

000 «И3Тех»

ТЕРМОМЕТР ЦИФРОВОЙ ТЦ-1200

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

EMKT.120.00.00PЭ

СОГЛАСОВАНО

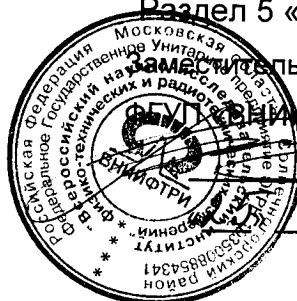
Раздел 5 «Методика поверки»

Заместитель генерального директора

ФБУЛ СВНМФТРИ

Балаханов М.В.

CE 2012.



МОСКВА
2010 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1	Описание и работа изделия.	3
1.1	Назначение	3
1.2	Основные технические данные и характеристики.	3
1.3	Комплектность.	7
1.4	Устройство и работа изделия	9
1.5	Маркировка.	9
1.6	Упаковка	10
2	Использование по назначению.	10
2.1.	Эксплуатационные ограничения.	10
2.2.	Подготовка изделия к использованию.	11
2.3.	Использование изделия.	12
2.4.	Калибровка	13
3	Указание мер безопасности.	16
4	Техническое обслуживание	16
5	Методика поверки	18
6	Хранение и транспортирование	26
7	Периодический контроль основных эксплуатационно-технических характеристик	27
8	Гарантии изготовителя	29
9	Свидетельство о приемке	29
10	Свидетельство о упаковке	29
11	Сведения о рекламациях	30
12	Лист учета наработки	31

Данное руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для изучения принципа действия, правил хранения, эксплуатации и технического обслуживания цифрового термометра ТЦ-1200 (далее ТЦ-1200 или прибор).

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ИЗДЛИЯ

1.1 Назначение

Цифровой термометр ТЦ-1200 предназначен для погружных и поверхностных измерений температуры контактным методом, а также для измерения сопротивления термометров сопротивления (ТС) и термоэлектродвижущей силы термопар (ТП). ТЦ-1200 является переносным, одноканальным, микропроцессорным прибором и состоит из электронного цифрового измерительного блока (ИБ) и набора первичных термопреобразователей (ПП). Штатные ПП выполнены в виде щупов ТЦЩ-1, ..., ТЦЩ-8 с индивидуальными градуировочными характеристиками. В качестве чувствительных термоэлементов для них используются термометры сопротивления или термопары. ИБ ТЦ-1200 позволяет определять значения температур термометров сопротивления (ТС) в соответствии с НСХ 50П, 100П, Pt50, Pt100, 50М, 100М по ГОСТ Р 8.625-2006 и термопар (ТП) с НСХ Е, J, Т, К, N, L, R, S, В, А-1, А-2, А-3 по ГОСТ Р 8.585-2001, а также с индивидуальными градуировочными характеристиками по трем точкам.

1.2 Основные технические данные и характеристики.

1.2.1 Прибор обеспечивает:

- измерение температуры с использованием стандартных и индивидуальных статических характеристик преобразования;
- измерения сопротивления ТС и термоэлектродвижущей силы ТП;
- работу с десятью различными щупами;
- питание ТС;
- компенсацию холодного спая ТП;
- управление режимами работы и вывод на дисплей информации об измеряемых, вычисляемых и статусных параметрах;
- калибровку показаний с каждым из используемых щупов;
- автоматическую самокалибровку при включении питания;
- автоматическое выключение питания через 5 минут;
- определение наличия обрыва во входных цепях.

1.2.2 При измерении температуры используются стандартные НСХ преобразования в соответствии с ГОСТ Р 8.625-2006 и ГОСТ 8.585-2001:

- при работе с ТС - 50М, 100М, 50П, 100П, Pt50, Pt100;
- при работе с ТП - Е, J, Т, К, N, L, R, S, В, А-1, А-2, А-3.

В приборе предусмотрена возможность ввода индивидуальных статических характеристик преобразования (для каждого из щупов), а также калибровка характеристик.

1.2.3. Результаты измерения отображаются на экране, расположенном на лицевой панели прибора. Разрешение при индикации результатов измерений: 0,1°C для ТП и 0,01°C для ТС.

1.2.4 Для ТЦ-1200 с исполнениями ПП в виде штатных щупов (ТЦЩ-1, ТЦЩ-2, ТЦЩ-3, ТЦЩ-4, ТЦЩ-5, ТЦЩ-6, ТЦЩ-7, ТЦЩ-8), градуировочная характеристика, диапазоны и пределы основной абсолютной погрешности измерения температуры электронного цифрового измерительного блока в комплекте с ПП (щупом) приведены в таблице 1.

Таблица 1. Характеристики ТЦ-1200 в комплекте с щупами ТЦЩ

Исполнения ПП, назначение, тип первичного термопреобразователя, градуировочная характеристика (НСХ)	Диапазон измеряемых температур, °C	Пределы основной абсолютной погрешности измерения температуры ТЦ-1200 в комплекте с щупом, °C
ТЦЩ-1, для прецизионных измерений температуры жидких, газообразных и сыпучих сред, ТС, индивидуальная градуировочная характеристика по 3-м точкам.	-80... +300	$\pm(0,02+0,00005 \cdot t)^*$
ТЦЩ-2, для прецизионных измерений температуры жидких, газообразных и сыпучих сред, ТП, с индивидуальной калибровкой градуировочной характеристики по 2-м точкам.	0... +1100	$\pm(0,5+0,001 \cdot t)$
ТЦЩ-3, для прецизионных измерений температуры жидких, газообразных и сыпучих сред, ТС, индивидуальная градуировочная характеристика по 3-м точкам.	-50... +500	$\pm(0,05+0,0005 \cdot t)$
ТЦЩ-4, для измерений температуры жидких, газообразных и сыпучих сред, ТС, индивидуальная градуировочная характеристика по 3-м точкам.	-50... +500	$\pm(0,05+0,0005 \cdot t)$
ТЦЩ-5, для измерений температуры жидких, газообразных и сыпучих сред, ТП, с индивидуальной калибровкой градуировочной характеристики по 2-м точкам.	0... +1000	$\pm(0,5+0,003 \cdot t)$
ТЦЩ-6, для измерений температуры металлических поверхностей, ТС и ТП, с индивидуальной калибровкой градуировочной характеристики по 3-м и 2-м точкам соответственно.	0... +600	$\pm(1,0+0,010 \cdot t)$
ТЦЩ-7, для аттестации климатических камер, сушильных шкафов, печей, автоклавов и другого оборудования, ТС, НСХ по ГОСТ Р 8.625-2006: 50П, 100П, Pt50, Pt100, 50М, 100М, с индивидуальной калибровкой градуировочной характеристики по 3-м точкам.	-80... +200	$\pm 0,1$
ТЦЩ-8, для аттестации климатических камер, сушильных шкафов, печей, автоклавов и и другого	0... +800	$\pm(0,5+0,003 \cdot t)$

Исполнения ПП, назначение, тип первичного термопреобразователя, градуировочная характеристика (НСХ)	Диапазон измеряемых температур, °С	Пределы основной абсолютной погрешности измерения температуры ТЦ-1200 в комплекте с щупом, °С
оборудования, кабельная ТП, НСХ по ГОСТ Р 8.585-2001, с индивидуальной калибровкой градуировочной характеристики по 2-м точкам.		

*) t -измеренная температура, в °С.

