

# Тепловизоры для обнаружения газов GS300-SF6 GS600-SF6 GS300-CH

## Руководство пользователя

Внимательно прочтите настоящее руководство по эксплуатации перед использованием изделия.

Храните руководство в безопасном месте, чтобы к нему можно было обращаться в будущем.

Необходимо внимательно прочитать и полностью понять содержание руководства.

## Заявление

При условии правильной эксплуатации и технического обслуживания изготовитель гарантирует, что изделия не имеют дефектов материалов и неисправностей, связанных с производственным процессом. Настоящая гарантия предоставляется только первоначальному покупателю или конечному пользователю, который приобрел изделие у авторизованного розничного продавца, и не распространяется на какие-либо повреждения, если изготовитель установит, что они были вызваны неправильным использованием, внесением изменений в конструкцию, небрежностью или отклонениями от штатного режима работы.

Ответственность изготовителя по настоящей гарантии ограничена и включает несколько возможных вариантов: возмещение стоимости покупки, ремонт или замена дефектного изделия, возвращение в сервисный центр в течение гарантийного срока.

Если требуется гарантийное обслуживание, следует своевременно связаться с заводом-изготовителем для получения информации о возврате и отправить изделие вместе с описанием неисправности в сервисный центр с предоплатой доставки и страховки.

Изготовитель не несет ответственности за какие-либо повреждения, возникшие во время транспортировки. После гарантийного ремонта прибор будет отправлен обратно покупателю с предоплатой стоимости доставки. Если изготовитель определит, что неисправность изделия вызвана небрежностью, неправильным использованием, загрязнением, изменением конструкции, несчастным случаем, неправильной эксплуатацией или обращением или ежедневным износом деталей, изготовитель выполнит оценку стоимости ремонта и получит согласие покупателя, прежде чем выполнять ремонт. После ремонта изделие будет отправлено обратно покупателю с предоплатой доставки; покупателю будет выставлен счет за ремонт и обратную доставку.

Изготовитель не несет ответственность за какие-либо особые, косвенные, или случайные убытки, включая потерю данных, возникшую по любой причине.

## Содержание

Инструкции по технике безопасности .....	1
1. Функциональная схема и технические характеристики .....	3
1.1 Средства подключения .....	3
1.3 Таблица технических характеристик прибора.....	8
2. Инструкция по эксплуатации прибора .....	9
2.1 Включение/выключение .....	9
2.2 Работа в режиме обнаружения утечки газа.....	9
2.3 Коррекция измерения температуры .....	10
2.4 Фотографии/видео .....	10
2.5 Описание функций главного меню программного обеспечения .....	11
2.6 Инструкция по работе в инфракрасном диапазоне.....	11
2.6.1 Чувствительность тепловизора .....	11
2.6.2 Инструмент измерения температуры.....	12
2.6.3 Предварительный просмотр файла .....	12
2.6.4 Настройка.....	15
2.6.5 Настройки анализа .....	16
2.6.6 Настройки сигнализации .....	17
2.6.7 Системные настройки.....	17
2.6.8 Другие настройки.....	18
2.6.9 Цветовая палитра .....	19
2.6.10 Цветовая полоса .....	19
2.6.11 Цифровой зум .....	19
3. Использование прибора .....	21
4. Техническое обслуживание и уход.....	23
4.1 Техническое обслуживание прибора .....	23
4.2 Техническое обслуживание корпуса .....	23
Приложение.....	25
Таблица коэффициента излучения распространенных материалов.....	25

## Инструкции по технике безопасности

Знак «Предупреждение» указывает на условия и операции, которые могут представлять опасность для пользователя. Знак «Осторожно!» указывает на условия и операции, которые могут привести к повреждению изделия или испытываемого оборудования.



### Предупреждение

Чтобы исключить поражение электрическим током, пожар или травмы пользователей и обеспечить безопасную эксплуатацию изделия:

- Прочтите все инструкции по технике безопасности перед использованием изделия и неукоснительно соблюдайте их.
- Не вносите изменения в конструкцию изделия, используйте его только по назначению, в противном случае защита, обеспечиваемая изделием, может снизиться.
- Батарею требуется заменить, если индикатор показывает низкий уровень заряда, чтобы предотвратить неправильное измерение.
- Использование неисправного изделия запрещено.
- Использование поврежденного изделия запрещено.
- Если прибор поврежден, отключите его.
- Фактическая температура указана в информации о коэффициенте излучения. Наличие отражающих предметов может привести к тому, что измеренная температура будет ниже фактической. Такие предметы создают опасность получения ожогов.
- Не размещайте батарею и батарейный блок рядом с источниками тепла или огня. Не рекомендуется использовать изделие под прямыми лучами солнца.
- Не разбирайте и не сжимайте батарею и батарейный блок.
- Если прибор не используется в течение длительного времени, извлеките батарею, чтобы предотвратить ее протечку и повреждение прибора.
- Подключите зарядное устройство к сетевой розетке, расположенной перед зарядным устройством.
- Используйте для зарядки батареи только утвержденный заводом-изготовителем адаптер питания.
- Во время хранения батарея и батарейный блок должны быть чистыми и сухими. Протрите разъем сухой и чистой тканью.
- Батарея содержит опасные химические вещества, которые могут вызвать ожоги или взрывы. При попадании химических веществ промойте их водой или обратитесь к врачу.
- Запрещено разбирать батарею.
- В случае протечки батареи, прежде чем, использовать изделие, его необходимо

отремонтировать.

- Разрешается использовать только внешний источник питания, входящий в комплект поставки изделия.
- Запрещено вставлять в разъем металлические предметы.
- Допускается использовать только указанные запасные части. При необходимости ремонта изделия обратитесь к квалифицированному специалисту.
- Если изделие не используется в течение длительного времени или его необходимо хранить в помещении с температурой выше 50°C, извлеките батарею. Если батарею не извлечь, утечка из нее может привести к повреждению изделия.
- Если во время зарядки батарея нагревается (> 50 °C), отсоедините зарядное устройство и переместите изделие или батарею в прохладное место в отсутствие воспламеняющихся веществ.
- Батарею следует заменить после 5 лет умеренного использования или 2 лет интенсивного использования. Под умеренным использованием подразумевается зарядка два раза в неделю. Под интенсивным использованием подразумевается ежедневная зарядка после разрядки до тех пор, пока батарея полностью не потеряет ресурс.
- Не допускайте короткого замыкания клемм батареи друг на друга.
- Запрещено помещать батарею или батарейный блок в контейнер, если это может привести к короткому замыканию клемм.
- Запрещено смотреть прямо на лазер. Запрещено направлять лазер на людей или животных, а также на отражающую поверхность.
- Запрещено смотреть на лазер напрямую через оптические приборы (такие как бинокли, телескопы, микроскопы и т.д.).
- Оптические приборы могут фокусировать лазерный луч, что может привести к повреждению глаз.
- Запрещено разбирать изделие. Лазерные лучи могут повредить глаза. Выполнять ремонт допускается только на авторизованной станции технического обслуживания.
- Запрещено использовать лазерные смотровые стекла в качестве лазерных защитных очков. Лазерные смотровые стекла используются только для того, чтобы лучше видеть лазерный луч при ярком освещении.



