

ПОРТАТИВНЫЙ ИЗМЕРИТЕЛЬ ТЕМПЕРАТУРЫ

ИТ-17К-03

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

И ПАСПОРТ

ТФАП. 405121.002 РЭ



СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1 НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ	4
2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ	4
3 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ	6
4 ПОДГОТОВКА ПРИБОРА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ	8
5 РЕЖИМЫ РАБОТЫ И НАСТРОЙКИ ПРИБОРА	9
6 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ	10
7 МАРКИРОВКА, ПЛОМБИРОВАНИЕ, УПАКОВКА	11
8 ХРАНЕНИЕ, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	11
9 КОМПЛЕКТНОСТЬ	12
10 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ	13
11 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	14
12 ДАННЫЕ О ПОВЕРКЕ ПРИБОРА	15
ПРИЛОЖЕНИЕ А (справочное) Сертификат утверждения типа средств измерения	16
ПРИЛОЖЕНИЕ Б (обязательное) Методика поверки	17

Настоящее руководство по эксплуатации и паспорт являются документом, удостоверяющим основные параметры и технические характеристики портативного измерителя температуры ИТ-17К-03.

Настоящее руководство по эксплуатации и паспорт позволяет ознакомиться с устройством и принципом работы портативного измерителя температуры ИТ-17К-03 и устанавливают правила его эксплуатации, соблюдение которых обеспечивает поддержание его в постоянной готовности к работе.

Прибор выпускается согласно ТУ 4211-001-70203816-2007, имеет сертификат 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 других неагрессивных газов и 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 первичный преобразователь Ø4x200 первичный преобразователь Ø6x500	от -40 до +250 от -40 до +500
Погрешность измерения, °С в диапазоне: -40...+333 °С 333...500 °С	±3 ±(0,5+0,0075 t)
Разрешающая способность индикации температуры, °С: в диапазоне от -99 до +999 °С в диапазоне ниже -99 °С, выше +999 °С	0,1 1
Единицы представления измеряемой температуры на индикаторе	°С, °К, °F
Питание прибора, В	от +2,7 до +3,2 В
Потребляемая мощность, мВт, не более	10
Масса измерительного блока, кг, не более	0,2
Габаритные размеры измерительного блока, мм, не более	130x70x25
Тип первичного преобразователя	ХА(К)
Габаритные размеры первичного преобразователя (зонда), мм, не более Вариант 1 Вариант 2	Ø4x200 Ø6x500
Длина удлинительного кабеля к первичному преобразователю, м	1,5
Срок службы прибора, не менее, лет	5

Условия эксплуатации приведены в таблице 2.2

Таблица 2.2

Наименование параметра, единицы измерения	Значение
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
Рабочие условия первичного преобразователя - температура воздуха, °С - относительная влажность, % (без конденсации влаги) - атмосферное давление, кПа	от - 40 до + 60 от 2 до 98 от 84 до 106
Рабочие условия соединительных кабелей - температура воздуха, °С - относительная влажность, % (без конденсации влаги) - атмосферное давление, кПа	от - 40 до + 60 от 2 до 98 от 84 до 106

Содержание механических и агрессивных примесей в окружающей и контролируемой среде (хлора, серы, фосфора, мышьяка, сурьмы и их соединений), отравляющих элементы датчика, 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 соединяемого с блоком измерения удлинительным кабелем длиной 1.5 метра. Конструктивно блок измерения выполняется в пластмассовом корпусе. На передней панели блока измерения располагаются четырех разрядный ЖК-индикатор, кнопки управления. На задней панели располагается отсек для сменных элементов питания. Внешний вид прибора приведен на рисунке 3.1

