

# Тепловизоры



Обнаружение **областей**  
**перегрева** до возникновения  
неисправности



# Температурное исследование объектов

## Обнаружение областей перегрева до возникновения неисправности

Применение тепловизора SKF поможет заблаговременно выявить проблему до возникновения неисправности, обеспечивая увеличение времени безотказной работы оборудования и повышение уровня безопасности. Тепловизор позволяет визуализировать потенциальные проблемы, которые не видны невооруженным глазом, он выдает изображение распределения температуры объекта. Тепловая диаграмма, отображаемая на большом жидкокристаллическом дисплее, показывает участки с высокой и низкой температурой, что позволяет быстро выявить потенциальные проблемы.



### Тепловизоры SKF позволяют:

- Обнаружить проблему до возникновения неисправности.
- Проверить оборудование, работающее при полной нагрузке, сокращая до минимума вмешательство в производственный процесс.
- Безопасно проверить труднодоступное электрооборудование, находящееся под напряжением.
- Проверить работу оборудования в различных режимах эксплуатации, определить потенциальные причины периодически возникающих отказов.
- Сократить производственные потери вследствие незапланированных простоев.
- Сократить длительность запланированных отключений оборудования.
- Сократить затраты на техническое обслуживание и ремонт.
- Увеличить срок службы оборудования и среднее время безотказной работы (MTBF).
- Увеличить надёжность и коэффициент готовности оборудования.
- Реализовать быструю окупаемость ваших инвестиций при использовании тепловизора, как части эффективно работающей системы проактивного технического обслуживания.

### TKTI 21



- Простое обнаружение нагретых зон, точное прицеливание камеры.
- Сигнализация о выявлении проблемных нагретых зон.
- Продвинутое меню дисплея для опытных пользователей.

### TKTI 31



- Высокое разрешение тепловой диаграммы (на 40% больше пикселей по сравнению с тепловизором 320x240).
- Широкий диапазон температур от -20 до +600 °C.
- Подходит для многих условий применения при значительной удалённости от исследуемых объектов.

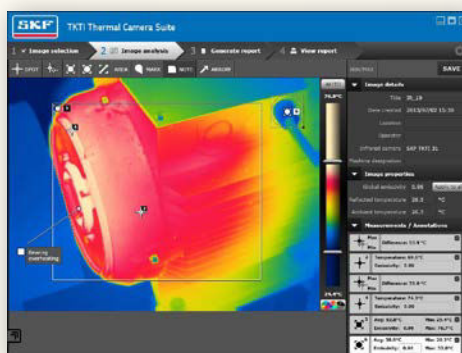
## Пакет программного обеспечения для анализа и подготовки отчётов

- Уникальное программное обеспечение SKF, разработанное практиками.
- Простое выполнение исчерпывающего анализа и подготовки отчёта.
- Получение профессиональных результатов проверки.

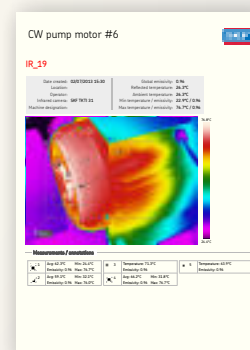
Изображение



Анализ



Подготовка отчёта



## Прочность и постоянная готовность к работе

- Разработана для эксплуатации в тяжёлых условиях окружающей среды.
- Широкий диапазон рабочих температур от  $-15$  до  $+50$  °C (от  $5$  до  $122$  °F).
- Поставляется с двумя сменными заряжаемыми батареями, которые обеспечивают практически непрерывный режим работы.

Защита от брызг

**IP54**

Защита от пыли



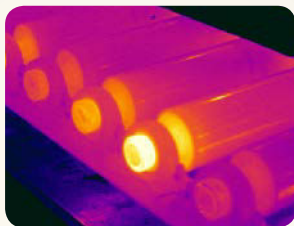
## Простота использования

- Тактильная обратная связь с кнопками позволяет работать в перчатках.
- Простая, но исчерпывающая структура меню.
- Хорошо сбалансированная камера уменьшает усталость пользователя.
- Отображение тепловых диаграмм в режиме реального времени на экране обычного телевизора (PAL/NTSC).

