

**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 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
<p>Диапазон измерений температуры, °С:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ИК-датчик</li> <li>- внешний зонд</li> </ul>	<p>от -40 до +280 от -40 до +200</p>
<p>Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры при измерении ИК-датчиком, °С:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в диапазоне от -40 до +20 °С включ.</li> <li>- в диапазоне св. +20 до +100 °С включ.</li> <li>- в диапазоне св. +100 до +280 °С</li> </ul>	<p>±5,0 ±3,0 ±(0,03·t +1), где (t – значение измеряемой температуры)</p>
<p>Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры при измерении внешним зондом, °С:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в диапазоне от -40 до 0 включ.</li> <li>- в диапазоне св. 0 до +200 °С</li> </ul>	<p>±2,0 ±(0,01·t +1), где (t – значение измеряемой температуры)</p>
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	3,5
- длина	77
Напряжение питания, В	3 (2 батареи типа «ААА»)
Рабочие условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от 0 до +50
- относительная влажность, %	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](mailto:office@vniims.ru)

Web-сайт: [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

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

