

Пирометр С-3000.4



РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ПАСПОРТ

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на пирометры спектрального отношения С-3000.4 (далее приборы), которые предназначены для бесконтактного измерения температуры твердых и жидких сред в сложных производственных условиях.

Пирометры спектрального отношения С-3000 внесены в Государственный реестр средств измерений под № 36090-07.

Межповерочный интервал - 1 год.

Область применения:

Черная металлургия, машиностроение, производство строительных материалов в обжиговых печах, химическая промышленность, производство п/проводников, сварка.

Условия эксплуатации

| | |
|-----------------------------------|-------------|
| - температура окружающего воздуха | |
| при работе без охлаждения, °С | 0 ... +40 |
| - относительная влажность, % | не более 80 |
| - атмосферное давление, кПа | 84 ... 106 |

1 Техническое описание

1.1 Назначение

Пирометры спектрального отношения предназначены для бесконтактного измерения температуры объектов по их собственному тепловому излучению. При этом размеры исследуемой поверхности объекта определяются угловым полем зрения пирометра. Принцип спектрального отношения позволяет исключить влияние изменения излучательной способности объекта, наличие экранирующих элементов в поле обзора, шлаков на поверхности расплавов черных металлов.

Питание пирометра осуществляется от источника постоянного напряжения 24 ± 6 В.

1.2 Технические характеристики

I Пирометр С-3000.4

| | |
|--|-------------------|
| 1 Диапазон измеряемых температур, °С | 700 ... 2200 |
| 2 Количество спектральных интервалов | 2 |
| 3 Пределы допускаемой относительной погрешности, % | ± 1 |
| 4 Время установления показаний, не более, с | 0,5 |
| 5 Показатель визирования | 1:100 |
| 6 Диапазон изменения поправочного коэффициента | 0,5 ... 1,75 |
| 7 Цена единицы младшего разряда, °С | 1 |
| 8 Напряжение питания, В | 18 ... 30 |
| 9 Потребляемая мощность, не более, Вт | 0,5 |
| 10 Минимальное расстояние до объекта, м | 0,3 |
| 11 Цифровой интерфейс | RS-485 |
| 12 Аналоговый интерфейс | 4 ... 20 mA |
| 13 Протокол обмена | MODBUS RTU, ASCII |
| 14 Габаритные размеры, не более, мм | Диаметр 50 x 200 |
| 15 Масса, не более, кг | 0,5 |

II Устройство индикации УИ3000

| | |
|---------------------------------------|---|
| 1 Входной интерфейс | RS 485 |
| 2 Выходной интерфейс | RS 485 |
| - цифровой | 4 ...20 мА |
| - аналоговый | $I_{max}=6A$ |
| - «сухой» контакт | |
| 3 Тип индикатора | светодиодный |
| - основного | жидкокристаллический |
| - вспомогательного | |
| 4 Выполняемые функции | - индикация измеренных значений - настройка поправочного коэффициента - настройка параметров цифрового интерфейса |
| 5 Напряжение питания, В | 220 |
| 6 Потребляемая мощность, не более, Вт | 3 |
| 7 Габаритные размеры, не более, мм | 50 x 140 x 200 |
| 8 Масса, не более, кг | 0,5 |

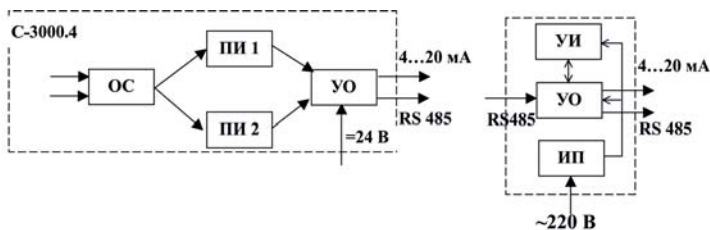
1.3 Устройство и принцип работы

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

В основе работы пирометра лежит принцип преобразования потока излучения от объекта, принимаемого чувствительными элементами, в электрический сигнал,

ОС - оптическая система;
ПИ - приемник излучения;
УО - узел обработки сигнала;
УИ - узел индикации;
ИП - источник питания.

Рис. 1



пропорциональный спектральной плотности мощности потока излучения.

Структурная схема пирометра приведена на рис. 1.

Поток излучения, испускаемый объектом, попадает в оптическую систему ОС, где диафрагмируется и фокусируется на приемники излучения ПИ, находящиеся в фокусе ОС.