## Оптическое изображение и тепловая диаграмма



Перегрев подшипника конвейера



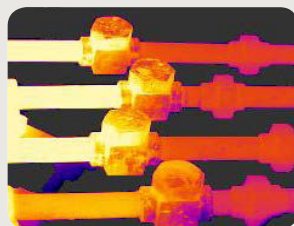
Неисправности электросетей



Плавкие предохранители



Конденсатоотводчики

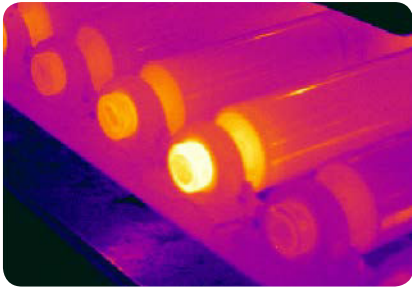


	TKTI 21	TKTI 31
<b>Механическое оборудование</b>		
Подшипники и корпуса	✓	✓
Ременные и цепные приводы	✓	✓
Конвейерные подшипники	✓	✓
Соединительные муфты	✓	✓
Теплообменники	✓	✓
Системы отопления, вентиляции и кондиционирования	✓	✓
Ослабленные резьбовые соединения		✓
Изоляция трубопроводов	✓	✓
Насосы	✓	✓
Огнеупорная изоляция		✓
Конденсатоотводчики	✓	✓
Уровни жидкости в резервуарах		✓
Клапаны	✓	✓
<b>Электрическое оборудование</b>		
Электродвигатели, включая соединительные коробки	✓	✓
Проверка электрических шкафов	✓	✓
Проблемы с электрическими соединениями, включая несбалансированную нагрузку, плавкие предохранители и т.п.	✓	✓
Соединения линий электропередач		✓
Линии электропередач		✓
Ёмкостные компенсаторы линий электропередач		✓
Вводы трансформатора		✓
Система охлаждения и электрическая часть трансформатора	✓	✓
<b>Здания</b>		
Здания – внутреннее оборудование – изоляция, проникновение влаги	✓	✓
Здания – наружное оборудование – проникновение влаги, нагрев, изоляция, контроль энергопотребления, крыши	✓	✓

