



**ПИРОМЕТР ИНФРАКРАСНЫЙ
АКИП – 9313/1, АКИП – 9313/2**

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



1	ВВЕДЕНИЕ	3
1.1	Информация об утверждении типа СИ	4
2	ПРИНЦИП РАБОТЫ	5
3	УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ	5
4	СОСТАВ КОМПЛЕКТА	5
5	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ*	6
5.1	Общие данные	6
5.2	Условия эксплуатации и хранения	6
6	ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И ИНДИКАЦИИ	7
6.1	Описание панели и органов управления АКИП-9313/2	7
6.2	Описание панели и органов управления АКИП-9313/1	7
6.3	Описание ЖК-дисплея и органов управления.....	8
7	ОСНОВНЫЕ ОПЕРАЦИИ С ПРИБОРОМ	9
7.1	Подключение батареи питания	9
7.2	Выбор температурной шкалы С°/ F°	9
7.3	Включение лазерного указателя	9
7.4	Автовключение прибора	9
7.5	Выбор режимов и функций	9
8	ПРОВЕДЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ	10
8.1	Правильное нахождение участка температурной аномалии	10
8.2	Зона измерения	10
8.3	Показатель визирования (FOV)	11
8.4	Излучательная способность	11
8.5	Коэффициент ε	11
8.6	Управление режимами и функциями (АКИП-9313).....	11
9	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	12
9.1	Очистка линзы	12
9.2	Чистка корпуса	12
9.3	Замена батарей питания.....	12
10	ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА	13
10.1	СРОК СЛУЖБЫ.....	13
11	ИЗГОТОВИТЕЛЬ	13
12	ПРИЛОЖЕНИЕ № 1 (СПРАВОЧНАЯ ТАБЛИЦА)	14

1 ВВЕДЕНИЕ

Приборы **АКИП-9313**, **АКИП-9304** - инфракрасные (ИК) бесконтактные радиационные термометры для промышленного и бытового применения (пирометры). Сфера применения приборов в качестве дистанционного измерителя температуры определяется диапазонами измеряемых температур.

Области использования:

- поиск неисправностей и утечек тепла на промышленных объектах
- производство полупроводников, электроэнергетика (для контроля нагрева оборудования)
- в системах вентиляции и кондиционирования
- научная сфера, испытательные лаборатории
- пищевая индустрия (для оценки термических процессов)
- производство средств бытовой химии, парфюмерии и для бытовых нужд.

ИК пирометры позволяют на ранней стадии диагностировать процессы перегрева частей и деталей оборудования, осуществлять непрерывный мониторинг разогрева наиболее нагруженных элементов ЭУ или ответственных технологических процессов. За счет автоматического отключения питания через бс после замера (нажатия курка) обеспечивается продление ресурса батареи питания прибора.

В серии **АКИП-9313** наличие режимов регистрации предельных значений (мин. и макс) и индикации превышения заданной температурной границы (Hi или Lo) создает дополнительные удобства и расширяет перечень измерительных приложений.

Благодаря пистолетному типу корпуса, пирометр удобно располагается в руке и легко управляется оператором в процессе измерений. Для наведения на объект применён лазерный целеуказатель. Для удобства оператора в модели АКИП-9313/1 лазер имеет многоточечное исполнение, т.о целеуказатель наглядно визуализирует область съема ИК-излучения с поверхности измеряемого объекта (S-пятно).

Модель АКИП-9313/2 в дополнение к базовым функциям имеет режим Δ -измерений/ **DIF** - относительные измерения температуры по опорному значению.

Приборы отличает компактность и простота использования - наведите прибор на цель, нажмите курок (кнопку) и считайте на дисплее **значение температуры на поверхности объекта.**

Основные характеристики и функции:

