

**Пирометр инфракрасный
С-20**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
ПАСПОРТ**

Содержание

Введение	2
1 Техническое описание	2
1.1 Назначение	2
1.2 Технические характеристики	3
1.3 Сервисные функции пирометров	3
1.4 Принцип действия	3
1.5 Меры предосторожности и безопасности	5
2 Инструкция по эксплуатации	6
2.1 Расположение органов управления	6
2.2 Подготовка к работе	7
2.3 Проведение измерений	7
2.4 Техническое обслуживание	10
2.5 Транспортирование и хранение	10
3 Паспорт	11
3.1 Комплект поставки	11
3.2 Свидетельство о приемке	11
3.3 Гарантийные обязательства	11
3.4 Сведения о рекламациях	12

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на пирометры инфракрасные С-20.Х, предназначенные для бесконтактного измерения температуры объектов по их тепловому (инфракрасному) излучению.

Пирометры выпускаются следующих модификаций:

С-20.1 - пирометр с фиксированным коэффициентом излучательной способности ($E=0,95$) и показателем визирования 1:8;

С-20.2 - пирометр с задаваемым коэффициентом излучательной способности ($E=0,1 \dots 1$) и показателем визирования 1:12;

С-20.3 - пирометр с задаваемым коэффициентом излучательной способности ($E=0,1 \dots 1$) и показателем визирования 1:30;

С-20.4 - пирометр с задаваемым коэффициентом излучательной способности ($E=0,1 \dots 1$) и показателем визирования 1:50.

Область применения:

- жилищно-коммунальное хозяйство;
- энергетика;
- пищевая промышленность;
- текстильная промышленность.



1 Техническое описание

1.1 Назначение

Пирометры инфракрасные С-20.Х применяются для контроля состояния объектов и технологических процессов в различных отраслях промышленности и хозяйства, а также при проведении научных исследований. При этом размеры исследуемой поверхности объекта определяются угловым полем зрения пирометра.

Условия эксплуатации:

- | | |
|---------------------------------------|------------|
| - температура окружающего воздуха, °С | 0 ... +50 |
| - относительная влажность, % | до 80 |
| - атмосферное давление, кПа | 84 ... 106 |

1.2 Технические характеристики

Технические характеристики приведены в таблице 1.

Таблица 1

	С-20.1	С-20.2	С-20.3	С-20.4
Диапазон измеряемых температур	-18 ... 500	-18 ... 1050	-18 ... 1250	-18 ... 1500
Предел допускаемой основной погрешности	$\pm 2^\circ\text{C}$ ($\pm 2\%$)	$\pm 2^\circ\text{C}$ ($\pm 2\%$)	$\pm 2^\circ\text{C}$ ($\pm 2\%$)	$\pm 2^\circ\text{C}$ ($\pm 2\%$)
Разрешающая способность, °С	0,1	0,1 до 1000 °С 1 свыше 1000 °С		
Показатель визирования	1:8	1:12	1:30	1:50
Спектральный диапазон, мкм	8 ... 14	8 ... 14	8 ... 14	8 ... 14
Время установления показаний, мс	500	500	500	500
Коэффициент излучательной способности	0,95	0,1...1,0	0,1...1,0	0,1...1,0
Количество ячеек памяти, шт.	1	12	12	12
Напряжение питания, В (алкалиновая или NiCd)	9^{+1}_-2	9^{-1}_-2	9^{-1}_-2	9^{+1}_-2
Масса, кг	0,21	0,48	0,48	0,48
Габаритные размеры, мм	175x100x49	220x134x60	220x134x60	220x134x60

1.3 Сервисные функции пирометров

- Измерение температуры бесконтактным способом.
- Расчет среднего измеренного значения и разницы между измеренными значениями.
- Фиксация минимального, максимального значений измеренной температуры.
- Сигнализация превышения верхней / нижней границ измеренных температур.
- Занесение в память / извлечение из памяти прибора измеренных значений.
- Выбор температурной шкалы (Град. Цельсия / Град Фаренгейта).
- Фиксация текущего значения.
- Установка коэффициента излучательной способности измеряемого объекта (кроме С 20.1).
- Наведение по лазерному лучу.
- Подсветка жидкокристаллического дисплея (ЖКД).
- Автоматическое отключение прибора.

