

# Пирометр С-500.7



**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ  
ПАСПОРТ**

## Содержание

Введение	2
1 Техническое описание	2
1.1 Технические характеристики	2
1.2 Устройство и принцип работы	3
1.3 Маркировка	4
2 Инструкция по эксплуатации	4
2.1 Расположение и назначение органов управления	4
2.2 Подготовка к работе	5
2.3 Порядок работы (проведение измерений)	5
2.4 Техническое обслуживание	9
2.5 Возможные неисправности и способы их устранения	9
2.6 Транспортирование и хранение	10
3 Методика поверки	10
3.1 Операции и средства поверки	10
3.2 Условия проведения поверки	11
3.3 Проведение поверки	11
3.4 Оформление результатов поверки	13
4 Паспорт	14
4.1 Комплект поставки	14
4.2 Свидетельство о приемке	14
4.3 Свидетельство о калибровке	14
4.4 Гарантийные обязательства	15
4.5 Сведения о рекламациях	16

## **Введение**

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на пирометры инфракрасные С-500.7, предназначенные для бесконтактного измерения температуры объектов по их тепловому (инфракрасному) излучению.

При измерении температуры реальных объектов в пирометрах предусмотрена возможность установки поправочного коэффициента излучательной способности объекта.

## **Область применения**

- металлургия;
- энергетика;
- машиностроение;
- цементная промышленность;
- стекольная промышленность;
- коксохимическая промышленность;
- легкая промышленность.

## **Условия эксплуатации**

- |                                       |            |
|---------------------------------------|------------|
| - Температура окружающего воздуха, °С | 0 ... +45  |
| - Относительная влажность, %          | до 90      |
| - Атмосферное давление, кПа           | 84 ... 106 |

Перед началом работы необходимо выдержать прибор при температуре, в которой он будет эксплуатироваться, в течение не менее 30 мин.

## **1 Техническое описание**

### **1.1 Технические характеристики**

Диапазон измерения температуры, °С	+700...+2200
Предел допускаемой относительной погрешности, %	±1+ед. мл. разр.
Время установления показаний, с	2
Показатель визирования	1:100
Потребляемая мощность, Вт	0,5
Разрешение прибора, °С	1
Спектральный диапазон, мкм	0,87...1,15
Объем памяти, ячеек	64
Габаритные размеры пирометра, мм	320x130x95
Масса пирометра, не более, кг	1,7

## 1.2 Устойчиво и принцип работы

Пирометр является сложным оптико-электронным устройством, предназначенным для измерения температуры бесконтактным способом.

В основе работы пирометра лежит принцип преобразования потока инфракрасного излучения от объекта, принимаемого чувствительным элементом, в электрический сигнал, пропорциональный спектральной плотности мощности потока излучения.

ОС - оптическая система

М - модулятор

ПИ-приемник излучения

УО - узел обработки сигнала

УИ - узел индикации

ИП - источник питания

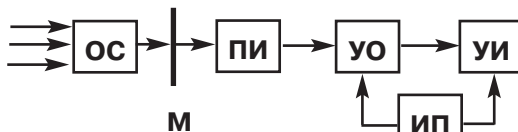


Рис.1 Структурная схема пирометра

Поток инфракрасного излучения, испускаемый объектом, попадает в оптическую систему ОС, где диафрагмируется и фокусируется на приемник излучения ПИ, находящийся в фокусе оптической системы.

Модулятор М преобразует поток излучения, попадающий на приемник излучения ПИ, из постоянного в переменный. Приемник излучения ПИ преобразует мощность падающего на него потока ИК излучения в электрическое напряжение пропорциональное спектральной плотности мощности потока излучения.

Узел обработки УО преобразует сигнал с приемника излучения ПИ, в соответствии с номинальной статической характеристикой преобразования, в вид, удобный для индикации.

Узел индикации УИ отображает поступающий на них сигнал (с УО) на знакосинтезирующем жидкокристаллическом (ЖКИ) и светодиодном индикаторах в виде цифрового значения температуры.

Источник питания ИП обеспечивает все узлы прибора напряжениями, необходимыми для их работы.

Конструктивно пирометр выполнен в оригинальном пластмассовом корпусе, в котором располагаются все узлы прибора.

Для измерения температуры необходимо:

- ввести значение поправочного коэффициента излучательной способности измеряемого объекта  $E$  ( 0,01 ... 2,50);
- направить прибор на объект и нажать кнопку "Измерение";
- считать с ЖКИ или со светодиодного индикатора, наблюдаемого через объектив пирометра, значение соответствующее температуре измеряемого объекта.

Поправочный коэффициент излучательной способности объекта  $E$  задается в пределах от 0,01 до 2,5 и зависит от размера и материала объекта, характера поверхности, наличия внешней засветки.

Коэффициент  $E$  определяется для каждого объекта отдельно по следующей методике:

- 1)определить с помощью контактного датчика температуру поверхности объекта, при этом температура поверхности должна превышать температуру окружающей среды минимум на 50 °С;

2) выбрать, зафиксировать и соблюдать при проведении дальнейших измерений положение пирометра (расстояние до объекта измерений, угол установки пирометра, характер поверхности объекта, например, наличие шлака на поверхности расплавов), экранировать внешнюю засветку;

3) изменением коэффициента E добиться совпадения показаний пирометра и температуры, измеренной с помощью контактного датчика;

4) при проведении дальнейших измерений соблюдать выбранные условия проведения измерений и полученное значение поправочного коэффициента E.

