

# KRAFTOOL



45705-550

#### KRAFTOOL I/E GmbH

Otto-Lilienthal-Str. 25, 71034 Böblingen, DEUTSCHLAND

Производитель оставляет за собой право вносить изменения в характеристики изделия без предварительного уведомления.  
Приведенные иллюстрации не являются обязательными. Ответственность за опечатки исключается.

190007

Версия: 160119

Руководство по эксплуатации

## Пирометр инфракрасный

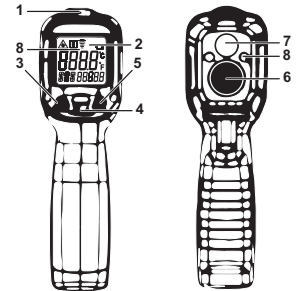
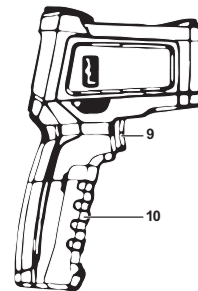
45705-550

Технические характеристики	TRM-550
Дисплей	цветной жидкокристаллический
Оптическое разрешение	12:1
Коэффициент теплового излучения	0.1–1.00
Диапазон измерения	-50°C–550°C (-58–1022°F)
Погрешность	± 3°C (от -50°C до 0°C) ± 2°C (от 0°C до +550°C)
Температурное разрешение, °C	0.1
Повторяемость	1 % или 1 °C
Время отклика, сек	0.5
Длина волны ИК-датчика, мкм	8–14
Лазер	< 1 мВт, 630-670 нм, 2 класс
Длина волны, мощность лазера	630nm~670nm~<1mW
Отключение лазера	да
Подсветка дисплея	да
Переключение режима отображения температуры	°C / °F
Температура рабочая	от 0°C до +40°C
Температура хранения	от -10°C до +60°C
Влажность рабочая	10–95% RH (до +30°C)
Источник питания, (в комплект не входит), В	9 В (крона)
Время работы, ч	более 6
Размеры, мм	160 мм x 45 мм x 100

#### Комплектация

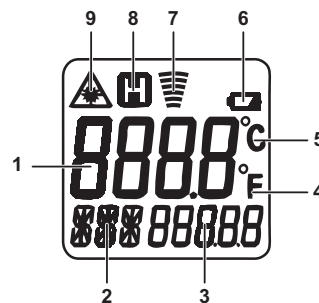
Пирометр	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Чехол	1 шт.

#### Общая схема



1. Сигнальный диод
2. Жидкокристаллический экран
3. Кнопка управления лазером/кнопка настройки
4. Кнопка выбора режимов
5. Кнопка включения подсветки/кнопка настройки
6. Чувствительная зона инфракрасного сенсора
7. Лазерный указатель
8. Подсветка
9. Клавиша запуска измерений
10. Крышка батарейного отсека

#### Схема ЖК-дисплея

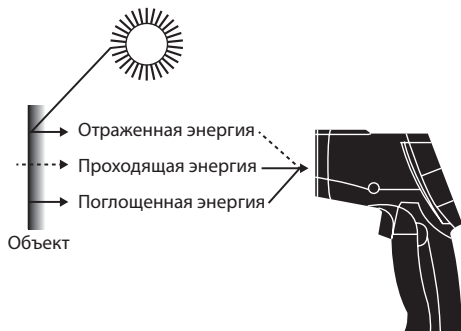


1. Основное поле дисплея (показывает измеренную температуру)
2. Индикатор режима. показываются MAX, HAL (сигнал высокой температуры), LAL (сигнал низкой температуры), E (коэффициент излучения) (настройка коэффициента излучения прибора)
3. Вторичное поле дисплея
4. Индикатор измерения в фаренгейтах (°F).
5. Индикатор измерения в цельсиях (°C).
6. Индикатор низкого заряда батареи
7. Индикатор измерения температуры
8. Индикатор фиксации данных
9. Индикатор включенного лазера

## Назначение и область применения

Пирометр (инфракрасный термометр) **KRAFTOOL TRM-550** предназначен для дистанционного бесконтактного измерения температуры по тепловому (инфракрасному) излучению обследуемого объекта. Пирометр позволяет измерять температуру поверхности объектов, которую трудно или опасно измерить контактным способом (например, движущиеся механизмы, находящиеся под током, труднодоступные, стерильные объекты), а также для контроля работы систем отопления и охлаждения, измерения температуры в химической и металлургической промышленности. Для обеспечения продолжительной, надежной работы прибора обязательно ознакомьтесь с руководством по эксплуатации.