Приемники излучения ПИ1, ПИ2 преобразуют мощность падающих на них потоков излучения в электрическое напряжение пропорциональное спектральной плотности мощности потока излучения.

Узел обработки УО преобразует сигналы с приемников излучения ПИ 1, ПИ 2 в соответствии с номинальной статической характеристикой преобразования, в сигналы цифрового и аналогового интерфейса.

Измеренная пирометром температура по цифровому интерфейсу передается в УО для отображения на СДИ. Устройство индикации транслирует информацию с пирометра С-3000.4 по аналоговому и цифровому интерфейсу для дальнейшего использования во вторичных приборах.

Источники питания ИП обеспечивают все узлы прибора напряжениями, необходимыми для их работы.

1.4 Внешний вид прибора



Внешний вид пирометра с устройством индикации приведен на рис. 2. На задней крышке пирометра находится разъем для подключения к УИЗ000

- 1 - пирометр С-3000.4
- 2 - соединительный кабель
- 3 - устройство индикации УИЗ000

2 Инструкция по эксплуатации

2.1 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) Установку прибора следует проводить в следующем порядке:

- подключить пирометр к узлу индикации УИЗ000 соединительным кабелем;
- включить УИЗ000 в сеть, при этом на вспомогательном экране в течение нескольких секунд отобразится информация об изготовителе ("ТЕХНО-АС Коломна"), а на жидкокристаллическом индикаторе высветится значение "700";

- убедиться в работоспособности пирометра, для этого: направить пирометр на объект, имеющий температуру, превышающую 700 °С (например, поднести на расстоянии не более 0,3 м от объектива открытое пламя от спички или зажигалки) или направить С-3000.4 на нить накала осветительной лампы). Показания на СДИ должны измениться;

- отключить УИЗ000 от сети;

- отсоединить пирометр от УИЗ000;

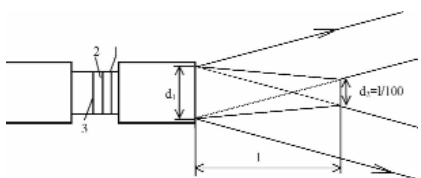
- измерить расстояние между объектом измерения и предполагаемым местом установки пирометра, учитывая, что минимальное расстояние от объекта измерения до пирометрической головки - 0,3 м ;

- убедиться в соответствии с диаграммой оптического тракта пирометра, что "пятно контроля" меньше объекта измерения не менее, чем в два раза (в противном случае показания пирометра будут искажены);

- установить необходимое значение фокусного расстояния, для этого:

- ослабить стопорную гайку (поз.2 рис.3);

- выдвинуть объектив на риску (поз.3 рис.3), соответствующую требуемому расстоянию (см. таблицу). Риски нанесены на поверхность выдвигающейся части объектива (поз.1 рис.3).



| Номер риски | Расстояние от пирометра до объекта l, м | Диаметр пятна контроля $d_2 = l / 100$, мм |
|-------------|---|---|
| 1 | 3,0 | 30,0 |
| 2 | 2,0 | 20,0 |
| 3 | 1,0 | 10,0 |
| 4 | 0,7 | 7,0 |
| 5 | 0,5 | 5,0 |
| 6 | 0,3 | 3,0 |
| Г | расходящийся пучок | $d_2 = l / 100 + d_1$ |

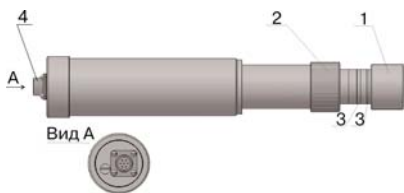


Рис.3

Таблица

| Номер риски | Расстояние до объекта, м |
|-------------|--------------------------|
| 0 | Г |
| 1 | 3,0 |
| 2 | 2,0 |
| 3 | 1,0 |
| 4 | 0,7 |
| 5 | 0,5 |
| 6 | 0,3 |

Нумерация рисков начинается от линзы, нулевая риска соответствует полностью задвинутому внутрь объективу.

5) Установить в месте расположения пирометра кронштейн и жестко закрепить. Установить УИ3000 в требуемое место.

6) Зафиксировать пирометр в посадочном месте кронштейна

7) Подключить прибор к УИ3000 и предполагаемым вторичным приборам в соответствии со схемой (Приложение А1). Включить УИ3000 в сеть.

