



Тел./факс: (495)995-10-89, многоканальный  
Наш сайт в интернет: [www.energoaudit.ru](http://www.energoaudit.ru)  
e-mail: [info@energoaudit.ru](mailto:info@energoaudit.ru)

# Руководство по эксплуатации

оптических цифровых пирометров

**McBrain**  
devices®



- Питон-101
- Питон-102
- Питон-105
- Питон-106

**ЭНЕРГО**® **АУДИТ** 2000  
приборы нашего времени

доставка приборов по всей России  
минимальные сроки отгрузки  
консультации специалистов

				
	<b>Питон-101</b>	<b>Питон-102</b>	<b>Питон-105</b>	<b>Питон-106</b>
Измеряемая температура, °С	200 ... 1850	-18 ... 1450	-20 ... 550	-50 ... 350
Показатель визирования	1:80	1:50	1:12	1:12
Точность	±2%	±3°C при $t < 0^{\circ}\text{C}$ ±2°C при $0 < t < 1,00^{\circ}\text{C}$ ±2% при $t > 100^{\circ}\text{C}$	±2°C при $t < 100^{\circ}\text{C}$ ±2% при $t > 00^{\circ}\text{C}$	±3°C при $t < 0^{\circ}\text{C}$ ±2°C при $0 < t < 1,00^{\circ}\text{C}$ ±2% при $t > 100^{\circ}\text{C}$
Температура эксплуатации, °С	-5 ... 50	-5 ... 50	-5 ... 50	-5 ... 50
Коэффициент теплового излучения	0.10 ... 1.00 с шагом 0.01	0.10 ..1.00 с шагом 0.01	0.10 ..1.00 с шагом 0.01	фиксирован на 0.95
Спектр, мкм	8 ... 14	8 ... 14	8 ... 14	8 ... 14
Прицеливание	точечный лазер	точечный лазер	точечный лазер	точечный лазер
Запись в память измеренного значения	+	+	+	-
Сигнализация выхода температуры за установленные пределы	+	+	+	-
Фиксация максимального и минимального измеренного значения	+	+	+	-
Усреднение измерений значений	+	+	+	-
Возможность установки на штатив	+	+	+	-
Питание	9В "Крона"	9В "Крона"	9В "Крона"	9В "Крона"
Связь с компьютером	RS-232	RS-232	нет	нет

# Лист для регистрации рекламаций

**Внимание!** Перед эксплуатацией прибора необходимо внимательно ознакомиться с настоящим описанием. Надежная работа пирометра и правильность проводимых измерений зависит от точности следования изложенным инструкциям.

## Содержание

<b>Питон-101, 102, 105</b> .....	<b>2</b>
Назначение приборов.....	2
Технические данные .....	2
Функции, выполняемые приборами: .....	3
Внешний вид прибора .....	4
Порядок работы .....	4
<b>Питон-106</b> .....	<b>6</b>
Назначение прибора.....	6
Технические данные .....	6
Функции, выполняемые прибором: .....	7
Внешний вид прибора .....	7
Порядок работы .....	7
<b>Указание мер безопасности и ухода</b> .....	<b>9</b>
<b>Техническое обслуживание</b> .....	<b>9</b>
<b>Возможные неисправности</b> .....	<b>10</b>
<b>Правила хранения и транспортировки</b> .....	<b>10</b>
<b>Паспорт</b> .....	<b>11</b>

# Питон-101, 102, 105

## Назначение приборов

Оптические цифровые пирометры ПИТОН-101, 102, 105 предназначены для дистанционного бесконтактного измерения температуры по тепловому (инфракрасному) излучению обследуемого объекта измерения. Пирометры применяются при проведении промышленных измерений. Объектами измерений являются как твердые поверхности, так и различные среды и сыпучие вещества. Отличия моделей: ширина диапазонов измеряемых температур «Питон-101»: 200..1850 °С, «Питон-102»: -18...1450 °С, «Питон-105»: -20... 550 °С; показатель визирования «Питон-101»: 1:80, «Питон-102»: 1:50, «Питон-105»: 1:12.

## Технические данные

Условия работы прибора	
температура окружающего воздуха, °С	от -5 до +50;
относительная влажность, %	до 90;
атмосферное давление, кПа	от 86 до 106.