Примечания. 1. По согласованию с заказчиком возможен выбор рабочего диапазона внутри указанного диапазона измерений.

2. Величина погрешности для исполнений с поверхностными термопреобразователями соответствует следующим условиям: теплообмен с окружающей средой – естественная конвекция; усилие прижима и шероховатость поверхности согласно МИ 1607-87.

3. По согласованию с заказчиком допускается комплектовать ТЦ-1200 в качестве ПП термометрами и термопарами других типов, с указанными в таблице НСХ, внесенными в Госреестр средств измерений и имеющими действующий свидетельство об утверждении типа, с указанием их погрешностей.

1.2.5 Диапазоны измерений, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измеряемых температур относительно НСХ, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения электрических сопротивлений и напряжений постоянного тока электронного цифрового измерительного блока ИБ ТЦ-1200 приведены в таблице 2.

Таблица 2. Характеристики ИБ ТЦ-1200

НСХ ТС по ГОСТ Р 8.625-2006	50М, 100М, 50П, 100П, Pt50, Pt100
НСХ ТП по ГОСТ Р 8.585-2001	Е, J, Т, К, N, L, R, S, В, А-1, А-2, А-3
Диапазон измерений температуры для ТС, °С	В соответствии с ГОСТ Р 8.625-2006
Диапазон измерений сопротивления, Ом	от 10 до 400
Диапазон измерения температуры для ТП, °С	В соответствии с ГОСТ Р 8.585-2001
Диапазон измерения напряжения	от –80 до 80 мВ
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения температуры относительно НСХ для ТС, °С	$\pm(0,01+3 \cdot 10^{-5} \cdot t)$ *)
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения температуры относительно НСХ для ТП, °С	$\pm 0,4$
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения сопротивления, Ом	$\pm(0,004+3 \cdot 10^{-5} \cdot R)$ *)
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения постоянного напряжения, мВ	$\pm(2,0+10^{-4} \cdot U)$ *)

*) t - измеренная температура, в °C; R – измеренное сопротивление, в Ом; U – измеренное напряжение, в мВ.

1.2.6 Условия эксплуатации.

1.2.6.1 Рабочие условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха, °C от +5 до +50;
- относительная влажность окружающего воздуха
(при 35°C и более низких температурах), % не более 80;
- атмосферное давление, кПа от 84 до 106,7;
- напряжение питания, В (постоянного тока) от 1,5 до 4

1.2.6.2 Нормальные условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха, °C от +15 до +25;
- относительная влажность окружающего воздуха
(при 30°C и более низких температурах), % не более 80;
- атмосферное давление, кПа от 84 до 106,7;
- напряжение питания, В (постоянного тока) от 1,5 до 4

1.2.7 Предел допускаемой дополнительной погрешности измерения, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальной (20 ± 5) до любой в пределах рабочих условий применения прибора на каждые 10 °C не более 0,5 предела основной погрешности, приведенной в таблице 2.

1.2.8 Время установления выходного сигнала ИБ (время, в течение которого показания прибора входят в зону предела допускаемой основной погрешности) не более 4 с.

1.2.9 Время одного измерения - 2 с.

1.2.10 Разрешающая способность (дискретность индикатора ИБ) при измерениях: с ТП - 0,1°C; с ТС – 0,01°C.

1.2.11 Электрическое сопротивление изоляции

1.2.11.1 Электрическое сопротивление изоляции ИБ ТЦ-1200 должно быть не менее 20 МОм при нормальных условиях.

1.2.11.2 Электрическое сопротивление изоляции между электрической цепью чувствительного элемента ПП типа ТС и защитной арматурой для ТЦЩ-1, ТЦЩ-3, ТЦЩ-4, ТЦЩ-5, ТЦЩ-7, при температуре окружающей среды (20 ± 10) °C и относительной влажности воздуха от 30 до 80 %, должно быть не менее:

- а) 100 МОм при температуре от -80 до 200°C,
- б) 50 МОм при температуре от 201 до 450°C,

в) 20 МОм при температуре от 451 до 500°C.

1.2.11.3 Электрическое сопротивление изоляции между электрической цепью чувствительного элемента ПП типа ТП для ТЦЩ-2, ТЦЩ-5, ТЦЩ-6 и защитной арматурой должно быть не менее:

- а) 100 МОм - при температуре (25 ± 10) °С и относительной влажности от 30 до 80 %;
- б) 1,0 МОм - при температуре 35 °С и относительной влажности 98 %;
- в) 1,0 МОм - при температуре до 300 °С;
- г) 0,08 МОм - при температуре до 600 °С.
- д) 0,03 МОм - при температуре до 800 °С.
- е) 0,005 МОм - при температуре до 1100 °С.

Примечание - Электрическое сопротивление изоляции по 1.2.10.3-1.2.10.4 нормируется для ПП различной модификации только до верхней температуры рабочего диапазона.

1.2.12 Характеристики питания прибора:

- напряжение постоянного тока - $(3 \pm 1,5)$ В (2 элемента пальчикового типа размера «АА».
- максимальная потребляемая мощность - 70 мВт.

1.2.13 Габаритные размеры:

ИБ ТЦ-1200 - (75x105x27) мм.

Для ПП:

диаметр монтажной и погружаемой части от 3 до 6 мм (для ТЦЩ-6, диаметр поверхности соприкосновения от 6 до 50 мм);

длина монтажной и погружаемой части от 40 до 6300 мм;

диаметр головки от 20 до 30 мм;

общая длина от 500 до 6500 мм;

длина соединительного кабеля - $1,5 \pm 0,1$ м.

1.2.14 Масса:

для ИБ ТЦ-1200 - 0,2 кг;

для ПП (в зависимости от исполнения) - от 0,08 до 0,3 кг.

1.2.15 Средний срок службы - 8 лет.

1.2.16 Средняя наработка на отказ, с учетом технического обслуживания, не менее 2500 ч.

2.16 Прибор является восстанавливаемым, ремонтируемым изделием.

1.3 Комплектность.

Комплект поставки ТЦ-1200 соответствует приведенному в таблице 3.

Таблица 3. Комплектность поставки.

№ п/п	Наименование	Обозначение	Кол.	Примечание
1	Термометр цифровой ТЦ-1200	ЕМКТ.120.00.00	1	
1.1	Электронный цифровой измерительный блок ИБ	ЕМКТ.120.10.00	1	
1.2	Первичный преобразователь ТЦЩ-1	ЕМКТ.120.01.00	1	Количество и номенклатура первичных преобразователей ТЦЩ определяется договором поставки
1.3	Первичный преобразователь ТЦЩ-2	ЕМКТ.120.02.00		
1.4	Первичный преобразователь ТЦЩ-3	ЕМКТ.120.03.00		
1.5	Первичный преобразователь ТЦЩ-4	ЕМКТ.120.04.00		
1.6	Первичный преобразователь ТЦЩ-5	ЕМКТ.120.05.00		
1.7	Первичный преобразователь ТЦЩ-6	ЕМКТ.120.06.00		
1.8	Первичный преобразователь ТЦЩ-7	ЕМКТ.120.07.00		
1.9	Первичный преобразователь ТЦЩ-8	ЕМКТ.120.08.00		
2	Батарея пальчиковая типа «АА» (напряжение не менее 3 В)		2	
3	Термометр цифровой ТЦ-1200. Руководство по эксплуатации	ЕМКТ.120.00.00РЭ	1	
4	Свидетельство о поверке		1	

1.4 Устройство и работа изделия

1.4.1 Конструкция прибора.

