



ЛАНФОР

ООО "ЛАНФОР РУС"
г. Санкт-Петербург,
пр. Малоохтинский, д. 68
+7 (812) 309-05-12
+7 (499) 703-20-73
+7 (343) 236-63-20
E-mail: zakaz@lanfor.ru
<http://www.lan-for.ru>

Пирометр
(Бесконтактный инфракрасный термометр)

Модель: **TemPro 700**



Производитель: ADAINSTRUMENTS

RUS

Оглавление

1. Назначение прибора	27
2. Принцип работы пирометра	27
3. Комплектация.	28
4. Технические данные	28
4.1. Функциональные характеристики	28
4.2. Технические характеристики	29
5. Требования безопасности и уход	31
6. Описание прибора	32
6.1. Устройство пирометра.	32
6.2. ЖК дисплей	32
7. Порядок работы.	33
8. Режимы работы.	34
9. Техническое обслуживание.	37
10. Возможные причины неисправности прибора.	37
11. Правила хранения и транспортировки прибора.	38
12. Гарантия	38
13. Освобождение от ответственности.	39
14. "Гарантийный талон"	
15. "Свидетельство о приемке и продаже"	
Приложение 1 - "Таблица коэффициентов теплового излучения"	

1. НАЗНАЧЕНИЕ ПРИБОРА

Пирометр (бесконтактный инфракрасный термометр) ADA TemPro 700 предназначен для дистанционного бесконтактного измерения температуры по тепловому (инфракрасному) излучению обследуемого объекта. Встроенный лазерный прицел, подсветка дисплея, форма пистолетного типа, удобная комбинация кнопок улучшают эргономику этого прибора.

ADA TemPro 700 позволяет измерять температуру поверхности объектов, которую трудно или опасно измерить контактным способом (например, движущиеся механизмы, находящиеся под током, труднодоступные, стерильные объекты). Для обеспечения продолжительной, надежной работы прибора обязательно ознакомьтесь с руководством по эксплуатации.

2. ПРИНЦИП РАБОТЫ ПИРОМЕТРА

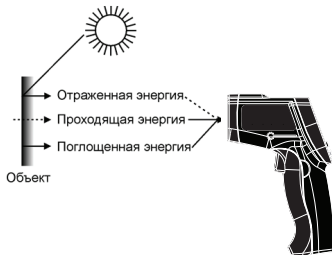


Рис.1

Пирометр измеряет температуру поверхности объектов. Пирометр (инфракрасный бесконтактный термометр) 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 интересующую поверхность.

3. КОМПЛЕКТАЦИЯ

- пирометр
- батарея 9V (крона)
- пластиковый кейс
- руководство пользователя

4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

4.1. Функциональные характеристики

- малое время измерения
- точное бесконтактное измерение температуры
- встроенный лазерный прицел
- специальная поверхность корпуса («софт тач»)
- автоматическая фиксация показаний
- возможность регулировки коэффициента излучения от 0.1 до 1.0
- измерение максимальной (MAX), минимальной (MIN), разности между ними (DIF), средней температуры (AVG)
- сигнализация выхода температуры за верхний (HAL) и нижний заданные пределы (LAL)

- подсветка ЖК-дисплея
- режим непрерывного измерения
- индикатор заряда батарей
- запись данных в память (12 ячеек памяти)

4.2. Технические характеристики

Диапазон измерений, С	от -50°С до +700°С
Оптическое разрешение, D:S	12:1
Точность	$\pm 1,5^{\circ}\text{C}$ ($\pm 1,5\%$) при $0 < t \leq 700^{\circ}\text{C}$ $\pm 3^{\circ}\text{C}$ ($\pm 3\%$) при $-50 < t \leq 0^{\circ}\text{C}$
Температурное разрешение, С	0.1°С
Коэффициент теплового излучения	от 0.10 до 1.0
Время отклика, с	0.5 сек.
Целеуказатель	точечный
Спектральный диапазон, мкм	8 ... 14
Подсветка дисплея	есть

Сохранение измеренного значения на дисплее	есть
Условия эксплуатации (температура/влажность)	0..40°C / 10-95% при 30°C
Питание	9V (крона)
Габариты, мм	175x100x49
Вес, г	170
Измерение максимальной, минимальной, средней температуры	есть
Измерение разности между максимальной и минимальной температурой	есть
Выбор верхнего и нижнего предела температуры	есть
Память измерений температуры	12

5. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И УХОД

Не направляйте пирометр на Солнце, так как это может привести к повреждению прибора.