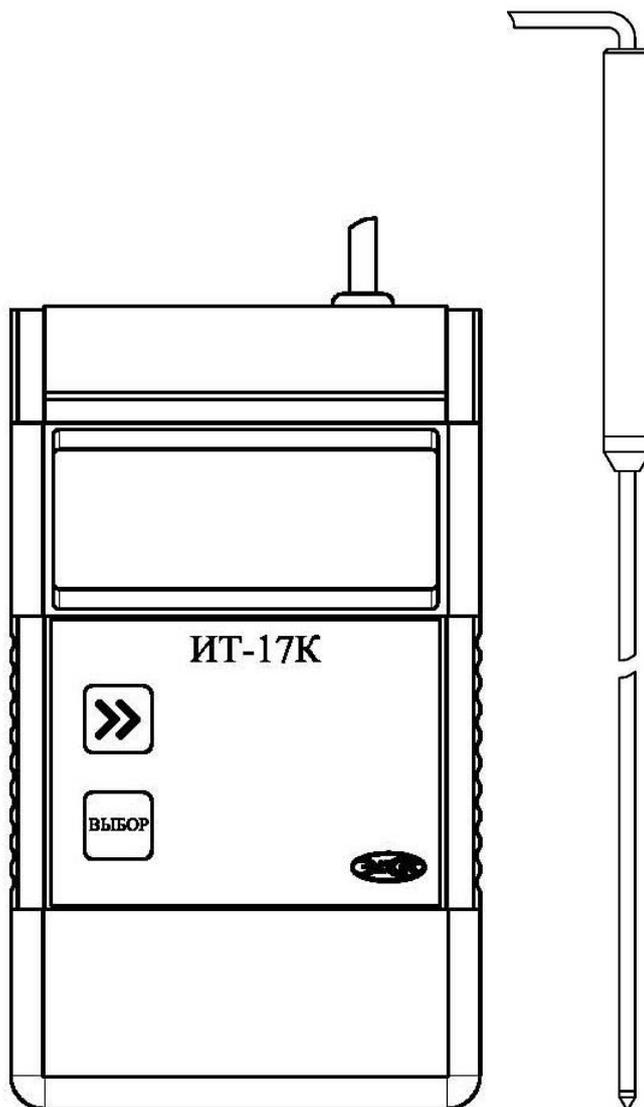


Рисунок 3.1 Внешний вид прибора

3.2 Принцип работы

3.2.1 Индикация измерений и режимов работы прибора

Прибор осуществляет опрос первичного преобразователя температуры, осуществляет расчет температуры и индицирует её значение на ЖК-индикаторе. Интервал опроса преобразователей составляет около одной секунды.

3.2.2 Схема подключения первичного преобразователя

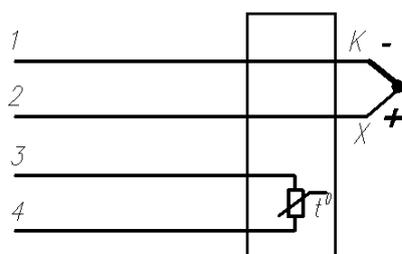


Рисунок 3.2 Подключение первичного преобразователя.

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 коротким 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** После использования выключить прибор коротким нажатием кнопки .
- 4.6** Если предполагается длительное хранение прибора (более 3 месяцев) следует извлечь элементы питания из батарейного отсека.
- 4.7** 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: циклический опрос первичного преобразователя. На индикаторе отображаются значения температуры в одной из трёх единиц измерения: градусах по Цельсию, градусах по Кельвину или градусах по Фаренгейту. Переключение единиц измерения температуры производится длинным нажатием кнопки . Кратковременным нажатием кнопки  переводит прибор в режим измерения верхнего/нижнего предельного значения. Кратковременное нажатие кнопки  включает/выключает прибор. В выключенном состоянии прибор прекращает измерения.