ТЦ-1200 выполнен в виде ручного прибора (см.рис. 1). На лицевой панели расположены дисплей, кнопка включения питания и кнопки управления («■», «▲», «▼»).

Кнопки управления позволяют:

- выбирать текущий щуп;
- выводить на дисплей среднюю, максимальную и минимальную температуры с момента включения прибора;
- вводить и выбирать статические характеристики;
- калибровать прибор;
- калибровать значения внутренних эталонов (сопротивление и напряжение).

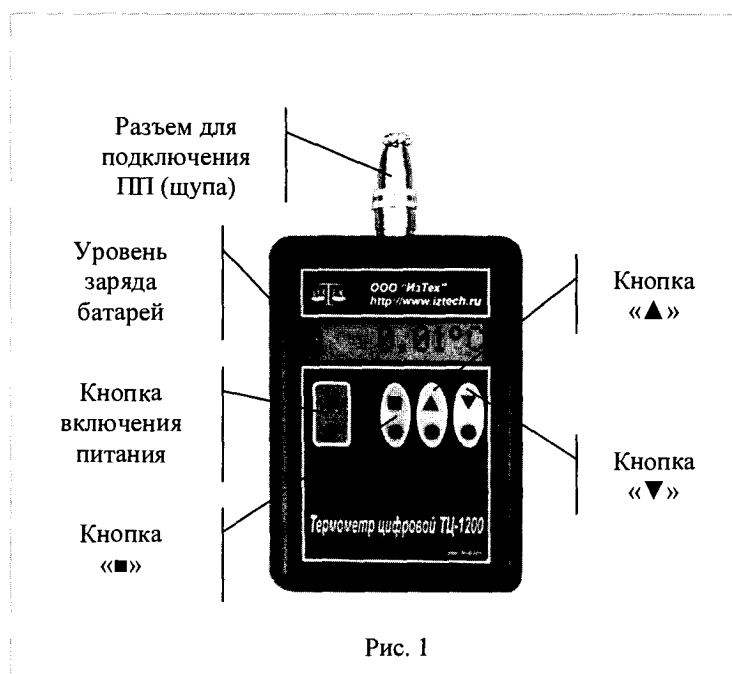


Рис. 1

1.4.2 Принцип действия

Сигнал от ПП попадает на вход аналого-цифрового преобразователя (АЦП). После преобразования сигнала полученную информацию обрабатывает микропроцессор (МП). В соответствии со статической характеристикой вычисляется температура. Результаты измерений отображаются на дисплее.

1.5 Маркировка.

1.5.1 На ИБ ТЦ-1200, должны быть указаны:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- обозначение прибора; класс точности
- заводской номер прибора и год его выпуска.

1.5.2 На бирке, прикрепленной к ПП, должны быть указаны:

- : - товарный знак предприятия-изготовителя;
- обозначение модификации ТЦЩ (или первичного термопреобразователя);
- - НСХ ПП;
- рабочий диапазон и класс точности (погрешность);
- заводской номер и дата изготовления

1.6 Упаковка

1.6.1 Упаковка прибора вместе с технической документацией производится по чертежам предприятия-изготовителя и в соответствии с ГОСТ 23170.

Техническая и товаросопроводительная документация на изделие оформляется в соответствии с ГОСТ 2.601-2006.

1.6.2 Упаковка приборов должна производиться в закрытых помещениях при температуре окружающего воздуха от 15 до 40 °С и относительной влажности не более 80% при отсутствии в окружающем воздухе агрессивных примесей.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ.

2.1 Эксплуатационные ограничения.

Внимание!

Напряжение между любыми контактами разъема (см.рис.1) “для подключения ПП (щупа)” не должно превышать 10В! Запрещается подключать к разъему внешние источники напряжения, не оговоренные в данном руководстве по эксплуатации!

2.1.1 Подключение ПП необходимо осуществлять экранированным проводом.

2.1.2 После пребывания прибора при отрицательных температурах его необходимо выдержать в течение 2-х часов при комнатной температуре

2.1.3 Все выпускаемые из производства приборы должны проходить первичную поверку и иметь свидетельства о поверке.

2.1.4 Монтаж входных цепей рекомендуется выполнять медным проводом при отсоединенном разъеме.

2.1.5 ТЦ-1200 должен эксплуатироваться в помещении с постоянной или медленно изменяющейся температурой (не более 0,5 °С/час) . При эксплуатации прибора должны быть приняты меры по защите измерительных цепей от термо э.д.с. и статического заряда. Не рекомендуется использование прибора возле труб водяного отопления, оконных проемов, источников тепла и т.д.

2.1.6 ТЦ-1200 должен быть защищен от влияния электромагнитных помех, для чего монтаж входных цепей необходимо выполнить экранированным проводом.

2.1.7 Во избежание возникновения электростатических помех не рекомендуется работать с ТЦ-1200 в одежде из легко электризующихся материалов, а также эксплуатировать ТЦ-1200 в помещении с полом, покрытым легко электризующимся материалом при низкой относительной влажности воздуха

2.1.8. При эксплуатации ТЦ-1200 должны быть приняты меры для защиты от магнитных полей, для чего площадь между проводами, присоединенными к каждому каналу схемы, должна быть минимальная. Не рекомендуется эксплуатация ТЦ-1200 вблизи мощных источников изменяющихся токов.

2.2 Подготовка изделия к использованию

2.2.1. Распаковать ТЦ-1200 и выдержать его при температуре рабочего помещения не менее 1 ч.

Провести внешний осмотр ТЦ-1200, при котором должно быть установлено соответствие следующим требованиям:

- комплектность должна соответствовать разделу 1.6. настоящего РЭ;
- заводские номера ТЦ-1200 должен соответствовать указанному в РЭ ;
- прибор не должен иметь механических повреждений корпуса, влияющих на эксплуатационные характеристики ТЦ-1200.

2.2.2. Подключить ПП температуры (щуп ТЦШ-1... ТЦЩ-8) к электронному цифровому измерительному блоку.

2.2.3. При использовании нестандартного датчика температуры его необходимо припаять к разъему "для подключения датчика" в соответствии с рисунками 2 и 3. Термометры сопротивления (ТС) подключаются к прибору по 4-х проводной схеме соединений экранированным проводом (Рис. 2). Термоэлектрические преобразователи (ТП) с компенсационным ТС подключаются к прибору по схеме, показанной на рис. 3.

2.2.4. Установить в прибор элементы питания, соблюдая полярность.