Осторожно!

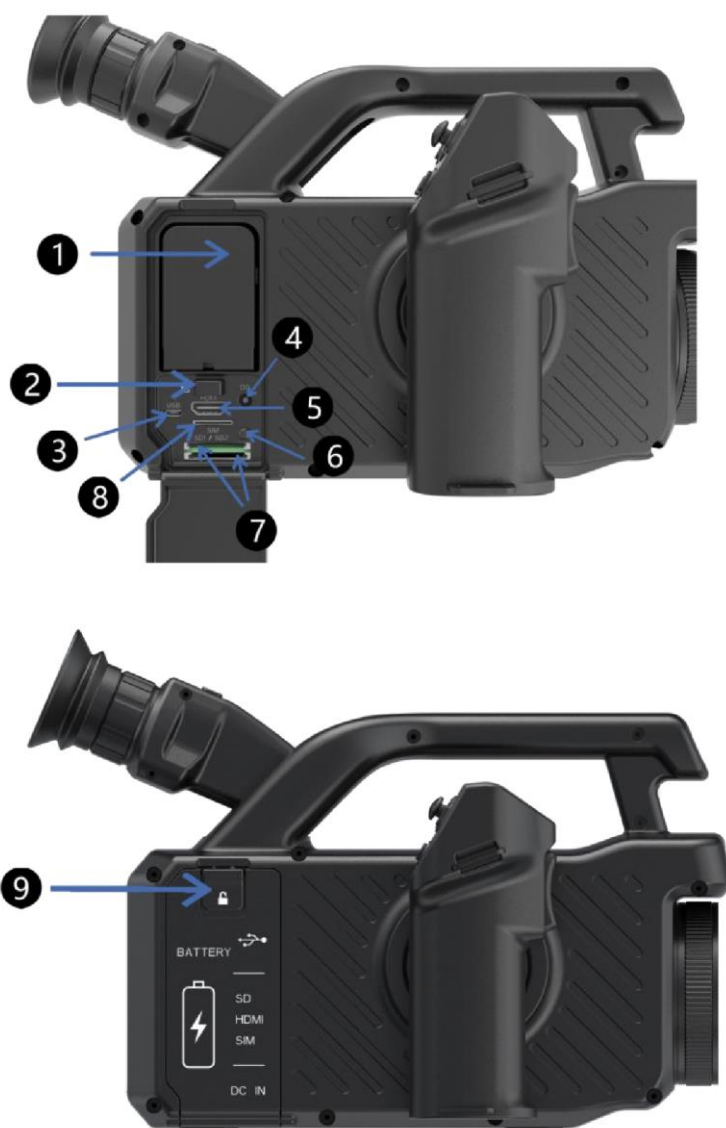
Хранение и/или непрерывная эксплуатация тепловизора при предельной температуре окружающей среды могут привести к временному перебою в работе. В этом случае следует стабилизировать тепловизор (охладить или нагреть), прежде чем возобновлять работу.

