

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «15» октября 2024 г. № 2442

Регистрационный № 93480-24

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Пирометры инфракрасные СЕМ

Назначение средства измерений

Пирометры инфракрасные СЕМ (далее по тексту – пирометры) предназначены для бесконтактных измерений радиационной температуры твердых тел по их собственному тепловому излучению в пределах зоны, определяемой полем зрения оптической системы, а также для измерений температуры различных сред контактным способом (только для IR-95).

Описание средства измерений

Принцип действия пирометров инфракрасных СЕМ основан на преобразовании потока инфракрасного излучения исследуемого объекта, переданного через оптическую систему и инфракрасный фильтр на фотоэлектрический приемник, в электрический сигнал, пропорциональный температуре, затем сигнал преобразуется внутренней микропроцессорной системой в цифровой сигнал. Принцип действия пирометров инфракрасных СЕМ модели IR-95 при измерении температуры контактным способом (при помощи внешнего зонда) основан на измерении электрических сигналов, поступающих в электронный блок от зонда, погружаемого в измеряемую среду, и преобразовании их в значение измеренной температуры, отображаемой на жидкокристаллическом (ж/к) дисплее прибора.

Пирометры инфракрасные СЕМ изготавливаются в следующих моделях: DT-820, DT-8663, DT-8861, DT-8870, DT-8860B, IR-95. Модели пирометров различаются по метрологическим и техническим характеристикам, а также по конструктивному исполнению и функциональным особенностям.

Пирометры инфракрасные СЕМ моделей DT-820, DT-8663, DT-8861, DT-8870, DT-8860B изготовлены в пластиковом корпусе, на тыльной стороне расположен инфракрасный датчик, лазерный целеуказатель и кнопка в виде курка для проведения измерения температуры, а также включения пирометра. На лицевой стороне пирометров расположен жидкокристаллический дисплей и кнопки управления. Микропроцессорная система пирометров обеспечивает обработку полученного результата измерения и индикацию на жидкокристаллическом дисплее в виде цифрового сигнала текущего значения измеряемой температуры объекта. Пирометры инфракрасные СЕМ модели IR-95 являются переносными двухканальными измерительными приборами и конструктивно состоят из корпуса со встроенным инфракрасным датчиком в верхней торцевой части, электронным блоком измерения, регистрации и индикации, отсека для сменных элементов питания, и присоединенного к корпусу при помощи круглого поворачивающегося крепления внешнего зонда (датчика) игольчатого типа из нержавеющей стали. На корпусе термометра расположены ж/к дисплей и функциональные кнопки.

Питание пирометров моделей DT-820, DT-8663, DT-8861, DT-8870, DT-8860B осуществляется при помощи сменного элемента питания типа «Крона». Питание пирометров СЕМ модели IR-95 осуществляется при помощи 2-х сменных элементов питания типа «AAA».

Фотографии общего вида пирометров инфракрасных СЕМ приведены на рисунках 1-6. Цветовая гамма корпуса пирометров может быть изменена по решению Изготовителя в одностороннем порядке.



Рисунок 1 – Общий вид пирометров инфракрасных СЕМ модели DT-820



Рисунок 2 – Общий вид пирометров инфракрасных CEM модели DT-8663



Рисунок 3 – Общий вид пирометров инфракрасных CEM модели DT-8861



Рисунок 4 – Общий вид пирометров инфракрасных СЕМ модели DT-8870



Рисунок 5 – Общий вид пирометров инфракрасных СЕМ модели DT-8860V



Рисунок 6 – Общий вид пирометров инфракрасных СЕМ модели IR-95

Заводской номер пирометров инфракрасных СЕМ в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится в виде наклейки на корпус пирометра. Конструкция пирометров не предусматривает нанесение знака поверки на его корпус.

Пломбирование пирометров не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) пирометров состоит из встроенного, метрологически значимого ПО.

Данное ПО устанавливается на предприятии-изготовителе во время производственного цикла в микропроцессор, расположенный внутри корпуса термометра на электронной плате.

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 программного обеспечения отсутствуют.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики пирометров инфракрасных СЕМ в зависимости от модели приведены в таблицах 1-6.