- Диапазон измерений: $-50^{\circ}\text{C} \dots +400^{\circ}\text{C}$ (АКИП-9313/1); $-20^{\circ}\text{C} \dots +800^{\circ}\text{C}$ (АКИП-9313/2)
- Базовая погрешность: $\pm 2\%$
- Оптическое разрешение: **12:1** (АКИП-9313/1); **20:1** (АКИП-9313/2)
- Изменяемый коэф. излучения (ϵ): 0,10...1,00 (зав. установка 0,95)
- Регистрация МАКС/ МИН/ СРЕД значений, автоудержание показаний (**HOLD**)
- Функция **Hi/Low**: допусковый контроль температуры с акустической и визуальной сигнализацией
- Режим Δ -измерений (**DIF**): относит. измерения по опорному значению (АКИП-9313/2)
- Режим непрерывного сканирования температуры (блокировка запуска измерений/ **SCAN**)
- Лазерный целеуказатель: отключаемый (5...14 мкм), многоточечный (для АКИП-9313/1)
- ЖК-дисплей: цветной (АКИП-9313/1); 2-х строчный монохромный (АКИП-9313/2)
- Время отклика: 500мс (АКИП-9313/1); 250 мс (АКИП-9313/2)
- Подсветка ЖКИ (АКИП-9313/2)
- Батарейное питание, индикация разряда
- Автоматическое выключение питания (АРО)
- Компактные, удобны в эксплуатации
- Резьбовое соединение на рукоятке для крепления на штативе (АКИП-9313/2)

Содержание данного **Руководства по эксплуатации** не может быть воспроизведено в какой-либо форме (копирование, воспроизведение и др.) в любом случае без предшествующего разрешения компании изготовителя или официального дилера.

Внимание:

1. Все изделия запатентованы, их торговые марки и знаки зарегистрированы. Изготовитель оставляет за собой право без дополнительного уведомления изменить спецификации изделия и конструкцию (внести не принципиальные изменения, не влияющие на его технические характеристики). При небольшом количестве таких изменений, коррекция эксплуатационных документов не проводится.



2. В соответствии с **ГК РФ** (ч.IV, статья 1227, п. 2): «**Переход права собственности на вещь не влечет переход или предоставление интеллектуальных прав на результат интеллектуальной деятельности**», соответственно приобретение данного средства измерения не означает приобретение прав на его конструкцию, отдельные части, программное обеспечение, руководство по эксплуатации и т.д. Полное или частичное копирование, опубликование и тиражирование руководства по эксплуатации запрещено.

1.1 Информация об утверждении типа СИ

Пирометры инфракрасные серии АК ИП-9313 - модификации: **АК ИП-9313/1, АК ИП-9313/2:**
Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде (ФГИС АРШИН):
№ 97842-26 (срок действия: 25.02.2031).

2 ПРИНЦИП РАБОТЫ

Радиационный ИК пирометр измеряет температуру поверхности объекта. Оптика прибора пропускает и фокусирует на детекторе тепловое инфракрасное излучение. Электроника прибора преобразует оптическое излучение в инфракрасном диапазоне волн на входе детектора в электрический сигнал, обрабатывает его и выдает информацию на дисплей. Лазерная указка (лазер) служит только для нацеливания на объект измерения (т.е. обозначает центр воображаемой S-окружности в соответствии с показателем визирования см. рис. 8.1).

3 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

Внимание:

ЗАПРЕЩАЕТСЯ направлять луч лазера на человека или на зеркально отражающие поверхности во избежание попадания излучения лазера в глаза. Не направлять в луч лазерного источника в места возможного нахождения взрыво- и пожароопасных газов или жидкостей. Все модели защищены от воздействия следующих факторов:

- электромагнитных полей
- статического электричества
- температурного воздействия среды (в пределах диапазона эксплуатационных температур)

Внимание:

Не оставляйте прибор на источниках тепла или возле горячих объектов и не подвергайте его длительному воздействию прямых солнечных лучей.

Приборы соответствуют требованиям стандартов безопасности:

EN61326: Электронное контрольно-измерительное оборудование, лабораторные средства.

IEC61000-4-2 (ГОСТ Р 50648-94): Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электростатическим разрядам.

IEC61000-4-3 (ГОСТ Р 50648-94): Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к радиочастотному электромагнитному полю.

IEC61000-4-8 (ГОСТ Р 50648-94): Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к магнитному полю промышленной частоты.

