

Приложение № 14
к сведениям о типах средств
измерений, прилагаемым
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» декабря 2020 г. № 2244

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термометры цифровые многофункциональные

Назначение средства измерений

Термометры цифровые многофункциональные (далее по тексту – термометры) в комплекте с первичными термопреобразователями (зондами) предназначены для измерений температуры жидких, газообразных, сыпучих сред, а также для измерений температуры поверхности твердых тел.

Описание средства измерений

Принцип действия термометров основан на измерении электрических сигналов (термо-ЭДС) и преобразовании их в значения температуры с последующей индикацией на дисплее или передачей данных по беспроводной сети Bluetooth на мобильное устройство или ПК.

Термометры состоят из электронного блока модели 20200 с автономным питанием и подключаемых к нему сменных датчиков температуры (измерительных зондов) - термоэлектрических преобразователей (ТП) с НСХ типа «К» по ГОСТ Р 8.585-2001.

Принцип работы термопреобразователей основан на явлении возникновения термоэлектродвижущей силы (ТЭДС) в электрической цепи, состоящей из двух разнородных металлов или сплавов, места соединений (спаи) которых находятся при разной температуре. Величина термоэлектродвижущей силы определяется типом материалов чувствительных элементов (ЧЭ) и разностью температур мест соединения (спаев) чувствительных элементов.

Термометры могут комплектоваться пятью сменными измерительными зондами следующих моделей: 50208-К, 50207-К, 50306-К, 50014-К, 50004-К. Сменные измерительные зонды отличаются друг от друга по метрологическим и техническим характеристикам, а также по конструктивному исполнению.

Измерительный зонд 50208-К предназначен для измерений температуры жидких сред и состоит из ЧЭ, помещенного в защитный чехол из нержавеющей стали, удлинительных термоэлектродных проводов в металлической армированной защитной оболочке со штекерным соединением с плоскими разъемами.

Измерительный зонд 50207-К используется для измерений температуры жидких и твердых сред и состоит из ЧЭ, помещенного в защитный чехол из нержавеющей стали со штекерным соединением с плоскими разъемами.

Измерительный зонд 50306-К предназначен для измерений температуры газообразных сред и состоит из ЧЭ, помещенного в защитный чехол из нержавеющей стали, снабженный защитной арматурой в виде пустотелого цилиндрического перфорированного корпуса, зажимного крепления для монтажа зонда на объект измерений и удлинительных термоэлектродных проводов в металлической армированной защитной оболочке со штекерным соединением с плоскими разъемами.

Зонды 50014-К и 50004-К предназначены для измерений температуры поверхностей.

Измерительный зонд 50014-К состоит из ЧЭ, помещенного в цилиндр из нержавеющей стали, который интегрирован в корпус держателя, выполненного из тефлона (фторопласта), удлинительных термоэлектродных проводов в металлической армированной защитной оболочке со штекерным соединением с плоскими разъемами. Держатель обладает прижимной ручкой и утяжелителем, вес которого достаточен для плотного прижима термочувствительной зоны зонда к измеряемому объекту.

Измерительный зонд 50004-К состоит из ЧЭ, помещенного в цилиндр из нержавеющей стали, который размещен во фторопластовом держателе, закрепленном на выносную штангу для ручного удержания, удлинительных термоэлектродных проводов в защитной оболочке со штекерным соединением с плоскими разъемами.

Электронный блок термометра конструктивно выполнен в компактном корпусе из пластика и имеет на передней панели трехразрядный жидкокристаллический дисплей и кнопки управления. Внутри корпуса блока размещена электронная схема на печатной плате и отсек для одной щелочной батареи размера АА. В верхней части корпуса электронного блока находится разъем для подключения измерительного зонда.

Фотографии внешнего вида электронного блока термометра, транспортировочного чемодана с электронным блоком термометра и измерительными зондами представлены на рисунках 1 и 2. Внешний вид измерительных зондов приведен на рисунке 3.



Рисунок 1 - Внешний вид электронного блока термометра цифрового многофункционального

Рисунок 2 - Общий вид поставляемого комплекта: переносной чемодан для транспортировки термометра с измерительными зондами



а) 50208-К



б) 50207-К



в) 50306-К



г) 50014-К



д) 50004-К

Рисунок 3 - Общий вид измерительных зондов (датчиков температуры)

Пломбирование термометров не предусмотрено.

Программное обеспечение

Термометры имеют встроенное, метрологически значимое программное обеспечение (ПО), предназначенное для обработки измерительной информации и индикации результатов измерений на дисплее. ПО устанавливается в термометр на заводе-изготовителе во время производственного цикла. В соответствии с п. 4.3 рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014 конструкция термометра исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию. ПО недоступно пользователю и не подлежит изменению на протяжении всего времени функционирования изделия.

В соответствии с п. 4.5 рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014 уровень защиты встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий».

Идентификационные данные встроенного ПО – отсутствуют.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики термометров приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 - Метрологические характеристики термометров

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений и преобразования температуры электронного блока, °С	от -73 до +538
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений и преобразования температуры электронного блока, °С	±0,8
Диапазон измерений температуры термометром (в зависимости от используемого измерительного зонда), °С	<ul style="list-style-type: none"> - 50004-К от -40 до +149 - 50014-К от -40 до +260 - 50207-К от -73 до +260 - 50208-К от -40 до +205 - 50306-К от -73 до +316
Условное обозначение номинальной статической характеристики ЧЭ по ГОСТ Р 8.585-2001 (МЭК 60584-1:2013)	К
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений температуры термометром (в зависимости от используемого измерительного зонда), °С	<ul style="list-style-type: none"> - 50004-К ±3,0^(*)(от -40 до 0 °С включ.), ±2,0^(*)(св 0 до +70 °С включ.), ±4,0^(*)(св +70 до +100 °С включ.)

