



# Пирометр С-300



## РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ПАСПОРТ

## Содержание

Введение .....	2
1 Техническое описание .....	2
1.1 Назначение .....	2
1.2 Технические характеристики .....	3
1.3 Устройство и принцип работы .....	3
1.4 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 .....	8
2.5 Возможные неисправности и способы их устранения .	9
2.6 Транспортирование и хранение .....	9
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 .....	12
4 Паспорт .....	13
4.1 Комплект поставки .....	13
4.2 Свидетельство о приемке .....	13
4.3 Сведения о первичной и следующих поверках .....	13
4.4 Диаграмма поля зрения прибора .....	14
4.5 Гарантийные обязательства .....	15
4.6 Сведения о рекламациях .....	15
Приложение Коэффициент теплового излучения некоторых веществ ( $E_{\gamma}$ ) .....	16

## Введение

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на пирометры инфракрасные С-300, предназначенные для бесконтактного измерения температуры объектов по их тепловому (инфракрасному) излучению

Пирометры инфракрасные С-300 внесены в Госреестр средств измерений под №19642-03.

Межповерочный интервал - 1 год.

## Область применения

- Машиностроение
- Энергетика
- Энергоаудит
- Жилищно - коммунальное хозяйство
- Металлургия

## Условия эксплуатации

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

## 1 Техническое описание

### 1.1 Назначение

Пирометр инфракрасный С-300 предназначен для бесконтактного измерения температуры поверхностей твердых (сыпучих) тел и воды по их собственному тепловому излучению. При этом размеры исследуемой поверхности объекта определяются угловым полем зрения пирометра.

Пирометры применяются для контроля состояния объектов и технологических процессов в различных отраслях промышленности, а также при проведении научных исследований.

### 1.2 Технические характеристики

Диапазон измерения температуры, °С.....	-20...+600
Предел допускаемой абсолютной и относительной погрешности в указанных диапазонах.....	±2 °С от -20 ... +0 °С ±1,5 °С от 0 ...100 °С ±1.5%+ед.мл.разр. свыше +100 °С
Время установления показаний, с.....	2
Показатель визирования.....	1:100
Потребляемая мощность, Вт.....	0,2
Диапазон установки излучательной способности объекта.....	0,01...1,00
Разрешение прибора, °С.....	1
Спектральный диапазон, мкм.....	8 ...14
Габаритные размеры пирометра, мм.....	200x150x85
Масса пирометра, не более, кг.....	0,8

### 1.3 Устойство и принцип работы

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

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

Структурная схема пирометра приведена на рис. 1.

О - объектив

М - модулятор

ПИ-приемник излучения

УО - узел обработки сигнала

УИ - узел индикации

ИП - источник питания

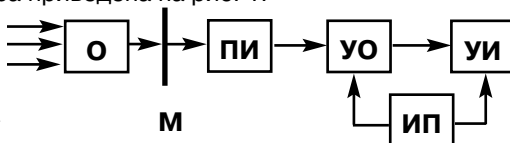


Рис. 1

Структурная схема пирометра

Поток инфракрасного излучения, испускаемый объектом, попадает в объектив **О**, где диафрагментируется и фокусируется на приемник излучения **ПИ**, находящийся в фокусе объектива. Модулятор **М** преобразует поток излучения, попадающий на приемник **ПИ**, из постоянного в переменный. Приемник излучения **ПИ** преобразует мощность падающего на него потока инфракрасного излучения в электрическое напряжение, пропорциональное температуре объекта

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 него сигнал с узла обработки на знаковинтезирующем индикаторе 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 пирометра.

После включения питания на индикаторе появляется информация о готовности к работе.

*Порядок проведения измерений:*

- Включить прибор
- Ввести значение коэффициента теплового излучения измеряемого объекта
- Направить прибор на объект, нажать кнопку “ИЗМЕРЕНИЕ”
- Считать с индикатора значение, соответствующее температуре измеряемого объекта.

## 1.4 Маркировка

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

- товарный знак или условное наименование предприятия - изготовителя;
- наименование или условное обозначение пирометра;
- номер (по системе нумерации предприятия - изготовителя);
- знак утверждения типа средств измерения.