## Принцип работы пирометра



Данный инструмент соответствует стандартам EN61326-1 и EN60825-1. Пирометр измеряет температуру поверхности объектов. Прибор воспринимает излучаемую, отраженную и проходящую тепловую энергию, которая собирается и фокусируется на инфракрасный датчик (рис.1). Электронная система прибора передает информацию на устройство, рассчитывающее температуру, и отображает ее на экране. Для увеличения точности измерения пирометр оснащен лазерным целеуказателем, луч которого должен падать перпендикулярно на измеряемую поверхность. Модуль лазера используется только для наведения на объект измерения.

## ИНСТРУКЦИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

Внимательно прочитайте руководство, только так Вы сможете научиться правильно работать, обращаться с инструментом, избежите ошибок и опасных ситуаций.

Не удаляйте наклейки с корпуса прибора. Содержите рабочее место в чистоте. Не работайте с прибором вблизи легковоспламеняемых жидкостей и газов. Не используйте прибор вблизи разъедающих химических веществ. Не допускайте к работе с прибором детей. Будьте бдительны при работе с прибором. Невнимательность может нанести вред здоровью.

### ▲ ВНИМАНИЕ

- Не используйте лазерный инструмент рядом с детьми, не позволяйте им играть с прибором.
- Не смотрите на лазерный луч.
- Не направляйте лазерный луч в глаза.
- Не настраивайте инструмент на уровне глаз и не используйте инструмент на отражающей поверхности или вблизи нее, так как луч может отразиться в глаза.
- Не смотрите на лазерный луч с помощью оптических приборов, таких как бинокль или увеличительное стекло.
- При работе используйте защитную одежду, очки, нескользящую обувь.
- В случае резкого изменения параметров окружающей среды, необходимо выждать 30 минут.
- Измерения можно продолжить только тогда, когда температура внутри прибора выровняется с температурой окружающей среды.
- Воздействия электромагнитных полей от сварки и индуктивного нагрева должны быть минимизированы, т.к. влияют на результат измерения.
- Не размещайте прибор близко к горячему предмету или на нем.
- Поддерживайте чистоту прибора, пыль не должна попадать на датчик.

В связи с постоянной деятельностью по усовершенствованию изделия, изготовитель оставляет за собой право вносить в его конструкцию незначительные изменения, не отраженные в настоящем документе и не влияющие на его эффективную и безопасную работу.

## БУДЬТЕ ВНИМАТЕЛЬНЫ!

Наблюдайте за тем, что Вы делаете. Не работайте с изделием, если Вы утомились, приняли алкоголь или лекарства, которые могут вызвать сонливость.

### Инструкции по безопасности при использовании элемента питания:

- Устанавливайте батарею, соблюдая полярность.
- При чистке прибора удалите батарею.
- Удалите батарею перед длительным хранением.
- Не утилизируйте батареи с бытовыми отходами.

---

## Порядок работы

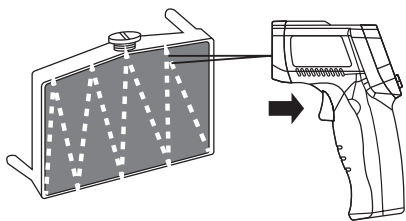
---

### Подготовка пирометра к работе

Ознакомьтесь с Руководством по эксплуатации. Достаньте пирометр из транспортировочной упаковки. Откройте батарейный отсек. Вставьте элемент питания, соблюдая полярность. Закройте отсек для батареи.

### Включение/выключение пирометра

Пирометр включается автоматически при нажатии клавиши **9**. После этого, через 1 секунду на ЖК-дисплее появится информация об измеренной температуре. Пирометр автоматически выключится через 25 секунд, в случае отсутствия активности.



Для непрерывного измерения (сканирования) нажмите и удерживайте клавишу **9** для измерения. На дисплее будет отображаться текущая температура объекта.

Для сканирования температуры поверхности перемещайте точку измерения зигзагом по поверхности цели, следя за показаниями.

