковки, при температуре от минус 50 °С до плюс 50 °С и относительной влажности до 98 % при температуре 35 °С.

9. КОМПЛЕКТНОСТЬ

9.1. Комплектность поставки прибора приведена в таблице 9.1.

Таблица 9.1

Наименование комплектующих изделий, программного обеспечения, документации		Кол-во
1	Портативный измеритель температуры ИТ-17К	1 шт.
1.1	ИТ-17К-02-1	
1.2	ИТ-17К-03-1	
2	Элемент питания 1.5В ААА (установлены в прибор)	2 шт.
3 ⁽¹⁾	Диск с программным обеспечением	
4 ⁽¹⁾	Кабель для связи с компьютером	1 шт.
5 ⁽¹⁾	Упаковочный чехол	1 шт.
6	Свидетельство о поверке	1 экз.
7	Руководство по эксплуатации и паспорт	1 экз.

⁽¹⁾ – позиции поставляются по специальному заказу

10. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

10.1. Измеритель температуры ИТ-17К-__-1 зав. № _____ изготовлен в соответствии с ТУ 4211-007-70203816-2007 и комплектом конструкторской документации ТФАП. 405111.002 и признан годным для эксплуатации.

10.2. Поставляемая конфигурация:

Название комплектующей части	Длина, диаметр
Первичный преобразователь	
Упаковочный чехол	
Свидетельство о поверке №	

Дата выпуска _____ 20 г.

Представитель ОТК _____

Дата продажи _____ 20 г.

Представитель изготовителя _____

МП.

ЗАО «ЭКСИС»
124460 Москва, Зеленоград, а/я 146
Тел/Факс 8-800-222-9-707
E-mail: eksis@eksis.ru
Web: www.eksis.ru

11. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

- 11.1** Изготовитель гарантирует соответствие прибора требованиям ТУ 4211-007-70203816-2007 при соблюдении потребителем условий эксплуатации, хранения и транспортирования.
- 11.2** Гарантийный срок эксплуатации прибора – 12 месяцев со дня продажи, но не более 18 месяцев со дня выпуска.
- 11.3** В случае выхода прибора из строя в течение гарантийного срока при условии соблюдения потребителем условий эксплуатации, хранения и транспортирования изготовитель обязуется осуществить его бесплатный ремонт.
- 11.4** В случае проведения гарантийного ремонта гарантия на прибор продлевается на время ремонта, которое отмечается в листе данных о ремонте прибора.
- 11.5** Доставка прибора изготовителю осуществляется за счет потребителя. Для отправки в ремонт необходимо:
- упаковать прибор вместе с документом «Руководство по эксплуатации и паспорт»
- отправить по почте по адресу: **124460 г. Москва, Зеленоград, а/я 146**
либо привезти на предприятие-изготовитель по адресу: **г. Зеленоград, проезд 4922, дом 4, строение 2, пом. I, ком.25г.**
- 11.6** Гарантия изготовителя не распространяется и бесплатный ремонт не осуществляется:
1. в случаях если в документе «Руководство по эксплуатации и паспорт» отсутствуют или содержатся изменения (исправления) сведений в разделе «Сведения о приемке»;
 2. в случаях внешних повреждений (механических, термических и прочих) прибора, разъемов, кабелей, сенсоров;
 3. в случаях нарушений пломбирования прибора, при наличии следов несанкционированного вскрытия и изменения конструкции;
 4. в случаях загрязнений корпуса прибора или датчиков;
 5. в случаях выхода из строя прибора или датчиков в результате работы в среде недопустимо высоких концентраций активных газов;
 6. на сменные элементы питания, поставляемые с прибором
- 11.7** Периодическая поверка прибора не входит в гарантийные обязательства изготовителя.
- 11.8** Изготовитель осуществляет платный послегарантийный ремонт и сервисное обслуживание прибора.
- 11.9** Гарантия изготовителя на выполненные работы послегарантийного ремонта, составляет три месяца со дня отгрузки прибора. Гарантия распространяется на замененные/отремонтированные при послегарантийном ремонте детали.
- 11.10** Рекомендуется ежегодно проводить сервисное обслуживание прибора на заводе-изготовителе.
- 11.11** Изготовитель не несет гарантийных обязательств на поставленное оборудование, если оно подвергалось ремонту или обслуживанию в не сертифицированных изготовителем сервисных структурах.