4 СОСТАВ КОМПЛЕКТА

Наименование	Количество	Примечание
Пирометр АКПП-9313	1	(в зав. от модификации)
Источник питания	установлен	1,5В x2 шт (AA) для АКПП-9313/1; 9В x1 шт для АКПП-9313/2
Кейс-укладка	1	для АКПП-9313/2
Руководство по эксплуатации	1	

5 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ*

		АКИП-9313/1	АКИП-9313/2
Температура	Диапазон измерения	-50°C ...+400°C	-20°C ...+800°C
	Макс. разрешение	0,1 °C	0,1 °C
	Погрешность измерения	± 3°C (-50...0°C); ± 1,5 % Изм (0...+400°C)	± 3°C (-20...0°C); ± 1,5°C (0...+100°C) ± 1,5 % Изм (+100...+800°C)
	Диапазон ИК волн	5...14 мкм	
Дисплей	Тип ЖК-индикатора	Цветной, графический (28 x 28 мм)	2-х строчный, монохромный (38 x34 мм)
	Подсветка дисплея	нет	светодиодная
	Формат индикации	3 ½ (4 разряда)	4 ½ (5 разрядов)
Угол обзора (FOV)	Оптич. разрешение (D:S)	12:1	20:1

***Внимание:** Идентификационный номер ПО (номер версии прошивки) - не ниже 1.0.

Проверка прибора осуществляется в соответствии с методикой МП xxx-xxx-2025

5.1 Общие данные

	АКИП-9313/1	АКИП-9313/2
Коэф. излучения	0,95 (зав. уставка эмиссии)	
Время установления	500 мс	250 мс
Воспроизводимость	± 1 % от показания (или ± 1 °C)	
Источник питания	1,5В тип ААА x 2 шт	9 В тип «Крона» x1 шт
Срок службы	12 ч. (в режиме непрерывных измерений)	
Время автовыключения	7 с	6 с
Габаритные размеры	95 x 155 x 40 мм	141 x 200 x 60 мм
Масса	160 г	270 г
Условия эксплуатации		

5.2 Условия эксплуатации и хранения

Температура эксплуатации	0...40 °C
Относительная влажность	отн. влажность ≤ 20...95 %
Температура хранения	-20...60°C (без батарей)

⚠ ВНИМАНИЕ Изготовитель оставляет за собой право вносить в схему, состав и конструкцию прибора не принципиальные изменения, не влияющие на его технические данные. При небольшом количестве таких изменений, коррекция эксплуатационных документов не проводится.

6 ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И ИНДИКАЦИИ

6.1 Описание панели и органов управления АКПП-9313/2

1. Курок запуска измерений (включения питания).
2. Кнопка включения подсветки
3. Клавиша выбора функций (MODE)
4. Клавиша активации лазерного целеуказателя.
5. Клавиши изменения значения (больше/ меньше)
6. Клавиша выбора ед. измерения [$^{\circ}\text{C}$ / $^{\circ}\text{F}$]
7. ЖК-дисплей
8. Датчик-преобразователь (приёмник ИК излучения), выход лазера-целеуказ.
9. Этикетка с названием прибора (модификация/ модель)
10. Откидная крышка батарейного отсека на рукоятке пирометра.