Не рекомендуется пытаться измерить температуру объектов, которая заведомо выходит за границы диапазона измерений.

При контроле температуры объектов рекомендуется располагать пирометр перпендикулярно контролируемой поверхности или с небольшим отклонением от перпендикуляра. Это позволит избежать ошибок измерений.

Не рекомендуется производить измерение температур объектов, располагающихся ближе десяти сантиметров от пирометра.

Оберегайте окно инфракрасного датчика от запыления и загрязнения.

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 (таблица коэффициентов теплового излучения).

Очистку корпуса прибора от загрязнений необходимо проводить слегка влажной мягкой тканью. При этом не следует прилагать больших усилий. Применять для этих целей спирты и растворители запрещается. Необходимо предохранять детали прибора от воздействия высоких температур и механических повреждений.

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 (кейсе). При появлении на корпусе сконденсированной влаги от резкой смены температуры окружающего воздуха, выдержать прибор без включения до полного просыхания (не менее 1 часа).

Следует использовать прибор максимально осторожно при включенном лазере.

Не направлять лазерный указатель в глаза человеку.

Не включать пирометр во взрывоопасной среде.

6. ОПИСАНИЕ ПРИБОРА

6.1. Устройство пирометра (Рис.2)

- 1 кнопка включения подсветки лазерного целеуказателя/дисплея (LASER/BACKLIT);
- 2 кнопка переключения режимов (MODE);
- 3 кнопка переключения режимов (MODE);
- 4 кнопка выбора (SET);
- 4 кнопка вверх/вниз;
- 5 кнопка сохранения измеренных данных (STO/CAL);
- 6 ЖК дисплей
- 7 лазерный указатель
- 8 инфракрасный датчик
- 9 клавиша ИЗМЕРЕНИЕ
- 10 батарейный отсек

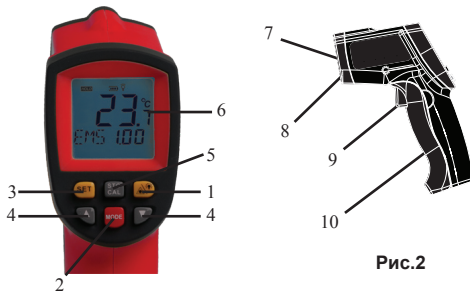


Рис.2

6.2. ЖК дисплей (Рис.3)

- A — измеряемая температура
- B — единицы измерений (C, F)
- C — лазерный целеуказатель
- D — подсветка дисплея
- E — индикатор зарядки батареи
- F — сканирование (SCAN)
- G - удержание данных (HOLD)
- H - индикатор режима работы

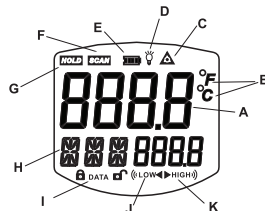


Рис.3

- I - сохранение данных / чтение данных
- J - сигнализация выхода температуры за нижний предел
- K - сигнализация выхода температуры за верхний предел

7. ПОРЯДОК РАБОТЫ

Подготовка пирометра к работе

Ознакомьтесь с Руководством пользователя.

Достаньте пирометр из транспортировочного кейса.

Откройте батарейный отсек. Вставьте элемент питания.

Выберете единицы измерения (градусы C/F).

