

Пирометр С-110



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	4
2.3 Порядок работы (проведение измерений)	5
2.4 Техническое обслуживание	6
2.5 Возможные неисправности и способы их устранения .	7
2.6 Транспортирование и хранение	8
3 Методика поверки	9
3.1 Операции и средства поверки	9
3.2 Условия проведения поверки	10
3.3 Проведение поверки	10
3.4 Оформление результатов поверки	11
4 Паспорт	12
4.1 Комплект поставки	12
4.2 Свидетельство о приемке	12
4.3 Диаграмма поля зрения прибора	13
4.4 Сведения о первичной и следующих поверках	14
4.5 Гарантийные обязательства	14
4.6 Сведения о рекламациях	15
Приложение Коэффициент теплового излучения некоторых веществ (E_T)	16

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на пирометры инфракрасные С-110, предназначенные для бесконтактного измерения температуры объектов по их тепловому (инфракрасному) излучению.

Пирометры инфракрасные С-110 внесены в Госреестр средств измерений под №19640-00.

Межповерочный интервал - 1 год.

Область применения

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

Условия эксплуатации

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

1 Техническое описание

1.1 Назначение

Пирометр инфракрасный С-110 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 температур, °C	...-20 ...+ 200
Предел допускаемой абсолютной погрешности, °C	
в диапазоне минус 20 ... +100 °C	...±2
Предел допускаемой относительной погрешности, %	
в диапазоне свыше +100 °C	...±(1°C+1% от измеряемой температуры)
Время установления показаний, с	...2
Показатель визирования.	...1:100
Потребляемая мощность, Вт	...0,2
Диапазон установки излучательной способности объекта	...0,01...1,00
Разрешающая способность, °C	...1
Спектральный диапазон, мкм	...8...14
Габаритные размеры, мм.	...270x165x70
Масса пирометра, не более, кг	...0,8

1.3 Устройство 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

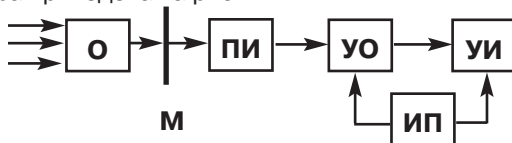


Рис. 1

Структурная схема пирометра

Поток инфракрасного излучения, испускаемый объектом, попадает в объектив **О**, где диафрагмируется 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 знаковосинтезирующем индикаторе в виде цифрового значения температуры.

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

Конструктивно пирометр выполнен в виде трубы с расположенными в ней объективом и электронными узлами. С трубой жестко соединяется рукоятка с размещенными в ней элементами питания и выключателем.