Характеристики	
Питон-101. Диапазон измеряемых температур, °С	от 200 до 1850 °С
Питон-102. Диапазон измеряемых температур, °С	от -18 до 1450 °С
Питон-105. Диапазон измеряемых температур, °С	от -20 до 550 °С
Установка коэффициента теплового излучения:	от 0,10 до 1,00 с шагом 0,01
Разрешение прибора, °С	0,1 при $t < 1000^\circ$ и 1 при $t > 1000^\circ$
Питон-101. Показатель визирования	1:80
Питон-102. Показатель визирования	1:50
Питон-105. Показатель визирования	1:12
Расстояние до объекта измерения, м	От 0.5 до 50
Предел допускаемой систематической составляющей составной погрешности	2% $\pm 0,1^\circ\text{C}$ .

Повторяемость измерений	1% $\pm 0,1^\circ$
Время работы в режиме включения-выключения до замены элемента питания (батарея "Крона" – 9 В)	- без использования подсветки и лазерного целеуказателя ч 15; - с использованием подсветки и лазерного целеуказателя ч 10.
Спектральный диапазон	от 8 до 14 мкм.
Быстродействие	0,5 сек.
Габаритные размеры, мм «Питон-101, 102» «Питон-105»	220x134x60 175x100x49
Масса, кг «Питон-101, 102» «Питон-105»	0,48 0,17
Питание прибора	батарея 9В.

### Функции, выполняемые приборами:

- автоматическое отключение;
- подсветка ЖК-индикатора;
- точечный лазерный целеуказатель;
- фиксация на индикаторе последнего значения;
- индикация температуры в градусах Цельсия и Фаренгейта;
- запись в память измеренного значения;
- сигнализация выхода температуры за верхний предел измерений;
- фиксация максимального и минимального измеренного значения;
- усреднение измерений значений;
- выходы: RS – 232 (только 101, 102);
- возможность установки на штатив (только 101, 102).

## Внешний вид прибора



**Рисунок 1**

- 1 — Клавиша SET
- 2 — Клавиша LASER BACKLIT
- 3 — Клавиша STO/CAL
- 4 — Клавиша ▼
- 5 — Клавиша ▲
- 6 — Клавиша MODE
- 7 — Клавиша ИЗМЕРЕНИЕ

## Порядок работы

1. Включение-выключение прибора. Прибор включается при нажатии и удержании клавиши ИЗМЕРЕНИЕ (поз.7 рис.1). После этого через 1 секунду на ЖК-индикаторе появится информация о температуре. Пирометр автоматически выключится через 30 секунд после отпускания клавиши ИЗМЕРЕНИЕ. До этого момента прибор будет находиться в режиме работы с меню.

2. Выбор температурного показателя. Смена температурного показателя (градусы Цельсия или Фаренгейта) производится путем перевода переключателя, находящегося в батарейном отсеке в положение C или F.

3. Фиксация данных. Пирометр автоматически фиксирует данные на индикаторе после отпускания клавиши ИЗМЕРЕНИЕ (поз. 7 рис. 1)

4. Включение и выключение лазерного целеуказателя и подсветки дисплея. При необходимости можно включить или выключить лазер

и подсветку дисплея. Для этого при нахождении прибора в режиме работы с меню (см. п. 4.1) надо нажимать клавишу LASER BACKLIT (поз.2 рис.1). В исходном состоянии лазерный целеуказатель и подсветка включены. После первого нажатия клавиши LASER BACKLIT погаснет лазерный целеуказатель, после второго – погаснет подсветка и включится лазерный целеуказатель, после третьего – выключится и подсветка и целеуказатель, после четвертого - включится и подсветка и целеуказатель.

5. Работа с функциями. Выбор функций производится при нахождении прибора в режиме работы с меню (см. п. 4.1). Для выбора требуемой функции надо нажимать клавишу MODE (поз.6 рис.1). Для того, чтобы зафиксировать на дисплее требуемую функцию надо один раз нажать клавишу SET (поз.1 рис.1). В этом режиме может быть выбрана одна из восьми функций:

1. вывод максимального измеренного значения MAX;
2. вывод минимального измеренного значения MIN;
3. вывод значения отклонения текущих показаний от первоначально измеренной температуры DIF;
4. вывод усредненного значения измеренной температуры AVG;
5. установка звукового сигнала при превышении измеряемой температуры выбранной величины (изменяется с шагом 0.5 градуса при нажатии клавиш ▲ (поз.5 рис.1) и ▼ (поз.4 рис.1)) HAL;
6. установка звукового сигнала при опускании измеряемой температуры ниже выбранной величины (изменяется с шагом 0.5 градуса при нажатии клавиш ▲ и ▼) LAL;
7. режим запоминания измеренного значения STO (при выборе этого режима значение измеряемой температуры может быть записано в память прибора если в режиме нажать клавишу STO/CAL (поз.3 рис.1), при этом в левом нижнем углу дисплея будет высвечиваться номер ячейки памяти, в которую помещено значение температуры);
8. режим изменения коэффициента теплового излучения (при выборе этой функции, находясь в режиме меню, можно при помощи клавиш ▲ и ▼ изменять значение коэффициента теплового излучения от 0.10 до 1.00 с шагом 0.01) EMS.

6. Подключение к компьютеру (только для 101, 102).

1. Установить с диска программу TempLab;
2. При помощи кабеля, входящего в комплект пирометра, подсоединить прибор к последовательному порту компьютера;
3. Запустить программу TempLab.

# Питон-106

## Назначение прибора

Оптический цифровой пирометр ПИТОН-106 предназначен для дистанционного бесконтактного измерения температуры по тепловому (инфракрасному) излучению обследуемого объекта измерения. Пирометры применяются при проведении промышленных измерений. Объектами измерений являются как твердые поверхности, так и различные среды и сыпучие вещества.

## Технические данные

<b>Условия работы прибора</b>	
температура окружающего воздуха, °С	от -5 до +50;
относительная влажность, %	до 90;
атмосферное давление, кПа	от 86 до 106 .

<b>Характеристики</b>	
Диапазон измеряемых температур, °С	от -20 до 350
Разрешение прибора, °С	0.1
Коэффициент теплового излучения	фиксирован на 0,95
Показатель визирования	1 : 12
Расстояние до объекта измерения, м	от 0.01 до 50
Предел допускаемой систематической погрешности в диапазоне температур от -20 до +50 °С;	±2.5 °С
в диапазоне температур от 50 до 537 °С.	±2%
Время работы в режиме включения-выключения до замены элемента питания (батарея "Крона" – 9 В):	40 ч.
Габаритные размеры пирометра, мм	146*95*33
Масса пирометра, кг	0.095

## Функции, выполняемые прибором:

- автоматическое отключение;
- подсветка ЖК-индикатора;
- точечный лазерный целеуказатель;
- фиксация на индикаторе последнего значения;
- индикация температуры в градусах Цельсия и Фаренгейта;

## Внешний вид прибора



**Рисунок 2**

- 1 — Клавиша C/F
- 2 — Клавиша BACKLIT
- 3 — Клавиша ИЗМЕРЕНИЕ
- 4 — Клавиша Лазер

## Порядок работы

1. Включение-выключение прибора.

Прибор включается при нажатии и удержании клавиши ИЗМЕРЕНИЕ (поз.3 рис.2). После этого через 1 секунду на ЖК-индикаторе появится информация о температуре. Пирометр автоматически выключится через 30 секунд после отпущения клавиши ИЗМЕРЕНИЕ. До этого момента прибор будет находиться в режиме работы с меню.

2.Выбор температурного показателя.

### 3. Фиксация данных.

Пирометр автоматически фиксирует данные на индикаторе после отпущения клавиши ИЗМЕРЕНИЕ (поз. 3 рис.1)

4. Включение и выключение лазерного целеуказателя. При необходимости можно включить или выключить лазер. Для этого при нахождении прибора в режиме работы с меню (см. п. 4.1) надо нажать клавишу LASER. В исходном состоянии лазерный целеуказатель включен.

5. Включение и выключение подсветки дисплея. При необходимости можно включить или выключить подсветку дисплея. Для этого при нахождении прибора в режиме работы с меню (см. п. 4.1) надо нажать клавишу BACKLIT. В исходном состоянии подсветка дисплея включена.

## Состав изделия

Комплект поставки пирометра должен соответствовать таблице 1.

№ п/п	Наименование	Обозначение	Кол-во
1.	Пирометр ПИТОН-106		1
2.	Элемент питания		1
3.	Сумка-чехол		1
4.	Руководство по эксплуатации, паспорт и методика проведения измерений		1

Таблица 1 .