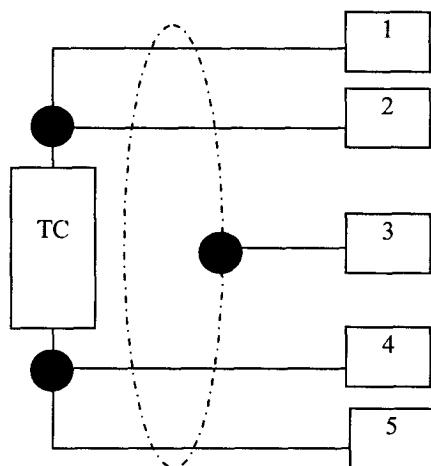


Рис. 2 Схема соединения для ТС

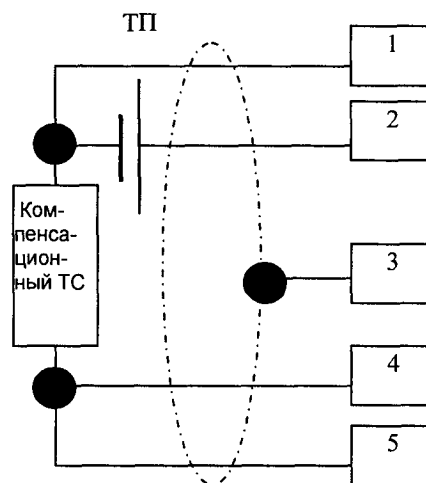


Рис. 3 Схема соединения для ТП

2.3 Использование изделия

2.3.1 Измерение температуры

ТЦ-1200 поставляется с установленными градуировочными характеристиками для штатных щупов. Данные для поставляемых в комплекте щупов приведены в таблице 6 РЭ.

При работе с штатными щупами следует задать номер и тип используемого щупа согласно табл.6.

2.3.1.1 Включить прибор, нажав на кнопку включения питания. На дисплее появятся надписи «ООО 'ИзТех'», а затем «ТЦ1200v3.0».

2.3.1.2 Задать тип используемого щупа. Для этого длительно нажать на кнопку «■» до появления надписи «1.НОМ.ЩУПА. Отпустить кнопку «■».

2.3.1.3 Нажать на кнопку «■». При помощи кнопок «▲», «▼» выбрать номер текущего щупа от 1 до 10 (ТЦ-1200 поддерживает работу с 10 различными щупами). Нажать на кнопку «■». На дисплее появится надпись «1.НОМ.ЩУПА».

Нажать на кнопку «▲». На дисплее появится надпись «2.ТИП ЩУПА». Нажать на кнопку «■». При помощи кнопок «▲», «▼» выбрать тип щупа.

Возможные варианты: ТЦЩ-1.... ТЦЩ-8, НСХ 50М, НСХ 100М, НСХ 50П, НСХ 100П, НСХ Pt50, НСХ Pt100, НСХ NH(N), НСХ ВР(А1), НСХ ВР(А2), НСХ ВР(А3), НСХ ЖК(J), НСХ

МК(M), НСХ МК(T), НСХ ПР(B), НСХ ПП(R), НСХ ПП(S), НСХ ХА(K), НСХ ХК(E), НСХ ХК(L).

Для подтверждения выбора нажать на кнопку «■». Прибор перейдет в режим измерения температуры и будет отображать значение температуры окружающей среды.

Если выбрана ТП, то при помощи кнопок «▲», «▼» необходимо ввести тип компенсационного ТС из списка: НСХ 50М, НСХ 100М, НСХ 50П, НСХ 100П, НСХ Pt50, НСХ Pt100.

Затем нажать на кнопку «■». На дисплее появится надпись «2.ТИП ЩУПА»

2.3.1.4 Если щуп приобретен отдельно от электронного цифрового измерительного блока, то необходимо ввести индивидуальные калибровочные коэффициенты щупа. Для этого при помощи кнопок «▲», «▼» получить на дисплее надпись «4.РУЧ.ВВОД». Затем нажать на кнопку «■». В зависимости от типа щупа на дисплее появятся надписи аналогичные либо «Rt=100.000», либо «►0◄ -0.2». При помощи кнопок «▲», «▼» ввести в прибор поправочный коэффициент из паспорта на щуп. Для подтверждения коэффициента нажать на кнопку «■».

Аналогичным способом ввести оставшиеся поправочные коэффициенты. По завершению ввода на дисплее появится надпись «4.РУЧ.ВВОД».

При помощи кнопок «▲», «▼» добиться появления на дисплее надписи «5.ВЫХОД». Затем нажать на кнопку «■». Прибор перейдет в режим измерения температуры с новыми настройками.

2.3.1.5 Для отображения средней температуры с момента включения ТЦ-1200 необходимо кратковременно нажать на кнопку «■». На дисплее появится информация о средней температуре «AVR=Средняя температура».

Для отображения максимальной температуры с момента включения ТЦ-1200 необходимо кратковременно появления надписи «1.УСТ 'R'». Отпустить кнопку «■».. На дисплее появится информация о максимальной температуре «MAX=Максимальная температура».

Для отображения минимальной температуры с момента включения ТЦ-1200 необходимо кратковременно нажать на кнопку «▼». На дисплее появится информация о минимальной температуре «MIN=Минимальная температура».

2.3.1.6 По завершению измерений выключить прибор, нажав на кнопку включения питания. При отсутствии нажатий на кнопки прибора в течении 5 минут он автоматически выключится.

2.3.2 Измерение сопротивлений и напряжений постоянного тока.

2.3.2.1 Включить прибор, нажав на кнопку включения питания. В момент появления на дисплее надписи «ООО 'ИзТех'» и «ТЦ1200v3.0» сразу нажать на кнопку «■», до появления надписи «1.УСТ 'R'». Отпустить кнопку «■».

2.3.2.2 Нажать на кнопку «■». На дисплее появится надпись «► R ◀ и значение измеренного сопротивления.

2.3.2.3 Нажать на кнопку «▼»

2.3.2.4 Для измерения напряжения проделать операции по п.2.3.2.1 до появления надписи «1.УСТ 'R'». Отпустить кнопку «■».

2.3.2.5 Кратковременно нажать на кнопку «▲». На дисплее появится надпись «2.УСТ 'U'». Нажать на кнопку «■». На дисплее появится надпись «► U ◀ и значение измеренного напряжения.

Нажать на кнопку «■» перейти в режим 2.УСТ 'U'. Нажать на кнопку «▲» до появления надписи «3.Выход». После нажатия кнопки «■» произойдет переход в режим измерения температуры. перейти в режим

2.4 КАЛИБРОВКА

Для уточнения градуировочной характеристики ПП в приборе предусмотрена процедура калибровка. Для ПП с чувствительным элементом типа ТС (щупы ТЦЩ-1, ТЦЩ-3, ТЦЩ-4, ТЦЩ-7) калибровка может проводиться по трем точкам. Первая точка – 0°C, вторая – близкая к минимальной температуре, третья - близкая к максимальной температуре диапазона измерений. Для ПП с чувствительным элементом типа ТП (щупы ТЦЩ-2, ТЦЩ-5, ТЦЩ-6, ТЦЩ-8) калибровка производится по двум точкам. Первая точка – 0°C, вторая - близкая к максимальной температуре диапазона измерений.

. Калибровка проводится в термостате (калибраторе) при установившемся температурном режиме с использованием эталонного СИ. Нестабильность температуры в каждой реализуемой точке, по показаниям эталонного СИ, не должна быть более 1/4 основной абсолютной погрешности измерения температуры калибруемого щупа (по табл.1) за 5 минут..

2.4.1 Для проведения калибровки установить щуп в термостат вместе с эталонным СИ. На термостате задать температуру равную $(0 \pm 0,1)$ °C. Дождаться выхода термостата на заданную температуру.

2.4.2 Включить ТЦ-1200, нажав на кнопку включения питания. На дисплее появятся надписи «ООО 'ИзТех'», а затем «ТЦ1200v3.0». Длительно нажать на кнопку «■» до появления надписи «1.НОМ.ЩУПА». Отпустить кнопку «■».