Таблица 1 – Метрологические и основные технические характеристики пирометров инфракрасных СЕМ модели DT-820

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °С	от -40 до +380
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С: - в диапазоне от -40 до -30 °С включ. - в диапазоне св. -30 до 0 °С включ. - в диапазоне св. 0 до +100 °С включ. - в диапазоне св. +100 до +380 °С	±5,0 ±4,0 ±3,0 $\pm(0,03 \cdot t + 1)$, где (t – значение измеряемой температуры)
Время установление показаний, мс, не более	150
Спектральный диапазон, мкм	от 8 до 14
Разрешающая способность (цена единицы младшего разряда), °С	0,1
Показатель визирования	12:1
Коэффициент излучательной способности (фиксированный)	0,95
Масса, г, не более	140
Габаритные размеры, мм (длина × ширина × высота), не более	137×39×67
Напряжение питания, В	9 (батарея типа «Крона»)
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от 0 до +50 до 90 (без конденсации)
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	40 000
Средний срок службы, лет, не менее	5

Таблица 2 – Метрологические и основные технические характеристики пирометров инфракрасных СЕМ модели DT-8663

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °С	от -40 до +380
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С: - в диапазоне от -40 до -30 °С включ. - в диапазоне св. -30 до 0 °С включ. - в диапазоне св. 0 до +100 °С включ. - в диапазоне св. +100 до +380 °С	±5,0 ±4,0 ±3,0 $\pm(0,03 \cdot t + 1)$, где (t – значение измеряемой температуры)
Диапазон показаний относительной влажности, %	от 0 до 100
Время установление показаний, мс, не более	150
Спектральный диапазон, мкм	от 8 до 14
Разрешающая способность (цена единицы младшего разряда), °С	0,1
Показатель визирования	20:1

Наименование характеристики	Значение
Коэффициент излучательной способности (фиксированный)	0,95
Масса, г, не более	212
Габаритные размеры, мм (длина × ширина × высота), не более	180×60×100
Напряжение питания, В	9 (батарея типа «Крона»)
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от 0 до +50 до 90 (без конденсации)
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	40 000
Средний срок службы, лет, не менее	5

Таблица 3 – Метрологические и основные технические характеристики пирометров инфракрасных СЕМ модели DT-8661

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °С	от -50 до +550
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С: - в диапазоне от -50 до -30 °С включ. - в диапазоне св. -30 до 0 °С включ. и св. +100 до +200 °С включ. - в диапазоне св. 0 до +100 °С включ. - в диапазоне св. +200 до +550 °С	±5,0 ±4,0 ±3,0 ±(0,03·t + 1), где (t – значение измеряемой температуры)
Время установление показаний, мс, не более	150
Спектральный диапазон, мкм	от 8 до 14
Разрешающая способность (цена единицы младшего разряда), °С	0,1
Показатель визирования	12:1
Коэффициент излучательной способности (изменяемый)	от 0,01 до 1,00
Масса, г, не более	180
Габаритные размеры, мм (длина × ширина × высота), не более	145×42×90
Напряжение питания, В	9 (батарея типа «Крона»)
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от 0 до +50 до 90 (без конденсации)
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	40 000
Средний срок службы, лет, не менее	5

Таблица 4 – Метрологические и основные технические характеристики пирометров инфракрасных СЕМ модели DT-8870

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °С	от -50 до +500
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С: - в диапазоне от -50 до 0 °С включ. - в диапазоне св. 0 до +100 °С включ.	±5,0 ±3,0
Пределы допускаемой относительной погрешности	

Наименование характеристики	Значение
измерений температуры, %: - в диапазоне св. +100 до +400 °С включ. - в диапазоне св. +400 до +500 °С	±2,0 ±3,0
Время установление показаний, мс, не более	150
Спектральный диапазон, мкм	от 8 до 14
Разрешающая способность (цена единицы младшего разряда), °С	0,1
Показатель визирования	12:1
Коэффициент излучательной способности (изменяемый)	от 0,01 до 1,00
Масса, г, не более	234
Габаритные размеры, мм (длина × ширина × высота), не более	165×46×100
Напряжение питания, В	9 (батарея типа «Крона»)
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от 0 до +50 до 90 (без конденсации)
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	40 000
Средний срок службы, лет, не менее	5