### 1.3 Маркировка

Маркировка пирометров наносится непосредственно на корпус прибора. Маркировка содержит следующие данные:

- товарный знак или условное наименование предприятия - изготовителя;
- наименование или условное обозначение пирометра, диапазон измеряемых температур;
- номер (по системе нумерации предприятия - изготовителя).

## 2 Инструкция по эксплуатации

### 2.1 Расположение и назначение органов управления

- 1 - жидкокристаллический индикатор (ЖКИ)
- 2 - кнопка включения-выключения прибора (ПИТАНИЕ)
- 3 - кнопка управления меню (<, >)
- 4 - кнопка включения подсветки (СВЕТ)
- 5 - кнопка ввода ( )
- 6 - индикатор контроля питания
- 7 - кнопка переключения в режим установки коэффициента E
- 8 - ремень переносной
- 9 - кольцо регулировки
- 10 - батарейный отсек
- 11 - ремень поддерживающий
- 12 - объектив прибора
- 13 - кнопка записи в память прибора (ПАМЯТЬ)
- 14 - кнопка ИЗМЕРЕНИЕ
- 15 - окуляр прибора
- 16 - место расположения заводского номера



Рис.2

### 2.2 Подготовка к работе

Осмотреть объект измерения и определить его характеристики, влияющие на безопасность проведения измерений и точность результатов:

- Температура объекта не должна выходить за границы указанного в паспорте диапазона измерений.
- Оператор не должен приближаться к объектам, находящимся под напряжением или имеющим высокую температуру.

- Для точного измерения температуры размеры объекта должны превышать размер пятна контроля прибора (диаграмма поля зрения приведена в Приложении).

- Контролируемая поверхность должна быть по возможности ровной, чтобы по ее излучательным (оптическим) характеристикам получить точные результаты, в противном случае результаты будут только оценочными (качественными).

### 2.3 Порядок работы (проведение измерений)

**Внимание!** Перед началом работы необходимо:

- выдержать прибор при температуре, в которой он будет эксплуатироваться, в течение 30 мин.

- проверить состояние диафрагмы. **Диафрагма объектива прибора при измерениях должна оставаться в полностью открытом положении. Кольцо установки диафрагмы и кольцо упора ограничителя величины диафрагмы не вращать.**

а) Включить пирометр, для этого один раз нажать на кнопку "Питание" поз.2 рис. 2. При этом:

-индикатор "Разряд" коротко мигнет один раз и погаснет (если индикатор не гаснет, необходимо заменить элементы питания);

-на светодиодном индикаторе, наблюдаемом через окуляр пирометра, в каждом из четырех знаков должна высветиться горизонтальная черта (это означает, что пирометр не находится в режиме измерения температуры);

-жидкокристаллический индикатор поз.1 рис.2 на 1 с примет следующий вид:

ТЕХНО - АС г. КОЛОМНА
--------------------------

через 1 с ЖКИ примет вид:

МЕНЮ	E=0.96
MAX MIN	ПАМ СГ

В верхней строке показывается значение поправочного коэффициента E, а в нижней строке - меню.

Для выключения прибора следует один раз нажать кнопку "Питание".

б) Снять крышку с объектива. Вращением окуляра добиться четкого изображения темной точки в видимой области поля зрения окуляра. На шкале объектива установить ориентировочное расстояние до объекта. Навести пирометр на объект измерения. При этом в поле зрения окуляра оператор видит изображение обследуемого объекта, темное пятно (диаметр которого определяет объект измерения) и четыре горизонтальные черты на светодиодном индикаторе.

в) Перевести прибор в режим измерения температуры для этого один раз нажать на кнопку "Измерение" (для выхода из режима измерения температуры нужно повторно нажать кнопку "Измерение"). При этом ЖКИ примет вид:

T= 1520 26 E 0.96
MAX 1550 MIN 1480

Здесь: T= 1520 - измеренное значение температуры;

26 - номер ячейки памяти, в которое было помещено последнее запомненное значение;

E 0.96 - установленное значение поправочного коэффициента E;

MAX 1550 - максимальное измеренное значение температуры;

MIN 1480 - минимальное измеренное значение температуры.

На светодиодном индикаторе на темном фоне высвечивается значение измеряемой температуры.

Если в процессе измерения температура объекта ниже 700 °С (нижнего предела измерений) на ЖКИ высвечивается произвольный набор цифр (например, 674). Реально измеренная температура будет воспроизводиться на ЖКИ только если температура объекта выше нижней границы измерения (700°С).

Если в процессе измерения температура объекта выше 1900 °С (верхнего предела измерений), на ЖКИ вместо значения температуры объекта появится надпись ГРАН+, а на светодиодном индикаторе в правом разряде будет высвечиваться буква Г.