1.4 Принцип действия пирометров

Пирометр измеряет температуру поверхности объекта. Оптика прибора воспринимает отраженную, пропускаемую и излучаемую энергию, которая собирается и фокусируется на датчике. Электроника прибора переводит информацию в показания температуры, которая отображается на приборе. Для упрощения работы и увеличения точности предусмотрен лазерный прицел, обеспечивающий точное наведение.



Структурная схема пирометра

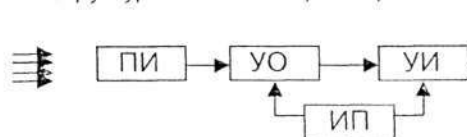


Рис.2

Составные части
ПИ - приемник излучения с интегрированной оптической системой;
УО - узел обработки сигнала;
УИ - узел индикации;
ИП - источник питания.

Поток инфракрасного излучения, испускаемый объектом, попадает на чувствительный элемент приемника излучения ПИ, находящийся в фокусе интегрированной в ПИ оптической системы.

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 отображают поступающий на них сигнал с узла обработки на ЖКД в виде цифрового значения температуры.

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

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

Для измерения температуры необходимо:

- включить пирометр;
- ввести значение поправочного коэффициента излучательной способности измеряемого объекта E ;
- направить прибор на объект и нажать кнопку "Измерение";
- считать с ЖКД значение, соответствующее температуре измеряемого объекта.

Поправочный коэффициент излучательной способности объекта E задается в пределах от 0,01 до 1 и зависит от размера и материала объекта, характера поверхности, наличия внешней засветки.

Коэффициент E определяется из таблицы 1.2 или для каждого объекта отдельно по следующей методике:

- 1) определить с помощью контактного датчика температуру поверхности объекта;
- 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 .

1.5 Меры предосторожности и безопасности

Пирометр следует защищать от:

- электромагнитных полей (ЭМП), от воздействия дуговой сварки, индукционного разогрева;
- теплового удара (вызванного сильными или внезапными перепадами температуры). Перед началом работы необходимо дать прибору стабилизироваться в течение не менее 30 минут;
- теплового воздействия объектов с высокой температурой;
- статического электричества;
- пара, пыли, дыма и т.д. так как частицы пыли и воды снижают точность измерения из-за воздействия на оптику.

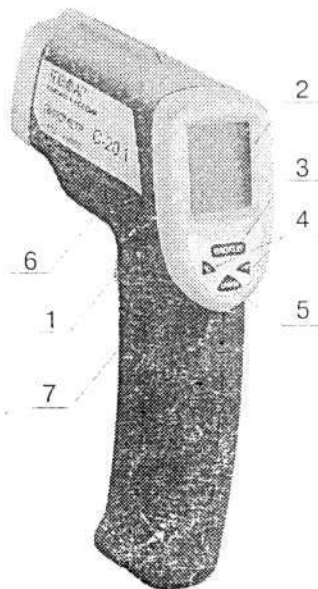
При проведении измерений:

- запрещается направлять лазер в глаза напрямую или через отражающую поверхность;
- следует удалять преграды из прозрачных поверхностей (стекло или пластик), так как в этом случае измеряется температура материала этой поверхности.

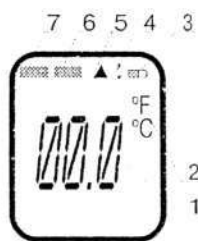
2 Инструкция по эксплуатации

2.1 Расположение органов управления

а) Схема органов управления пирометра С-20.1 приведена на рис. 3.