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

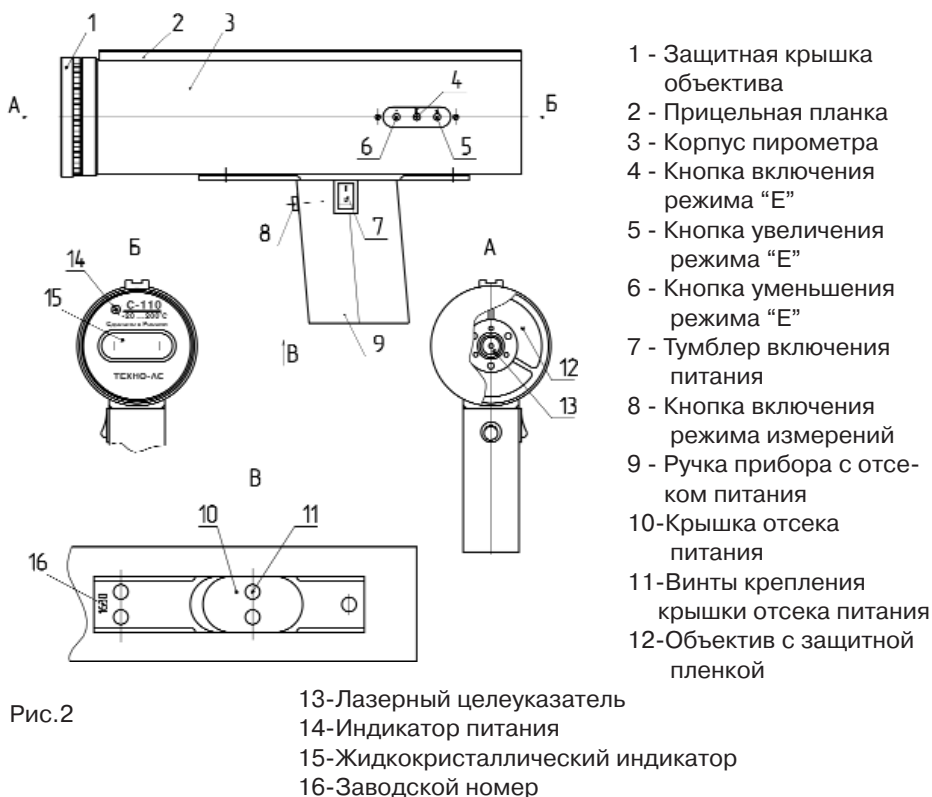


Рис.2

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 отсека питания и снять саму крышку. Соблюдая полярность, установить исправные батареи питания (без следов коррозии и солевых отложений на корпусе) в отсек питания. Закрыть отсек питания крышкой и завернуть винты крепления.

2.3 Порядок работы (проведение измерений)

Примечание - *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.
- ◆ Желательно иметь ровную контролируемую поверхность, чтобы по ее излучательным (оптическим) характеристикам получить точные результаты, иначе результаты будут только оценочными (качественными).

2.3.2 Перевести выключатель питания прибора (поз. 7) в положение **"ВКЛ"**. При этом включится питание прибора. На индикаторе прибора (поз. 15) появится информация:

Pir. X

X-номер версии программы

2.3.3 Произвести установку коэффициента теплового излучения объекта (Е). В таблице Приложения найти в перечне материалов такой, которым покрыта поверхность объекта измерения или из которого изготовлен объект, если нет дополнительного покрытия. Выбрать строку, в которой указано состояние поверхности, соответствующее объекту и значение температуры, близкое к измеряемому. Определить по этим данным значение Е.

Перевести прибор в режим установки Е, нажав кнопку включения режима "Е" (поз.4); с помощью кнопок увеличения Е (поз.5) или уменьшения Е (поз. 6) произвести установку требуемого значения Е. При однократном нажатии на кнопки увеличения или уменьшения Е значение Е увеличится или уменьшится, соответственно, на 0.01; если же нажать и удерживать одну из вышеуказанных кнопок, то значение Е будет изменяться непрерывно, пока нажата кнопка; чтобы использовать установленное значение Е надо еще раз нажать кнопку включения режима "Е". При этом установленное значение Е сохранится при выключении прибора.

- 2.3.4 Снять крышку (поз. 1) и направить объектив прибора на объект измерения. Нажать и удерживать кнопку "измерение" (поз. 8). При этом:
- ◆ на объекте измерения появляется красная точка от лазерного целеуказателя, показывающее центр пятна контроля на измеряемом объекте;
 - ◆ на индикаторе прибора появляются данные, соответствующие температуре объекта измерения.
- Считать с индикатора данные о температуре объекта.
- 2.3.5. Закончив измерения выключить прибор, переведя выключатель питания в положение "**ВЫКЛ.**" (поз. 7).

Примечание - Во время работы держите прибор за рукоятку и старайтесь избегать касания рук или других предметов к цилиндрическому корпусу прибора.

При выборе значения E из таблицы необходимо принимать во внимание, что определяющим является материал поверхности объекта (краска, бумага, металл, пластмасса, ржавчина, окалина, пленка жидкости или окисла и т.д.), а также состояние этой поверхности (краска свежая, блестящая или старая, потускневшая, бумага белая или цветная, металл отполирован или обработан только грубым абразивом, пленка жидкости из воды или масла и т.д.). Увеличение отражательной способности (блеск) поверхности приводит к уменьшению E . Например, чугунный радиатор водяного отопления покрашен масляной краской светлого цвета (по таблице $E=0.92..0.96$), поверхность краски свежая, блестящая. В этом случае на приборе следует установить $E=0.92$. Для краски темного цвета, с матовой поверхностью более подойдет $E=0.96$. Если радиатор будет покрашен алюминиевой краской, то на приборе выставляется E для алюминиевой краски: $E=0.35$.