# I. Функциональная схема и технические характеристики

## 1.1 Средства подключения

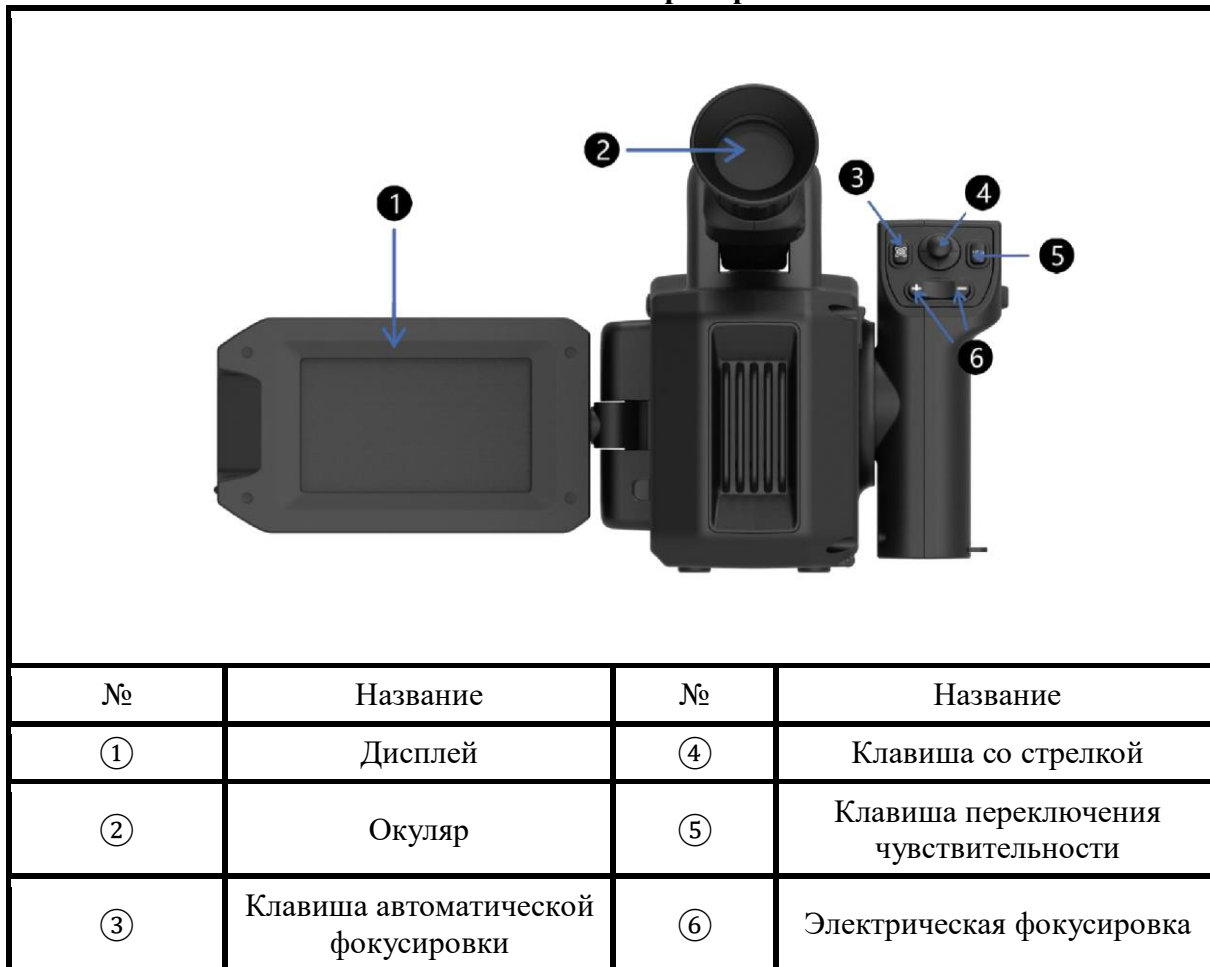


№	Название	№	Название
①	Перезаряжаемая литиевая батарея	④	Зарядный кабель
②	Подставка для зарядки батареи	⑤	Адаптер питания
③	Разъем для зарядного кабеля		



№	Название	№	Название
①	Батарея	⑥	Индикатор зарядки
②	Кнопка разблокировки батареи	⑦	Слот для SD-карт 1/слот для карт памяти 2
③	Интерфейс USB	⑧	Слот для SIM-карты
④	Интерфейс питания	⑨	Застежка для батареи
⑤	Интерфейс HDMI		

## 1.2 Названия и описания составных частей прибора





№	Название	№	Название
①	Заполняющий свет	⑥	Видимый свет, инфракрасное переключение
②	Кнопка включения	⑦	Клавиша переключения видоискателя
③	Меню		
④	Клавиша		
⑤	Лазер		



№	Название	№	Название
①	Кнопка "Фото"	④	Модуль измерения расстояния
②	Линза для видимого света	⑤	Инфракрасная линза
③	Заполняющий свет		

## 1.3 Таблица технических характеристик прибора

Инфракрасные характеристики	<b>VOС300</b>
Тип детектора	Охлаждаемая фокальная плоскость
Материал детектора	Теллурид ртути и кадмия (МСТ)
Рабочий диапазон	3,2-3,4 мкм
Разрешающая способность детектора	320×256
Эквивалентная шуму разница температур (ЭШРТ)	≤ 20 мкс при 30 °С
Стандартная линза	15°
Пространственное разрешение	0,82 мрад
Фокусное расстояние	40 мм
Апертура	1,2
Глубина резкости	от 0,5 м до бесконечности
Способ фокусировки	Встроенная ручная и автоматическая фокусировка
Дополнительная линза	6°, 12°, 48°
Частота кадров изображения (полнооконный режим)	25 Гц (стандарт) 50 Гц (максимум)
Фотография в видимом свете	
Разрешение	500 Вт, КМОП
Метод фокусировки	Автоматическая фокусировка
Вспышка	Мощный двойной заполняющий свет
Отображение	
OLED-видеоискатель	1024×768
ЖК-монитор	4,3-дюймовый сенсорный экран, 480×272
Параметры измерения температуры	
Стандартный диапазон измерения температуры	-40°С ~150°С (диапазон низких температур)
Дополнительный диапазон измерения температуры	0°С ~410°С (диапазон средних температур), 300°С ~2000°С (диапазон высоких температур)
Точность измерения температуры	±2°С или ±2% от показаний, в зависимости от того, что больше
Внешний интерфейс	
Источник питания	Литиевая батарея или постоянный ток-5,5 мм (12 В)
Интерфейс хранения данных	Двойной слот для SD-карт объемом 32 ГБ
Видеовыход	HDMI
Интерфейс передачи данных	USB2.0 (стандарт), 4G (опция)
Окружающая среда, физические параметры	
Рабочая температура	-20С ~50°С
Рабочая влажность	Относительная влажность <90%
Температура хранения	-40С ~70С
Уровень защиты	IP54
Соединение для установки на штатив	UNC ¼"-20
Габаритные размеры (длина x ширина x высота)	300 мм×180 мм×176 мм (Д×Ш×В)
Масса	3,4 кг (включая батарею)

## 2. Инструкция по эксплуатации прибора

### 2.1 Включение/выключение

Нажмите и удерживайте кнопку [вкл./выкл.] в течение 3 секунд, прибор запустится, блок охлаждения начнет работать, а двигатель начнет вибрировать. Как правило, интерфейс сбора данных в инфракрасном диапазоне открывается через семь минут после первоначального запуска.

Во время работы прибора нажмите и удерживайте кнопку [вкл./выкл.] в течение 3 секунд, блок охлаждения, звук и прибор выключатся.

### 2.2 Работа в режиме обнаружения утечки газа

Прибор представляет собой новый инфракрасный тепловизор, который объединяет в себе функцию определения температуры и обнаружения утечек газа.

После запуска прибор позволяет обнаружить оборудование с относительно большой утечкой.



Тепловизор позволяет найти небольшие утечки путем обнаружения облаков газа. Однако из-за алгоритмического механизма искажения изображения и шумы будут увеличиваться. Рекомендуется использовать штатив для фиксации тепловизора на цели. Кроме того, требуется четкая регулировка.




### 2.3 Коррекция измерения температуры

Во время сбора данных в инфракрасном диапазоне нажмите [кнопку коррекции измерения температуры], и система выполнит коррекцию измерения температуры. При этом изображение зафиксировано примерно на 2 секунды, и прибор издаст два "щелчка"; после коррекции система будет работать более точно.

Если эту клавишу не нажать, система будет время от времени автоматически выполнять коррекцию измерения температуры.

Примечание: во время запуска тепловизора автоматическая коррекция измерения температуры выполняется с высокой частотой. После запуска в течение некоторого времени (около 5 минут) внутренняя температура системы постепенно стабилизируется, и частота автоматической коррекции измерения температуры соответственно снижается.

### 2.4 Фотографии/видео

На экране сбора данных нажмите кнопку [фотосъемки], и система автоматически зафиксирует текущее изображение. Нажмите кнопку [фотосъемки] еще раз, и изображение будет автоматически сохранено на SD-карту. Нажмите кнопку  во время фиксации изображения, чтобы прекратить сохранение. Чтобы начать запись, нажмите и удерживайте кнопку [фотосъемки]; еще раз нажмите кнопку [фотосъемки], и записанное видео будет автоматически сохранено на SD-карту.