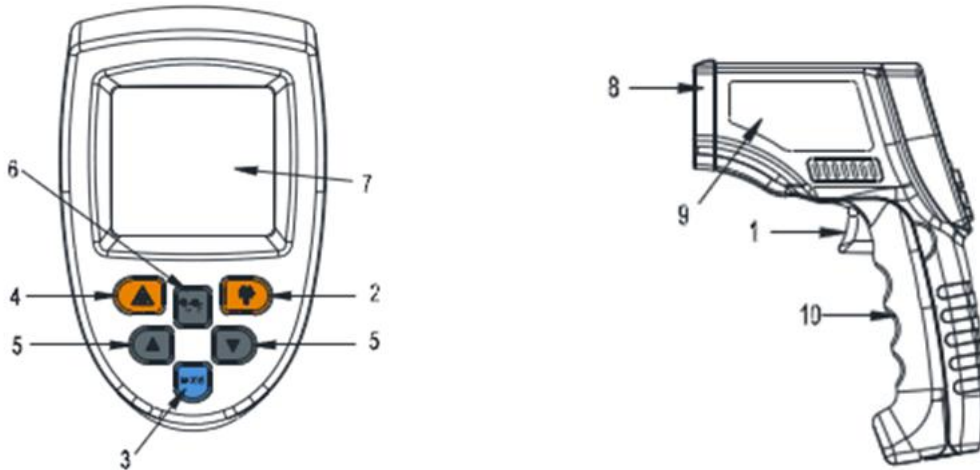


Рис.6.1

6.2 Описание панели и органов управления АКПП-9313/1



6.3 Описание ЖК-дисплея и органов управления

ЖК-дисплей (см. рис. 6.2) фиксирует температуру в выбранных единицах измерения градусах Цельсия (C) или Фаренгейта (F) еще в течение ~ 6 секунд после того, как курок-кнопка будет отпущена.

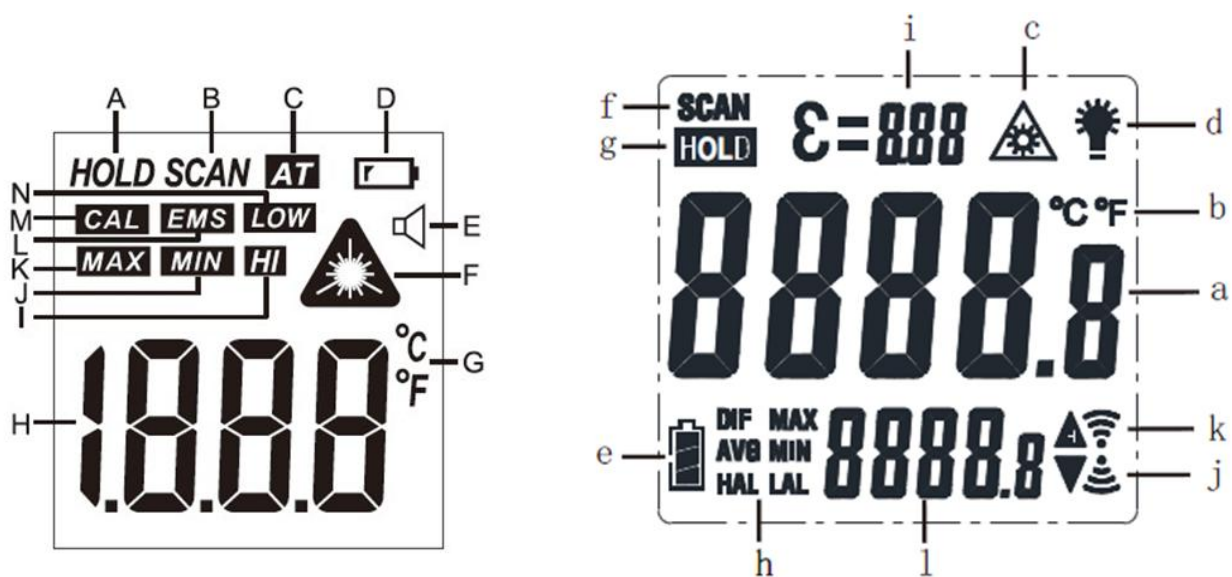


Рис.6.2

№	Назначение
1	Кнопка уменьшения показаний ▼ (вниз)
2	Кнопка «F» циклического выбора режимов (Mode)
3	Индикаторы допускового сканирования (High / Low Alarm): H.AL - верхний предел; L.AL – нижний предел
4	Индикатор режима индикации Max / Min / Avg/ относительных измерений (ΔT)
5	Индикатор активации лазера целеуказателя (Laser)
6	Индикатор запуска измерения SCAN / AUTO (режима триггера)
7	Индикаторы режима удержания измерений (HOLD)
8	Индикаторы единиц измерения температуры (C / °F)
9	Основной дисплей (значение температуры)
10	Индикатор разряда батареи
11	Кнопка увеличения показаний ▲ (вверх)

7 ОСНОВНЫЕ ОПЕРАЦИИ С ПРИБОРОМ

7.1 Подключение батареи питания



АКИП-9313/1



АКИП-9313/2

Рис. 7.1 (крышка отсека открыта)

Удерживая за пазы-выступы отвести подвижную крышку (вперед – вниз) и открыть отсек батарей питания, расположенный в ручке прибора (см. рис. выше).