2.4.3 При помощи кнопок «▲», «▼» добиться появления на дисплее надписи «3.КАЛИБР.». Нажать на кнопку «■». На дисплее появится надпись аналогичная «►0◄ - 0.02». При помощи кнопок «▲», «▼» ввести в прибор значение температуры в термостате по показаниям эталонного СИ. Для сохранения результата калибровки нажать на кнопку «■». Выключить ТЦ-1200.

2.4.4 Для ПП (щупов) с чувствительным элементом типа ТС проводят калибровку при температуре близкой к минимальной температуре диапазона.

При этом щупы ТЦЩ-1, ТЦЩ-7 калибруются при температуре $-(75 \pm 0,1) ^\circ\text{C}$. Для щупов ТЦЩ-3, ТЦЩ-4 калибровка проводится при температуре $-(50 \pm 0,1) ^\circ\text{C}$.

2.4.4.1 При установившемся температурном режиме, включить ТЦ-1200, нажав на кнопку включения питания. На дисплее появятся надписи «ООО 'ИзТех'», а затем «ТЦ1200v3.0». Длительно нажать на кнопку «■» до появления надписи «1.НОМ.ЩУПА». Отпустить кнопку «■».

2.4.4.2 При помощи кнопок «▲», «▼» добиться появления на дисплее надписи «3.КАЛИБР.». Нажать на кнопку «■». На дисплее появится надпись аналогичная «►0◄ - 50.00». Нажать на кнопку «■». На дисплее появится надпись аналогичная «►-◄ -50.00». При помощи кнопок «▲», «▼» ввести в прибор температуру в термостате по показаниям эталонного СИ. Для сохранения результата калибровки нажать на кнопку «■». Выключить ТЦ-1200.

2.4.5 Для калибровки при максимальной температуре диапазона измерений, установить на термостате температуру соответствующую максимальной температуре для калибруемого щупа. Отклонение задаваемой температуры от максимальной должно быть не более $\pm 2 ^\circ\text{C}$.

2.4.5.1 При установившемся температурном режиме, включить ТЦ-1200, нажав на кнопку включения питания. На дисплее появятся надписи «ООО 'ИзТех'», а затем «ТЦ1200v3.0». Длительно нажать на кнопку «■» до появления надписи «1.НОМ.ЩУПА». Отпустить кнопку «■».

2.4.5.2 При помощи кнопок «▲», «▼» добиться появления на дисплее надписи «3.КАЛИБР.». Нажать на кнопку «■». На дисплее появится надпись аналогичная «►0◄ - 200.00». Нажать на кнопку «■». Если на дисплее появится надпись аналогичная «►-◄ - 200.00», то еще раз нажать на кнопку «■». На дисплее должна появиться надпись

аналогичная «►+◄ 200.00». При помощи кнопок «▲», «▼» ввести в прибор значение температуры в термостате по показаниям эталонного СИ. Для сохранения результата калибровки нажать на кнопку «■». На дисплее появится надпись «3.КАЛИБР.».

2.4.6 При помощи кнопок «▲», «▼» добиться появления на дисплее надписи «5.ВЫХОД». Затем нажать на кнопку «■». Прибор перейдет в режим измерения температуры с новыми настройками.

3 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ.

3.1. К эксплуатации ТЦ-1200 допускается персонал обученный правилам техники безопасности при работе с ТЦ-1200 и изделия в которых измеряется температура при помощи ТЦ-1200, изучивший эксплуатационную документацию на них, и прошедший инструктаж по технике безопасности. По способу защиты человека от поражения электрическим током ТЦ-1200 соответствует классу II по ГОСТ 12.2.007.0-75.

3.2.. Подключение ПП, устранение неисправностей и все профилактические работы для ТЦ-1200 должны проводиться при отключенном питании.

3.3. Проведения работ по устранению неисправностей в узлах щупов ТЦ-1200 и все профилактические работы до их остывания до комнатных температур проводить запрещается.

2.3 При работе с ТЦ-1200 на объектах, на которых возможен контакт корпуса ПП с источниками электрического напряжения, запрещается из-за опасности поражения электрическим током прикасаться к электропроводящим частям ПП.

3.4 При извлечении ПП ТЦ-1200 из объекта измерения и во время калибровки (поверки), при температурах выше 50 °С, запрещается трогать руками нагретые части во избежание получения ожогов.

3.5 При работе с ТЦ-1200 в комплекте с ПП запрещается:

- 1) прикасаться к поверхности ПП, имеющих температуру выше 50 °С;
- 2) помещать ПП на легковоспламеняемую поверхность после проведения измерений при температуре выше 100 °С, чтобы избежать возгораний.

3.6 При проведении работ по поверке ТЦ-1200 необходимо соблюдать меры безопасности, изложенные в НТД на средства поверки.

3.9 При испытаниях изоляции и измерении её сопротивления требования безопасности должны соответствовать ГОСТ 12997-84 и ГОСТ 12.3.019-80.

4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

4.1 В процессе эксплуатации техническое обслуживание ТЦ-1200 заключается: в соблюдении правил эксплуатации, хранения и транспортирования, согласно данного руководства; периодическом техническом освидетельствовании, профилактических осмотрах и, в случае необходимости, в ремонтных работах.

4.2 Техническое освидетельствование ТЦ-1200 осуществляется при проведении операций поверки. Каждый ТЦ-1200 должен проходить поверку как при выпуске (первичную), так и в процессе эксплуатации (периодическую).

4.3. Периодический контроль основных метрологических характеристик ТЦ-1200 проводится по результатам поверок.

Поверка производится в соответствии с Методикой поверки, изложенной в р. 5 настоящего РЭ.

Межповерочный интервал - 1 год.

4.4 Профилактические осмотры проводятся в порядке, установленном на объекте эксплуатации приборов, но не реже двух раз в год.

При профилактических осмотрах необходимо производить проверку целостности (комплектности) изделия, надежности крепления разъемов и органов управления, четкости их фиксации; отсутствия сколов и трещин на корпусе, проконтролировать отсутствие на корпусе ИБ следов воды и масляных загрязнений, принимать меры по защите корродирующих мест, проверять исправности соединительных кабелей.

4.4.1 Перед погружением щупа ТЦ-1200 в объект измерения температуры и при калибровках необходимо протирать погружаемую часть его корпуса спиртом-ректификатом ГОСТ 18300 и проконтролировать на корпусе отсутствие загрязнений в виде масла, тканевых ворсинок и т.п.

4.4.2 После проведения измерений, при достижении всеми его частями безопасной температуры (см. п.3.3), корпус щупа обтереть ветошью и протереть спиртом-ректификатом ГОСТ 18300.

4.5. Возможные неисправности и способы их устранения:

4.5.1. Отсутствует выходной сигнал. (значение температуры на экране монитора).

Повторная инициализация ТЦ-1200 не приводит к появлению выходного сигнала.

Причина: отсутствует напряжение питания.

Способ устранения: проверить работоспособность элемента питания и при необходимости заменить его.

Причина: отсутствует контакт или обрыв в местах соединения элемента питания.

Способ устранения: проверить и устранить обрыв, контактные соединения промыть спиртом ректификатом ГОСТ 183000 и просушить при температуре $(50 \pm 5) ^\circ\text{C}$.

Причина: попадание влаги или загрязнение на местах соединений измерительной схемы.

Способ устранения: промыть разъемы ТЦ-1200 спиртом-ректификатом ГОСТ 18300, просушить при температуре $(50 \pm 5) ^\circ\text{C}$.