г) Установка значения поправочного коэффициента E производится в рабочем режиме, когда ЖКИ имеет вид:

МЕНЮ	E=0.96
MAX MIN	ПАМ СГ


или в режиме

измерения температуры, когда ЖКИ имеет вид:

T= 1520	26	E 0.96
MAX 1550	MIN 1480	

Если установка значения поправочного коэффициента E производится в рабочем режиме, то после однократного нажатия клавиши "E" ЖКИ примет вид:


E 0.96
УСТАНОВКА

С помощью кнопок < и > установить требуемое значение E, нажать кнопку , прибор переводится в рабочий режим и ЖКИ принимает вид:

МЕНЮ	E=0.96
MAX MIN	ПАМ СГ

Если установка значения поправочного коэффициента E производится в режиме измерения температуры, то после однократного нажатия кнопки "E" ЖКИ примет вид :

T= 1520	26	e 0.96
MAX 1550	MIN 1480	

С помощью кнопок < и > установить значение E, нажать кнопку , прибор возвращается в режим измерения температуры, ЖКИ принимает вид:

T= 1520	26	E 0.96
MAX 1550	MIN 1480	

Можно производить дальнейшие измерения.

д) Запоминание максимального и минимального измеренного значения температуры проводится автоматически.

1) Значение максимальной температуры выводится на ЖКИ:

- в режиме измерения температуры,

- в режиме просмотра максимального значения (меню "MAX" в рабочем режиме). При этом ЖКИ принимает вид:

МАКСИМУМ Т = 1550 Т прибора = 22
-------------------------------------

Здесь: "МАКСИМУМ Т= 1550" - максимальное измеренное значение температуры;

"Тприбора= 22" - собственная температура прибора, °С.

Возврат из режима просмотра максимума в рабочий режим производится однократным нажатием кнопки ←.

2) Значение минимальной температуры выводится на ЖКИ:

- в режиме измерения температуры,

- в режиме просмотра минимального значения (меню "MIN" в рабочем режиме). При этом ЖКИ принимает вид:

МИНИМУМ Т = 1480 Т прибора = 22
------------------------------------

Здесь: "МИНИМУМ Т= 1480" - минимальное измеренное значение температуры;

"Тприбора= 22" - собственная температура прибора, °С.

Для возврата в рабочий режим нужно однократно нажать клавишу ←.

е) Сброс зафиксированных при последнем входе в режим измерения значений максимальной и минимальной измеренных температур производится при следующем входе в режим измерения температуры.

ж) Запоминание текущего значения измеряемой температуры.

Запись в память производится в режиме измерения однократным нажатием кнопки "Память" поз.13 рис.2. При этом ЖКИ примет вид:

МЕНЮ Е = 0.96
МАХ MIN ПАМ СГ

В память прибора можно записать шестьдесят четыре значения температуры и поправочного коэффициента Е, при котором производилось записываемое в память измерение. Если количество точек более шестидесяти четырех, происходит последовательное вытеснение записанных ранее значений. Шестидесят четвертая точка запишется поверх нулевой, шестьдесят пятая - поверх первой и так далее. Значения в памяти сохраняются и после выключения питания прибора до тех пор, пока поверх этой точки пользователем в процессе измерения температуры не будет записано новое.

и) Просмотр запомненных результатов проводится в рабочем режиме.

С помощью кнопку < и > выделить пункт меню "ПАМ" и нажать кнопку ←. При этом ЖКИ принимает вид:

ПРОСМОТР ПАМЯТИ
N00 Т = 1520 Е 0.98

Здесь: N00 - номер ячейки памяти, содержимое которой просматривается;

Т=1520 - запомненное значение температуры;

Е 0.98 - значение поправочного коэффициента, при котором производилось запоминаемое измерение.



С помощью кнопок < и > можно просмотреть ряд запомненных значений температуры.

Для возврата в рабочий режим нужно однократно нажать клавишу ← .

Запомненные значения хранятся в пронумерованных ячейках памяти с номерами от 00 до 63. После включения питания пирометра запись очередных значений заносится в свободные ячейки памяти.

к) Очистка памяти пирометра.

Для того чтобы очистить память пирометра надо, находясь в режиме просмотра памяти один раз нажать клавишу "Е". При этом вся запомненная информация будет стерта, а ЖКИ примет вид:

ПРОСМОТР ПАМЯТИ ПАМЯТЬ ОЧИЩЕНА
-----------------------------------

л) Подсветка ЖКИ.

Для того чтобы включить подсветку ЖКИ необходимо нажать и удерживать, сколько необходимо, кнопку "СВЕТ".

м) Звуковая сигнализация при выходе температуры контролируемого объекта за установленные границы.

Для того чтобы войти в режим установки параметров сигнализатора надо при помощи кнопок < и > выбрать пункт меню "СГ" в рабочем режиме и войти в него посредством однократного нажатия кнопки ←. При этом ЖКИ принимает вид:

СИГНАЛИЗАТОР ВЕРХ НИЗ ОТКЛ
-------------------------------

Здесь: ВЕРХ - пункт, в котором устанавливается верхняя граница сигнализатора;

НИЗ - пункт, в котором устанавливается нижняя граница сигнализатора;

ОТКЛ - пункт, в котором производится включение и выключение сигнализатора.