Перед началом эксплуатации установите в прибор батареи питания (или замените при их разряде) с соблюдением полярности размещения и закройте крышку отсека. Тип батареи в зав. от модификации пирометра (тип ААА/ Крона).

При длительном перерыве в использовании прибора батарею питания целесообразно отключать и вынимать из корпуса прибора.

7.2 Выбор температурной шкалы С°/ F°

Выбор единиц измерения температуры при необходимости (°С или °F) выполняется с помощью нажатия кнопки [°С/ °F] на панели управления (см. рис. 7.1).

7.3 Включение лазерного указателя

Включение лазерной указки выполняется нажатием кнопки на панели управления . Настройка по умолчанию – лазер ВКЛ (горит соотв. иконка на ЖК-индикаторе). Для выключения лазерного целеуказателя лазер ВЫКЛ – нажать повторно (гаснет соотв. иконка на ЖК-индикаторе).

7.4 Автовывключение прибора

В приборе реализована функция автовывключения питания прибора/ АРО. Через 6 сек после проведения измерения (нажатия курка) питание дисплея и прибора отключится.

7.5 Выбор режимов и функций

При настройке прибора выбор требуемой функции/ режима измерений выполняется кнопкой **MODE**. При каждом очередном нажатии данной кнопки прибор активирует нижеследующие режимы (функции).

В формате блок-схемы управление режимами и настройками имеет следующий вид:

АКИП-9313/1


MAX → MIN → AT → EMS → CAL → HI → LOW → интерфейс измерений /MEAS.

АКИП-9313/2

MAX -> MIN-> AVG -> DIF-> LAL-> HAL.

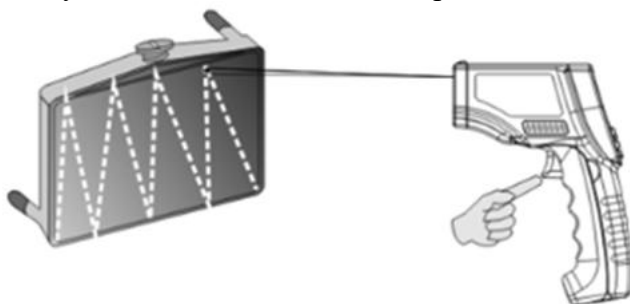
8 ПРОВЕДЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ

Для того чтобы измерить температуру объекта, направьте прибор на объект. Убедитесь в том, что объект находится в поле зрения, и нажмите курок-кнопку. При этом включается питание прибора. Встроенный лазерный указатель (лазер) используется только для наведения на середину измеряемой зоны (см. рис.8.1). После завершения измерения на индикаторе отображается символ «**HOLD**» и выводится полученное значение температуры (результат в °C или °F). Произведите считывание результата.

В модификации АКИП-9313/2 при необходимости доступно использовать подсветку дисплея. Активация подсветки ЖКИ выполняется нажатием кнопки  (Вкл/ Выкл.).

8.1 Правильное нахождение участка температурной аномалии

Для того чтобы правильно найти нагретый или охлажденный участок, направьте включенный прибор приемной линзой в сторону тестируемого объекта и просканируйте интересующий участок по всей его площади, отмечая зоны температурных отклонений с использованием лазерного целеуказателя, как показано на рис. ниже.



Для корректного измерения температуры необходимо соблюдать формулу определения пятна съема ИК-излучения / S-зона с учетом дистанции измерения/ D (информация и схема приведены на этикетке на боковой панели пирометра).