Отсутствие точных табличных значений E для объекта с конкретным покрытием и находящегося при конкретной температуре может внести в измерения значительную погрешность. Снизить погрешность до минимума возможно при экспериментальном определении E . Для этого следует: предварительно измерить контактным термометром (например ТК-5) температуру поверхности объекта в доступной точке, а затем направить на эту точку пирометр, включить его и подобрать на индикаторе известное значение температуры, изменяя E с помощью кнопок увеличения и уменьшения E , зафиксировав при этом значение E . Это значение E , а также излучательные (оптические) характеристики объекта (материал покрытия и его состояние) следует записать и в дальнейшем использовать как табличное значение при обмерах аналогичных объектов.

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. рис.3):
- 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 (полиэтиленовую пищевую, толщиной не более 0,01 мм) 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.

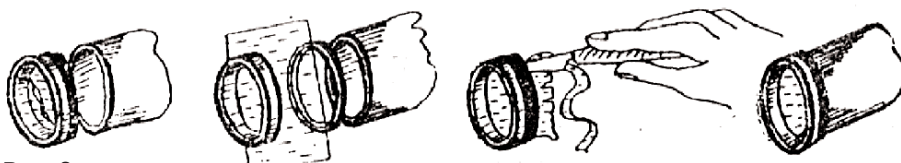


Рис. 3

- 2.4.4 При перерывах в работе прибора 10 дней и более рекомендуется батарею питания отключать и хранить отдельно. При этом отсек питания и батарея проверяются на отсутствие следов коррозии и отложения солей, по необходимости производится чистка механическим способом.
- 2.4.5 Мелкие неисправности, не влияющие на точность измерений и удержание которых не требует вскрытия прибора, устраняются при их выявлении.

2.5 Возможные неисправности и способы их устранения

Внешнее проявление неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
После перевода тумблера включения питания поз. 7 в положение "ВКЛ" на индикаторе нет информации, не горит светодиод	1.Отсутствуют или полностью разряжены батареи питания	Вставить или заменить элементы питания
	2.Отсутствие контактов между элементами питания и клеммными колодками	Восстановить контакты
	3.Обрыв проводов в клеммных колодках в батарейном отсеке	Восстановить соединения

Внешнее проявление неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
На индикаторе Err _ или Err _	Измеряемая температура находится вне диапазона температур, измеряемых данным пирометром	Использовать для контроля температуры другой прибор
После включения питания не гаснет светодиод	Разряжены элементы питания	Заменить элементы питания

В случае выявления других неисправностей обратитесь на фирму-изготовитель.

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 минус 30°C и не выше +50°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


А.С. Евдокимов
" 7 " _____ 2000 г.



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

- ◆ $(0.75-1) \cdot H$,
- ◆ $(0.1-0.3) \cdot B$,
- ◆ $(0.3-0.5) \cdot B$,
- ◆ $(0.5-0.7) \cdot B$,
- ◆ $(0.7-0.9) \cdot B$,
- ◆ $(0.9-0.95) \cdot B$.

H- нижняя граница диапазона измерения температуры,

B- верхняя граница диапазона измерения температуры.

3.3.6 Относительная основная погрешность пирометра определяется по формуле:

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

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	Количество	Примечание
1	Пирометр инфракрасный С-110	шт.	1	
2	Руководство по эксплуатации	шт.	1	
3	Элемент питания 1.5 В (размер С)	шт.	2	
4	Отвертка	шт.	1	
5	Упаковочный футляр	шт.	1	