Для установки верхней / нижней границы сигнализатора, следует при помощи кнопок < и > выбрать пункт меню "ВЕРХ" / "НИЗ", войти в него посредством однократного нажатия кнопки ←. При этом ЖКИ принимает вид:

ВЕРХНЯЯ ГРАНИЦА T = 1600
-----------------------------

НИЖНЯЯ ГРАНИЦА T = 1400
----------------------------

Установить значение верхней границы / нижней границы при помощи кнопок < и > (шаг - 1°C). Сохранение установленного значения границы и возврат в режим установки параметров сигнализатора производится посредством однократного нажатия кнопки ←.

Для того чтобы включить или выключить функцию звукового сигнализатора следует, находясь в режиме установки параметров сигнализатора при помощи кнопок < и >, выбрать пункт меню "ОТКЛ", войти в него, однократно нажав кнопку ←. При этом ЖКИ примет вид:

СИГНАЛИЗАТОР ВЕРХ НИЗ ОТКЛ
-------------------------------

Сохранение установленного значения ВКЛ/ ОТКЛ и возврат в режим установки параметров сигнализатора производится при этом автоматически.

Если сигнализатор включен и при измерении температура контролируемого объекта превысит значение верхней границы срабатывания сигнализатора, прибор будет издавать прерывистый звуковой сигнал с частотой прерывания 2 Гц.

Если сигнализатор включен и при измерении температура контролируемого объекта опустится ниже значения нижней границы срабатывания сигнализатора, прибор будет издавать прерывистый звуковой сигнал с частотой прерывания 8 Гц.

Установленные значения параметров сигнализатора сохраняются при выключении питания прибора.

## 2.4 Техническое обслуживание

1) По окончании измерений очистите корпус прибора (кроме объектива) от пыли и загрязнения слегка влажной мягкой тканью. Применять для чистки корпуса спирт, бензин и другие растворители запрещается.

2) Поверхность объектива чистится только в самых необходимых случаях очень мягкой сухой кисточкой, ни в коем случае не применяя влажных средств чистки.

3) Если в течение какого-то времени работа с прибором не производится, объектив должен быть закрыт крышкой.

4) При перерывах в работе прибора 10 дней и более рекомендуется элементы питания извлекать из батарейного отсека и хранить отдельно. При этом отсек питания и батареи проверяются на отсутствие следов коррозии и отложения солей, по необходимости производится чистка механическим способом.

5) Мелкие неисправности, не влияющие на точность измерений и устранение которых не требует вскрытия прибора, устраняются при их выявлении.

## 2.5 Возможные неисправности и способы их устранения

В случае выявления других неисправностей обратитесь на фирму-изготовитель.

<b>Внешнее проявление</b>	<b>Вероятная причина</b>	<b>Способ устранения</b>
После нажатия клавиши "РЕЖИМ" поз.3 рис.2 на индикаторе нет информации, не горит светодиод поз.11 рис.2	1. Отсутствуют или полностью разряжены батареи питания 2. Отсутствие контактов между элементами питания и клеммными колодками	1. Вставить или заменить элементы питания  2. Восстановить контакты
На ЖКИ ГРАН- или ГРАН+, на светодиодном индикаторе Г	Измеряемая температура находится вне диапазона температур, контролируемых данным пирометром	Использовать для контроля температуры другой прибор
После включения питания не гаснет индикатор "ПИТАНИЕ"	Разряжены элементы питания	Заменить элементы питания

## 2.6 Транспортирование и хранение

Прибор является сложным и точным оптико-электронным устройством и требует бережного обращения.

Прибор должен храниться и транспортироваться в оригинальной упаковке, поставляемой фирмой-изготовителем вместе с прибором. Приборы могут транспортироваться любым транспортом и храниться при температуре окружающего воздуха не ниже  $-30^{\circ}\text{C}$  и не выше  $+50^{\circ}\text{C}$ .

Не допускается длительное хранение прибора с подключенными элементами питания.

Не допускается подвергать прибор механическим воздействиям.

Не допускается попадание воды и других жидкостей внутрь корпуса прибора.

При длительном хранении и транспортировании необходимо вынуть из корпуса прибора элементы питания, ящик с прибором поместить в толстый полиэтиленовый пакет и загерметизировать пакет сваркой.

### **Внимание!**

*После хранения или перевозки прибора при низких температурах перед началом работы необходимо выдержать прибор при комнатной температуре в течение 2-х часов.*

### 3. Методика поверки

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ  
ПИРОМЕТРОВ СЕРИИ "С"

СОГЛАСОВАНО

Зам. Генерального директора

РОСТЕСТ - МОСКВА



Настоящая методика поверки распространяется на пирометры серии "С" фирмы ООО "ТЕХНИО АС", (Россия), предназначенные для измерения температуры на поверхности объектов с излучательной способностью в диапазоне температур от  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$  до  $+2000\text{ }^{\circ}\text{C}$  и устанавливается в методику их первичной и периодической поверки (один раз в год).

#### 3.1 Операции и средства поверки

3.1.1 При проведении первичной и периодической поверок должны быть выполнены операции и применены средства поверки, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта МИ	Средства поверки и их нормативно-технические характеристики
Внешний осмотр	3.3.1	Визуально
Опробование	3.3.2	По Руководству по эксплуатации
Определение диапазона измеряемых температур	3.3.3	Набор моделей АЧТ 1 разряда в диапазоне температур, соответствующем диапазону температур, измеряемых пирометром
Определение основной относительной погрешности измерений температуры	3.3.4	Набор моделей АЧТ 1 разряда в диапазоне температур, соответствующем диапазону температур, измеряемых пирометром
Определение показателя визирования(проводится только при первичной поверке)	3.3.9	АЧТ 1 разряда с размером излучающей поверхности, перекрывающей поле зрения пирометра, тест-объект с холодной маской, измеритель линейных размеров

**Примечания.** 1 Модели абсолютно черного тела (АЧТ), используемые при поверке, должны быть поверены.

2 Допускается применять другие средства поверки с характеристиками не хуже, указанных в таблице.