8) Перевести УИ3000 в режим индикации яркостной температуры.

ВНИМАНИЕ! НЕ проводить настройку пирометра по температуре спектрального отношения!

9) Направить пирометр на объект измерения, изменяя положение регулировок кронштейна, добиться максимума показаний по ЖКИ индикатору УИ3000.

10) Зафиксировать положение кронштейна с помощью гаек-барашков.

Прибор готов к работе.

2.2 Порядок работы (проведение измерений)

1) Осмотреть объект измерений и оценить его характеристики:

- температура объекта не должна выходить за пределы диапазона измерения температуры;

- размеры объекта должны превышать размеры "пятна контроля" пирометра;

- измеряемая поверхность должна быть равной.

2) Включить УИ3000 в сеть, при этом на главном дисплее (рис. 4) отображается температура, а на вспомогательном индикаторе выводится дополнительная информация. УИ имеет 4 кнопки предназначенные для:

1а - Кнопка "Уст." (короткое нажатие) - возврат на шаг назад при работе с меню или отмена при редактировании параметра.

1б - Кнопка "Уст." (длинное нажатие) - возврат в главное меню при работе с меню или переключение между режимами главного и сервисного меню.

2 - Кнопка "Вниз" - перемещение к следующему пункту меню при работе с меню или уменьшение параметра при работе в режиме редактирования.

3 - Кнопка "Вверх" - перемещение к предыдущему пункту меню при работе с меню или увеличение параметра при работе в режиме редактирования.

4 - Кнопка "OK" - вход в подменю (включение режима редактирования параметра) или сохранение значения параметра при редактировании.

5 - Главный светодиодный дисплей.

6 - Жидкокристаллический индикатор (ЖКИ).



Рис.4

При работе с УИ3000 используются два типа меню: главное и сервисное. Структуры меню приведены в таблице.

| Главное меню | | |
|----------------------|--------------------------------------|--|
| Темпер. | Температура по каналу отношения, °C | |
| Темп.ярк. | Температура по яркостному каналу, °C | |
| Коефф. | Коэффициент отношения | |
| Т.Корпус | Температура корпуса пирометра, °C | |
| Сер.Ном. | Заводской номер | |
| Подсветк | Включение/выключение подсветки | |
| Сервисное меню | | |
| Пирометр | | Выбор типа пирометра (C-3000.4, C-700.2) |
| Настройк Соедин*. | Адрес | Адрес прибора в сети MODBUS |
| | Скорость | Скорость соединения |
| | Конфиг. | Конфигурация обмена |
| | задержка | Задержка соединения |
| Настройк Пиром*. | Адрес | Адрес прибора в сети MODBUS |
| | Скорость | Скорость соединения |
| | Конфиг. | Конфигурация обмена |
| | задержка | Задержка соединения |
| Настройк | Тип вых | Тип главного выхода (яркостной, отношение) |
| выходов | Макс.Т | Максимальная температура для токовой петли |
| | Мин.Т | Минимальная температура для токовой петли |
| | Макс.Кал | Максимальное калибровочное значение токового выхода (20 мА) |
| | Мин.Кал | Минимальное калибровочное значение токового выхода (4 мА) |
| | Порог Т | Порог срабатывания реле |
| | Действие | Включение/выключение реле при температуре больше или меньше порога |

3) Установить (при необходимости) коэффициент отношения. Коэффициент отношения при заводской настройке устанавливается равным "1". Внесение изменений в настройку требуется при измерении температуры объектов, у которых коэффициент черноты изменяется при изменении температуры и длины волны.

Поправочный коэффициент не изменяется в случаях, когда реальное излучение объекта близко к излучению черного или серого тела, т.е. коэффициент излучательной способности меньше 1 и является величиной постоянной при изменении длины волны и температуры объекта.

Определить величину поправочного коэффициента в соответствии со следующей методикой:

- измерить истинную температуру объекта контактным или другим способом;

- подобрать значение поправочного коэффициента таким образом, чтобы разница показаний температуры по каналу отношения и истинной температуры объекта была в пределах погрешности пирометра.

4) Пирометр непрерывно измеряет температуру объекта, которая индицируется на СДИ в режиме реального времени.