Включение/выключение пирометра

Пирометр выключается автоматически при нажатии и удержании кнопки ИЗМЕРЕНИЕ (9). После этого, через 1 секунду на ЖК-индикаторе появится информация об измеренной температуре. Пирометр автоматически выключится через 20 секунд после отпускания клавиши ИЗМЕРЕНИЕ (9).

Выбор единиц измерения

Для выбора единиц измерения открыть батарейный отсек и перевести переключатель в положение C/F. Закрыть батарейный отсек.

Выбор коэффициента теплового излучения

EMS — выбор коэффициента излучения, в зависимости от поверхности измеряемого объекта (см. таблицу коэффициентов излучения различных материалов). Для выбора коэффициента излучения нажимаем кнопки 4.

Для сохранения выбранного значения нажать кнопку 3 (SET).

Лазерный указатель

При включении пирометра автоматически включается лазерный целеуказатель. Для выключения целеуказателя нажмите кнопку 1 (LASER/BACKLIT). На дисплее перестанет отображаться символ C.

Подсветка дисплея

При включении пирометра автоматически включается подсветка дисплея. Для выключения подсветки дисплея нажмите кнопку 1 (LASER/BACKLIT). На дисплее перестанет отображаться символ D.

Кнопки управления режимами работы

-MODE — кнопка переключения режимов. Нажимая кнопку 2, поочередно переключаем режимы работы: MAX-MIN-DIF-AVG-HAL-LAL-STO. Выбираем нужный режим работы и включаем его кнопкой SET (кнопка 3).

8. Режимы работы пирометра

MAX - измерение максимальной температуры,

MIN - измерение минимальной температуры,

DIF - разности между максимальной и минимальной температурой,

AVG - средняя температура,

HAL - верхний заданный предел. Когда Вы выбрали режим HAL, задайте верхнюю пороговую температуру с помощью кнопок 4 (стрелка вверх/вниз). Подтвердите выставленный порог нажав кнопку 3 (SET). Если измеренная температура будет выше заданного порогового значения (HAL), то на дисплее будет отображаться значок (K) и прозвучит звуковой сигнал.

LAL - нижний заданный предел. Выбрав режим LAL, задаем нижнюю пороговую температуру с помощью кнопок 4 (стрелка вверх/вниз). Подтвердите выставленный порог нажав кнопку 4 (SET). Если измеренная температура будет выше заданного порогового значения (LAL), то на дисплее будет отображаться значок (J) и прозвучит звуковой сигнал.

STO — сохранение измеренных данных.

Для сохранения данных: выбираем режим STO, нажмите кнопку 3 (SET). На дисплее отобразится ячейка памяти, например «1---». Нажав кнопку 5 (STO/CAL) внесем измеренные данные (A, отображаются на дисплее) в выбранную ячейку памяти (например «1---»). В процессе измерения температуры, можем занести в

память 12 значений температуры.

Для просмотра записанных в память значений, нажмите кнопку 5 (STO/CAL). Повторно нажав на кнопку 5 (STO/CAL) переходим в следующую ячейку памяти. Так поочередно просматриваем все записанные значения. Если в памяти пирометра не сохранены данные, то на экране отобразится значок (CLR).

Измерение температуры объекта

Направьте пирометр на объект. Точно прицельтесь с помощью лазерного целеуказателя, нажмите кнопку ИЗМЕРЕНИЕ (9). На дисплее отобразится значение измеренной температуры. Данные автоматически фиксируются на дисплее после отпускания клавиши ИЗМЕРЕНИЕ (9).

Рекомендации по проведению измерений

Во время измерения направляйте пирометр прямо на объект и держите нажатым кнопку ИЗМЕРЕНИЕ. С увеличением расстояния до объекта увеличивается и размер площади измеряемой области. (см. рис.4). Отношение расстояния до объекта (D) к размеру пятна измерения (S) составляет 12:1. С уменьшением размеров объекта, уменьшается и допустимая дистанция измерения. Убедитесь, что размер объекта как минимум вдвое больше, чем размер пятна измерения.