Примечания.




1. Когда изображение фиксируется, можно добавлять точки, линии, рамки и т.д. для анализа или выполнять переключение палитры, настройку цветовой гаммы и другие операции перед сохранением изображения.

2. Если функция "Предварительный просмотр изображений при съемке" в разделе "Другие настройки" отключена, нажатие кнопки [фотосъемки] приведет не к отображению зафиксированного изображения, а к сохранению текущего изображения непосредственно на SD-карту.

## 2.5 Описание функций главного меню программного обеспечения

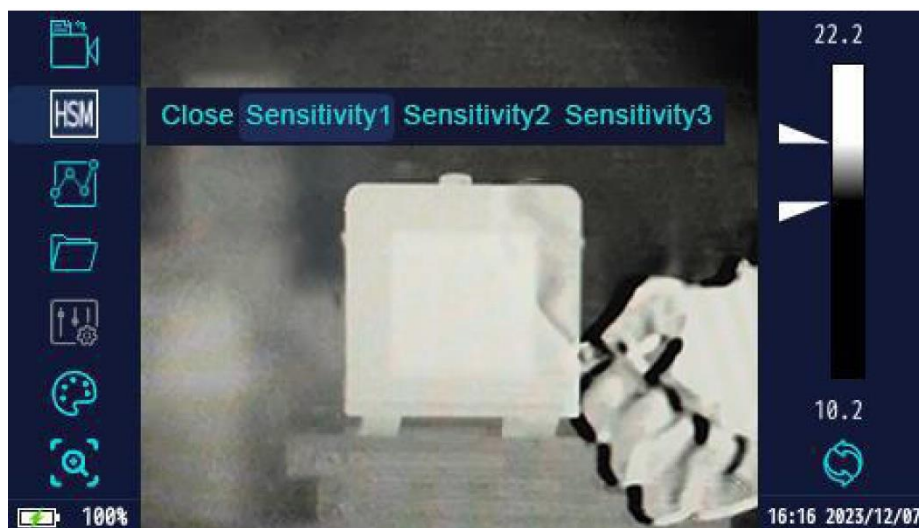


## 2.6 Инструкция по работе в инфракрасном диапазоне

После запуска тепловизора система автоматически переходит в режим сбора данных в инфракрасном диапазоне. Если в данный момент он находится в других режимах, нажмите , чтобы открыть всплывающее окно ; нажмите , чтобы переключиться в режим сбора данных в инфракрасном диапазоне, как показано ниже.

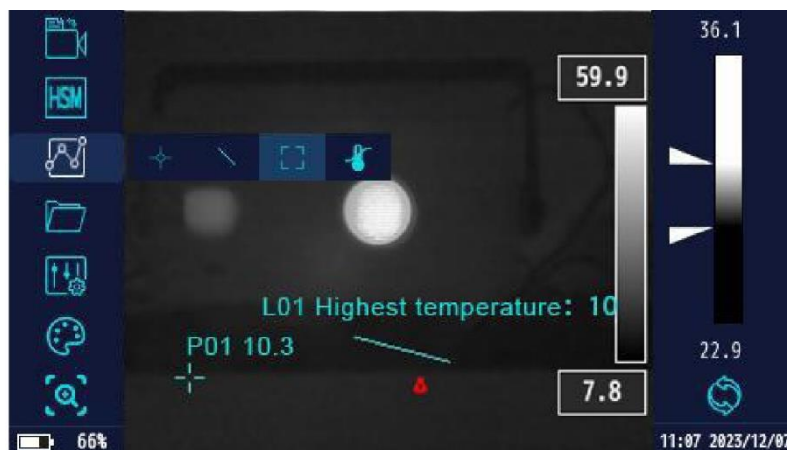




### 2.6.1 Чувствительность тепловизора



Нажмите , чтобы открыть кнопку для настройки чувствительности.

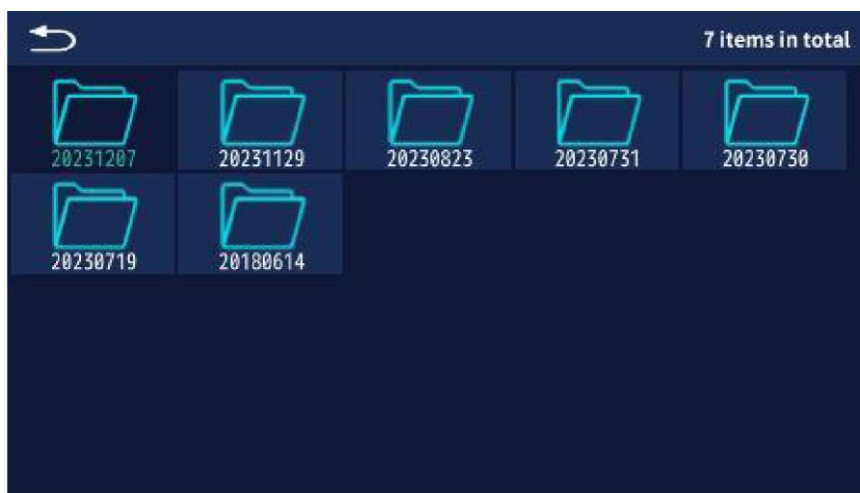
### 2.6.2 Инструмент измерения температуры




Нажмите на кнопку , и на экране появится соответствующая кнопка . Нажмите на измерение температуры точки, линии и кадра соответственно, чтобы добавить определенное количество анализов точек/линий/кадров к инфракрасному изображению, как показано на рисунке выше.

После нажатия кнопки включается анализ разницы температур, и может отображаться анализ разницы температур для максимальной или минимальной температуры в нескольких полях анализа одного и того же типа, как показано на рисунке ниже.