4.2 Свидетельство о приемке

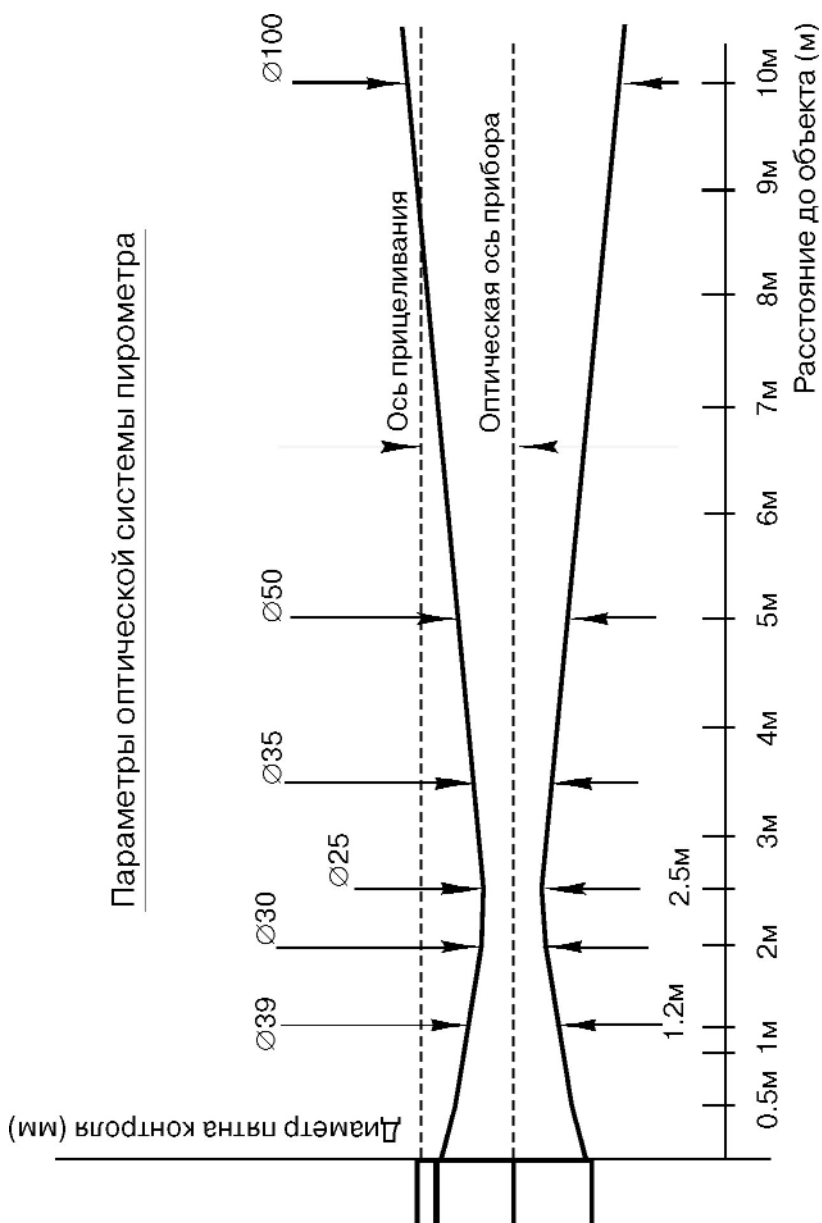
Пирометр инфракрасный С-110 заводской номер _____
соответствует техническим условиям АС.07.000.00 ТУ и признан годным для
эксплуатации

Дата выпуска: “_____” _____ 200____г.

М.П.

Представитель ОТК

4.3 Диаграмма поля зрения прибора



4.4 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, Моск. обл., ул. Октябрьской рев., д.406)

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

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

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 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

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 ₂ , 41 % Al ₂ O ₃)	1100	N	0.75
- то же (55 % SiO ₂ , 41 % Al ₂ O ₃)	1230	N	0.59
- диносовый, 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 ₂ , 64%Al ₂ O ₃)	1500	N	0.29
- огнеупорный, корундовый	1000	N	0.46
- огнеупорный, магнезитовый	1000...1300	N	0.38
- то же (80% MgO, 9% Al ₂ O ₃)	1500	N	0.39
- силикатный (95% SiO ₂)	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-	N	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-	N	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	N	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	N	0,04-0,08

- блестящий	250	N	0.08
- серый, окисленный	0-200	N	0.28
- окисленный при нагреве	200	N	0,63
Серебро:	170-830	N	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	N	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
	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.