### Обнаружение зоны нагрева

Для обнаружения зоны нагрева сначала наведите прибор на область находящуюся за пределами интересующей поверхности. Затем, перемещая прибор вверх и вниз, постепенно смещайте его в сторону объекта измерения, пока не определите местоположение наиболее горячей зоны.

### ПОМНИТЕ!

Не рекомендуется измерять температуру полированной или отражающей металлической поверхности (нержавеющая сталь, алюминий и т.п.).

Прибор нельзя использовать для измерения через прозрачные поверхности, например, стекло, т.к. при этом происходит измерение температуры поверхности стекла.

Пар, пыль, дым и т.п. могут влиять на точность измерения т.к. препятствуют передаче излучения к оптике прибора.

### Проведение измерений.

#### Настройка верхнего предела срабатывания сигнала

Для настройки нажмите одновременно кнопку запуска измерений и кнопку выбора режимов; нажимая кнопку выбора режимов, выберите настройку верхнего предела срабатывания сигнала.

В этот момент на основном поле дисплея должно быть указано HAL (рис. 1), а на вторичном поле дисплея должен быть указан верхний предел для сигнала. нажмите кнопки **▲/▼** для увеличения или уменьшения значения уровня. Длительное нажатие на кнопки **▲/▼** приведет к быстрому увеличению или уменьшению значения уровня.

Значение верхнего уровня сигнала по умолчанию равно 5°C.

#### Настройка нижнего предела срабатывания сигнала

Для настройки нажмите одновременно кнопку запуска измерений и кнопку выбора режимов; нажимая кнопку выбора режимов, выберите настройку нижнего предела срабатывания сигнала. В этот момент на индикаторе режима должно быть указано LAL (рис.2), а на вторичном поле дисплея

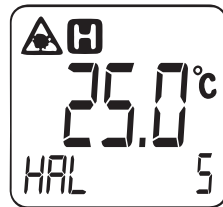


рис. 1

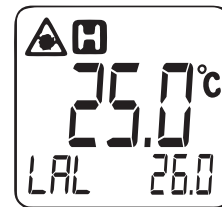


рис. 2

должен быть указан нижний предел для сигнала. Нажмите кнопки ▲/▼ для увеличения или уменьшения значения уровня. Длительное нажатие на кнопки ▲/▼ приведет к быстрому увеличению или уменьшению значения уровня. Значение нижнего уровня сигнала по умолчанию равно -5 °С.

### Настройка коэффициента излучения E

Для настройки нажмите одновременно кнопку запуска измерений и кнопку выбора режимов; нажимая кнопку выбора режимов, выберите настройку коэффициента излучения. В этот момент на индикаторе режима должен быть указан символ, а на вторичном поле дисплея должен быть указан коэффициент излучения. нажмите кнопки ▲/▼ для увеличения или уменьшения значения коэффициента излучения. Длительное нажатие на кнопки ▲/▼ приведет к быстрому увеличению или уменьшению значения.

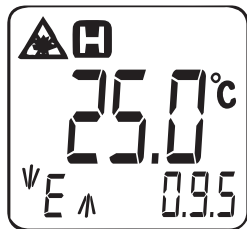


рис. 3

### Коэффициент излучения E

Коэффициент излучения относится к способности объекта испускать инфракрасное излучение. Чем больше коэффициент излучения, тем сильнее излучает поверхность объекта. Коэффициент излучения большинства органических веществ или оксидированных поверхностей металлов лежит в пределах 0,85...0,98. Значение коэффициента излучения по умолчанию для данного прибора составляет 0,95. Коэффициент излучения, установленный на пирометре, должен соответствовать объекту измерения. Необходимо учитывать влияние коэффициента излучения на результаты измерения.

Неточный результат измерения будет получен при попытке измерения температуры отражающей или полированной металлической поверхности. Во избежание неточного измерения наклейте на такую поверхность липкую пленку или нанесите черной краской полосу. Выждите время для выравнивания температуры пленки и поверхности основного материала, на который она нанесена. Измерьте температуру пленки или окрашенной поверхности.