## 2 Инструкция по эксплуатации

### 2.1 Расположение и назначение органов управления

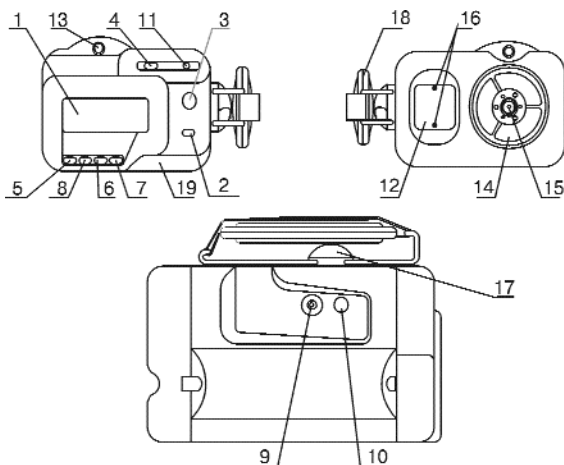


Рис. 2

- 1 - жидкокристаллический индикатор (ЖКИ)
- 2 - клавиша включения подсветки (СВЕТ)
- 3 - клавиша включения-выключения прибора (РЕЖИМ)
- 4 - клавиша включения лазерного целеуказателя (ЛЦУ)
- 5 - клавиша переключения в режим установки коэффициента теплового излучения (E)
- 6 - клавиша контроля (■)
- 7, 8 - клавиши управления меню (▶ и ◀)
- 9 - клавиша записи в память измеренных значений температуры (ПАМЯТЬ)
- 10 - клавиша включения режима измерений (ИЗМЕРЕНИЕ)
- 11 - индикатор включения питания и разряда батарей (ПИТАНИЕ)
- 12 - крышка батарейного отсека
- 13 - визир
- 14 - входное окно прибора
- 15 - лазерный целеуказатель
- 16 - винты крепления крышки батарейного отсека
- 17 - винт для фиксации положения рукоятки
- 18 - поддерживающий ремень с застежкой "репейник"
- 19 - место расположения заводского номера

## 2.2 Подготовка к работе

- 1) Осмотреть упаковку с пирометром и при отсутствии повреждений распаковать.
- 2) Убедиться, что составные части пирометра не имеют механических повреждений.
- 3) Проверить соответствие комплекта паспортным данным.
- 4) Отвернуть винты крепления крышки батарейного отсека и снять саму крышку. Соблюдая полярность, установить исправные батареи питания (без следов коррозии и солевых отложений на корпусе) в батарейный отсек. Закрыть батарейный отсек крышкой и завернуть винты крепления.
- 5) Винтом поз. 17 рис.2 и застежкой “репейник” отрегулировать положение ремнедержателя и длину поддерживающего ремня таким образом, чтобы рука оператора прочно фиксировалась ремнем поз.18 рис.2 и был обеспечен удобный доступ пальцев рук к кнопкам “ИЗМЕРЕНИЕ” поз.10 рис.2 и “ПАМЯТЬ” поз. 9 рис.2.
- 6) Для установки прибора на штативе:
  - вывернуть винт поз.17 рис.2;
  - снять ремнедержатель;
  - привернуть кронштейн к корпусу прибора винтом поз.17 рис.2;
  - закрепить прибор с кронштейном на штативе.

## 2.3 Порядок работы (проведение измерений)

**Внимание!** *Перед началом работы необходимо выдержать прибор при температуре, в которой он будет эксплуатироваться, в течение 30 мин.*

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

2.3.2 Для включения прибора следует один раз нажать на клавишу “РЕЖИМ” поз.3 рис.2

При этом:

- ◆ индикатор “ПИТАНИЕ” поз.11 рис.2 коротко мигнет один раз и погаснет (если индикатор не погаснет, необходимо заменить элементы питания);
- ◆ на ЖКИ поз.1 рис.2 в верхней строке показывается значение коэффициента теплового излучения  $E$ , а в нижней строке - меню

MENU	E=0.98
MEM	CLR MAX

- ◆ начнет работать двигатель модулятора;
- Для включения прибора следует также нажать один раз на клавишу “РЕЖИМ” поз.3 рис.2.

2.3.3 Измерение температуры объектов производится в рабочем режиме (п.2.3.2).

2.3.4 Предварительное прицеливание прибора требуется производить через визир (поз.13, рис.2), при необходимости точного прицеливания используется лазерный целеуказатель.

2.3.5 Для того, чтобы перевести прибор в режим измерения температуры, требуется один раз нажать на клавишу "ИЗМЕРЕНИЕ" поз.10 рис.2 (для выхода из режима измерения температуры требуется повторное нажатие клавиши "ИЗМЕРЕНИЕ"). При этом показания на жидкокристаллическом индикаторе имеют вид:

T=131	E=0.98
MEM 01	MAX T=151

Здесь: T=131 - измеренное значение температуры;

E=0,98 - установленное значение коэффициента теплового излучения;

MEM 01 - означает, что следующее запоминаемое значение температуры будет записано в ячейку памяти с номером 01;

MAX T=151 - означает, что максимальным измеренным значением температуры является 151°C.