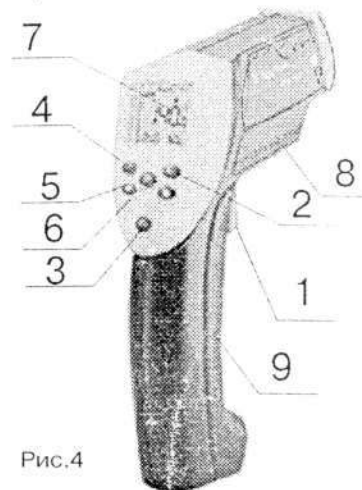
- 1 - кнопка включения питания/"Измерение"
- 2 - жидкокристаллический дисплей (ЖКД)
- 3 - кнопка включения подсветки "BACKLIT"
- 4 - кнопки выбора температурной шкалы "°C" / "°F")
- 5 - кнопка включения лазерного целеуказателя "LASER"
- 6 - защелка отсека питания
- 7 - крышка отсека питания



- ЖКД
- 1 - индикация измеренной температуры
 - 2 - индикация выбранной температурной шкалы (°C/°F)
 - 3 - индикатор разряда источника питания
 - 4 - индикатор "подсветка включена"
 - 5 - индикатор "лазер включен"
 - 6 - индикатор "SCAN" (измерение)
 - 7 - индикатор "HOLD" фиксация последнего измерения

Рис. 3

б) Схема органов управления пирометра С-20.2, С-20.3, С-20.4 приведена на рис. 4, 5.



- 1 - кнопка включения питания - "Измерение"
- 2 - кнопка включения лазера/подсветки ЖКД "LASER/BACKLIT"
- 3 - кнопка меню "MODE"
- 4 - кнопка установки выбранного режима "SET"
- 5 - кнопки "Вперед", "Назад"
- 6 - кнопка запоминания/стирания из памяти "STO"
- 7 - жидкокристаллический дисплей
- 8 - защелка отсека питания
- 9 - крышка отсека питания

ЖКД

- 1 - индикация измеренной температуры
- 2 - индикация выбранной температурной шкалы (°C/°F)
- 3 - индикатор "лазер включен"
- 4 - индикатор "подсветка включена"
- 5 - индикатор режима измерения "SCAN"
- 6 - индикатор фиксации последнего измерения "HOLD"
- 7 - индикатор разряда источника питания
- 8 - индикатор активизированных пунктов меню
- 9 - индикатор "хранение/чтение данных"
- 10 - индикатор превышения нижнего предела измерения "LOW"
- 11 - индикатор превышения верхнего предела измерения "HIGH"

Рис.4

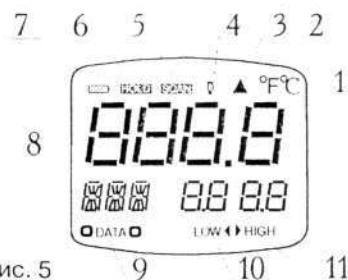


Рис. 5

2.2 Подготовка к работе

- 1) Осмотреть упаковку с прибором и, если повреждения отсутствуют, распаковать прибор.
- 2) Убедиться, что составные части прибора не имеют механических повреждений.
- 3) Проверить соответствие комплекта паспортным данным.
- 4) Нажать на защелку отсека питания, открыть его и проверить правильность установки источника питания, при необходимости установить его, соблюдая полярность.
- 5) Внутри отсека питания проверить правильность положения переключателя температурной шкалы (°C / °F), при необходимости установить переключатель в нужное положение, закрыть крышку отсека питания (кроме пирометра С-20.1).

2.3 Проведение измерений

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

1) Подготовка к проведению измерений.

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.