12. ДАННЫЕ О ПОВЕРКЕ ПРИБОРА

Дата поверки	Контролируемый параметр	Результат поверки (годен, не годен)	Дата следующей поверки	Наименование органа, проводившего поверку	Подпись и печать (клеймо) поверителя

13. ДАННЫЕ О РЕМОНТЕ ПРИБОРА

Дата поступления	Неисправность	Выполненные работы	Дата завершения ремонта

ПРИЛОЖЕНИЕ А
Сертификат утверждения



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.C.32.083.A № 29121

Срок действия до 28 августа 2022 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Измерители температуры портативные ИТ-17

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
Закрытое акционерное общество "Экологические сенсоры и системы"
(ЗАО "ЭКСИС"), г. Москва, Зеленоград

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 35808-07

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
МП 35808-07

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 1 год

Свидетельство об утверждении типа продлено приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 августа 2017 г. № 1808

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства



С.С.Голубев

" 29 " 2017 г.

Серия СИ

№ 030640

ПРИЛОЖЕНИЕ Б Методика поверки

УТВЕРЖДАЮ
Зам. руководителя ГЦИ СИ
ФГУ «Менделеевский ЦСМ»,
директор Центрального отделения
А.А. Зажигай
« 15 » *сент* 2007 г.

Измерители температуры портативные ИТ-17

Методика поверки

Московская область
Менделеево

2007

Настоящая методика поверки устанавливает методы и средства поверки прибора ИТ-17 при выпуске из производства и при эксплуатации.

Периодичность поверки – 1 раз в год.

1 Операции поверки

1.1 При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Обязательность проведения операции при поверке	
			первичная	периодическая
1	Внешний осмотр и опробование	7.1	Да	Да
2	Определение основной приведенной погрешности измерений температуры для модификаций ИТ-17С-01 ИТ-17К-01 *	7.3	Да	Да
3	Определение абсолютной погрешности при измерении температуры для модификаций ИТ-17К-02, ИТ-17С-02	7.5	Да	Да
4	Определение абсолютной погрешности при измерении температуры для модификаций ИТ-17К-03, ИТ-17С-03	7.6	Да	Да

* В модификациях ИТ-17С-01 ИТ-17К-01 используют покупные датчики. Пределы приведенной погрешности при поверке по данной методике определяют только для измерительного блока. Для покупных датчиков погрешность определяют в соответствии с ГОСТ 8.461-82 и ГОСТ 8.338-2002.

2 Средства поверки

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

Таблица 2

№ п/п	Наименование и обозначение средства поверки	Метрологические характеристики	Номер пункта методики поверки
1	2	3	4
1	Измеритель влажности и температуры ИВТМ-7М	Погрешность измерений влажности не более $\pm 2\%$ в диапазоне от 2 % до 98 %. Погрешность измерений температуры не более $\pm 0.2\text{ }^\circ\text{C}$ в диапазоне от 0 $^\circ\text{C}$ до 40 $^\circ\text{C}$	7.1
2	Барометр-анероид контрольный БАММ-1	ТУ 25-04-1618-72 ПГ 0,2 кПа	7.1
3	Магазин сопротивлений Р-4831	ГОСТ 23737-79 КТ 0,02	7.2
4	Компаратор напряжений Р3003	ТУ 25-04.3771-79 КТ 0.0005	7.3
5	Термостат циркуляционный жидкостной НААКЕ серии DC50 K50	Диапазон термостатирования: от минус 47 $^\circ\text{C}$ до плюс 200 $^\circ\text{C}$, погрешность термостатирования $\pm 0,01\text{ }^\circ\text{C}$.	7.4

Окончание таблицы 2

6	Калибратор температур КТ - 500/М1	Диапазон воспроизведения температуры от плюс 50 до плюс 500 °С погрешность термостагирования $\pm(0,05+0,06x(t/100))$	7.4
7	Набор термометров образцовых жидкостных	Диапазоны измерений: ТЛ-4 цд 0,1 °С (-30...+20) °С ТЛ-4 цд 0,1 °С (0...+50) °С ТЛ-4 цд 0,1 °С (+50...+100) °С ТЛ-4 цд 0,1 °С (+100...+155) °С ГР-1 цд 0,01 °С (0...+4) °С ГР-1 цд 0,01 °С (+20...+24) °С ГР-1 цд 0,01 °С (+36...+40) °С	7.4

Примечания

1 Допускается оборудование и средства поверки заменять аналогичными, обеспечивающими требуемую точность измерений.

2 Средства измерений, применяемые при поверке, должны быть поверены в соответствии с ПР 50.2.006-94 и иметь действующие свидетельства о поверке.

3 Требования к квалификации поверителей

К проведению поверки допускаются лица, имеющие соответствующую квалификацию и право проведения поверки СИ.