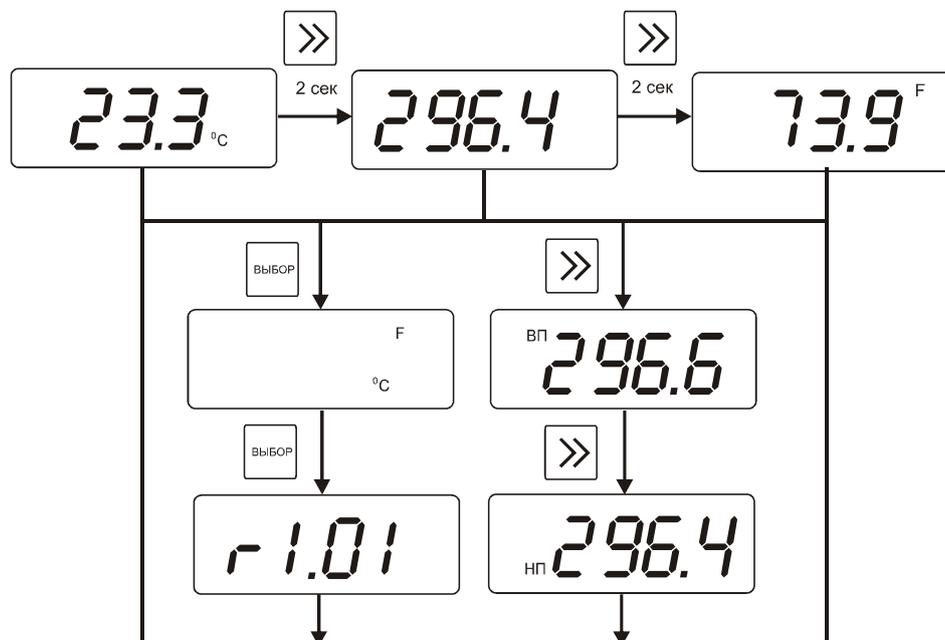


Рисунок 5.1 Схема режима РАБОТА

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
На индикаторе горит надпись 	Обрыв или не подключен первичный преобразователь	Убедится в исправности преобразователя
На индикаторе горит надпись 	Выход температуры за допустимый диапазон измерений	
На индикаторе горит символ 	Полностью разряжены элементы питания	Заменить элементы питания новыми

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 (ящик) – картонную коробку, 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-03	1 шт.
2	Элемент питания 1.5В ААА (установлены в прибор)	2 шт.
3 ⁽¹⁾	Упаковочный чехол	⁽²⁾ шт.
4 ⁽¹⁾	Свидетельство о поверке	1 экз.
5	Руководство по эксплуатации и паспорт	1 экз.

⁽¹⁾ – позиции поставляются по специальному заказу

⁽²⁾ – вариант определяется при заказе

10 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

10.1 Измеритель температуры ИТ-17К-03 зав. № _____ изготовлен в соответствии с ТУ 4211-001-70203816-2007 и комплектом конструкторской документации ТФАП. 405121.002 и признан годным для эксплуатации.

10.2 Поставляемая конфигурация:

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

Дата выпуска _____ 200 г.

Представитель ОТК _____

Дата продажи _____ 200 г.

Представитель изготовителя _____

МП.

ЗАО “ЭКСИС”
124460 Москва, Зеленоград, а/я 146
Тел/Факс (499) 731-10-00, 731-77-00
(499) 731-76-76, 731-38-42
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 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, Южная промзона (ЮПЗ), строение 2, к. 314**
- 11.5 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 изменения чувствительности сенсоров в результате работы в среде недопустимо высоких концентраций активных газов
 6. на сменные элементы питания, поставляемые с прибором
- 11.6 Периодическая поверка прибора не входит в гарантийные обязательства изготовителя.
- 11.7 Изготовитель осуществляет платный послегарантийный ремонт.

ЗАО «ЭКСИС»
124460 Москва, Зеленоград, а/я 146
Тел/Факс (499) 731-10-00, 731-77-00
(499) 731-76-76, 731-38-42
E-mail:eksis@eksis.ru
Web:www.eksis.ru

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

ПРИЛОЖЕНИЕ А (сертификат)
Сертификат утверждения



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СЕРТИФИКАТ

об утверждении типа средств измерений

PATTERN APPROVAL CERTIFICATE OF MEASURING INSTRUMENTS

RU.C.32.083.A № 29121

Действителен до
" 01 " октября 2012 г.

Настоящий сертификат удостоверяет, что на основании положительных результатов испытаний утвержден тип **измерителей температуры портативных ИТ-17**

.....
наименование средства измерений
ЗАО "ЭКСИС", г.Москва
.....
наименование предприятия-изготовителя

который зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под № **35808-07** и допущен к применению в Российской Федерации.

Описание типа средства измерений приведено в приложении к настоящему сертификату.

Заместитель
Руководителя

В.Н.Крутиков

" 04 " 10 2007 г.

Заместитель
Руководителя

Продлен до
" 01 " октября 2017 г.

" 11 " 04 2012 г.