### 3.2 Условия поверки и подготовка к ней

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С..... 20±5
- относительная влажность, %..... не более 80
- атмосферное давление, кПа (мм.рт.ст.)..... 84.0 — 106.7 (630 — 800)

### 3.3 Проведение поверки

#### 3.3.1 Внешний осмотр.

Провести внешний осмотр прибора согласно Руководству по эксплуатации.

#### 3.3.2 Опробование.

Проверить пирометр на функционирование согласно Руководству по эксплуатации

#### 3.3.3 Определение диапазона измеряемых температур.

Проверка диапазона измерения проводится в процессе определения основной погрешности.

#### 3.3.4 Определение основной погрешности измерения температуры.

Включить АЧТ согласно Руководству по эксплуатации и установить требуемую температуру. Включить пирометр, ввести значение излучательной способности АЧТ. Навести пирометр на излучающую поверхность АЧТ и измерить температуру поверхности АЧТ согласно Руководству по эксплуатации пирометра.

✎ Измерение температуры производить на расстоянии, обеспечивающем минимальный диаметр поля зрения пирометра (указывается в Руководстве по эксплуатации).

✎ Диаметр выходного отверстия АЧТ должен перекрывать минимальный диаметр поля зрения пирометра.

Для расчета основной погрешности измерений температуры в заданном диапазоне измеряемых температур для каждой точки температурного диапазона проводится серия из 10 измерений и рассчитывается среднее значение.

#### 3.3.5 Определение основной погрешности измерения температуры производится в следующих точках:

- (0.1-1.3)\*Н,
- (0.5-0.8)\*В,
- (0.9-0.95)\*В.

Н- нижняя граница диапазона измерения температуры,

В- верхняя граница диапазона измерения температуры.

3.3.6 Относительная основная погрешность пирометра определяется по формуле:

$$d = ( T_{\text{изм.}} / T_{\text{АЧТ}} - 1 ) * 100\%$$

где:

$T_{\text{изм.}}$  - среднее значение измеренной величины;

$T_{\text{АЧТ}}$  - значение температуры АЧТ.

3.3.7 Абсолютная основная погрешность пирометра определяются по формуле:

$$\Delta = | T_{\text{изм.}} - T_{\text{АЧТ}} | \text{ } ^\circ\text{C}$$

3.3.8 Если хотя бы в одной проверяемой точке основная погрешность превосходит допускаемую, то пирометр считается не выдержавшим данного испытания.

3.3.9 Определение показателя визирования.

Установить в предметной плоскости пирометра АЧТ с излучающей поверхностью, перекрывающей поле зрения пирометра и имеющего холодную маску, которая формирует систему отверстий с изменяющимся диаметром.

**Примечания.** 1 Излучательная способность излучающей поверхности должна быть не менее 0,7 .

2 Размеры маски должны обеспечивать перекрытие излучающей поверхности АЧТ.

3 Расстояние от переднего среза пирометра до излучающей поверхности АЧТ должно обеспечивать минимальный размер поля зрения (указывается в Руководстве по эксплуатации).

Провести измерения температуры поверхности АЧТ за полностью открытым отверстием маски. Уменьшая отверстие маски, определить его минимальный размер, при котором измеряемое значение температуры начнет изменяться более чем на величину, соответствующую погрешности прибора.

Измерить расстояние от входного зрачка объектива пирометра до излучающей поверхности АЧТ.

Рассчитать показатель визирования пирометра, определяемый отношением минимального размера маски к расстоянию от входного зрачка объектива пирометра до излучающей поверхности.

### 3.4 Оформление результатов поверки

3.4.1 Пирометры, прошедшие поверку с положительным результатом, признаются годными и допускаются к применению. На них выдается свидетельство о поверке по установленной форме.

3.4.2 При отрицательных результатах поверки выдается извещение о непригодности пирометра, свидетельство о предыдущей поверке аннулируется, пирометр запрещается к применению.

## 4 Паспорт

### 4.1 Комплект поставки

№	Наименование изделия	Единица учета	Кол.	Прим.
1	Пирометр инфракрасный С-500.7	шт.	1	
2	Руководство по эксплуатации	шт.	1	
3	Элемент питания 373, R 20 D	шт.	2	
4	Штатив	компл.	1	*
5	Упаковочный футляр	шт.	1	

\* поставляется по требованию

### 4.2 Свидетельство о приемке

Пирометр инфракрасный С-500.7 заводской номер № \_\_\_\_\_  
соответствует техническим условиям ТУ 4211-008-42290839-2003 и признан  
годным для эксплуатации.

Дата выпуска: 200 г.