2.3.6 Установка значения коэффициента теплового излучения (E) производится в рабочем режиме (п. 2.3.2), когда жидкокристаллический индикатор имеет вид:

MENU	E=0.98
MEM CLR	MAX

После однократного нажатия клавиши "E" поз.6 рис.2 жидкокристаллический индикатор принимает вид:

EPS=0.98
Epsilon Setup

Далее с помощью клавиш "▶" и "◀" поз.7, 8 рис.2 значение E увеличивается или уменьшается, соответственно, с шагом 0.01.

Когда нужное значение E достигнуто, нажимается клавиша "■", происходит возвращение в рабочий режим (п. 2.3.2) и жидкокристаллический индикатор принимает вид:

MENU	E=0.65
MEM CLR	MAX

Можно производить дальнейшие измерения.

В режиме "**ИЗМЕРЕНИЕ**" можно оперативно изменять значение E.

При нажатии на кнопку поз. 7 или 8 (рис.2) прибор автоматически переходит в режим E, изменяя его значение, затем возвращается в режим "**ИЗМЕРЕНИЕ**".

2.3.7 При проведении измерений прибор автоматически запоминает максимальное измеренное значение температуры.

2.3.8 Максимальный зафиксированный результат выводится на жидкокристаллический индикатор как в процессе измерения температуры, так и при выборе пункта меню MAX и нажатии клавиши "**КОНТРОЛЬ**" (поз.6. рис.2). При этом жидкокристаллический индикатор имеет вид:

T=270	Maximum
2.9479	20.3

В верхней строке высвечивается значение максимума.

В нижней строке - технологическая информация для настройки прибора.

2.3.9 Лазерный целеуказатель автоматически включается при входе в режим **"ИЗМЕРЕНИЕ"** (см. п. 2.3.5), а выключается при нажатии на кнопку **"ЛЦУ"** поз. 4 рис.2.

2.3.10 Сброс максимума производится в следующей последовательности. В рабочем режиме (п. 2.3.2), когда жидкокристаллический индикатор имеет вид:

MENU	E=0.65
MEM CLR	MAX

С помощью кнопок **"▶"** и **"◀"** поз.7, 8 рис.2 выбирается пункт меню CLR и один раз нажимается клавиша контроля **"■"** поз.6 рис.2. Максимум сброшен, можно производить дальнейшие измерения. При этом жидкокристаллический индикатор примет вид:

Maximum	cleared
2.9479	20.3

В верхней строке подтверждение обнуления максимума.

В нижней строке - служебная информация.

Возврат в меню осуществляется нажатием клавиши контроля **"■"** поз.6 рис.2.

Сброс максимума также производится автоматически при входе в режим измерения (п.2.3.5).

2.3.11 При необходимости можно зафиксировать текущее значение измеряемой температуры.

Запись температуры в память прибора производится в режиме **"ИЗМЕРЕНИЕ"** однократным нажатием в течение 1-2 с клавиши **"ПАМЯТЬ"** поз.9 рис.2. При этом жидкокристаллический индикатор имеет вид:

T=163	E=0.65
MEM O2	MAX T=163

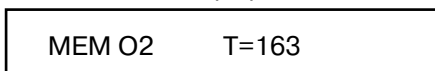
В память прибора можно записать шестьдесят четыре значения температуры. Если количество точек более шестидесяти четырех, то происходит последовательное вытеснение записанных ранее значений. Шестьдесят пятая точка запишется поверх первой, шестьдесят шестая - поверх второй и так далее. Значения в памяти сохраняются и после выключения питания прибора до тех пор, пока поверх этого значения пользователем, в процессе измерения температуры, не будет записано новое.

2.3.12 Просмотр запомненных результатов проводится в рабочем режиме, когда жидкокристаллический индикатор имеет вид:

MENU	E=0.65
MEM CLR	MAX



С помощью клавиш "▶" и "◀" поз.7,8 рис.2 выделяется пункт меню **MEM** и нажимается клавиша контроля "■" поз.6 рис.2.  
Жидкокристаллический индикатор примет вид :



При помощи клавиш "▶" и "◀" поз.7,8 рис.2 можно просмотреть ряд запомненных значений температуры.

2.3.13 Запоминаемые в приборе значения температуры хранятся в пронумерованных ячейках памяти с номерами от 00 до 63.