290121

**ПРИЛОЖЕНИЕ Б (обязательное)
МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

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 - Операции поверки

№ п/п	Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Обязательность проведения операции при поверке	
			Первичная	Периодическая
1	Внешний осмотр и опробование	7.1 7.2	Да	Да
2	Определение основной приведенной погрешности измерения температуры при использовании с прибором термопреобразователя сопротивления	7.3	Да	Да
3	Определение основной приведенной погрешности измерения температуры при использовании с прибором термоэлектрического преобразователя	7.4	Да	Да
4	Определение абсолютной погрешности при измерении температуры приборами модификаций ИТ-17К-02, ИТ-17С-02	7.5	Да	Да
5	Определение абсолютной погрешности при измерении температуры приборами модификаций ИТ-17К-03, ИТ-17С-03	7.6	Да	Да

2. Средства поверки

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

Таблица 2 - Средства поверки

№ п/п	Наименование и обозначение средства поверки	Метрологические характеристики	Номер пункта методики поверки
1	Измеритель влажности и температуры ИВТМ-7М	Погрешность измерения влажности не более $\pm 2\%$ в диапазоне от 2% до 98%. Погрешность измерения температуры не более $\pm 0.2^{\circ}\text{C}$ в диапазоне от 0 до 40°C	7.1
2	Барометр-анероид контрольный БАММ-1	ТУ 25-04-1618-72, погрешность измерений – 0,2 кПа	7.1
3	Магазин сопротивлений Р-4831	Класс точности 0.02, ГОСТ 23737-79	7.2
4	Компаратор напряжений Р3003	ТУ 25-04.3771-79, класс точности – 0.0005	7.3
5	Термостат циркуляционный жидкостной НААКЕ серии DC50 K50	Диапазон термостатирования: от минус 47°C до плюс 200°C , погрешность термостатирования $\pm 0,01^{\circ}\text{C}$.	7.4
6	Калибратор температур КТ - 500/М1	Диапазон воспроизведения температуры от плюс 50°C до плюс 500°C с погрешностью термостатирования $\pm(0,05+0,06x(t/100))$	7.4
7	Набор термометров образцовых жидкостных	Диапазоны измерений: ТЛ-4 цд $0,1^{\circ}\text{C}$ ($-30\dots+20$) $^{\circ}\text{C}$ ТЛ-4 цд $0,1^{\circ}\text{C}$ ($0\dots+50$) $^{\circ}\text{C}$ ТЛ-4 цд $0,1^{\circ}\text{C}$ ($+50\dots+100$) $^{\circ}\text{C}$ ТЛ-4 цд $0,1^{\circ}\text{C}$ ($+100\dots+155$) $^{\circ}\text{C}$ ГР-1 цд $0,01^{\circ}\text{C}$ ($0\dots+4$) $^{\circ}\text{C}$ ГР-1 цд $0,01^{\circ}\text{C}$ ($+20\dots+24$) $^{\circ}\text{C}$ ГР-1 цд $0,01^{\circ}\text{C}$ ($+36\dots+40$) $^{\circ}\text{C}$	7.4

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

2.2 Средства измерений, применяемые при поверке, должны быть поверены в соответствии с ПР50.2.006-94 и иметь действующие свидетельства о поверке.

Испытательное оборудование, стенды и устройства, применяемые при поверке, должны иметь паспорта и быть аттестованы в соответствии с ГОСТ 8.568-97. Указанные в паспортах технические характеристики должны обеспечивать режимы, установленные в ТУ.

3 Требования к квалификации поверителей.

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

4 Требования безопасности.

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

5 Условия поверки.

5.1 Все операции поверки проводят в нормальных климатических условиях:

Нормальные климатические условия характеризуются следующими значениями:

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

Относительная влажность воздуха, %..... 30 - 80

Атмосферное давление, кПа..... 84 - 106 (630 - 795 мм рт. ст.)

6 Подготовка к поверке.

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

7 Проведение поверки.

7.1 Внешний осмотр.

7.1.1 При проведении внешнего осмотра прибора ИТ-17 должно быть установлено:

- Отсутствие механических повреждений на корпусе прибора ИТ-17, могущих повлиять на его работоспособность и метрологические характеристики;
- Наличие четких надписей и маркировки на корпусе прибора.