2.3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

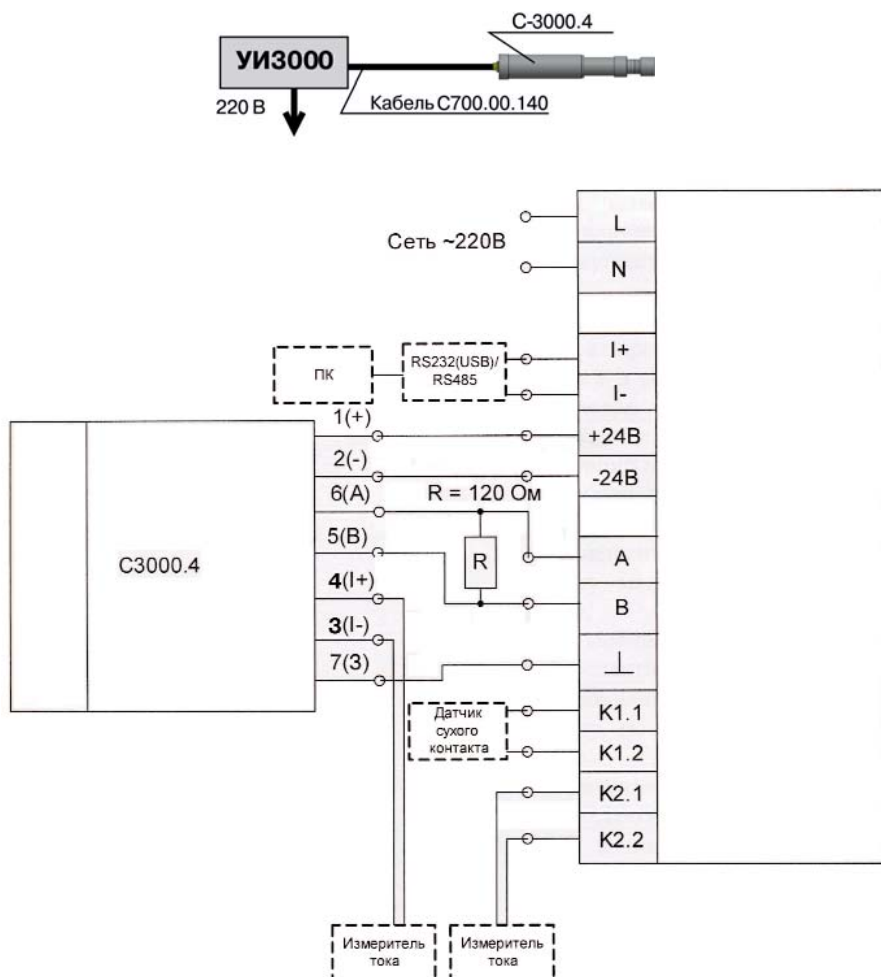
1) Периодически следует очищать корпус пирометрической головки (кроме объектива) от пыли и загрязнений слегка влажной мягкой тканью. Применять для чистки корпуса спирт, бензин и другие растворители запрещается.

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

Приложение А1



3 Паспорт

3.1 Комплект поставки

| № | Наименование изделия | Обозначение | Кол-во | Заводской номер |
|----|-----------------------------|-----------------|--------|-----------------|
| 1. | Пирометрическая головка | С-3000.4 | 1 | |
| 2. | Устройство индикации | УИ3000 | 1 | |
| 3. | Кабель | С700.00.140 | 1 | |
| 4. | Уголок | С770.00.021 | 1 | |
| 5. | Гайка | С770.00.022 | 2 | |
| 6. | Руководство по эксплуатации | | 1 | |
| 7. | Методика поверки | МП РТ 1205-2007 | 1 | |
| 8. | Упаковочный футляр | | 1 | |

3.2 Свидетельство о приемке

Пирометр инфракрасный С-3000.4 заводской номер N _____

соответствует техническим условиям ТУ 4211-024-42290839-2007 и признан годным для эксплуатации

Дата выпуска: " _____ " _____ 200 ____ г.

МП

Представитель ОТК

3.3 Свидетельство о поверке

Пирометр инфракрасный С-3000.4 заводской номер _____ прошел первичную поверку и признан годным к применению.

Свидетельство о первичной поверке № _____

Дата выдачи свидетельства о первичной поверке " _____ " _____ 200 ____ г

3.4 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.

3.5 Порядок представления рекламаций

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: (496) - 615-16-90,

E-mail: marketing@technoac.ru

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