После включения питания прибора он будет производить запись сохраненных значений температуры, начиная с ячейки памяти с номером 0. При этом вся информация, записанная в ячейках памяти с младшими номерами, будет теряться по мере запоминания новых значений. Если подобное нежелательно, то пользователь может самостоятельно указать номер ячейки, начиная с которой будет производиться запись сохраненных значений. Для этого, после включения питания, необходимо войти в режим просмотра памяти (см. п. 2.3.11), с помощью клавиш "▶" и "◀" выбрать требуемую ячейку и нажать "■".

2.3.14 Для того, чтобы включить подсветку жидкокристаллического индикатора, необходимо нажать и удерживать сколько необходимо клавишу "СВЕТ" поз.2. рис.2.

## 2.4 Техническое обслуживание

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

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

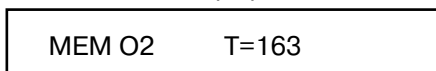
2.4.3 В том случае, когда защитная полиэтиленовая пленка объектива пришла в непригодное состояние, производится ее замена. Для замены пленки надо выполнить следующие операции (см. рисунок):

- ◆ Вывернуть кольцо с защитной пленкой из корпуса прибора (кольцо крепится к корпусу на резьбе);
- ◆ Вынуть из кольца распорную шайбу;
- ◆ Очистить детали от остатков поврежденной пленки;
- ◆ Установить новую пленку между кольцом и распорной шайбой, не допуская образования складок;
- ◆ Закрепить распорную шайбу в кольце (защитная пленка при этом плотно натягивается);
- ◆ Обрезать лишнюю пленку острым ножом или лезвием бритвы и установить кольцо на место.



С помощью клавиш "▶" и "◀" поз.7,8 рис.2 выделяется пункт меню **MEM** и нажимается клавиша контроля "■" поз.6 рис.2.

Жидкокристаллический индикатор примет вид :



При помощи клавиш "▶" и "◀" поз.7,8 рис.2 можно просмотреть ряд запомненных значений температуры.

2.3.13 Запоминаемые в приборе значения температуры хранятся в пронумерованных ячейках памяти с номерами от 00 до 63.

После включения питания прибора он будет производить запись сохраненных значений температуры, начиная с ячейки памяти с номером 0. При этом вся информация, записанная в ячейках памяти с младшими номерами, будет теряться по мере запоминания новых значений. Если подобное нежелательно, то пользователь может самостоятельно указать номер ячейки, начиная с которой будет производиться запись сохраненных значений. Для этого, после включения питания, необходимо войти в режим просмотра памяти (см. п. 2.3.11), с помощью клавиш "▶" и "◀" выбрать требуемую ячейку и нажать "■".

2.3.14 Для того, чтобы включить подсветку жидкокристаллического индикатора, необходимо нажать и удерживать сколько необходимо клавишу "**СВЕТ**" поз.2. рис.2.

## 2.4 Техническое обслуживание

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

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

2.4.3 В том случае, когда защитная полиэтиленовая пленка объектива пришла в непригодное состояние, производится ее замена. Для замены пленки надо выполнить следующие операции (см. рисунок):

- ◆ Вывернуть кольцо с защитной пленкой из корпуса прибора (кольцо крепится к корпусу на резьбе);
- ◆ Вынуть из кольца распорную шайбу;
- ◆ Очистить детали от остатков поврежденной пленки;
- ◆ Установить новую пленку между кольцом и распорной шайбой, не допуская образования складок;
- ◆ Закрепить распорную шайбу в кольце (защитная пленка при этом плотно натягивается);
- ◆ Обрезать лишнюю пленку острым ножом или лезвием бритвы и установить кольцо на место.



### 3. Методика поверки

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

ПИРОМЕТРОВ СЕРИИ "С"

СОГЛАСОВАНО

Зам. Генерального директора

РОСТЭК - МОСКВА

А.С. Сердюков

" / " 2009 г.

Настоящая методика поверки распространяется на пирометры серии "С" фирмы ООО "ТЕХНО АС", (Россия), предназначенные для измерения температуры на поверхности объектов с излучательной способностью в диапазоне температур от  $-20^{\circ}\text{C}$  до  $+2000^{\circ}\text{C}$  и устанавливаются 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, %.....65±15
- 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:

☞  $(0.75-1)*H$ ,

☞  $(0.1-0.3)*B$ ,

☞  $(0.3-0.5)*B$ ,

☞  $(0.5-0.7)*B$ ,

☞  $(0.7-0.9)*B$ ,

☞  $(0.9-0.95)*B$ .