М.П. \_\_\_\_\_ Представитель ОТК

### 4.3 Сведения о первичной и последующих поверках

Свидетельство о поверке № \_\_\_\_\_ от "\_\_\_" \_\_\_\_\_ 200 г  
Свидетельство о поверке № \_\_\_\_\_ от "\_\_\_" \_\_\_\_\_ 200 г  
Свидетельство о поверке № \_\_\_\_\_ от "\_\_\_" \_\_\_\_\_ 200 г  
Свидетельство о поверке № \_\_\_\_\_ от "\_\_\_" \_\_\_\_\_ 200 г  
Свидетельство о поверке № \_\_\_\_\_ от "\_\_\_" \_\_\_\_\_ 200 г  
Свидетельство о поверке № \_\_\_\_\_ от "\_\_\_" \_\_\_\_\_ 200 г

Периодичность поверки - один раз в год.

Организации, осуществляющие поверку:

1. РОСТЕСТ Москва
2. ООО "ТЕХНО-АС" (140402, г. Коломна, Московской обл., ул. Октябрьской революции д.406 )
3. ВНИИМ им. Д. И. Менделеева (198005, г. С-Петербург, Московский пр., 19)
4. ВНИИОФИ (103031, Москва, ул. Рождественка, 27)

#### 4.4 Гарантийные обязательства

1) Фирма гарантирует соответствие прибора паспортным данным при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения, установленных настоящим Руководством по эксплуатации.

2) Гарантийный срок устанавливается 12 месяцев со дня продажи, но не более 18 месяцев со дня выпуска.

Дата продажи: "        " \_\_\_\_\_ 200 г.

Поставщик /подпись поставщика/

3) Действие гарантийных обязательств прекращается при:

а) нарушении правил эксплуатации, хранения и транспортирования, изложенных в Руководстве по эксплуатации;

б) нарушении пломб, установленных изготовителем;

в) нарушении целостности корпуса прибора вследствие механических повреждений, нагрева, действия агрессивных сред;

г) повреждениях, вызванных загрязнением приборов, попаданием внутрь посторонних предметов, веществ, жидкостей;

д) истечении гарантийного срока эксплуатации.

4) Гарантийные обязательства не распространяются на источники питания.

5) Пирометр является сложным техническим изделием и не подлежит самостоятельному ремонту, поэтому организация - разработчик не предоставляет Пользователям полную техническую документацию на прибор.

Ремонт приборов производит организация - разработчик: ООО "ТЕХНО-АС".

6) ООО "ТЕХНО-АС" не несет ответственности за ущерб, если он вызван несоблюдением правил и условий эксплуатации прибора.

Изготовитель не дает гарантий относительно того, что прибор подходит для использования в конкретных условиях, определяемых Пользователем, кроме оговоренных в Руководстве по эксплуатации.

#### 4.5 Сведения о рекламациях

В случае отказа прибора в период гарантийного срока эксплуатации необходимо составить технически обоснованный акт, в котором указать: дату отказа, действия, при которых он произошел, признаки отказа и условия эксплуатации, при которых произошел отказ.

При обнаружении некомплекта при распаковке прибора необходимо составить акт приемки с указанием даты получения изделия, каким способом было доставлено изделие, состояние упаковки и пломб (печатей).

Акты подписываются ответственными должностными лицами, заверяются печатью и высылаются (доставляются) изготовителю по адресу:

Россия, 140402, г. Коломна, Московской обл.,

ул. Октябрьской революции д.406, ООО "ТЕХНО-АС", факс: (4966) - 15-16-90,

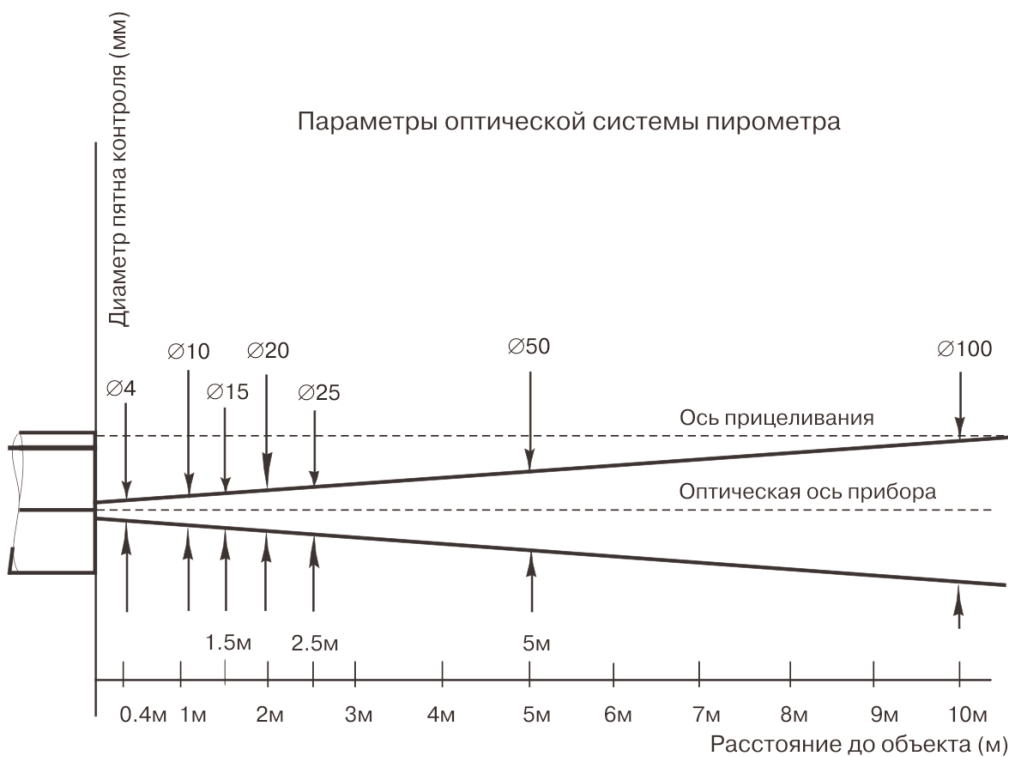
E-mail:marketing@technoac.ru

Решение фирмы по акту доводится до потребителя в течение одного месяца.



Приложение  
Диаграмма поля зрения С-500.7 (показатель визирования 1:100)

Параметры оптической системы пирометра



## Приложение

### Коэффициент теплового излучения некоторых веществ (Ет)

Материал	Температура град. С	Из- луч.	ЕТ
Алюминий:	220...520	Н	0,008-0,062
- сильно окисленный	87...520	Н	0,02-0,33
- фольга	100...300	Н	0,04...0,03
Асбестовая бумага	40...370	Н	0,93...0,95
Асбестовый картон	25...30	Н	0,94...0,96
Асбошифер	20	Н	0,96
Асфальт	25...30	Н	0,95
Бумага:			
- белая	20	Н	0,70...0,90
- желтая		Н	0,72
- красная		Н	0,76
- зеленая		Н	0,85
- синяя		Н	0,84
- черная		Н	0,90
- покрытая черным лаком		Н	0,93
- черная матовая		Н	0,94
- тонкая, наклеенная на металл	19	Н	0,924
Береза строганая	25...30	Н	0,92
Бетон	20	Н	0,92
Бронза:			
алюминиевая	177...1000	Н	0,03-0,06
окисленная	177...1000	Н	0,08-0,16
Бумажный картон разных сортов	25...30	Н	0,89...0,93
Вода (слой толщиной более 0.1 мм)	0...100	Н	0,92...0,96
Водяная пленка на металле	20	Н	0,98
Вольфрам:	120...500-	Н	0,039-0,081-
	1700...3100		0,249-0,345
	920...1500-	Н	0,116-0,201
	2000...2700		0,247-0,312
Гипс	20	Н	0,8...0,9
Глинозем	25...30	Н	0,96
Глина обожженная	70	Н	0,91
Графит	900...2900	Н	0,77-0,83
Дерево :			
- белое, сырое	20	Н	0,7...0,8
- строганое	20	Н	0,8...0,9
- шлифованное		Н	0,5...0,7
Древесные опилки хвойных деревьев	25...30	Н	0,96
Дюраль Д16	220-620	Н	0,016-0,03
Известь		Н	0,3...0,4
Кварцевый песок	25...30	Н	0,93
Керосин	25...30	Н	0,96
Кирпич :			
- огнеупорный, слабоизлучающий	500...1000	Н	0,65...0,75
- огнеупорный, сильноизлучающий	500...1000	Н	0,8...0,9
- шамотный, глазурованный	20	Н	0,85
- то же (55 % SiO <sub>2</sub> , 41 % Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	1100	Н	0,75
- то же (55 % SiO <sub>2</sub> , 41 % Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	1230	Н	0,59

- диначовый, огнеупорный 1000	N	0.66
- неглазурованный, шероховатый 1000	N	0.80
- глазурованный, шероховатый 1100	N	0.85
- красный, шероховатый 20	N	0.88...0.93
- силиманитовый (33%SiO <sub>2</sub> , 64%Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) 1500	N	0.29
- огнеупорный, корундовый 1000	N	0.46
- огнеупорный, магнезитовый 1000...1300	N	0.38
- то же (80% MgO, 9% Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) 1500	N	0.39
- силикатный (95% SiO <sub>2</sub> ) 1230	N	0.66
Кирпичная кладка оштукатуренная 20	N	0.94
Кожа человеческая 36	N	0.98
Кожа дубленая	N	0.75...0.80
Краска :		
- масляная, различных цветов 100	N	0.92...0.96
- кобальтовая, синяя	N	0.70...0.80
- кадмиевая, желтая	N	0.28...0.33
- хромовая, зеленая	N	0.65...0.70
- алюминиевая, после нагрева 150...315	N	0.35
Лак :		
- черный, матовый 40...95	N	0.96...0.98
- черный, блестящий, на железе 25	N	0.88
- белый 40...100	N	0.80...0.95
- белый, эмалевый на железе 23	N	0.906
- бакелитовый 80	N	0.93
- алюминиевый 20	N	0.39
- жаропрочный 100	N	0.92
Латунь :		
- полированная 100	N	0.05
- отлично полированная 220-330	N	0.02
- с составом - 73.2% Cu, 26.7% Zn 245...355	N	0.028...0.031
- с составом - 73.2% Cu, 26.7% Zn 200	N	0.03
- листовая, прокатанная 22-100	N	
- листовая, обработанная наждаком 22	N	0.20
- матовая, тусклая 50...350	N	0.22
- окисленная при температуре 600°C 200...600	N	0.61...0.59
Лед гладкий -10	N	0.96...0.97
0	N	0.96
Лед, покрытый крупным инеем -10	N	0.98
0	N	0.985
Луженое железо, блестящее 25	N	0.043...0.064
Масло трансформаторное 25...30	N	0.93
Медь :		
200-300-	N	0,022-0,024-
500-800	N	0,05-0,061
- электролитическая, полированная 80	N	0.018
- полированная 115	N	0.023
- шабренная до блеска 22	N	0.072
- окисленная 50	N	0.6...0.7
- окисленная 30-330-	N	0,38-0,47-
520-820	N	0,59-0,87
- окисленная 193-260-	N	0,66-0,78-
420-800	N	0,9-0,93
- окисленная при нагреве 200...600	N	0.57...0.55