### 2.6.3 Предварительный просмотр файла






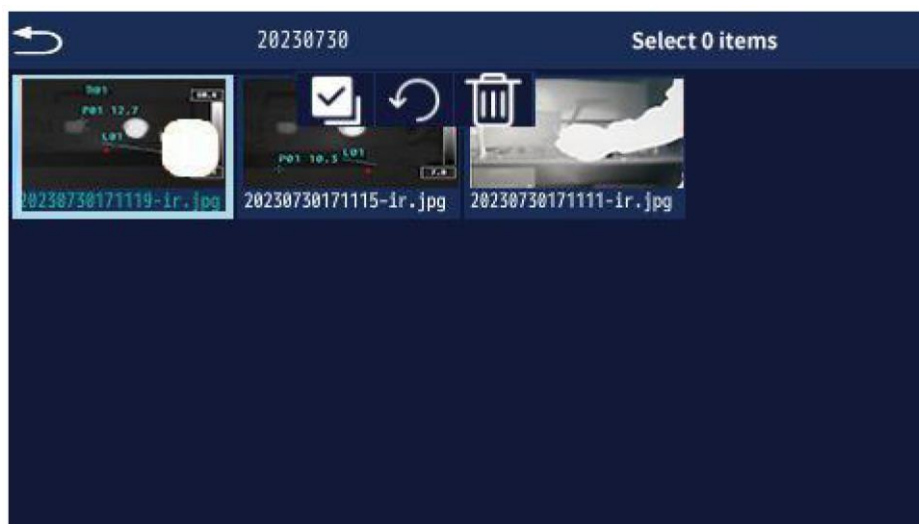
Нажмите  в окне, чтобы просмотреть изображение или видео, сохраненные на карте памяти.

#### 1) Просмотр и удаление видео

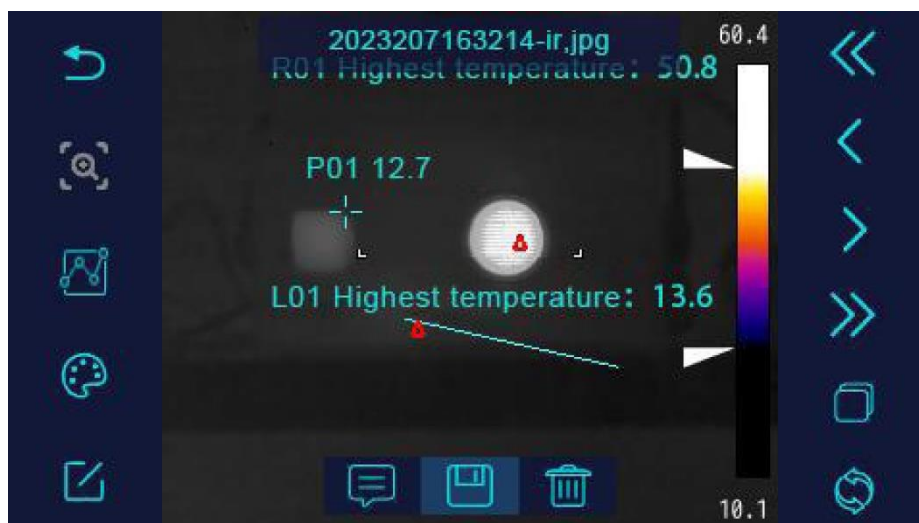
Чтобы записать видео, нажмите и удерживайте кнопку камеры. Нажмите кнопку камеры один раз, чтобы сохранить видео. Записанное видео будет автоматически сохранено на SD-карту. Записанные файлы можно просматривать, воспроизводить и удалять только на ПК.

#### 2) Просмотр изображений и вторичный анализ

При просмотре изображения нажмите на него и удерживайте, и появятся 3 опции. Нажмите кнопку , чтобы выбрать все изображения в текущей папке, кнопку , чтобы восстановить исходное состояние, и кнопку , чтобы выбрать изображения для удаления, как показано ниже.



Нажмите на картинку, чтобы перейти к вторичному анализу, а также просмотреть и удалить интерфейс картинки, как показано на рисунке ниже.



показывает название изображения; добавляет текстовые примечания к изображению; сохраняет текущую аналитическую информацию по изображению; удаляет текущее изображение, кнопка для переименования изображения.

Нажмите эту кнопку, чтобы переименовать изображение, или отсканируйте QR-код устройства, чтобы присвоить ему название, как показано на рисунке ниже.



## 2.6.4 Настройка

Set up	
Parameter settings:	>
Analysis settings:	>
Alarm settings:	>
System settings:	>
Oother:	>
About:	>

Ниже приведена страница настроек параметров.

Parameter settings	
Lens:	24° >
Measuring range:	-10~110 >
Temperature measurement range switching:	manual >
Temperature unit:	°C >
Radiance (0~1) :	0.95 >
Relative humidity (%) :	50 >
Distance (m) :	2 >
Ambient temperature (°C) :	25 >
Environmental reference body temperature (°C) :	25 >

"Тип линзы" (Lens type) настраивается на 15° и не подлежит изменению.

"Диапазон измерения температуры" (Temperature measurement range) включает диапазон низких и средних температур.

"Переключение диапазона измерения температуры" (Temperature measurement range switching): когда выбрано значение "Авто" (Auto), прибор автоматически переключает диапазон температур и изменяет температурный диапазон в соответствии с температурой исследуемого объекта. Если целевой объект не находится в текущем диапазоне измерения температуры при выборе параметра "Вручную" (Manual), необходимо переключить диапазон измерения температуры вручную.

"Интенсивность излучения" (Radiation rate) устанавливается в соответствии с интенсивностью излучения целевого объекта и может быть выбрана во всплывающем окне таблицы интенсивности.

"Относительная влажность" (Relative humidity) устанавливается в зависимости от условий по месту работы.

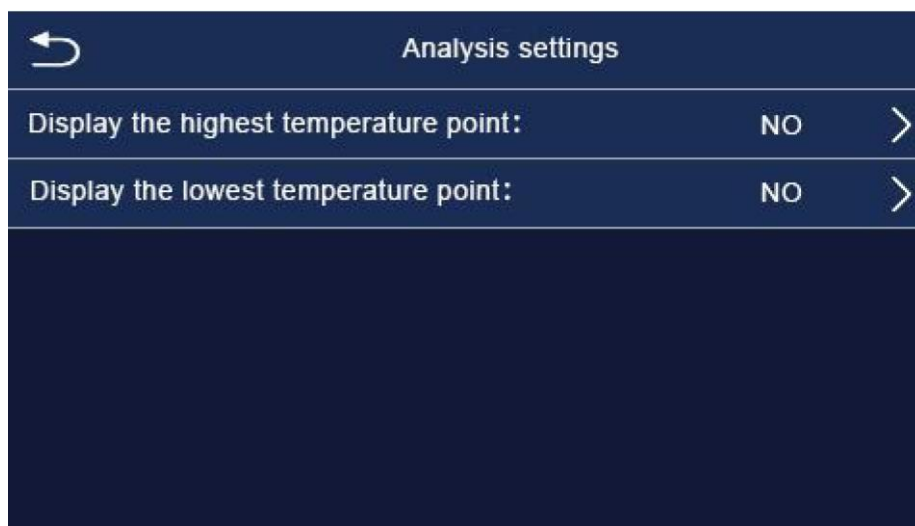
"Расстояние" (Distance) устанавливается на основе фактического расстояния до цели.