Таблица 5 – Метрологические и основные технические характеристики пирометров инфракрасных СЕМ модели DT-8860B

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °С	от -50 до +450
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С: - в диапазоне от -50 °С до -30 °С включ. - в диапазоне св. -30 °С до +100 °С включ.	±5,0 ±3,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений температуры в диапазоне св. +100 °С, %	±2,0
Время установление показаний, мс, не более	150
Спектральный диапазон, мкм	от 8 до 14
Разрешающая способность (цена единицы младшего разряда), °С	0,1
Показатель визирования	12:1
Коэффициент излучательной способности (фиксированный)	0,95
Масса, г, не более	180
Габаритные размеры, мм (длина × ширина × высота), не более	155×40×88
Напряжение питания, В	9 (батарея типа «Крона»)
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от 0 до +50 до 90 (без конденсации)
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	40 000
Средний срок службы, лет, не менее	5

Таблица 6 – Метрологические и основные технические характеристики пирометров инфракрасных СЕМ модели IR-95

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °С: - ИК-датчик - внешний зонд	от -40 до +280 от -40 до +200
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры при измерении ИК-датчиком, °С: - в диапазоне от -40 до +20 °С включ. - в диапазоне св. +20 до +100 °С включ. - в диапазоне св. +100 до +280 °С	±5,0 ±3,0 $\pm(0,03 \cdot t + 1)$, где (t – значение измеряемой температуры)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры при измерении внешним зондом, °С: - в диапазоне от -40 до 0 включ. - в диапазоне св. 0 до +200 °С	±2,0 $\pm(0,01 \cdot t + 1)$, где (t – значение измеряемой температуры)
Время установление показаний, мс, не более	500
Спектральный диапазон, мкм	от 8 до 14
Разрешающая способность (цена единицы младшего разряда), °С	0,1
Показатель визирования	4:1
Коэффициент излучательной способности (фиксированный)	0,95
Масса, г, не более	150
Габаритные размеры корпуса пирометра, мм (длина × ширина × высота), не более	141×35×24
Габаритные размеры внешнего зонда, мм, не более: - диаметр - длина	3,5 77
Напряжение питания, В	3 (2 батареи типа «ААА»)
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от 0 до +50 до 90 (без конденсации)
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	40 000
Средний срок службы, лет, не менее	5

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Пирометр инфракрасный	СЕМ (обозначение модели – в соответствии с заказом)	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Элемент питания типа «AAA» (для модели IR-95)	-	2 шт.
Элемент питания типа «Крона» (для моделей DT-820, DT-8663, DT-8861, DT-8870, DT-8860B)	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Процесс измерения» Руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ 28243-96 Пирометры. Общие технические требования;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 декабря 2022 г. № 3253 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

Стандарт предприятия на пирометры инфракрасные СЕМ, разработанный фирмой «SHENZHEN EVERBEST MACHINERY INDUSTRY CO., LTD», КНР.

Правообладатель

Фирма «SHENZHEN EVERBEST MACHINERY INDUSTRY CO., LTD», КНР

Адрес: 19th Building, 5th Region, Baiwangxin Industry Park, Baimang, Xili, Nanshan, Shenzhen, China P.C, 518108

Телефон: (86-755) 27353188

Факс: (86-755) 27652253/27653699

E-mail: cemyjm@cem-instruments.com/cemyjm@cem-meter.com.cn

Web-сайт: www.cem-instruments.com/www.cem-meter.com.cn

Изготовитель

Фирма «SHENZHEN EVERBEST MACHINERY INDUSTRY CO., LTD», КНР

Адрес: 19th Building, 5th Region, Baiwangxin Industry Park, Baimang, Xili, Nanshan, Shenzhen, China P.C, 518108

Телефон: (86-755) 27353188

Факс: (86-755) 27652253/27653699

E-mail: cemyjm@cem-instruments.com/cemyjm@cem-meter.com.cn

Web-сайт: www.cem-instruments.com/www.cem-meter.com.cn

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

Телефон/факс: +7 (495) 437-55-77 / (495) 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