- покрытая толстым слоем окиси	25	N	0.78
Мука пшеничная	25...30	N	0.96
Нефть	25...30	N	0,95
Никелированное железо, полированное	23	N	0.045
Никелированное железо, неполированное	20	N	0.37...0.48
Нихромовая проволока :			
- чистая	50	N	0.65
- чистая, при нагреве	500...1000	N	0.71...0.79
- окисленная	50...500	N	0.95...0.98
Олово:	30-90	H	0,05
- блестящее	25	N	0.043...0.064
Пермаллой окисленный	20	N	0.11...0.03
Пенопласт	20	N	0.60...0.05
Пластмасса	20	N	0.68...0.02
Песок речной чистый	25...30	N	0.95
Плексиглас	25...30	N	0.95
Резина мягкая, серая, шероховатая	24	N	0,86
Ртуть чистая	0-100	N	0,09-0,12
Рубероид	20	N	0.93
Сахарный песок	25...30	N	0.97
Свинец :	30-260	H	0,04-0,08
- блестящий	250	N	0.08
- серый, окисленный	0-200	H	0.28
- окисленный при нагреве	200	H	0,63
Серебро:	170-830	H	0,012-0,046
- чистое полированное	225...625	N	0.0198-0.0324
Слюда :			
- толстый слой		N	0.72
- в порошке, агломерированном в силикате		N	0.81...0.85
Смола		N	0.79...0.84
Снег	-10		0.80...0.85
Сталь углеродистая:	70-1130	H	0,06-0,31
- прокатанная	50	N	0.56
- шлифованная	940...1100	N	0.52...0.61
- с шероховатой поверхностью	50	N	0.95...0.98
- ржавая, красная	20	N	0.59
- оцинкованная	20	N	0.28
- легированная(8% Ni ; 18% Cr)	500	N	0.35
Сталь нержавеющая:			
- полированная	25...30	N	0.13
- после пескоструйки	700	N	0.70
- после прокатки	700	N	0.45
- окисленная при температуре 600°C	200...600	N	0.79
- окисленная, шероховатая	40...370	N	0.94...0.97
Стекло оконное	25...30	N	0.91
	22...100	N	0.94...0.91
Стекло	250...1000	N	0.87...0.72
	1100...1500	N	0.70...0.67
Стекло матовое	20	N	0.96
Соль поваренная техническая	25...30	N	0.96

Спирт этиловый	25...30	N	0,89
Сукно черное	20	N	0,98
Текстолит	20	N	0,93 0,02
	200	N	0,15
Титан полированный	500	N	0,20
	1000	N	0,36
	200	N	0,40
Титан, окисленный	500	N	0,50
	1000	N	0,60
Ткань :			
- асбестовая		N	0,78
- хлопчатобумажная и льняная	25...30	N	0,92...0,96
Уголь каменный	25...30	N	0,95
Фарфор белый, блестящий		N	0,70...0,75
Фарфор глазурованный	22	N	0,92
Фибра	25...30	N	0,93
Фторопласт	20	N	0,95 0,02
Хлопок-сырец различной влажности	25...30	N	0,93...0,96
Хром неполированный	38...538	N	0,08...0,26
Хром полированный	50	N	0,08...0,10
Хром полированный	500...1000	N	0,28...0,38
Хромоникель	52...1035	N	0,64...0,76
Цемент	25...30	N	0,93
Цинк:	30-260	N	0,02-0,06
Окисленный	30-200-530	N	0,28-0,14-0,11
Чугун :			
- обточенный	830...990	N	0,60...0,70
- окисленный при нагреве	200...600	N	0,64...0,78
- шероховатый, сильно окисленный	40...250	N	0,95
Чугунное литье	50	N	0,81
Чугун в болванках	1000	N	0,95
Шеллак черный, блестящий на железе	21	N	0,82
	0...100	N	0,97...0,93
Шлаки котельные	200...300	N	0,89...0,78
	600...1200	N	0,76...0,70
	1400...1800	N	0,69...0,67
Штукатурка шероховатая, известковая	10...90	N	0,91
Эбонит		N	0,89
Эмаль белая	20	N	0,90
Ячмень, просо, кукуруза	25...30	N	0,95

Примечание - N - излучение в направлении нормали;  
H - излучение в пределах полусферы;  
Линейная интерполяция между точками достаточно точная;

Литература: Физические величины. Справочник. Энергоатомиздат. 1991 г.