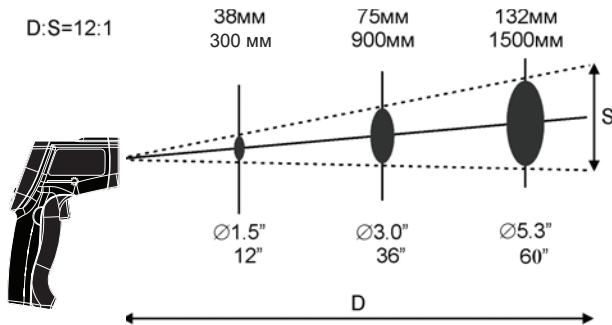


Рис.4

Каждый материал имеет индивидуальный коэффициент излучения. Выясните из какого материала сделан объект, найдите соответствующее значение коэффициента теплового излучения (приложение 3), выставите его (п.7). Если выяснить, из какого материала сделан объект невозможно, для компенсации погрешности, можно наклеить на поверхность ленту с известным коэффициентом излучения или покрыть матовой черной краской. Измерьте температуру окрашенной поверхности после того, как краска высохнет и ее температура сравнивается с температурой материала под ней.

9. 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.

10. ВОЗМОЖНЫЕ ПРИЧИНЫ НЕИСПРАВНОСТИ ПРИБОРА.

Внешнее проявление неисправности	Вероятная причина неисправности	Способ устранения неисправностей
После нажатия и удержания клавиши ИЗМЕРЕНИЕ, прибор не включается	1. Полностью разряжена батарея питания. 2. Плохой контакт батарей и разъема пирометра. 3. Обрыв проводов разъема в батарейном отсеке .	Заменить батарею. Восстановить контакты . Восстановить провода питания.

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

11. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВКИ ПРИБОРА.

- Храните и транспортируйте прибор в кейсе .
- Не допускается хранение прибора с подключенными элементами питания. При длительном неиспользовании прибора вынимайте батарею питания.
- Не допускается подвергать прибор механическим воздействиям (нагревание, удары, сильные вибрации, попадание пыли, влаги и пр.).
- Храните прибор в нормальных условиях (температура/влажность).

Гарантия

Производитель предоставляет гарантию на продукцию покупателю в случае дефектов материала или качества его изготовления во время использования оборудования с соблюдением инструкции пользователя на срок до 1 года со дня покупки. Во время гарантийного срока, при предъявлении доказательства покупки, прибор будет починен или заменен на такую же или аналогичную модель бесплатно. Гарантийные обязательства также распространяются и на запасные части.

В случае дефекта, пожалуйста, свяжитесь с дилером, у которого вы приобрели прибор. Гарантия не распространяется на продукт, если повреждения возникли в результате деформации, неправильного использования или ненадлежащего обращения.

Все вышеизложенные безо всяких ограничений причины, а также утечка батареи, деформация прибора являются дефектами, которые возникли в результате неправильного использования или плохого обращения.

Освобождение от ответственности

Пользователю данного продукта необходимо следовать инструкциям, которые приведены в руководстве по эксплуатации. Даже, несмотря на то, что все приборы проверены производителем, пользователь должен проверять точность прибора и его работу.

Производитель или его представители не несут ответственности за прямые или косвенные убытки, упущенную

выгоду или иной ущерб, возникший в результате неправильного обращения с прибором.

Производитель или его представители не несут ответственности за косвенные убытки, упущенную выгоду, возникшие в результате катастроф (землетрясение, шторм, наводнение и т.д.), пожара, несчастных случаев, действия третьих лиц и/или использование прибора в необычных условиях.

Производитель или его представители не несут ответственности за косвенные убытки, упущенную выгоду, возникшие в результате изменения данных, потери данных и временной приостановки бизнеса и т.д., вызванных применением прибора.

Производитель или его представители не несут ответственности за косвенные убытки, упущенную выгоду, возникшие в результате использования прибора не по инструкции.