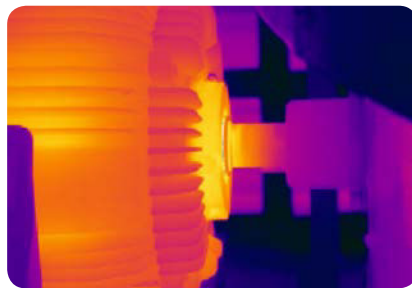


## Технические характеристики

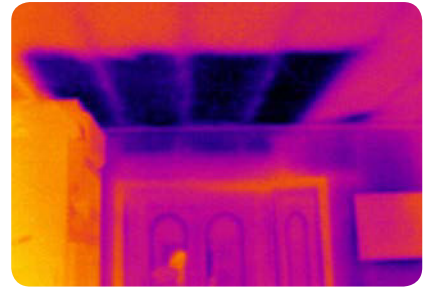
Обозначение	ТКТИ 21	ТКТИ 31
<b>Эксплуатационные характеристики</b>		
Приёмник теплового излучения (FPA)	Неохлаждаемый микроболометр FPA 160 × 120	Неохлаждаемый микроболометр FPA 380 × 280
Дисплей	Цветной жидкокристаллический дисплей, 3,5 дюйма, со светодиодной подсветкой, 11-цветные палитры, вывод тепловой диаграммы или оптического изображения	Цветной жидкокристаллический дисплей, 3,5 дюйма, со светодиодной подсветкой, 11-цветные палитры, вывод тепловой диаграммы или оптического изображения
Тепловая чувствительность	Температурный градиент шумовой эквивалентной схемы NETD ≤ 100 мК (0,10 °C) при температуре окружающей среды 23 °C и при температуре объекта 30 °C	Температурный градиент шумовой эквивалентной схемы NETD ≤ 60 мК (0,06 °C) при температуре окружающей среды 23 °C и при температуре объекта 30 °C
Поле обзора (FOV)	25 × 19°	25 × 19°
Спектральный диапазон	8–14 микрон	8–14 микрон
Теоретическое пространственное разрешение IFOV	2,77 мрад	1,15 мрад
Измеряемое пространственное разрешение IFOV	8,31 мрад	3,46 мрад
Погрешность	Не более ±2 °C или ±2% от показаний в °C	Не более ±2 °C или ±2% от показаний в °C
Фокусировка	Ручная, поворотное кольцо, минимальное расстояние 10 см	Ручная, поворотное кольцо, минимальное расстояние 10 см
Оптическая камера	Цифровая камера, 1,3 мегапикселя	Цифровая камера, 1,3 мегапикселя
Лазерный целеуказатель	Встроенный лазер, класс 2	Встроенный лазер, класс 2
Частота кадров	9 Гц	9 Гц
<b>Измерение</b>		
Стандартный режим	от –20 до +350 °C	от –20 до +180 °C
Высокотемпературный режим	Н/Д	от 100 до 600 °C
Режимы измерения	До 4 подвижных точек. До 3 подвижных зон и до 2 подвижных линий (максимальная, минимальная и средние температуры). Автоматический температурный градиент. Горячие и холодные точки. Визуальная и звуковая сигнализация. Изотермы.	
Настройка коэффициента излучения	Выбирается пользователем в диапазоне от 0,1 до 1,0 с шагом 0,01 с компенсацией отраженного тепла и тепла от окружающей среды. Коэффициент излучения может быть задан для каждого курсора отдельно. Встроенная таблица коэффициентов излучения для распространённых типов поверхностей.	
<b>Хранение изображений</b>		
Место хранения	Карта Micro SD, 2 Гб	Карта Micro SD, 2 Гб
Количество изображений	До 10 000 изображений на поставляемой карте Micro SD	До 10 000 изображений на поставляемой карте Micro SD
Голосовой комментарий	Встроенный микрофон, длительность звуковой записи на одно изображение до 60 секунд	Встроенный микрофон, длительность звуковой записи на одно изображение до 60 секунд
Программное обеспечение	Пакет приложений SKF TKTI Thermal Camera. Исчерпывающий анализ изображения и подготовка отчётов. Программное обеспечение совместимо с ТКТИ 21 и ТКТИ 31. Бесплатные обновления на сайте SKF.com	
Требования к компьютеру	Персональный компьютер с Windows XP, Vista, Windows 7 или с более поздней версией операционной системы	Персональный компьютер с Windows XP, Vista, Windows 7 или с более поздней версией операционной системы
<b>Соединения</b>		
Подключение к персональному компьютеру	Разъём Mini USB для экспорта изображений в ПП на ПК (Кабель входит в комплект поставки)	Разъём Mini USB для экспорта изображений в ПП на ПК (Кабель входит в комплект поставки)
Подключение внешнего источника питания	12 В пост. тока (Адаптер не входит в комплект поставки)	12 В пост. тока (Адаптер не входит в комплект поставки)
Видеовыход	Разъём «мини-джек» для просмотра изображения в режиме реального времени (соединитель «мини-джек» для видеокабеля входит в комплект поставки)	Разъём «мини-джек» для просмотра изображения в режиме реального времени (соединитель «мини-джек» для видеокабеля входит в комплект поставки)
Монтаж	Удерживается рукой/установка на штатив с резьбой 0,25" BSW	Удерживается рукой/установка на штатив с резьбой 0,25" BSW
<b>Аккумуляторная батарея и электропитание</b>		
Аккумуляторная батарея	Две стандартные ионно-литиевые аккумуляторные батареи для видеокамер, 14,8 Вт, 7,4 В.	Две стандартные ионно-литиевые аккумуляторные батареи для видеокамер, 14,8 Вт, 7,4 В.
Длительность работы	До 4 часов непрерывной работы при яркости 80%	До 4 часов непрерывной работы при яркости 80%
Источник питания	Внешнее компактное зарядное устройство 100–240 В, 50–60 Гц с европейским кабелем и вилками для США, Соединенного Королевства и Австралии	Внешнее компактное зарядное устройство 100–240 В, 50–60 Гц с европейским кабелем и вилками для США, Соединенного Королевства и Австралии
Длительность зарядки	2 часа 45 минут	2 часа 45 минут
<b>Система в целом</b>		
Комплектация	Тепловизор ТКТИ 21 с двумя аккумуляторными батареями; зарядное устройство; карта Micro SD (2 Гб); соединительный кабель Mini USB/USB; «мини-джек» для видеокабеля; адаптер Micro SD для USB порта; компакт-диск с руководствами по эксплуатации и программным обеспечением; сертификат калибровки и сертификат соответствия; краткое руководство по эксплуатации (на английском языке); кофр для переноски.	Тепловизор ТКТИ 31 с двумя аккумуляторными батареями; зарядное устройство; карта Micro SD (2 Гб); соединительный кабель Mini USB/USB; «мини-джек» для видеокабеля; адаптер Micro SD для USB порта; компакт-диск с руководствами по эксплуатации и программным обеспечением; сертификат калибровки и сертификат соответствия; краткое руководство по эксплуатации (на английском языке); кофр для переноски.
Гарантия	Стандартная гарантия 2 года	Стандартная гарантия 2 года
Размеры кофра для переноски (ш × г × в)	105 × 230 × 345 мм (4,13 × 9,06 × 9,65 дюйма)	105 × 230 × 345 мм (4,13 × 9,06 × 9,65 дюйма)
Вес (с аккумуляторной батареей)	(2,42 фунта)	(2,42 фунта)