### Настройка единиц измерения температуры °C/°F

Нажмите и удерживайте кнопку выбора режимов в течение двух секунд для изменения единиц измерения температуры

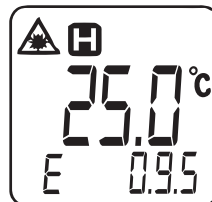


рис. 4

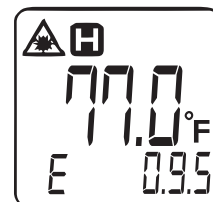


рис. 5

### Включение и выключение лазера

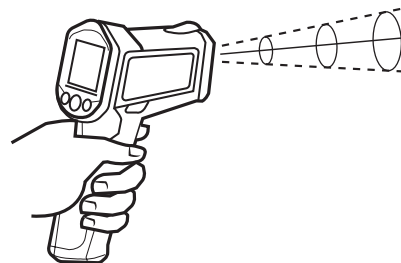
Нажмите кнопку 3 для включения или выключения лазера. На экране инструмента должен быть изображен символ.

### Включение и выключение подсветки

Нажмите кнопку 5 для того, чтобы включить или выключить подсветку.

### Бесконтактные измерения температуры

Направьте пирометр на объект, нажмите и удерживайте кнопку запуска измерений для получения постоянного значения температуры. После того как показания достигнут постоянного значения, отпустите кнопку запуска измерений для сохранения результатов измерений.



Когда кнопка запуска измерений нажата, на вторичном поле дисплея будет вначале указан коэффициент излучения, а затем будет показана максимальная измеренная температура.

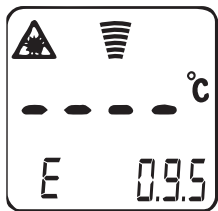


рис. 6

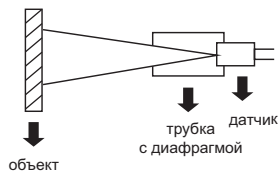


рис. 7

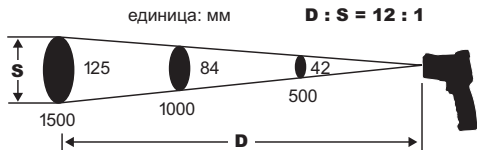
Если измеренное значение больше, чем температура окружающей среды + значение HAL или меньше, чем значение температуры окружающей среды + значение LAL, загорается красный светодиодный индикатор на инструменте. В других случаях горит зеленый индикатор.

### Отношение между расстоянием от пирометра до объекта и диаметром измеряемого объекта (D:S)

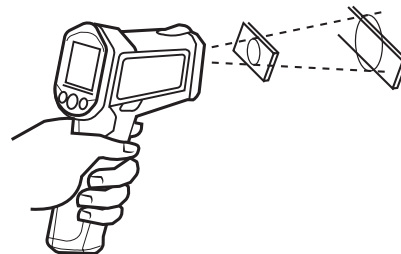
Пирометр имеет определенный угол обзора и размер пятна измерения, что показано на рисунке ниже:




Необходимо убедиться, что измеряемый объект полностью располагается в пятне измерения пирометра, т.е. прибор видит только измеряемый объект. Чем больше измеряемый объект, тем больше может быть расстояние измерения. Чем меньше измеряемый объект, тем меньше должно быть расстояние измерения. Отношение между дистанцией измерения и размером измеряемого объекта (D:S) равно 12:1, как показано на рисунке ниже:



В процессе измерения пирометр излучает индикаторное кольцо. Измеренная температура поверхности – это температура внутри этого кольца.



### Замена батареи

При включении прибора, на экране схематически отображается величина уровня заряда элемента питания. В процессе работы, если батарея разряжена, символ  мерцает.

Необходимо заменить батарею. Для этого откройте откидную крышку батарейного отсека, находящуюся в ручке прибора, и замените старую батарею на новую (9В).

### Техническое обслуживание

Техническое обслуживание пирометра заключается в очистке прибора от загрязнений, замене элемента питания, а также в устранении неисправностей. Периодически, не реже одного раза в год, необходимо делать проверку показаний прибора в авторизованном сервисном центре.

### Очистка объектива:

Резкие изменения температуры вызывают образование конденсата. Удалите его, используя чистый сжатый воздух, затем тщательно протрите поверхность влажным ватным тампоном. Не допускайте попадания жидкости внутрь инструмента; никогда не погружайте какую-либо часть прибора в жидкость.