Приложение 1

Таблица коэффициентов теплового излучения (ET)

Материал	Температура, °С	Излучение	ET
Алюминий:	220...520	N	0,008-0,062
- сильно окисленный	87...520	N	0,02-0,33
- фольга	100...30	N	0,04...0,03
Асбестовая бумага	40...370	N	0.93...0.95
Асбестовый картон	25...30	N	0.94...0.96
Асбошифер	20	N	0.96
Асфальт	25...30	N	0.95
Бумага:			
- белая	20	N	0.70...0.90
- желтая		N	0.72
- красная		N	0.76
- зеленая		N	0.85
- синяя		N	0.84
- черная		N	0.90
- покрытая черным лаком		N	0.93
- черная матовая		N	0.94
- тонкая, наклеенная на металл	19	N	0.924
Береза строганая	25...30	N	0.92
Бетон	20	N	0.92
Бронза:			
алюминиевая	177...1000	N	0,03-0,06
окисленная	177...1000	N	0,08-0,16
Бумажный картон разных сортов	25...30	N	0.89...0.93
Вода (слой толщиной более 0.1 мм)	0...100	N	0.92...0.96
Водяная пленка на металле	20	N	0.98

Вольфрам:	120-500- 1700-3100	H	0,039-0,081- 0,249-0,345
	920-1500- -2000-2700	N	0,116-0,201 0,247-0,312
Гипс	20	N	0.8...0.9
Глинозем	25...30	N	0.96
Глина обожженная	70	N	0.91
Графит	900-2900	H	0,77-0,83
Дерево :			
- белое, сырое	20	N	0.7...0.8
- строганое	20	N	0.8...0.9
- шлифованное		N	0.5...0.7
Древесные опилки хвойных деревьев	25...30	N	0.96
Дюраль Д	16220-620	N	0,016-0,03
Известь		N	0.3...0.4
Кварцевый песок	25...30	N	0.93
Керосин	25...30	N	0,96
Кирпич :			
- огнеупорный, слабоизлучающий	500...1000	N	0.65...0.75
- огнеупорный, сильноизлучающий	500...1000	N	0.8...0.9
- шамотный, глазурованный	20	N	0.85
- то же (55 % SiO ₂ , 41 % Al ₂ O ₃)	1100	N	0.75
- то же (55 % SiO ₂ , 41 % Al ₂ O ₃)	1230	N	0.59
- диносовый, огнеупорный	1000	N	0.66
- неглазурованный, шероховатый	1000	N	0.80
- глазурованный, шероховатый	1100	N	0.85

- красный, шероховатый	20	N	0.88...0.93
- силиманитовый (33%SiO, 64%Al O)	1500	N	0.29
- огнеупорный, корундовый	1000	N	0.46
- огнеупорный, магнезитовый	1000...1300	N	0.38
- то же (80% MgO, 9% Al O)	1500	N	0.39
- силикатный (95% SiO)	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	H	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-	H	0,022-0,024-
	500-800		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-	H	0,38-0,47-
	520-820		0,59-0,87
- окисленная	193-260-	N	0,66-0,78-
	420-800		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	H	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	H	0,04-0,08
- блестящий	250	N	0.08
- серый, окисленный	0-200	H	0.28
- окисленный при нагреве	200	H	0,63
Серебро:	170-830	H	0,012-0,046
- чистое полированное	225...625	N	0.0198-0.0324
Слюда :			
- толстый слой		N	0.72
- в порошке, агломерированном в силикате		N	0.81...0.85
Смола		N	0.79...0.84
Снег		-10	0.80...0.85
Сталь углеродистая:	170-1130	H	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)	500	N	0.35
Сталь нержавеющая:			
- 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	0,89
Сукно черное	20	N	0.98
Текстолит	20	N	0.93
	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 :			
- 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...0.10
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
Оксисленный	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. H - излучение в пределах полусферы.
3. Линейная интерполяция между точками достаточно точная.
4. Литература: Физические величины. Справочник. Энергоатомиздат. 1991 г.