При отсутствии восстановления работоспособности ТЦ-1200, способ устранения - ремонт у производителя.

4.5.2. Несоответствие показаний ТЦ-1200 и температуры объекта.

Причина нестабильность ПП.

Способ устранения: ремонт у производителя.

5 МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

5.1. Поверку ТЦ-1200 проводят органы Государственной метрологической службы или другие уполномоченные органы и организации, имеющие право поверки. Требования к организации, порядку проведения поверки и форма представления результатов поверки определяются ПР 50.2.ОО6-94 "ГСИ. Поверка средств измерений. Организация и порядок проведения".

5.1.1 Межповерочный интервал - 1 год.

5.2. Операции поверки

При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 4.

Таблица 4. Операции поверки.

Наименование операции	Номер пункта	Обязательность проведения операций при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	5.7.1	да	да
2 Проверка документации.	5.7.1	да	да
3 Опробование	5.7.2	да	да
5 Определение электрического сопротивления изоляции	5.7.3	да	да
6 Определение основной абсолютной погрешности ТЦ-1200	5.7.4		
6.1 Определение основной абсолютной погрешности ИБ ТЦ-1200 при измерениях сопротивления и напряжения	5.7.4.1, 5.7.4.2	да	да

Наименование операции	Номер пункта	Обязательность проведения операций при	
		первичной поверке	периодической поверке
6.2. Определение основной абсолютной погрешности ТЦ-1200 в комплекте с ПП (щупами ТЦЩ-1, ТЦЩ-2, ТЦЩ-3, ТЦЩ-4, ТЦЩ-5, ТЦЩ-6, ТЦЩ-7, ТЦЩ-8).	5.7.4.3	да	да

5.3. Средства поверки

При проведении поверки ТЦ-1200 должны применяться средства измерения и оборудование, приведенные в таблице 5.

Таблица 5. Средства поверки.

Наименование и тип	Обозначение документа	Пределы измерений	Погрешность
1. Измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ-8.10	ТУ4211-102-56835627-05	Минус 200... 500 °С 0...2000 Ом ±300 мВ	$\pm(0,0035+10^{-5} t)$, °С $\pm(5 \cdot 10^{-4}+2 \cdot 10^{-5}R)$, Ом $\pm 2 \cdot (0,001+10^{-5}U)$, мВ
2 Термометр сопротивления платиновый низкотемпературный типа ТСПН, 1-го разряда	ПИ2.821.029	Минус 196 30 °С	±0,01 °С
3 Мегаомметр Ф 4102/1-1М	ТУ 25-7534.005-87	0...2000 МОм	кл. 0,5
4 Термометр сопротивления платиновый типа ПТС-10, 1-го разр.	ТУ 50.741-89, ГОСТ 8.558-93	Минус 50... 660 °С	±(0,002...0,02)°С
5 Термопара образцовая платинородий-платиновая, 2 го разр.	ТУ 50-104-83	300...1200 °С	± 0,6 °С
6 Термостат переливной прецизионный ТПП-1.3 с блоком сравнения*)	ЕМТК 151.0000.00 ТУ4381-151-56835627-06	35...300 °С	Нестабильность ± 0,005 °С; градиент ± 0,02 °С/ м
7 Термостат переливной прецизионный ТПП-1.0 с блоком сравнения*)	ЕМТК 151.0000.00 ТУ4381-151-56835627-06	Минус 75...100 °С	Нестабильность ± 0,005 °С; градиент ± 0,02 °С/ м
8 Калибратор температуры КТ-500*)	ТУ 4381-030-1328997-05	50...500 °С	$\pm(0,05+0,0006t)$ °С нестабильность ±0,015 °С за 10 мин

Наименование и тип	Обозначение документа	Пределы измерений	Погрешность
9 Печь градуировочная ПГ-450*)	ЛАВГ248.00.00ПС	50...450 °С	Нестабильность $\pm 0,005$ К за 20 мин; градиент 0,0025 К/см
10 Калибратор температуры поверхностный КТП-1	ТУ 4381-156-56835627-05	40....600 °С	$\pm [0,2 + 0,004(t-40)]$ °С
11 Имитатор термопреобразователей сопротивления МК3002-М	ТУ 4225-027-05766445-99	Номинальные значения сопротивлений 10, 25; 50; 75; 100; 150, 200; 300; 400 Ом	$\pm 0,001\%$
12 Ампла тройной точки воды		0,01 °С	$\pm 0,0003$ К
13 Калибратор температуры КТ-3*)	ТУ 4381-157-56835627-05	300....1100 °С	$\pm (0,2 + 0,001 t)$, °С нестабильность $\pm 0,3$ °С за 30 мин
14 Прибор комбинированный Ц4312	ТУ 25-04-3300-77	0...100 МОм	10 %
15 Малоинерционная трубчатая печь МТП-2М с регулятором температуры и блоком сравнения*)	ТУ П 50-239-84	200...1200 °С	Градиент 0,8 ° С/м
16 Компаратор напряжений Р3003	ТУ 25-04.3771-79	0...11,11110 В	кл. 0,0005
17 Персональная ЭВМ типа IBM PC, Pentium IV с периферийными устройствами			

*) – устройство используется при проведении поверки термометров методом сравнения с термометром вышестоящего разряда.

Примечания.1. При поверке допускается применять другие средства измерений и оборудование не уступающие по техническим и метрологическим характеристикам средствам, указанным в таблице 5.

2. Все средства измерения и оборудование, используемые при поверке, должны иметь действующие свидетельства о поверке и быть аттестованы.

5.4. Требования к квалификации поверителей.

5.4.1 Квалификация лиц, проводящих поверку ТЦ-1200, должна быть не ниже инженера.

5.4.2 Лица, проводящие поверку ТЦ-1200, должны иметь практический опыт работы с СИ измерения температуры, быть ознакомлены с данным документом и изучившие ЭД на средства поверки и поверяемое оборудование.

5.4.3 Поверители должны быть аттестованы и иметь индивидуальные клейма.

5.5. Требования безопасности.

5.5.1 Все работы при проведении поверки должны производиться с соблюдением требований безопасности, приведенных в разделе 3 настоящего руководства по эксплуатации.

5.6 Условия поверки и подготовка к ней.

5.6.1 При проведении поверки должны быть соблюдены нормальные условия применения п.1.2.6.2.

5.6.2 Подготовка к поверке ТЦ-1200 проводится в объеме работ необходимых для подготовки его к измерениям. Подготовительные работы осуществляются в соответствии с п.2.2.

5.6.3 Подготовить средства, применяемые при поверке, в соответствии с их эксплуатационной документацией.

5.7 Проведение поверки.

Операции, производимые со средствами поверки и с поверяемым ТЦ-1200, должны соответствовать указаниям, приведенным в эксплуатационной документации.

5.7.1 Внешний осмотр.

При внешнем осмотре проверяют комплектность, соответствие маркировки, отсутствие механических повреждений.

Внешний осмотр осуществляется в соответствии с п.2.2.1.

При этом проверяют наличие РЭ с отметкой ОТК при предъявлении в первичную поверку. При предъявлении на периодическую поверку проверяют наличие свидетельства о предыдущей поверке.

Комплектность должна соответствовать приведенной в п. 1.3.

5.7.2 Опробование прибора заключается в проверке его работоспособности и проводится в соответствии с пп.2.3..1, 2.3.2 для каждого ПП (щупа) входящего в комплект поставки..