4 Требования безопасности

Во время подготовки и проведения поверки должны соблюдаться правила безопасной работы, установленные в технических описаниях на средства поверки (таблица 2).

5 Условия поверки

Все операции поверки проводят в нормальных климатических условиях:

Нормальные климатические условия характеризуются следующими значениями:

Температура окружающего воздуха, °С.....20 ±5

Относительная влажность воздуха, %.....от 30 до 80

Атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.).....от 84 до 106,0 (от 630 до 795)

6 Подготовка к поверке

Перед проведением поверки необходимо ознакомиться с принципом действия прибора по описанию, приведенному в руководстве по эксплуатации.

7 Проведение поверки

7.1 Внешний осмотр, опробование

При проведении внешнего осмотра и опробования должно быть установлено:

- тип и заводской номер прибора;
- отсутствие механических повреждений, могущих повлиять на работоспособность и метрологические характеристики прибора;
- наличие четких надписей и маркировки на органах управления на корпусе прибора.
- правильное функционирование органов управления и цифрового индикатора в соответствии с Руководством по эксплуатации.

7.2 Определение основной приведенной погрешности измерений

7.2.1 Основную приведенную погрешность измерений определяют в точках, соответствующих начальному значению, 25 %, 50 %, 75 % и 100 % диапазона измерений.

7.2.2 Подключить к прибору магазин сопротивлений по схеме, указанной на рисунке 1.

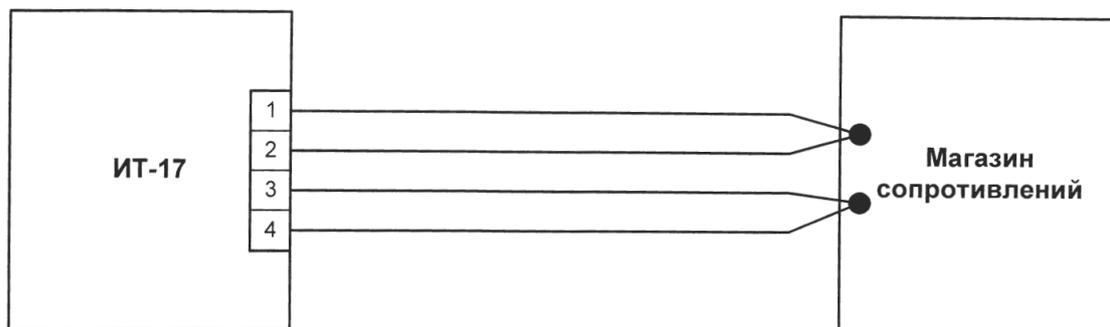


Рисунок 1 - Подключение прибора к магазину сопротивлений

7.2.3 Последовательно устанавливая на магазине значения сопротивления, соответствующие температуре в контрольной точке и указанные в таблице 3, зафиксировать показания цифрового индикатора прибора для каждой контрольной точки.

Таблица 3

НСХ термопреобразователя	R при 0 °С, Ом r0	Контрольные точки измеряемого диапазона, Ом (значение температуры по НСХ)				
		Нач. знач.	25 %	50 %	75 %	100 %
ТСП-50 W ₁₀₀ =1.385	50	19,855 (-150 °С)	69,25 (100 °С)	114,835 (350 °С)	156,795 (600 °С)	195,13 (850 °С)
ТСП-100 W ₁₀₀ =1.385	100	39,710 (-150 °С)	138,5 (100 °С)	229,67 (350 °С)	313,59 (600 °С)	390,26 (850 °С)
ТСП-500 W ₁₀₀ =1.385	500	198,55 (-150 °С)	692,5 (100 °С)	1148,35 (350 °С)	1567,95 (600 °С)	1951,3 (850 °С)
ТСП-1000 W ₁₀₀ =1.385	1000	397,1 (-150 °С)	1000,0 (0 °С)	1385,0 (100 °С)	1758,4 (200 °С)	2296,7 (350 °С)
ТСП-50 W ₁₀₀ =1.391	50	19,400 (-150 °С)	88,515 (200 °С)	141,88 (500 °С)	189,86 (800 °С)	232,53 (1100 °С)
ТСП-100 W ₁₀₀ =1.391	100	38,800 (-150 °С)	177,03 (200 °С)	283,76 (500 °С)	379,72 (800 °С)	465,05 (1100 °С)
ТСП-500 W ₁₀₀ =1.391	500	194,00 (-150 °С)	885,15 (200 °С)	1418,8 (500 °С)	1898,6 (800 °С)	2325,3 (1100 °С)
ТСП-1000 W ₁₀₀ =1.391	1000	388,00 (-150 °С)	1000,0 (0 °С)	1391,0 (100 °С)	1770,3 (200 °С)	2317,2 (350 °С)
ТСМ-50 W ₁₀₀ =1.426	50	39,35 (-50 °С)	50,00 (0 °С)	60,65 (50 °С)	71,3 (100 °С)	88,34 (180 °С)
ТСМ-100 W ₁₀₀ =1.426	100	78,7 (-50 °С)	100,00 (0 °С)	121,3 (50 °С)	142,6 (100 °С)	176,68 (180 °С)
ТСМ-50 W ₁₀₀ =1.428	50	17,09 (-150 °С)	41,405 (-40 °С)	60,702 (50 °С)	79,956 (140 °С)	92,791 (200 °С)
ТСМ-100 W ₁₀₀ =1.428	100	34,180 (-150 °С)	82,810 (-40 °С)	121,404 (50 °С)	159,913 (140 °С)	185,583 (200 °С)