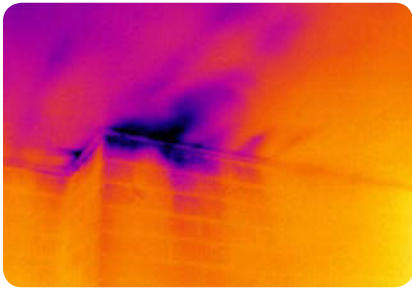
Перегрев подшипника конвейера



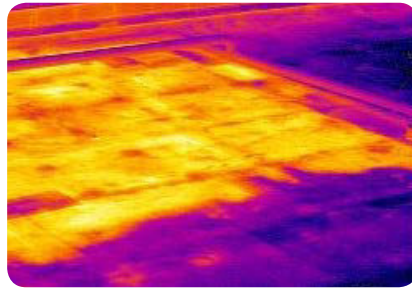
Подшипник электродвигателя



Повреждённая изоляция



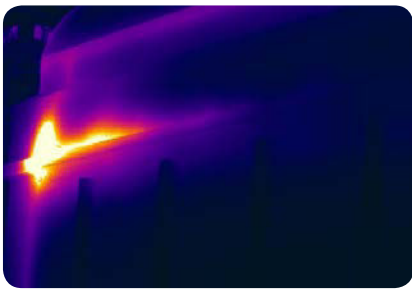
Проникновение воздуха



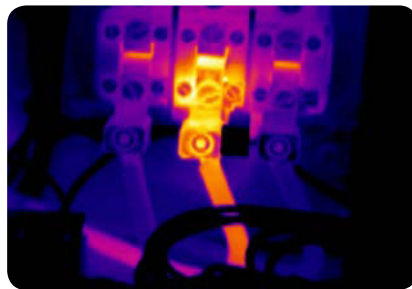
Крыша



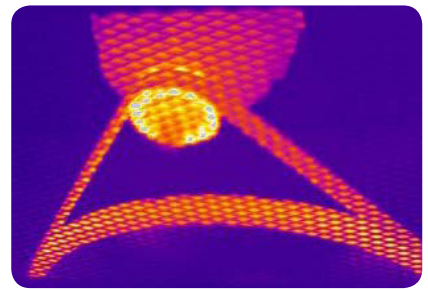
Трансформатор



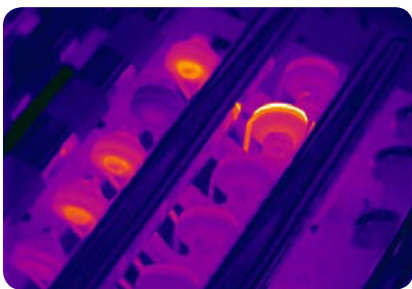
Бойлер



Ослабленное крепление кабеля



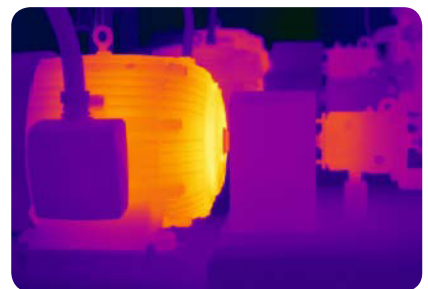
Ременной привод



Ленточный конвейер



Резервуар



Электродвигатель и насос

Примечание: иллюстрации приведены в демонстрационных целях