H- нижняя граница диапазона измерения температуры,

B- 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 определяется 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.

## Паспорт

### 4.1 Комплект поставки

№	Наименование изделия	Единица учета	Кол.	Прим.
1	Пирометр инфракрасный С-300	шт.	1	
2	Руководство по эксплуатации	шт.	1	
3	Элемент питания 1.5 В (размер С)	шт.	2	
4	Штатив с креплением	шт.	1	*
5	Ремень дополнительный	шт.	1	
6	Упаковочный футляр	шт.	1	*

\* - поставляется по требованию

### 4.2 Свидетельство о приемке

Пирометр инфракрасный С-300 заводской номер № \_\_\_\_\_  
соответствует техническим условиям ТУ 4211-007-42290839-2003 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

Периодичность поверки один раз в год.

Организации, осуществляющие поверку:

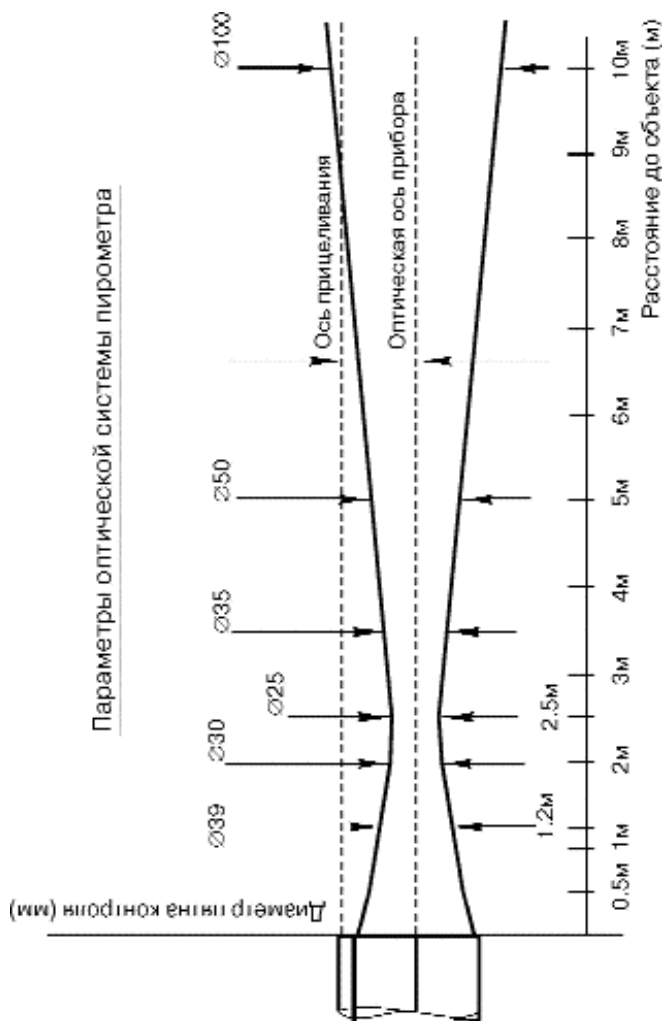
1. РОСТЕСТ, Москва

2. ООО "ТЕХНО-АС" (140402, г. Коломна, Московской обл., ул. Окт. рев. д.406)

3. ВНИИМ им. Д. И. Менделеева (198005, г. Санкт-Петербург,  
Московский пр., 19)

4. ВНИИОФИ (103031, Москва, ул. Рождественка, 27)

#### 4.4 Диаграмма поля зрения прибора



## 4.5 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.

## 4.6 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 приема 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: (0966) - 15-16-90, E-mail:marketing@technoac.ru

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



## 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	N	0,016-0,03
Известь		N	0.3...0.4
Кварцевый песок	25...30	N	0.93
Керосин	25...30	N	0,96
Кирпич :			
- огнеупорный, слабоизлучающий	500...1000	N	0.65...0.75
- огнеупорный, сильноизлучающий	500...1000	N	0.8...0.9
- шамотный, глазурованный	20	N	0.85
- то же (55 % SiO <sub>2</sub> , 41 % Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	1100	N	0.75
- то же (55 % SiO <sub>2</sub> , 41 % Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	1230	N	0.59
- диасовый, 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	H	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-	H	0,022-0,024-
	500-800		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-	H	0,38-0,47-
	520-820		0,59-0,87
- окисленная	193-260-	N	0,66-0,78-
	420-800		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;

N - излучение в пределах полусферы;

Линейная интерполяция между точками достаточно точная;

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