В модификации АКИП-9313/1 для облегчения действий оператора в процессе измерений и правильного целеполагания использован многоточечный лазерный указатель, визуально формирующий на объекте S-окружность из 9 точек (см. рис. ниже):



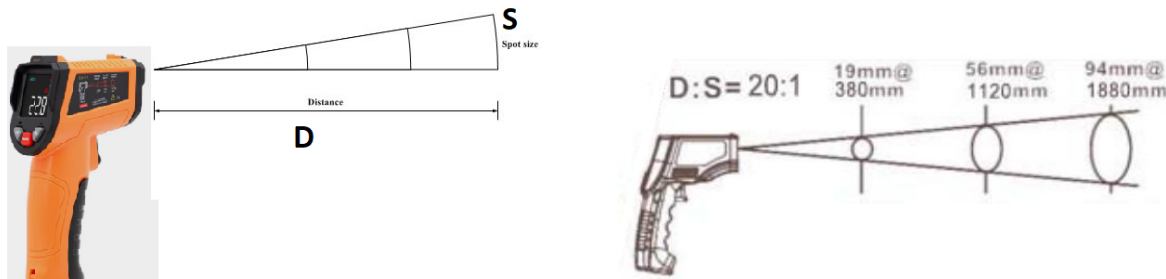
8.2 Зона измерения

Убедитесь в том, что зона объекта (поверхность на которой производится измерение температуры) больше, чем требуемая зона измерения по формуле оптического разрешения (рис.8.1). В противном случае переместите прибор ближе к измеряемой поверхности для обеспечения более точного измерения температуры за счет уменьшения контролируемой зоны. Для максимального снижения возможной погрешности измерений, убедитесь в том что, S-зона измерения как минимум в 2 раза меньше площади поверхности объекта (т.е. обеспечивается перекрытие по площади).

8.3 Показатель визирования (FOV)

Показатель оптического визирования пирометра (**FOV**- Field of View) определяется как воображаемый геометрический угол при попадании ИК излучения от объекта в приёмник и выражается отношением расстояния до объекта (**D**) к диаметру пятна съема теплового излучения (**S**) на измеряемой поверхности (см. рис. 8.1).

Данное отношение в первую очередь определяется свойствами оптической системы (линзой) пирометра. Чем дальше расстояние от пирометра до объекта, тем больше зона требуется для достоверного измерения. Для показателя визирования (оптического разрешения) **20:1** при расстоянии до объекта 380 мм минимальный диаметр окружности для достоверного измерения температуры должен быть 19 мм.



Пример, оптическое разрешение **20:1**

D дистанция (мм); **S** диаметр пятна ИК-измерения (мм).

Рис.8.1

8.4 Излучательная способность

Большинство окружающих нас материалов имеют коэффициент эмиссии (излучательной способности) - ϵ порядка 0,8...0,98. Но в зависимости от состояния поверхности эмиссия может быть другой. Для того чтобы измерить температуру зеркально отполированной поверхности необходимо нанести на нее темную краску или наклеить пленку (например, скотч). Вместо краски может быть нанесена водная суспензия графита (тонкий порошок карандашного грифеля).

Прибор не может точно измерять температуру прозрачных поверхностей (например, стекло), поэтому необходимо обработать поверхность по варианту, предлагаемому для металлов. Другие мешающие условия окружающей среды: дым, пыль, пар и т.д. также могут повлиять на оптику прибора и занижать реальную температуру, оказывая тем самым негативное влияние на точность измерений.

8.5 Коэффициент ϵ

Значение коэффициента излучательной способности ϵ является фиксированным. Заводская установка значения коэффициента эмиссии = **0,95**, что обеспечивает порядка 90% возможных условий измерений и типов измеряемых объектов/материалов (см. приложение). В пирометрах АКПП-9313- серии предусмотрена возможность изменения коэф. излучения (ϵ) в диапазоне значений **0,10...1,00** (зав. установка 0,95).

8.6 Управление режимами и функциями (АКПП-9313)

При последовательном нажатии на кнопку «F» циклически отображаются доступные в меню пирометра режимы триггера: **SCAN** → **AUTO** → ...

Далее выбирается функция: ... **DATA** → **MAX** → **MIN** → **AVG** → ΔT



Далее выбираются значения сигнализации режима допускового контроля (верхнее/нижнее):

...→ **HAL** → **LAL** → **SCAN** (затем по кругу).

HOLD: При помощи курка произведите измерение. По окончании замера результат будет в течение 6с удерживаться на дисплее. При этом отображается индикатор **HOLD** (режим удержания измеренного результата на дисплее).

HAL: С помощью кнопок \blacksquare и \blacktriangleleft установите требуемое значение **верхнего** порогового значения (режим звуковой индикации превышения предела). При обнаружении области с

температурой превышающей пороговое значение прибор выдает прерывистый звуковой сигнал. Отображается соответствующий режиму индикатор.