## Указание мер безопасности и ухода

1. Не направляйте пирометр на Солнце, так как это может привести к повреждению прибора.
2. Не рекомендуется пытаться измерить температуру объектов, которая заведомо выходит за границы диапазона измерений ( п. 2 ), так как показания прибора при этом не будут соответствовать действительности.
3. При контроле температуры объектов рекомендуется располагать пирометр перпендикулярно контролируемой поверхности или с небольшим отклонением от перпендикуляра, так как это повысит точность измерений.
4. Не рекомендуется производить измерение температур объектов, располагающихся ближе десяти сантиметров от пирометра, так как при этом может снизиться точность измерений на 1..2%.
5. Тщательно оберегать от запыления и загрязнения входное окно.
6. При измерениях температур необходимо обращать внимание на то, какое значение коэффициента теплового излучения установлено . Для обеспечения точности измерений надо установить значение коэффициента теплового излучения , характерное для измеряемого материала и шероховатости его поверхности . Рекомендуемые значения коэффициентов теплового излучения приведены в приложении к инструкции .
7. Очистку панелей прибора от загрязнений необходимо проводить слегка влажной мягкой тканью. При этом не следует прилагать больших усилий . Применять для этих целей спирты и растворители запрещается .
8. Необходимо предохранять детали прибора от воздействия высоких температур и механических повреждений.
9. Не допускать попадания воды и других жидкостей внутрь корпуса прибора. При внесении прибора с мороза в теплое помещение , во избежание запотевания , дать прибору прогреться в упаковке (футляре) . При появлении на корпусе сконденсированной влаги от резкой смены температуры окружающего воздуха , выдержать прибор без включения до полного просыхания (не менее 1 часа) .
10. Следует использовать прибор максимально осторожно при включенном лазере.
11. Не следует направлять лазерный указатель в глаза человеку.
12. Не следует направлять лазер на взрывоопасный газ.

## Техническое обслуживание

Техническое обслуживание пирометра “Питон” заключается в периодической очистке прибора от загрязнений, замене элемента питания, а также в устранении неисправностей

## Возможные неисправности

Внешнее проявление неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
После нажатия и удержания клавиши ИЗМЕРЕНИЕ индикатор пуст	1.Полностью разряжен элемент питания. 2.Отсутствие контактов в батарейном отсеке. 3.Обрыв проводов в батарейном отсеке.	Заменить батарею.  Восстановить контакты.  Восстановить соединения.

В случае выявления других неисправностей обратитесь на фирму-изготовитель.

## Правила хранения и транспортировки

- 1.Прибор должен храниться, и транспортироваться в упаковке.
- 2.Не допускается хранение прибора с подключенными элементами питания.
- 3.Не допускается подвергать прибор механическим воздействиям

# Паспорт

## 1. Свидетельство о приемке

Пирометр цифровой ПИТОН-\_\_\_\_

заводской номер № \_\_\_\_\_ соответствует техническим условиям и признан годным для эксплуатации.

Дата выпуска \_\_\_\_\_

Представитель ОТК: \_\_\_\_\_  
подпись \_\_\_\_\_ фамилия \_\_\_\_\_

**Примечание:** заводской номер нанесен на нижнюю часть прибора.

## 2. Функции, выполняемые пирометром “ПИТОН”

Функции, выполняемые пирометром:

- измерение текущего значения температуры;
- фиксация измеренного значения;
- фиксация максимального и минимального измеренного значения
- подсветка объекта измерения с помощью лазерного целеуказателя;
- подсветка индикатора.

## 3. Гарантийные обязательства

Изготовитель гарантирует соответствие выпускаемых приборов техническим условиям при соблюдении Заказчиком условий и правил транспортировки, хранения и эксплуатации.

Гарантийный срок эксплуатации — **24 месяца** с момента передачи прибора Заказчику. Действие гарантийных обязательств прекращается при:

- 1) истечении гарантийного срока эксплуатации;
- 2) нарушении пломб, установленных производителем;
- 3) нарушении целостности корпусов прибора вследствие механических повреждений, нагрева, действия агрессивных сред, неправильной эксплуатации, небрежного обращения или самостоятельного ремонта.

#### **4. Сведения о рекламациях**

В случае выявления неисправностей в период гарантийного срока эксплуатации, а также обнаружения некомплектности при распаковке прибора Заказчик должен предъявить рекламацию представителю фирмы или предприятию-изготовителю по адресу:

Письменное извещение должно содержать следующие данные:

- обозначения прибора, заводской номер, дату выпуска и ввода в эксплуатацию;
- наличие заводских пломб;
- характер дефекта;