5.7.3 Проверка электрического сопротивления изоляции

Проверка электрического сопротивления изоляции проводится между корпусом ПП и его цепями на разъеме кабеля.

5.7.3.1 Проверка электрического сопротивления изоляции между электрической цепью чувствительного элемента ПП типа ТС на разъеме кабеля и защитной арматурой для ТЦЩ-1, ТЦЩ-3, ТЦЩ-4, ТЦЩ-5, ТЦЩ-7 проводится по ГОСТ 6651 при температуре $(20 \pm 10)^\circ\text{C}$ и относительной влажности воздуха от 30 до 80 % и максимальной температуре рабочего диапазона, при испытательном напряжении от 10 до 100 В.

Значения электрического сопротивления изоляции должно быть не менее приведенных в п.1.2.10.2.

5.7.3.2 Проверка электрического сопротивления изоляции между электрической цепью чувствительного элемента ПП типа ТП для ТЦЩ-2, ТЦЩ-5, ТЦЩ-6 проводится по ГОСТ 6616.

Измерения при температуре $(25 \pm 10)^\circ\text{C}$ и относительной влажности воздуха от 30 до 80 % проводить при испытательном напряжении 100 В, а при максимальной температуре рабочего диапазона 10 В.

Значения электрического сопротивления изоляции должно быть не менее приведенных в п.1.2.10.3.

5.7.4 Определение основных абсолютных погрешностей ТЦ-1200.

При определении основных абсолютных погрешностей ТЦ-1200 проверяют основные погрешности ИБ ТЦ-1200 при измерениях входных сигналов в виде электрического сопротивления постоянному току и напряжения постоянного тока, а также основные погрешности прибора при измерении температуры в комплекте с штатными ПП (щупами ТЦЩ-1, ТЦЩ-2, ТЦЩ-3, ТЦЩ-4, ТЦЩ-5, ТЦЩ-6, ТЦЩ-7, ТЦЩ-8).

5.7.4.1 Основную абсолютную погрешность ИБ для входных сигналов в виде: электрического сопротивления постоянному току определяют в точках, соответствующих 10, 50, 100, 200 и 400 Ом, в следующей последовательности:

- 1) Подключают, согласно схеме приведенной на рис.2, к ИБ имитатор термопреобразователей сопротивления МК3002-М.
- 2) Устанавливают на МК3002-М значение сопротивления соответствующее проверяемой точке R_x .
- 3) Включают ИБ ТЦ-1200; устанавливают режим измерения сопротивлений
- 4). Снимают по показаниям индикатора ИБ значение сопротивления $R_{изм}$, соответствующее установленному на МК3002-М.

5) Рассчитывают разность значений δR по формуле: $\delta R = R_x - R_{изм}$

6) Повторяют операции 2) - 5) для остальных значений сопротивлений по п.5.7.4.1.

Разности δR , в каждой поверяемой точке, не должна превышать основной абсолютной погрешности БИ, для входных сигналов в виде сопротивления постоянному току, приведенной в табл.2.

5.7.4.2 Определение основной абсолютной погрешности ИБ для входных сигналов в виде напряжения постоянного тока проводят в точках, соответствующих: –80, 0, 2, 25, 80 мВ, в следующей последовательности:

- 1) Подключают к ИБ калибратор напряжений компаратора напряжения Р3003, согласно схеме приведенной на рис.3, при этом вместо компенсационного ТС в схеме устанавливается мера напряжений Р3030 с номинальным значением 100 Ом.
- 2) Устанавливают переключателями декад ИБ компаратора напряжения Р3003 напряжение, соответствующее проверяемой точке U_x .
- 3) Включают ИБ, устанавливают режим измерения напряжений.
- 4) Фиксируют по показаниям индикатора ИБ значение напряжения $U_{изм}$, соответствующее установленному на Р3003
- 5) Рассчитывают разность значений напряжений $\delta U = U_x - U_{изм}$.
- 6) Повторяют операции 2) - 5) для остальных значений напряжений по п.5.7.4.2.

Разности δU , в каждой поверяемой точке, не должна превышать основной абсолютной погрешности БИ, для входных сигналов в виде напряжений постоянного тока, приведенной в табл.2.

5.7.4.3 Основные погрешности прибора при измерении температуры в комплекте с штатными ПП (щупами ТЦЩ-1, ТЦЩ-2, ТЦЩ-3, ТЦЩ-4, ТЦЩ-5, ТЦЩ-6, ТЦЩ-7, ТЦЩ-8). определяют в точках, соответствующих: 0 °С; минимальной, максимальной и средней температуре рабочего диапазона ПП.

Примечание.1. Допускается, при минимальной температуре рабочего диапазона ПП отличающейся от 0 °С не более, чем на ± 40 °С, проверку проводить только в одной из этих температур.

2. Допускается, проверку при 0 °С заменить проверкой в тройной точке воды, при этом измерения в ампуле тройной точки воды проводятся без использования эталонного термометра.

3. Погрешность, используемого при поверке, эталонного (образцового) СИ должна удовлетворять требованиям поверочной схемы ГОСТ 8.558 для проверяемого ПП.

4. При поверке ТЦ-1200 с ПП ТЦЩ-6 в качестве эталонного СИ используется калибратор поверхностный КТП-1.

При поверке используются термостаты, печи, калибраторы температуры, соответствующие по диапазону температур и погрешностным характеристикам поверяемому ПП.

Проверка проводится в следующей последовательности.

1) Помещают ПП ТЦ-1200 (для ТЦЩ-1, ТЦЩ-2, ТЦЩ-3, ТЦЩ-4, ТЦЩ-5, ТЦЩ-7, ТЦЩ-8) и эталонный термометр (термопару) в блок сравнения термостата (печь, калибратор температуры) и выдерживают их при установившейся температуре, указанной в п. 5.7.4.3, в течение не менее 30 мин. При этом нестабильность поддержания температуры не должна превышать $\frac{1}{4}$ величины абсолютной погрешности для поверяемого термометра.

Глубина погружения для эталонного и поверяемого термометра должна быть одинаковой, при этом уменьшение их глубины погружения на 30 мм не должно приводить к изменению разности показаний эталонного и поверяемого термометров более, чем на 0,5 значения абсолютной погрешности поверяемого термометра.

Для ТЦЩ-6 прижимают контактную площадку к рабочей зоне поверхности калибратора КТП-1 и выдерживают его при установившейся температуре, по п.5.7.4.3, в течение не менее 30 мин.

2) Фиксируют по показаниям индикатора ТЦ-1200 значение температуры $T_{тцщ}$ и показания эталонного СИ $T_{э}$.

3) Рассчитывают разность значений температур $\delta T = T_{э} - T_{тцщ}$
Повторяют операции 1)-3) для остальных значений температур по п.5.7.4.3

Разности δT , в каждой проверяемой точке, не должна превышать основной абсолютной погрешности измерения температуры ТЦ-1200 в комплекте с поверяемым ТЦЩ, приведенной в табл.1.

5.8 При комплектовании ТЦ-1200 в качестве ПП термометрами и термопарами других

типов, с указанными в таблице 2 НСХ, внесенными в Госреестр средств измерений и имеющими действующий сертификат об утверждении типа, поверка проводится по методике, изложенной в НТД на них.

