

Реальные преимущества качества изображений в термографии

Термография — это наука визуализации тепловых изображений с помощью специальных электронных камер. Вместо снимка в видимом диапазоне излучения в тепловизоре создается температурное изображение. В приборе происходит измерение энергии инфракрасного излучения и преобразование данных в изображения, соответствующие температуре. Изображениям хорошего качества присущи высокое разрешение, надежность измерений и возможность увидеть перепады температур.

Эти характеристики называют пространственным разрешением или тепловой чувствительностью. Иные возможности тепловизора, такие как изображение в видимом диапазоне, наложение изображений в видимом и тепловом диапазонах и, конечно же, наличие дисплея, добавлены для более простой интерпретации тепловых снимков. Все они одинаково важны для получения достоверных результатов обследования.

Пространственное разрешение IFOV (мгновенное поле обзора)

Чувствительный элемент тепловизора имеет определенное число точек. Например, в камере Fluke Ti400 это 320 x 240 точек, что в сумме составляет 70 800. Но качество измерений определяется не количеством точек, а так называемым МПО — мгновенным полем обзора одной точки. Иными словами, при большом количестве плохих точек изображение будет некачественным! Широкоугольный объектив характеризуется худшим качеством точек по сравнению с телеобъективом в такой же камере с тем же количеством точек. Это может привести к ошибкам измерения при обследовании небольших объектов, например электрических кабелей и соединений.

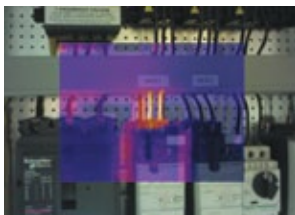
Снятое камерой Ti100 изображение с разрешением 160 x 120 точек и полем обзора 3,39 мрад и камерой Ti400 — 320 x 240 точек и 1,31 мрад.

Тепловое разрешение или NETD (эквивалентная шуму разность температур)

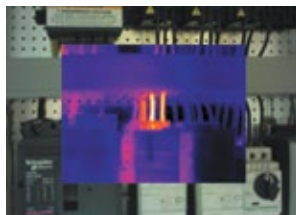
На цветном изображении каждый цвет соответствует разности температур и количеству различных цветов объекта. На черно-белом изображении разность температур отображается оттенками серого. Если суммарная разность между наименьшим и наибольшим значением температуры объекта составляет 10 °C, а температурная разрешающая способность камеры составляет 0,1 °C, то требуется 100 оттенков серого для создания изображения. Хорошим является изображение, на котором человеческий глаз не различает границы между оттенками серого. Для большинства производственных областей применения разность между максимальной и минимальной температурой на объекте значительно превышает 10 °C!

Изображение в видимом диапазоне, наложение и отображение

Хорошее изображение в видимом диапазоне с разрешением до 5 мегапикселей крайне важно при составлении отчета и для понимания теплового изображения. Комбинация изображения в видимом и тепловом диапазонах в единой картинке упрощает процесс анализа. Возможность совмещения двух изображений для улучшения изображения в видимом диапазоне сокращает опасность потери ценной информации. Высокое качество дисплея с разрешением 640 x 480 точек не только улучшает параметры изображения, но и создает больший комфорт и улучшает эргономику при работе в разных условиях освещенности, характерных для работы на объекте.



Снимок с использованием Ti400 в режиме «картинка в картинке» с 50 % наложением.



Снимок с использованием Ti400 (разрешение 320 x 240). Тепловое разрешение — 0,05 °C



Снимок с использованием Ti125 в режиме «пейзаж» (разрешение 160 x 120). Тепловое разрешение — 0,1 °C

Fluke Europe B.V.
PO Box 1186, 5602 BD
Eindhoven, The Netherlands (Нидерланды)

Fluke (UK) Ltd.
52, Hurricane Way
Norwich, Norfolk
NR6 6JB
United Kingdom (Великобритания)

Тел.: +44 (0)20 7942 0700
Факс: +44 (0)20 7942 0701
Электронная почта: industrial@uk.fluke.nl
Веб-сайт: www.fluke.co.uk