"Температура окружающей среды" (Ambient temperature) устанавливается в соответствии с условиями по месту работы.

"Эталонная температура корпуса в окружающей среде" (environmental reference body temperature) устанавливается в соответствии с полевым устройством.

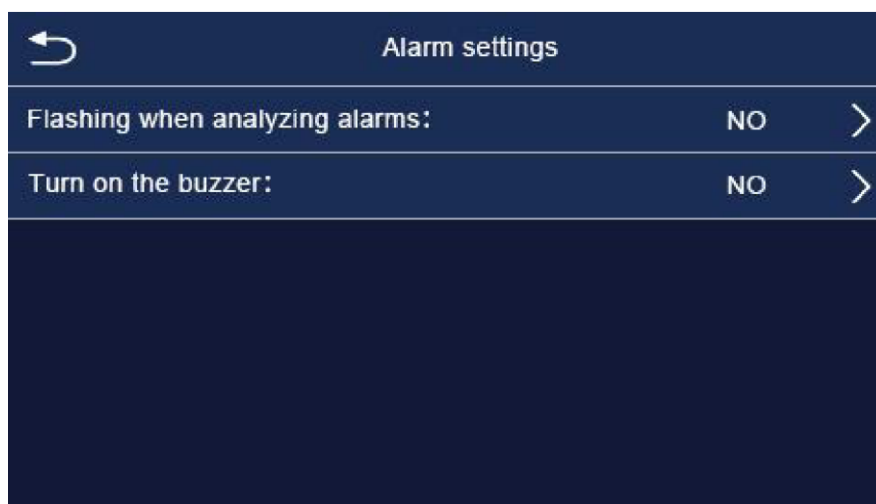
Примечание. Параметры измерения температуры необходимо устанавливать в соответствии с фактической ситуацией по месту, поскольку они будут влиять на точность измерения температуры в системе.

### 2.6.5 Настройки анализа



Нажмите кнопку "Настройки анализа" (Analysis Settings), чтобы задать тип температуры, который будет отображаться на инфракрасном изображении (отображать самую высокую температуру или самую низкую температуру). Конкретные настройки показаны на рисунке выше.

### 2.6.6 Настройки сигнализации



Нажмите кнопку "Настройки анализа" (Analysis Settings), чтобы перейти на страницу настроек (как показано выше). Здесь можно настроить мигание и звук сигнализации во время анализа.

### 2.6.7 Системные настройки

Нажмите кнопку "Системные настройки" (System Settings), чтобы задать другие системные параметры.

Если включена функция "Одновременное сохранение инфракрасного и видимого света" (Save infrared and visible light at the same time), прибор автоматически фиксирует видимый свет при съемке инфракрасных снимков. Когда он не включен, видимый свет не сохраняется.

Если включена функция "Предварительный просмотр изображений во время съемки" (Preview pictures while shooting), изображение сначала фиксируется во время съемки, а затем сохраняется в приборе нажатием кнопки камеры.

Когда включена функция "Показывать линейку для съемки" (Show Shooting Ruler), инфракрасный видеоинтерфейс прибора отображает поперечную линейку и рамку для съемки, что упрощает выполнение снимков пользователем прибора.

"HDMI" позволяет выводить изображение на внешний монитор при включении.

Когда включен режим ожидания, прибор автоматически уменьшает яркость экрана, если он не используется в течение длительного времени, чтобы продлить срок службы батареи. Прибор автоматически включится при повторном нажатии любой кнопки, как показано ниже.

После включения функции "Показывать лазерный дальномер" (Show Laser Ranging) лазер используется для измерения расстояния и отображается информация о расстоянии (как показано ниже).

System settings		
Save both infrared and visible light simultaneously:	YES	>
Preview images when taking photos:	YES	>
Display shooting ruler:	NO	>
HDMI:	NO	>
Machine sleep:	NO	>
Display laser ranging:	YES	>

### 2.6.8 Другие настройки

Нажмите кнопку "Другие настройки" (Other Settings), чтобы переключиться на экран других настроек. Здесь можно настроить формат сохраненного изображения, системное время, яркость экрана и другие параметры.

Other		
Weather:	(Empty)	>
Wind speed (m/s):		>
Voltage (KV) :		>
Current (A) :		>
Infrared image format:	JPG	>
Brightness (20~248) :	100	>
Set date time:	2023/12/07 13.25	>

Параметры "Погода" (Weather), "Скорость ветра" (Wind Speed), "Напряжение" (Voltage) и "Ток" (Current) можно задать в соответствии с фактическими условиями по месту либо оставить эти поля пустыми.

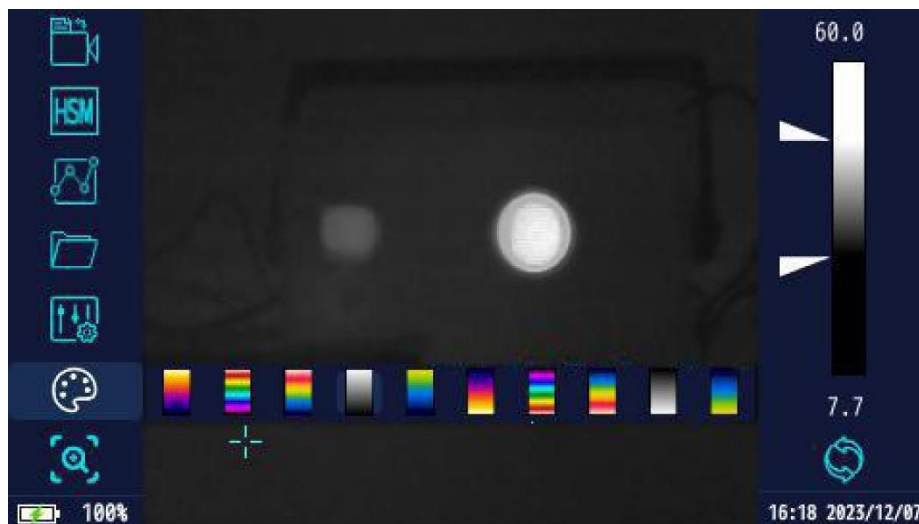
Параметр "Цвет изотермы" (Isotherm Color) позволяет настроить цвет изотермы.