5.9 Оформление результатов поверки

5.9.1. Результаты поверки оформляют протоколом, произвольной формы, в котором фиксируются результаты всех проверок по табл.4. Результаты проверок (контроля) основных погрешностей ИБ ТЦ-1200 и основных погрешностей ТЦ-1200, при измерении температуры с каждым щупом входящим в комплект прибора, заносятся в табл.7 ЕМКТ.120.00.00РЭ,

5.9.2. Положительные результаты поверки ТЦ-1200 (для ИБ и щупов ТЦЩ) оформляют свидетельством о государственной поверке установленной формы по ПР 50.2.006, с приведением перечня и номеров входящих в комплект ИБ и щупов и их метрологических характеристик (погрешности измерения температуры в диапазоне применения).

5.9.3 При положительных результатах поверки для ИБ ТЦ-1200 и части щупов ТЦЩ из комплекта, и отрицательных результатах поверки для одного или нескольких щупов ТЦЩ комплекта, оформляют свидетельство о государственной поверке для ТЦ-1200, с приведением перечня и номеров входящих в комплект ИБ и щупов прошедших поверку с положительным результатом. Щупы не выдержавшие поверку бракуются, изымаются из комплекта ТЦ-1200 и не допускается к применению, о чем делается отметка в эксплуатационной документации на ТЦ-1200 (ЕМКТ.120.00.00РЭ, табл.7).

5.9.4 При отрицательных результатах поверки для ИБ ТЦ-1200 прибор бракуется, оформляют извещение о непригодности, свидетельство о предыдущей поверке аннулируют. ТЦ-1200 не допускают к применению.

6. ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

6.1 ТЦ-1200 при транспортирование обязательно должен находиться в заводской упаковке. Прибор транспортируется в заводской упаковке всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах. Крепление тары в транспортных средствах должно производиться согласно правилам, действующим на соответствующих видах транспорта..

6.2 Условия транспортирования приборов в упаковке соответствуют условиям хранения 5 по ГОСТ 15150-69, с соблюдением мер защиты от ударов и вибраций (Условия Ж по ГОСТ 23170-78).

6.3 Местная транспортировка (переноска) может производиться в любом положении.

6.4 Условия хранения приборов в транспортной таре на складе изготовителя и потребителя, при отсутствии агрессивных примесей в воздухе (тип атмосферы 1 по ГОСТ 15150-69) соответствуют условиям хранения 1 по ГОСТ 15150-69.

6.5 Прибор без упаковки должен храниться в чистых сухих помещениях с температурой окружающей среды от 5 до 40 °С и относительной влажностью не более 80%, при отсутствии в воздухе агрессивных паров и газов, способных вызвать коррозию или иные повреждения.

При повторной упаковке "Руководство по эксплуатации" должно быть вложено в укладочный ящик.

7 ПЕРИОДИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ОСНОВНЫХ ЭКСПЛУАТАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК

7.1 Сведения об используемых щупах

В таблице 6 приведены данные о входящих в комплектацию ТЦ-1200 щупах и их градуировочные характеристики.

Таблица 6. Сведения об используемых щупах.

НОМ.р ЩУПА	ЩУП- 01	ЩУП- 02	ЩУП- 03	ЩУП- 04	ЩУП- 05	ЩУП- 06	ЩУП- 07	ЩУП- 08	ЩУП- 09	ЩУП- 10
ТИП ЩУПА	ТЦЩ-2	ТЦЩ-7	-	-	-	-	-	-	-	-
Завод- ской №	0301/1	0301/2		-	-	-	-	-	-	-
Рттв	-	100	-	-	-	-	-	-	-	-
М	-	-0.0020	-	-	-	-	-	-	-	-
А	-	-0.009	-	-	-	-	-	-	-	-
►0◄	0.1									
►Т◄	-0.0048									
Диапа- зон, °С	0...+1100	-80... +200		-	-	-	-	-	-	-
Погре- шность °С	±(0,5+ 0,001·t)	±0,1		-	-	-	-	-	-	-

7.2 Сведения по периодическому контролю (по результатам первичной и периодических по-верок) метрологических характеристик (соответствует или не соответствует требованиям методики поверки и ТУ) приводятся в таблице 7.

Таблица 7. Результаты поверки ТЦ-1200, заводской № _____

Наименование операции поверки	Поверяемое СИ, заводской №	Результат поверки, подпись и ф.и.о. поверителя				
		xx.xx. 201_ г.	xx.xx. 201_ г.	xx.xx. 201_ г.	xx.xx. 201_ г.	xx.xx. 201_ г.
Определение (контроль) основной абсолютной погрешности ИБ ТЦ-1200 для входных сигналов в виде: электрического сопротивления постоянно-му току и напряжения постоянного тока	Измерительный блок № _____	Соответствует (не соответствует)				
Определение (контроль) основной абсолютной погрешности ТЦ-1200 в комплекте с ПП (щупами),	ЩУП-01, ТЦЩ-1, № _____					
	ЩУП-02, ТЦЩ-2 № _____					
	ЩУП-03, ТЦЩ-3 № _____					
	ЩУП-04, ТЦЩ-4 № _____					
	ЩУП-05, ТЦЩ-5 № _____					
	ЩУП-06, ТЦЩ-6 № _____					
	ЩУП-07, ТЦЩ-7 № _____					
	ЩУП-08, ТЦЩ-8 № _____					
	ЩУП-09, НСХ _____ № _____					
	ЩУП-10, № _____					
	ТЦЩ- № _____					
Поверитель (подпись)						
ФИО поверителя						

8 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ.

8.1 Изготовитель гарантирует соответствие ТЦ-1200 техническим условиям при соблюдении потребителем условий эксплуатации, хранения и транспортирования.

8.2 Гарантийный срок эксплуатации 18 месяцев с момента ввода ТЦ-1200 в эксплуатацию.

8.3 Гарантийный срок хранения - 6 месяцев с момента изготовления ТЦ-1200.

8.4 Изготовитель обеспечивает гарантийное обслуживание ТЦ-1200 после истечения срока гарантии при наличии договора на гарантийное обслуживание и при соблюдении условий применения, хранения и транспортирования.

9 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Термометр цифровой ТЦ-1200 заводской № _____, в составе: измерительный блок № _____; щуп ТЦЩ-_____ № _____; ТЦЩ-_____ № _____;; ТЦЩ-_____ № _____.

изготовлен и принят в соответствии с техническими условиями

ТУ 4211-120-56835627-09 и признан годным для эксплуатации.

м.п. Представитель ОТК _____
 _____ личная подпись _____ расшифровка подписи
 « » « » 20 ____ г.

10 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВКЕ

Термометр цифровой ТЦ-1200 заводской № _____, в составе: измерительный блок № _____; щуп ТЦЩ-_____ № _____; ТЦЩ-_____ № _____;; ТЦЩ-_____ № _____.

упакован ООО «ИзТех» согласно требованиям, предусмотренными

ТУ 4211-120-56835627-09

Дата упаковки « » « » 20 ____ г.

Упаковку произвел _____
 _____ личная подпись _____ расшифровка подписи

11 СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

В случае потери ТЦ-1200 работоспособности или снижении показателей, установленных в технических условиях и п.1.2 настоящего РЭ, при условии соблюдения требований раздела "Гарантии изготовителя", потребитель оформляет рекламационный акт в установленном порядке и направляет его по адресу:

124460, Москва к-460, а/я 56, ООО "ИзТех",

т.: (495) 585-51-43,

т./ф.:585-51-43.

e-mail: iztech@iztech.ru