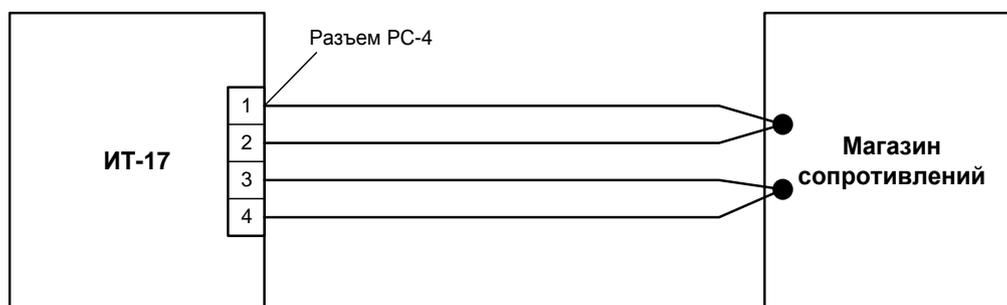
7.2 Опробование.

7.1.2 Опробование производят в соответствии с п.7 Руководства по эксплуатации ИТ-17.

7.3 Определение основной приведенной погрешности измерения температуры при использовании с прибором термопреобразователя сопротивления.

7.3.1 Основную приведенную погрешность измерения температуры определяют в точках, соответствующих 0, 25, 50, 75, 100% диапазона измерений.

7.3.2 К прибору ИТ-17 подключают магазин сопротивлений по схеме, приведенной ниже:



Подключение прибора к магазину сопротивлений

7.3.3 Прибор настраивают согласно руководству по эксплуатации и паспорту:

- в соответствующем меню прибора выбирают тип используемого термопреобразователя сопротивления по таблице 3;
- выбирают четырехпроводную схему подключения;
- параметр “Асог” устанавливают в 0, параметр “Всог” устанавливают в 1.

7.3.4 Последовательно устанавливая на магазине значения сопротивления, соответствующие температурам в контрольных точках по таблице 3, фиксируют показания на индикаторе прибора ИТ-17 для каждой контрольной точки.

Таблица 3

НСХ термопреобраз ователя	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)

Продолжение таблицы 3

ТСП-1000 $W_{100}=1.391$	1000	388,00 (-150°C)	1000,0 (0°C)	1391,0 (100°C)	1770,3 (200°C)	2317,2 (350°C)
ТСМ-50 $W_{100}=1.426$	50	39,35 (-50°C)	50,00 (0°C)	60,65 (50°C)	71,3 (100°C)	88,34 (180°C)
ТСМ-100 $W_{100}=1.426$	100	78,7 (-50°C)	100,00 (0°C)	121,3 (50°C)	142,6 (100°C)	176,68 (180°C)
ТСМ-50 $W_{100}=1.428$	50	17,09 (-150°C)	41,405 (-40°C)	60,702 (50°C)	79,956 (140°C)	92,791 (200°C)
ТСМ-100 $W_{100}=1.428$	100	34,180 (-150°C)	82,810 (-40°C)	121,404 (50°C)	159,913 (140°C)	185,583 (200°C)

7.3.5 Рассчитывают для каждой контрольной точки основную приведенную погрешность измерения температуры по формуле:

$$\gamma = \frac{|T_{изм.} - T_{устан.}|}{T_n} \cdot 100\%,$$

где $T_{изм.}$ - измеренное проверяемым прибором значение температуры в заданной точке.

$T_{устан.}$ - устанавливаемое значение температуры в заданной контрольной точке.

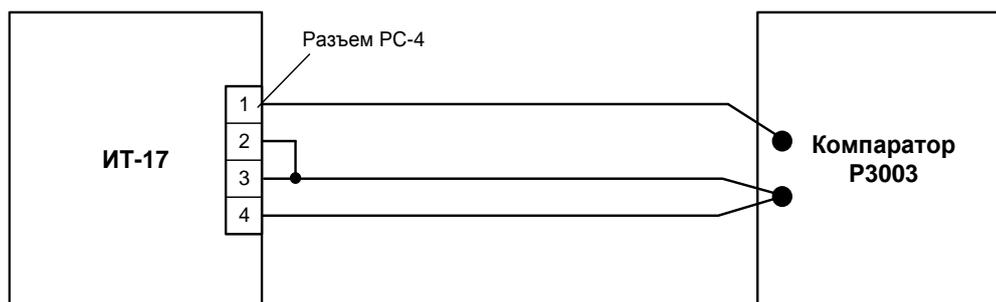
T_n - нормирующее значение, равное разности между верхним и нижним пределами диапазона измерения.

7.3.6 Наибольшее рассчитанное значение основной приведенной погрешности не должно превышать 0.1%.