## ВОЗМОЖНЫЕ ПРИЧИНЫ НЕИСПРАВНОСТИ ПРИБОРА

Неисправность	Возможная причина	Метод устранения
После нажатия и удержания клавиши ИЗМЕРЕНИЕ, прибор не включается	Полностью разряжена батарея питания	Заменить батарею
	Плохой контакт батарей и разъема пирометра	Восстановить контакты
	Обрыв проводов разъема в батарейном отсеке	Восстановить провода питания
Большая разница в показаниях температуры	Выбран неподходящее место для измерения	Выберите правильное поле обзора
	Неправильно выбран коэффициент E	Выберите правильное значение коэффициента теплового излучения
Включилась индикация «L»	Температура объекта ниже, чем диапазон измерения	Выберите цель в пределах диапазона
Включилась индикация «H»	Температура объекта выше, чем диапазон измерения	Выберите цель в пределах диапазона.
Включилась индикация «Низкий заряд батареи»	Уровень заряда батареи низкий	Замените батарею
Прибор не включается	Батарея полностью разряжена	Проверьте и замените батарею

В случае выявления не перечисленных в списке неисправностей, обратитесь в авторизованный сервисный центр для ремонта.

### Меры предосторожности

**При работе следует соблюдать следующие меры предосторожности:**

- не помещайте прибор на неустойчивую поверхность;
- не используйте прибор в медицинских целях;
- прибор не является ударостойким, не роняйте его;
- не подвергайте прибор вибрациям;
- перед длительным хранением вынимайте элементы питания;
- избегайте открытого огня и высокой температуры окружающей среды;
- предохраняйте изделие от попадания горючих и агрессивных жидкостей;
- не допускайте попадания влаги и пыли внутрь изделия;
- не проводите измерения через стекло, пластик или в среде водяного пара;

- избегайте мест с повышенным ЭМ излучением (дуговые сварочные аппараты, индукционные нагреватели);
- до начала измерений, выдержите прибор при стабильной температуре (без резких перепадов) не менее 30 минут;
- не разбирайте прибор;
- ремонт изделия должен осуществлять только квалифицированный специалист.

### Гарантийные обязательства

Настоящая гарантия не ограничивает законных прав потребителя, предоставленных ему действующим законодательством РФ.

Срок службы 5 лет со дня продажи.

Гарантийный срок на изделие 12 месяцев с даты продажи.

Гарантия не распространяется в следующих случаях:

- при повреждениях, возникших в результате несоблюдения Покупателем руководства пользователя;
- при наличии следов вскрытия или ремонта, выполненного Покупателем или не уполномоченными на это лицами;
- при наличии механических повреждений, вызванных внешним ударным или иным воздействием;
- при повреждениях, возникших в результате неправильного хранения и транспортировки, небрежного обращения или воздействия непреодолимой силы (землетрясение, пожар, стихийные бедствия и т.д.).

### Условия эксплуатации, транспортировки и хранения

<b>Температура эксплуатации</b>	от +0 до +45°C
<b>Относительная влажность</b>	<95% при температуре +25°C
<b>Допустимая температура при хранении</b>	от -20 до +40°C (без элементов питания)

Храните и транспортируйте прибор в индивидуальной упаковке. Не допускается хранение прибора с элементами питания. При длительном неиспользовании прибора вынимайте батарею питания. Не допускается подвергать прибор механическим воздействиям (нагревание, удары, сильные вибрации, попадание пыли, влаги и пр.).

Особых условий утилизации не требуют.

Полный и актуальный список сервисных центров приведен на сайте:

[www.kraftool.com](http://www.kraftool.com)

Приложение 1. Таблица коэффициентов теплового излучения

Материал	Температура, °С	Излучение	Коэффициент теплового излучения (ЕТ)
Алюминий:	220...520	Н	0.008...0.062
- сильно окисленный	87...520	Н	0.02...0.33
- фольга	100...30	Н	0.04...0.03
Асбестовая бумага	40...370	Н	0.93...0.95
Асбестовый картон	25...30	Н	0.94...0.96
Асбошифер	20		
Асфальт	25...30		
Бумага:			
- белая	20	Н	0.70...0.90
- желтая		Н	0.72
- красная		Н	0.76
- зеленая		Н	0.85
- синяя		Н	0.84
- черная		Н	0.90
- покрытая черным лаком		Н	0.93
- черная матовая		Н	0.94
- тонкая, наклеенная на металл	19	Н	0.924
Береза строганая	25...30	Н	0.92
Бетон	20	Н	0.92
Бронза:			
- алюминиевая	177...1000	Н	0.03...0.06
- окисленная	177...1000	Н	0.08...0.16
Бумажный картон разных сортов	25...30	Н	0.89...0.93