Наименование характеристики	Значение
- 50014-К	$\pm 5,0^{(*)}$ (св +100 до +149 °С включ.) ^(**) $\pm 3,0^{(*)}$ (от -40 до 0 °С включ.), $\pm 2,0^{(*)}$ (св 0 до +70 °С включ.), $\pm 4,0^{(*)}$ (св +70 до +149 °С включ.) $\pm 5,0^{(*)}$ (св +149 до +260 °С включ.) ^(**)
- 50207-К	$\pm 2,0^{(*)}$
- 50208-К	$\pm 2,0^{(*)}$
- 50306-К	$\pm 3,0^{(*)}$

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности электронного блока термометра при изменении температуры окружающей среды от нормальных условий в диапазоне от -20 до +50 °С, °С/1 °С	±0,07
Разрешающая способность дисплея электронного блока, °С	0,1
Нормальные условия: - температура окружающей среды, °С	от +20 до +30
Примечания к таблице 1: (*) – погрешность нормирована вместе с электронным блоком. (**) – при измерении температуры поверхности твердых тел с применением специальной теплопроводящей пасты.	

Таблица 2 - Основные технические характеристики термометров

Наименование характеристики	Значение
Масса электронного блока, г, не более	135
Габаритные размеры электронного блока (Д×Ш×Г), мм, не более	134×47×46
Напряжение питания, В	1,5
Длина монтажной части зонда, мм, не более - 50207-К - 50208-К	9,0 18,5
Диаметр монтажной части зонда, мм, не более - 50207-К - 50208-К	1,5 5,0
Длина зонда, мм, не более - 50004-К - 50014-К - 50306-К	770 825 130
Диаметр защитной арматуры зонда, мм, не более - 50306-К	6,0
Диаметр измерительной площадки зонда, мм, не более - 50004-К - 50014-К	16,0 16,5
Диаметр прижимной площадки зонда, мм, не более - 50004-К - 50014-К	32,0 63,5
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С: - относительная влажности воздуха, %	от -20 до +50 до 90
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	40000
Средний срок службы, лет, не менее	5

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Кол-во	Примечание
Электронный блок термометра МФТ	1 шт.	
Первичный термопреобразователь (зонд)	модель и количество в соответствии с заказом	
Руководство по эксплуатации (на русском языке)	1 экз.	
Методика поверки МП 207-052-2020	1 экз.	
Переносной чемодан для транспортировки	1 шт.	по дополнительному заказу
Удлинительный кабель	1 шт.	
Кисточка для очистки поверхностей	1 шт.	
Щелочная батарейка типа АА	1 шт.	

Поверка

осуществляется по документу МП 207-052-2020 «ГСИ. Термометры цифровые многофункциональные. Методика поверки», утверждённому ФГУП «ВНИИМС» 01.09.2020 г.

Основные средства поверки:

Рабочий эталон 3-го разряда по ГОСТ 8.558-2009 – термометр сопротивления эталонный ЭТС-100 (Регистрационный №19916-10);

Измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ 8.15(М) (Регистрационный № 19736-11);

Термостаты жидкостные ТЕРМОТЕСТ (Регистрационный № 39300-08);

Термостат с флюидизированной средой FB-08 (Регистрационный № 44370-10);

Калибратор температуры поверхностный КТП-2 (Регистрационный № 53247-13);

Калибратор температуры поверхностный КТП-500 (Регистрационный № 21590-06);

Калибраторы температуры JOFRA серий АТС-R и RTC-R (Регистрационный № 46576-11);

Калибратор многофункциональный и коммуникатор BEAMEX MC6 (-R) (Регистрационный № 52489-13).

Допускается применение средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к термометрам цифровым многофункциональным

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.

ГОСТ 6616-94 Преобразователи термоэлектрические. Общие технические условия.

ГОСТ Р 8.585-2001 ГСИ. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования.

Международный стандарт МЭК 60584-1:2013 Термопары. Часть 1. Градуировочные таблицы и допуски.

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры.

Техническая документация компании изготовителя.

Изготовитель

Компания «Emerson Electric Co.», США
Адрес: 8000 West Florissant Avenue, P.O. Box 4100, St. Louis MO 63136, USA
Web-сайт: www.emerson.com

Завод-изготовитель

«Cooper-Atkins Corporation», США
Адрес: 33 Reeds Gap Road Middlefield, CT 06455-0450, USA
Телефон: +1 (860) 347-22-56
Web-сайт: www.cooper-atkins.com, e-mail: info@cooper-atkins.com

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Эмерсон» (ООО «Эмерсон»)
ИНН 7705130530
Адрес: 115054, г. Москва, ул. Дубининская, д. 53, стр. 5, эт. 4, ком 76
Телефон: +7 (495) 995-95-59, факс: +7 (495) 424-88-50
Web-сайт: www.emerson.ru, e-mail: Info.Ru@Emerson.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Телефон: +7 (495) 437-55-77, факс: +7 (495) 437-56-66
Web-сайт: www.vniims.ru, e-mail: office@vniims.ru
Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.