7.2.4 Подключить к прибору компаратор Р3003 по схеме, указанной на рисунке 2.

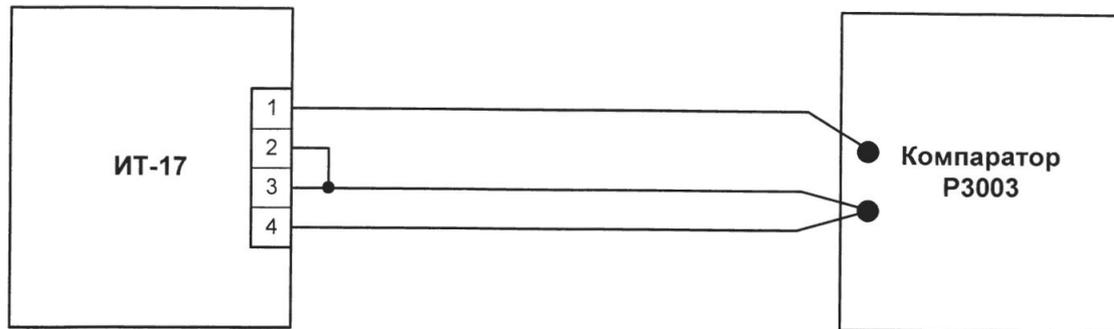


Рисунок 2 - Подключение прибора к компаратору

7.2.5 Последовательно устанавливая на компараторе значения напряжения, соответствующие температуре в контрольной точке и указанные в таблице 4, зафиксировать показания цифрового индикатора прибора для каждой контрольной точки.

Таблица 4

НСХ термопреобразова- теля	Контрольные точки измеряемого диапазона, мВ (значение температуры по НСХ)				
	Начальное значение	25 %	50 %	75 %	100 %
ТЖК(Ж)	-8,096 (-210 °С)	8,008 (150 °С)	27,388 (500 °С)	48,716 (850 °С)	69,536 (1200 °С)
ТХК(Л)	-9,488 (-200 °С)	3,299 (50 °С)	22,806 (300 °С)	44,703 (550 °С)	66,469 (800 °С)
ТХА(К)	-5,891 (-200 °С)	4,095 (100 °С)	20,640 (500 °С)	41,269 (1000 °С)	52,398 (1300 °С)
ТПП(С)	0,000 (0 °С)	3,260 (400 °С)	7,345 (800 °С)	11,947 (1200 °С)	17,942 (1700 °С)
ТПП(Р)	-0,226 (-50 °С)	3,407 (400 °С)	7,949 (800 °С)	13,224 (1200 °С)	21,121 (1769 °С)
ТПР(В)	0,033 (100 °С)	0,786 (400 °С)	3,154 (800 °С)	6,783 (1200 °С)	13,585 (1800 °С)
ТВР(А-1)	0,000 (0 °С)	9,605 (600 °С)	19,146 (1200 °С)	26,992 (1800 °С)	33,638 (2500 °С)

Примечание - В меню выбора входных сенсоров (4.3.3) перед измерением следует выбрать соответствующий строке таблицы 4 сенсор, установить нулевой температуру холодного спая.

7.2.6 Рассчитать для каждой контрольной точки основную приведенную погрешность измерения температуры по формуле (1) и выбрать наибольшее значение для каждого преобразователя ТС и ТЭ.

$$\gamma = \frac{|T_{изм} - T_{уст}|}{T_N} \cdot 100\%, \text{ где} \quad (1)$$

$T_{уст}$ - устанавливаемое значение температуры в заданной контрольной точке;

$T_{изм}$ - измеренное поверяемым прибором значение температуры в заданной контрольной точке;

T_N - нормирующее значение, равное разности между верхним и нижним пределами диапазона измерения.