7.4 Определение основной приведенной погрешности измерения температуры при использовании прибором термоэлектрического преобразователя.

7.4.1 Определение основной приведенной погрешности измерения температуры определяют в точках, соответствующих 0, 25, 50, 75, 100% диапазона измерений.

7.4.2 Подключить к прибору компаратор Р3003 по приведенной ниже схеме:



Подключение прибора к компаратору

7.4.3 Настраивают прибор согласно руководству по эксплуатации и паспорту:

- в соответствующем меню прибора выбирают тип используемого термоэлектрического преобразователя по таблице 4;
- устанавливают параметр “P_ _t” (температуру холодного спая) в 0.

7.4.4 Последовательно устанавливая на компараторе значения напряжения, соответствующие температурам в контрольных точках по таблице 4, фиксируют показания на индикаторе прибора ИТ-17 для каждой контрольной точки.

Таблица 4

НСХ термоэлектрического преобразователя	Контрольные точки измеряемого диапазона, мВ (значение температуры по НСХ)				
	0%	25%	50%	75%	100%
ЖК (J)	-8,096 (-210°C)	8,008 (150°C)	27,388 (500°C)	48,716 (850°C)	69,536 (1200°C)
ХК (L)	-9,488 (-200°C)	3,299 (50°C)	22,806 (300°C)	44,703 (550°C)	66,469 (800°C)
ХА (K)	-5,891 (-200°C)	4,095 (100°C)	20,640 (500°C)	41,269 (1000°C)	52,398 (1300°C)
ПП (S)	0,000 (0°C)	3,260 (400°C)	7,345 (800°C)	11,947 (1200°C)	17,942 (1700°C)

ПП (R)	-0,226 (-50°C)	3,407 (400°C)	7,949 (800°C)	13,224 (1200°C)	21,121 (1769°C)
ПР (B)	0,033 (100°C)	0,786 (400°C)	3,154 (800°C)	6,783 (1200°C)	13,585 (1800°C)
ВР (A)-1	0,000 (0°C)	9,605 (600°C)	19,146 (1200°C)	26,992 (1800°C)	33,638 (2500°C)

7.4.5 Рассчитывают для каждой контрольной точки основную приведенную погрешность измерения температуры по формуле:

$$\gamma = \frac{|T_{изм.} - T_{устан.}|}{T_n} \cdot 100\% ;$$

7.4.6 Наибольшее рассчитанное значение основной приведенной погрешности не должно превышать 0.1%.

7.5 Проверка основной абсолютной погрешности измерения температуры для модификаций прибора ИТ-17К-02, ИТ-17С-02.

7.5.1 Определение основной абсолютной погрешности измерения температуры 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 Δ_i определяют по формуле:

$$\Delta_i = T_i - T_0 \quad (2)$$

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

в диапазоне от минус 20 °С до плюс 60 °Св пределах $\pm 0,2$ °С

в диапазоне от минус 50 °С до минус 20 °С,

от плюс 60 °С до плюс 150 °Св пределах $\pm 0,5$ °С

7.6 Проверка основной абсолютной погрешности измерения температуры для модификаций прибора ИТ-17К-03, ИТ-17С-03

7.6.1 Определение основной абсолютной погрешности измерения 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 $40 \pm 0,5$ °С, затем в испытательную камеру калибратора температур для поверки температур: $100 \pm 0,5$ °С, $200 \pm 1,0$ °С, $350 \pm 1,0$ °С, $500 \pm 1,0$ °С;

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_0);

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

$$\Delta_i = T_i - T_0 \quad (2)$$

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

в диапазоне от минус 40 °С до плюс 333 °Св пределах ± 3 °С

в диапазоне от плюс 333 °С до плюс 500 °Св пределах $\pm (0,5 + 0,0075|t|)$ °С

7.7 Оформление результатов поверки.

7.7.1 Если внешний вид и характеристики прибора ИТ-17 соответствуют требованиям пунктов 7.1, 7.2, 7.3 настоящей методики поверки, то прибор ИТ-17 признают пригодным к применению и оформляют свидетельство о поверке установленной формы.

7.7.2 Если обнаружено несоответствие ИТ-17 требованиям хотя бы одного из выше перечисленных пунктов методики поверки, то прибор признают не пригодным к применению и оформляют извещение о непригодности.