"Формат инфракрасного изображения" (Infrared image format) включает три варианта формата: PNG/JPG/State Grid JPG. PNG – это оптимизированное инфракрасное изображение, JPG – обычное инфракрасное изображение, а State Grid JPG – это изображение в формате State Grid, которое может быть проанализировано программным обеспечением State Grid.

"Яркость" (Brightness) – это номер всплывающего окна, который можно настроить

самостоятельно. "Настройка даты и времени" (Set date and time) – это время появления всплывающего окна, которое можно настроить самостоятельно.

### 2.6.9 Цветовая палитра



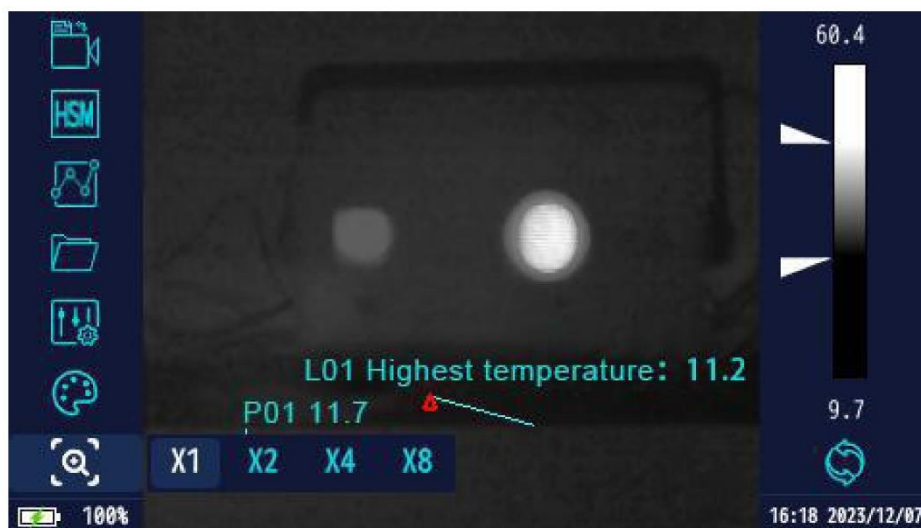
Нажмите на кнопку , и на экране появится соответствующая кнопка . Нажмите любую из кнопок, чтобы переключить инфракрасное изображение на соответствующее изображение палитры.

### 2.6.10 Цветовая полоса



Сдвиньте кнопку , чтобы настроить цвет.

### 2.6.11 Цифровой зум



Увеличьте изображение в 2, 4, 8 раз, нажав на кнопку



### 3. Использование прибора

После включения прибора он может начать работать после того, как система перейдет к интерфейсу сбора данных в инфракрасном диапазоне. Способ работы заключается в следующем:

1) Настройка параметров. Отрегулируйте параметры измерения температуры (коэффициент излучения, относительную влажность, расстояние и температуру окружающей среды) в соответствии с фактическими условиями по месту работы. Среди этих параметров настройка коэффициента излучения является наиболее важной и оказывает наибольшее влияние на точность измерения температуры.

Примечания.

① При общей проверке электрооборудования коэффициент излучения составляет 0,9; при точной проверки коэффициент излучения составляет 0,95 для силиконовой резины (включая RTV и HTV), 0,92 для электрофарфора и 0,9 для окисленных металлических проводов и металлических соединений. Для получения дополнительной информации о коэффициенте излучения материалов обратитесь к приложению.

② Если фотографируемый объект представляет собой отражающую металлическую поверхность (например, нержавеющая сталь), можно приложить кусок изоляционной ленты (рекомендуется использовать черную электроизоляционную ленту длиной 3 м, коэффициент излучения: 0,93) вплотную к поверхности объекта и подождать некоторое время до тех пор, пока температура целевого объекта и температура ленты не сравняются. В это время коэффициент излучения ленты устанавливается равным 0,93.

③ Диапазон измерения температуры по умолчанию, установленный на приборе, составляет от -20°C до 150°C. Если температура исследуемого объекта превышает 150°C, в параметре "Диапазон измерения температуры" (Temperature measurement range) необходимо вручную или автоматически выбрать диапазон средней температуры.

2) Фокусировка. Поверните кольцо ручной фокусировки или электрической фокусировки в передней части линзы таким образом, чтобы измеряемый объект был четко виден на экране. При нечеткой фокусировке значение температуры при измерении будет низким.

3) Измерение температуры. Добавьте точки/линии/рамки для анализа температуры к инфракрасному изображению целевого объекта, чтобы температура целевого объекта отображалась в режиме реального времени.

Примечание. При измерении температуры необходимо выбрать подходящее расстояние для съемки. Если целевой объект занимает небольшую часть всего экрана, это также повлияет на точность измерения температуры.

4) Запись данных. Зафиксируйте прибор в устойчивом положении и нажмите кнопку [фото] в режиме фотосъемки или видеосъемки, чтобы сохранить данные в инфракрасном диапазоне на SD-карту.

Примечание. Если требуется одновременное сохранение изображений в видимом свете, включите "Одновременное сохранение инфракрасного и видимого света" (Save Infrared and Visible Light)

Simultaneously") в меню "Другие настройки" (Other Settings).

5) Измерение газа. Наилучшие результаты измерения газа можно получить, установив соответствующее фокусное расстояние, выбрав соответствующую цветовую палитру, переключаясь между обычным режимом и чувствительностью, увеличивая и уменьшая масштаб и т. д.

## 4. Техническое обслуживание и уход

### 4.1 Техническое обслуживание прибора

Тепловизор не требует технического обслуживания. Не открывайте прибор, так как в противном случае возможны травмы глаз или тела. Лазерные лучи могут повредить глаза. Выполнять ремонт допускается только на авторизованной станции технического обслуживания.

### 4.2 Техническое обслуживание корпуса

Протирайте корпус влажной тканью или слабым мыльным раствором. Не используйте для очистки корпуса абразивные материалы, изопропанол или растворители.

Уход за линзой:

Для предотвращения повреждения инфракрасной линзы:

- Тщательно очистите инфракрасную линзу. Линза имеет тонкое антибликовое покрытие.
- Не применяйте силу для очистки линзы, так как это может привести к повреждению антибликового покрытия.