Вода (слой толщиной более 0.1 мм)	0...100	Н	0.92...0.96
Водяная пленка на металле	20	Н	0.98
Вольфрам:	120...500-	Н	0.039...0.081-
	1700...3100	Н	0.249...0.345
	920...1500-	Н	0.116...0.201
	-2000...2700	Н	0.247...0.312
Гипс	20	Н	0.8...0.9
Глинозем	25...30	Н	0.96
Глина обожженная	70	Н	0.91
Графит	900...2900	Н	0.77...0.83
Дерево:			
- белое, сырое	20	Н	0.7...0.8
- строганое	20	Н	0.8...0.9
- шлифованное		Н	0.5...0.7
Древесные опилки хвойных деревьев	25...30	Н	0.96
Дюраль Д	16220...620	Н	0.016...0.03
Известь		Н	0.3...0.4
Кварцевый песок	25...30		0.93
Керосин	25...30	Н	0.96
Кирпич :			
- огнеупорный, слабоизлучающий	500...1000	Н	0.65...0.75
- огнеупорный, сильноизлучающий	500...1000	Н	0.8...0.9
- шамотный, глазурованный	20	Н	0.85
- то же (55 % SiO, 41 % Al O)	1100	Н	0.75
- то же (55 % SiO, 41 % Al O)	1230	Н	0.59
- динасовый, огнеупорный	1000	Н	0.66
- неглазурованный, шероховатый	1000	Н	0.80



- глазурованный, шероховатый	1100	N	0.85
- красный, шероховатый	20	N	0.88...0.93
- силиманитовый (33%SiO <sub>2</sub> , 64%Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	1500	N	0.29
- огнеупорный, корундовый	1000	N	0.46
- огнеупорный, магнезитовый	1000...1300	N	0.38
- то же (80% MgO, 9% Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	1500	N	0.39
- силикатный (95% SiO <sub>2</sub> )	1230	N	0.66
Кирпичная кладка оштукатуренная	20	N	0.94
Кожа человеческая	36	N	0.98
Кожа дубленая		N	0.75...0.80
Краска:			
- масляная, различных цветов	100	N	0.92...0.96
- кобальтовая, синяя		N	0.70...0.80
- кадмиевая, желтая		N	0.28...0.33
- хромовая, зеленая		N	0.65...0.70
- алюминиевая, после нагрева	150...315	N	0.35
Лак :			
- черный, матовый	40...95	N	0.96...0.98
- черный, блестящий, на железе	25	N	0.88
- белый	40...100	N	0.80...0.95
- белый, эмалевый на железе	23	N	0.906
- бакелитовый	80	N	0.93
- алюминиевый	20	N	0.39
- жаропрочный	100	N	0.92
Латунь :			
- полированная	100	N	0.05

- отлично полированная	220...330	N	0.02
- с составом - 73.2% Cu, 26.7% Zn	245...355	N	0.028...0.031
- с составом - 73.2% Cu, 26.7% Zn	200	N	0.03
- листовая, прокатанная	22...100	N	
- листовая, обработанная наждаком	22	N	0.20
- матовая, тусклая	50...350	N	0.22
- окисленная при температуре 600°C	200...600	N	0.61...0.59
Лед гладкий	-10	N	0.96...0.97
	0	N	0.96
Лед, покрытый крупным инеем	-10	N	0.98
	0	N	0.985
Луженое железо, блестящее	25	N	0.043...0.064
Масло трансформаторное	25...30	N	0.93
Медь :	200...300-	N	0.022...0.024-
	500...800	N	0.05...0.061
- электролитическая, полированная	80	N	0.018
- полированная	115	N	0.023
- шабренная до блеска	22	N	0.072
- окисленная	50	N	0.6...0.7
- окисленная	30...330-		0.38...0.47-
	520...820		0.59...0.87
- окисленная	193...260-	N	0.66...0.78-
	420...800	N	0.9...0.93
- окисленная при нагреве	200...600	N	0.57...0.55
- покрытая толстым слоем окиси	25	N	0.78
Мука пшеничная	25...30	N	0.96