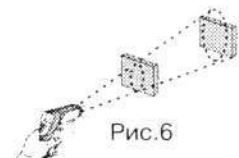


Рис.6

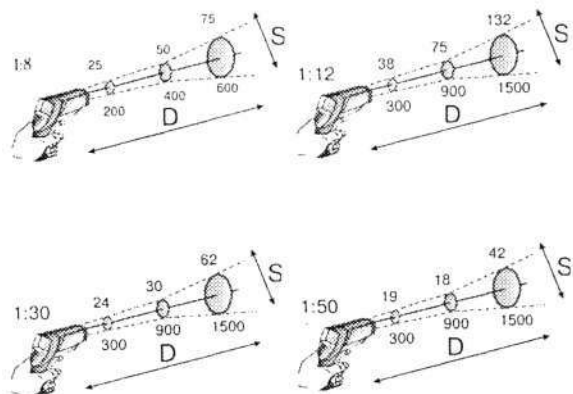


Рис.7

- для точного измерения температуры размеры объекта должны превышать размер пятна контроля прибора (рис.6). Диаграммы полей зрения пирометров приведены на рис. 7.

- Желательно иметь ровную контролируемую поверхность, чтобы по ее излучательным (оптическим) характеристикам получить точные результаты, в противном случае результаты будут только оценочными (качественными).

2) Проведение измерений пирометром С-20.1

Для проведения измерений необходимо привести прибор на объект, и нажать кнопку "Измерение". При этом: включается ЖКД, на котором на 1 с отображается версия программного обеспечения VER XX, а затем выводится измеренное значение температуры и высвечивается индикатор "SCAN". Измерение температуры происходит только при нажатой кнопке "Измерение". При отпущенной кнопке на ЖКД фиксируется последнее измеренное значение, что сопровождается высвечивающимся индикатором "HOLD" и звуковым сигналом. Через 30 с питание прибора автоматически отключается.

На панели управления пирометра расположены следующие кнопки:

- кнопка включения подсветки "BACKLIT" (поз. 4 рис.3), при нажатии на которую включается подсветка ЖКД и на индикаторе появляется соответствующий значок. Если режим "Измерение" не активирован, то подсветка гаснет через 10 с, но при последующем переводе пирометра в режим "Измерение" включается подсветка ЖКД;
- кнопка включения лазерного целеуказателя "LASER" (поз. 5 рис.3), при нажатии на которую на индикаторе появляется соответствующий значок, лазерный целеуказатель включается только в режиме "Измерение";
- кнопки выбора температурной шкалы (°C/°F), при нажатии на соответствующую кнопку на ЖКИ высвечивается выбранная шкала.

3) Проведение измерений пирометром С-20.2, С-20.3, С-20.4

Для проведения измерений необходимо привести прибор на объект, и нажать кнопку "Измерение". При этом: включается ЖКД, на котором на 1 с отображается версия программного обеспечения VER XX, затем на ЖКД выводится измеренное значение температуры и высвечивается индикатор "SCAN". Измерение температуры происходит только при нажатой кнопке "Измерение". При отпущенной кнопке на ЖКД фиксируется последнее измеренное значение, что сопровождается высвечивающимся индикатором "HOLD" и звуковым сигналом. Через 30 с питание прибора автоматически отключается.

4) Последовательность работы с меню пирометров С-20.2, С-20.3, С-20.4

Для входа в меню необходимо нажать кнопку "MODE" поз.3 рис.4. Последовательно нажимая на кнопку "MODE", выбрать требуемый пункт меню (рис.8), который отображается миганием индикатора на панели поз.8 рис.5.

Для входа в выбранный пункт меню необходимо нажать кнопку "SET" поз.4 рис.5, название пункта меню перестает мигать, пункт меню активирован.

В пунктах меню "EMS", "HAL", "LAL" для установки необходимых значений параметров следует использовать кнопки "Вперед", "Назад" поз.5 рис.5.

Для занесения в память измеренных значений "STO" следует:

- нажать кнопку "SET" поз.4 рис.5, на ЖКД высветится номер свободной ячейки памяти (всего - 12);
- нажать кнопку "STO" поз.6 рис.5, фиксированное значение измеренной температуры заносится в соответствующую ячейку памяти прибора;
- после заполнения всех ячеек памяти на ЖКИ высвечивается "FUL". Для дальнейшего использования памяти необходимо предварительно очистить ее, при этом стирается информация из всех ячеек одновременно.



Рис.8