Наибольшее рассчитанное значение основной приведенной погрешности не должно превышать 0,1 %.

7.3 Проверка основной абсолютной погрешности измерений температуры для модификаций прибора ИТ-17К-02, ИТ-17С-02

7.3.1 Определение основной абсолютной погрешности измерений температуры с использованием циркуляционного термостата проводят в следующей последовательности:

1) Устанавливают первичный преобразователь прибора в испытательную камеру циркуляционного термостата, в камеру помещают также термометр образцовый жидкостной соответствующего диапазона;

2) Устанавливают на задающем устройстве температуры циркуляционного термостата значение температуры, равное нижнему значению диапазона рабочих температур. Значение температуры считают установившимся, если показания прибора не изменяются в течение времени не менее 5 минут;

3) Снимают показания температуры с индикатора прибора (T_i) и значение температуры на термометре, помещенном в испытательную камеру термостата (T_o);

4) Далее повторяют подпункты 2 и 3 не менее, чем при четырех значениях температуры из диапазона измерения:

$$T_{31} = -(45 \pm 0,5) \text{ } ^\circ\text{C},$$

$$T_{32} = (0 \pm 0,5) \text{ } ^\circ\text{C},$$

$$T_{33} = (50 \pm 0,5) \text{ } ^\circ\text{C},$$

$$T_{34} = (100 \pm 0,5) \text{ } ^\circ\text{C},$$

$$T_{35} = (150 \pm 0,5) \text{ } ^\circ\text{C},$$

5) Абсолютную погрешность измерений температуры прибора Δi определяют по формуле:

$$\Delta i = T_i - T_o \quad (2)$$

7.3.2 Результаты поверки ИТ-17 считают положительными, если его основная абсолютная погрешность при измерении температуры находится:

- в диапазоне температур от минус 20 °С до плюс 60 °С.	$\pm 0,2 \text{ } ^\circ\text{C}$
- в диапазоне от минус 50 °С до минус 20 °С, от плюс 60 °С до плюс 150 °С	$\pm 0,5 \text{ } ^\circ\text{C}$

7.4 Проверка основной абсолютной погрешности измерений температуры для модификаций прибора ИТ-17К-03, ИТ-17С-03

7.4.1 Определение основной абсолютной погрешности измерений температуры с использованием циркуляционного термостата и калибратора температур проводят в следующей последовательности:

1) Устанавливают первичный преобразователь прибора в испытательную камеру циркуляционного термостата с образцовым жидкостным термометром для поверки температуры минус $(40 \pm 0,5) \text{ } ^\circ\text{C}$, затем в испытательную камеру калибратора температур для поверки температур: $(100 \pm 0,5) \text{ } ^\circ\text{C}$, $(200 \pm 1,0) \text{ } ^\circ\text{C}$, $(350 \pm 1,0) \text{ } ^\circ\text{C}$, $(500 \pm 1,0) \text{ } ^\circ\text{C}$;

2) Последовательно устанавливают на задающем устройстве температуры циркуляционного термостата и калибратора температур соответствующие температуры. Выдерживают время до установления показаний температуры. Показания температуры считают установившимся, если показания прибора не изменяются в течение времени не менее 5 минут;

3) Снимают показания температуры с индикатора прибора (T_i) и значение температуры на термометре, помещенном в испытательную камеру термостата и индикатора калибратора температур (T_o);

4) Абсолютную погрешность измерений температуры прибора Δi определяют по формуле:

$$\Delta i = T_i - T_o \quad (2)$$

7.4.2 Результаты поверки ИТ-17 считают положительными, если его основная абсолютная погрешность при измерении температуры находится:

в диапазоне от минус 40 °С до плюс 333 °С	$\pm 3 \text{ } ^\circ\text{C}$
в диапазоне от плюс 333 °С до плюс 500 °С	$\pm (0,5 + 0,0075 t) \text{ } ^\circ\text{C}$

8.8 Оформление результатов поверки

8.8.1 Если внешний вид и характеристики прибора соответствуют требованиям пунктов 8.7.1, 8.7.2.6, настоящей Методики поверки, то прибор признают годным к применению и оформляют свидетельство о поверке установленной формы.

8.8.2 Если обнаружено несоответствие прибора требованиям хотя бы одного из вышеперечисленных пунктов Методики поверки, то прибор признают непригодным к применению и оформляют извещение о непригодности.