Нефть	25...30	N	0.95
Никелированное железо, полированное	23	N	0.045
Никелированное железо, неполированное	20	N	0.37...0.48
Нихромовая проволока :			
- чистая	50	N	0.65
- чистая, при нагреве	500...1000	N	0.71...0.79
- окисленная	50...500	N	0.95...0.98
Олово:	30...90		0.05
- блестящее	25	N	0.043...0.064
Пермаллой окисленный	20	N	0.11...0.03
Пенопласт	20	N	0.60...0.05
Пластмасса	20	N	0.68...0.02
Песок речной чистый	25...30	N	0.95
Плексиглас	25...30	N	0.95
Резина мягкая, серая, шероховатая	24	N	0.86
Ртуть чистая	0...100	N	0.09...0.12
Рубероид	20	N	0.93
Сахарный песок	25...30	N	0.97
Свинец	30...260	N	0.04...0.08
- блестящий	250	N	0.08
- серый, окисленный	0...200	N	0.28
- окисленный при нагреве	200	N	0.63
Серебро:	170...830	N	0.012...0.046
- чистое полированное	225...625	N	0.0198...0.0324
Слюда :			
- толстый слой		N	0.72
- в порошке, агломерированном		N	0.81...0.85
в силикате			

Смола		N	0.79...0.84
Снег	-10		0.80...0.85
Сталь углеродистая:	170...1130		0.06...0.31
- прокатанная	50	N	0.56
- шлифованная	940...1100	N	0.52...0.61
- с шероховатой поверхностью	50	N	0.95...0.98
- ржавая, красная	20	N	0.59
- оцинкованная	20	N	0.28
- легированная(8% Ni ; 18% Cr) Сталь нержавеющая:	500	N	0.35
- полированная	25...30	N	0.13
- после пескоструйки	700	N	0.70
- после прокатки	700	N	0.45
- окисленная при температуре 600°C	200...600	N	0.79
- окисленная, шероховатая	40...370	N	0.94...0.97
Стекло оконное	25...30	N	0.91
	22...100	N	0.94...0.91
Стекло	250...1000	N	0.87...0.72
	1100...1500	N	0.70...0.67
Стекло матовое	20	N	0.96
Соль поваренная техническая	25...30	N	0.96
Спирт этиловый	25...30	N	0.96
Сукно черное	20	N	0.89
Текстолит	20	N	0.93...0.02
	200	N	0.15
Титан полированный	500	N	0.20
	1000	N	0.36

	200	N	0.40
Титан, окисленный	500	N	0.50
	1000	N	0.60
Ткань:		N	
- асбестовая		N	0.78
-хлопчатобумажная и льняная	25...30	N	0.92...0.96
Уголь каменный	25...30	N	0.95
Фарфор белый, блестящий		N	0.70...0.75
Фарфор глазурованный	22	N	0.92
Фибра	25...30	N	0.93
Фторопласт	20	N	0.95...0.02
Хлопок-сырец различной влажности	25...30	N	0.93...0.96
Хром неполированный	38...538	N	0.08...0.26
Хром полированный	50	N	0.08...0.26
Хром полированный	500...1000	N	0.28...0.38
Хромоникель	52...1035	N	0.64...0.76
Цемент	25...30	N	0.93
Цинк:	30...260	N	0.02...0.06
Окисленный	30...200...530	N	0.28...0, 14...0.11
Чугун : - обточенный	830...990	N	0.60...0.70
- окисленный при нагреве	200...600	N	0.64...0.78
- шероховатый, сильно окисленный	40...250	N	0.95
Чугунное литье	50	N	0.81
Чугун в болванках	1000	N	0.95
Шеллак черный, блестящий на железе	21	N	0.82
	0...100	N	0.97...0.93
Шлаки котельные	200...300	N	0.89...0.78

	600...1200	N	0.76...0.70
	1400...1800	N	0.69...0.67
Штукатурка шероховатая, известковая	10...90	N	0.91
Эбонит		N	0.89
Змаль белая	20	N	0.90
Ячмень, просо, кукуруза	25...30	N	0.95

Примечание:

1. N - излучение в направлении нормали.
2. N - излучение в пределах полусферы.

Литература: Физические величины. Справочник. Энергоатомиздат. 1991 г.