LAL: С помощью кнопок  и  установите требуемое значение **нижнего** порогового значения (режим звуковой индикации превышения предела). При обнаружении области с температурой ниже порогового значения прибор выдает прерывистый звуковой сигнал.

Отображается соответствующий индикатор на ЖКИ.

MAX: Режим регистрации и отображения на дисплее **максимального** значения


MIN: Режим регистрации и отображения на дисплее **минимального** значения

AVG: Режим регистрации и отображения на дисплее **усредненного** значения

ΔT: Режим относительных измерений

Рекомендации:

1. В режиме «SCAN» (сканирование) жк-индикатор показывает оба текущих значения температуры (°C / °F). Прибор будет удерживать последнее показание (**HOLD**) в течение ~10 сек после того, как отпущен курок.

3. При уменьшении номинального напряжения источника питания, на дисплее отображается изображение батареи () , но пирометр продолжит функционировать.

4. Когда в левой части экрана мигает индикатор «DATA №#» (данные), значение измеренной температуры, отображаемое на основном дисплее может быть сохранено в указанную ячейку памяти (№#). Для этого достаточно нажать на кнопку «M».

5. Вышеупомянутые функции могут быть активированы всегда в любом из шагов в меню пирометра (см. блок-схему для выбора режимов).

Примечание: При отключении питания все настройки сохраняются в памяти прибора

9 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

9.1 Очистка линзы

Очистка линзы проводится струей чистого воздуха (можно использовать медицинскую клизму-грушу). Допускается только аккуратная и бережная очистка: протрите линзы щеткой из натуральной шерсти (колонка) или влажной хлопчатобумажной тканью.


Примечание: не используйте растворители и абразивные материалы при очистке.

9.2 Чистка корпуса

Очистка корпуса производится с использованием ткани, детского (нейтрального) мыла и воды без применения едких или агрессивных жидкостей и абразивных материалов.

Примечание: не допускать попадания воды внутрь прибора.

9.3 Замена батарей питания

В случае появления на дисплее символа разряда батареи «» произведите замену источников питания в соответствии с процедурой указанной в п. 7.1

10 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Изготовитель гарантирует соответствие параметров прибора данным, изложенным в разделе «Технические характеристики» при условии соблюдения потребителем правил эксплуатации, технического обслуживания и хранения, указанных в настоящем Руководстве.

Гарантийный срок указан на сайте www.prist.ru и может быть изменен по условиям взаимной договоренности.

10.1 СРОК СЛУЖБЫ

Полный средний срок службы прибора составляет (не менее), **5 лет**.

11 ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Фирма **Shen Zhen Victor Hi-tech Co., Ltd, Китай**

412-3 Baqua 4 Rd Ind Dist Bagualing, Futian District Shenzhen, Guangdong, China

Телефон: 86 755-82426859 ext.261.262.268; факс: 86 755-25921032

email: maywang@china-victor.com <http://www.china-victor.com>

Представитель в России:

Акционерное общество «Приборы, Сервис, Торговля»/ **АО «ПриСТ»**

109444, г. Москва, ул. Плеханова 15А

Тел.(495) 777-55-91, факс (495) 633-85-02,

электронная почта prist@prist.ru

12 Приложение № 1 (справочная таблица)
Типичные значения коэффициентов излучения (ϵ):

Таблица №1

Material	Emissivity	Material	Emissivity
Aluminum	0.30	Iran	0.70
Asbestos	0.95	Lead	0.50
Asphalt	0.95	Limestone	0.98
Basalt	0.70	Oil	0.94
Brass	0.50	Paint	0.93
Brick	0.90	Paper	0.95
Carbon	0.85	Plastic	0.95
Ceramic	0.95	Rubber	0.95
Concrete	0.95	Sand	0.90
Copper	0.95	Skin	0.98
Dirt	0.94	Snow	0.90
Frozen food	0.90	Steel	0.80
Hot food	0.93	Textiles	0.94
Glass(plate)	0.85	Water	0.93
Ice	0.98	Wood	0.94