Для очистки линзы:

1. Используйте баллон со сжатым воздухом или пистолет с ионами сухого азота (если применимо), чтобы сдуть частицы с поверхности линзы.
2. Опустите безворсовую салфетку в раствор для чистки линз, содержащий спирт, этанол или изопропанол.
3. Отожмите лишнюю жидкость с салфетки.
4. Протрите поверхность линзы круговыми движениями, а затем выбросьте салфетку.
5. При необходимости повторите описанные выше действия с новой безворсовой салфеткой.

Обслуживание батареи:

Чтобы исключить травмы и обеспечить безопасную эксплуатацию изделия:

- Не размещайте батарею и батарейный блок рядом с источниками тепла или огня. Не рекомендуется использовать изделие под прямыми лучами солнца.
- Не разбирайте и не сжимайте батарею и батарейный блок.
- Если прибор не используется в течение длительного времени, извлеките батарею, чтобы предотвратить его утечку и повреждение прибора.

- Подключите зарядное устройство к сетевой розетке, расположенной перед зарядным устройством.
- Используйте для зарядки батареи только утвержденный заводом-изготовителем адаптер питания.
- Во время хранения батарея и батарейный блок должны быть чистыми и сухими. Протрите разъем сухой и чистой тканью.

Во избежание повреждения не подвергайте прибор воздействию источников тепла или высокой температуре (например, в автомобиле, оставленном на солнце).

Чтобы добиться максимальной производительности литий-ионной батареи:

- Не заряжайте прибор более 24 часов, в противном случае время автономной работы может сократиться.
- Заряжайте прибор не менее чем на два часа каждые шесть месяцев, чтобы максимально продлить срок службы батареи.
- Без использования батарея разряжается примерно через шесть месяцев. Для достижения максимальной емкости батарей, хранящихся в течение длительного времени, требуется от двух до десяти циклов зарядки.

Для зарядки батареи используйте зарядное устройство:

1. Подключите источник питания переменного тока к розетке переменного тока на стене, а выход постоянного тока – к зарядному устройству батареи.
2. Вставьте одну или две интеллектуальные батареи в зарядное устройство.
3. Заряжайте батарею до тех пор, пока светодиодный индикатор зарядки на зарядном устройстве не начнет непрерывно гореть зеленым светом.
4. После полной зарядки батареи извлеките ее и отключите источник питания.

**Приложение**  
**Таблица коэффициента излучения**  
**распространенных материалов**

Материалы	Температура (°C)	Приблизительный коэффициент излучения
Металлы		
Алюминий		
Полированный алюминий	100	0,09
Промышленная алюминиевая фольга	100	0,09
Мягкий оксид алюминия	25~600	0,10~0,20
Прочный оксид алюминия	25~600	0,30~0,40
Латунь		
Полированная латунь	28	0,03
Окисленная латунь	200~600	0,59~0,61
Хром		
Полированный хром	40~1090	0,08~0,36
Медь		
Полированная медь	100	0,05
Прочный оксид меди	25	0,078
Медный купорос	800~1100	0,66~0,54
Расплавленная медь	1080~1280	0,16~0,13

Золото		
Полированное золото	230~630	0,02
Железо		
Полированный чугун	200	0,21
Обработанный чугун	20	0,44
Полностью ржавая поверхность	20	0,69
Чугун (окисленный при 600°C)	198~600	0,64~0,74
Электролитический оксид железа	125~520	0,78~0,82
Оксид железа	500~1200	0,85~0,89
Железная пластина	925~1120	0,87~0,95
Чугун (сильно окисленный)	25	0,8
Расплавленная поверхность	22	0,94
Расплавленный чугун	1300~1400	0,29
Жидкое железо	1515~1680	0,42~0,45
Сталь		
Сталь (окисленная при 600°C)		
Окисленная сталь	100	0,74
Расплавленная низкоуглеродистая сталь	1600~1800	0,28
Расплавленная сталь	1500~1650	0,42~0,53

Свинец		
Чистый свинец (неокисленный)	125~225	0,06~0,08
Слегка окисленный	25~300	0,20~0,45
Магний		
Оксид магния	275~825	0,55~0,20
Ртуть	0~100	0,09~0,12
Никель		
Гальванопокрытие и полировка	25	0,05
Электроосажденный, без полировки	20	0,01
Никелевая проволока	185~1010	0,09~0,19
Никелевая пластина (окисленная)	198~600	0,37~0,48
Оксид никеля	650~1255	0,59~0,86
Никелевый сплав		
Проволока из никель-хромового (жаропрочного) сплава (блестящая)	50~1000	0,65~0,79
Нихром	50~1040	0,64~0,76
Никель-хромовый (термостойкий)	50~500	0,95~0,98
Серебро		
Полированное серебро	100	0,05

Нержавеющая сталь		
18/8	25	0,16
304 (8Cr, 18Ni)	215~490	0,44~0,36
310 (25Cr, 20Ni)	215~520	0,90~0,97
Олово		
Коммерческая жестяная пластина	100	0,07
Цинк		
Окисляется при температуре 400°C	400	0,01
Оцинкованная блестящая железная пластина	28	0,23
Серый оксид цинка	25	0,28
Неметаллические материалы		
Кирпич	1100	0,75
Огнеупорный кирпич	1100	0,75
Графит (лампово-черный)	96~225	0,95
Эмаль (белая)	18	0,9
Асфальт	0~200	0,85
Стекло (поверхность)	23	0,94
Термостойкое стекло	200~540	0,85~0,95
Кальцимин	20	0,9
Дуб	20	0,9
Углеродный лист		0,85
Изолирующий лист		0,91~0,90
Металлический лист		0,88~0,90
Стеклянная трубка		0,9
Эмаль		0,9

Лаковая эмаль		0,83~0,95
Твердые материалы		0,80~0,93
Конденсаторы		
Поворотный		0,30~0,34
Керамический (бутылочного типа)		0,9
Пленочный		0,90~0,93
Слюдяной		0,94~0,95
Слюдяной жидкостый		0,90~0,93
Стекланный		0,91~0,92
Неметаллический		
Полупроводники		
Транзистор (в пластиковой упаковке)		0,80~0,90
Транзистор (металлический)		0,30~0,40
Диод		0,89~0,90
Электронный материал		
Стекланная пластина из эпоксидной смолы		0,86
Эпоксидно-фенольная плита		0,8
Позолоченный медный лист		0,3
Медь, покрытая припоем		0,35
Свинцовая проволока, покрытая оловом		0,28
Медная проволока		0,87~0,88