

А.В.Евлентьев, термографист, II уровень по тепловому контролю ЗАО «Мир диагностики»

НОВАЯ ТЕПЛОВИЗИОННАЯ СИСТЕМА **VarioCAM**. ОПЫТ ЭКСПЛУАТАЦИИ

В данной статье рассматриваются некоторые вопросы практического использования нового тепловизора VarioCAM производства немецкого концерна Jenoptik (Цейссовские заводы, Германия). Прибор поставляется на российский рынок компанией «Мир диагностики».

Одним из несомненных преимуществ тепловизионной системы VarioCAM является простота применения прибора и совершенный математический аппарат, используемый для обработки и получения высококачественных термограмм, точных данных о температуре, их сохранения и анализа. Данный математический аппарат создан сотрудниками компании Jenoptik на основании обобщения опыта многих производителей инфракрасных камер и отзывов пользователей тепловизоров в различных странах, в результате чего на мировом рынке была представлена совершенно новая линейка тепловизионных систем VarioCAM.

Все тепловизоры VarioCAM имеют в своей основе единую платформу, которая характеризуется диапазоном измерения температур от -40 до +1200 градусов Цельсия, что позволяет без дополнительных затрат на расширение температурного диапазона выполнять до 90% задач по измерению температуры объектов. Единая технологическая платформа также подразумевает одинаковые возможности всех приборов серии VarioCAM по чувствительности, точности измерения, возможности использования дополнительных объективов, а также по электропитанию и энергопотреблению.



Для устранения влияний, вызванных изменением температуры корпуса и оптики, а также для компенсации тепловой нестабильности микроболометра в тепловизоре VarioCAM предусмотрена встроенная модель атмосферы. Специальные датчики осуществляют постоянный контроль внутренней температуры и выдают данные об изменениях в процессор прибора для обеспечения стабильности и точности измерений.

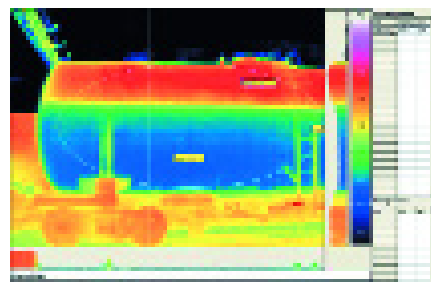
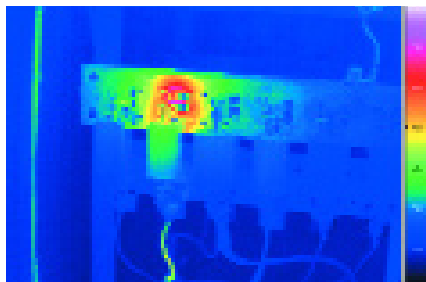
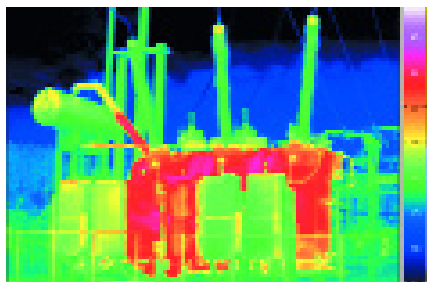
Реализованная в тепловизоре VarioCAM концепция полностью сменных объективов позволила снизить потери потока инфракрасного излучения на пути от источника к микроболометру за счет уменьшения переходов «воздух-материал» объектива. Известно, что на этих переходах присутствуют эффекты отражения и преломления, воздействие которых должно быть как можно меньше.

Приобретая тепловизор VarioCAM, можно заказать именно те объективы, которые подходят для планируемых применений. В приборах с так называемым

«встроенным» объективом такая возможность отсутствует.

После того как тепловой поток от источника прошел через объектив и попал на микроболометр, необходимо перевести сигнал из аналоговой формы в форму, понятную для процессора камеры. Параметр, который говорит о качестве аналогово-цифрового преобразования, называется дискретизацией. В тепловизоре VarioCAM этот параметр составляет 16 бит. И чем больше уровней – тем меньше будет ошибка дискретизации, а соответственно, выше точность измерения температуры. Тепловизор VarioCAM позволяет вывести на экран дисплея температуру, измеренную в 4 соседних пикселях, что повышает достоверность информации, получаемой с помощью этого прибора.

Здесь проявляются такие «фирменные», чисто немецкие черты характера, как педантизм и честность. Это выражается именно в том, что заявленная чувствительность прибора составляет «менее 0,1°C при окружающей температуре 30°C». Производитель, таким образом, дает понять, что не хочет вводить в заблуждение пользователей, потому что точно выдерживать этот параметр очень сложно. В первую очередь это связано с количе-



ством так называемых «выбитых» (неисправных и нерабочих, а поэтому неиспользуемых) пикселей на каждой матрице, а во вторую - с aberrациями и отклонениями, возникающими в оптических системах. Поэтому, если один прибор будет иметь чувствительность 0,07°C, то другой может иметь чувствительность 0,09°C. Но самое важное, что производитель гарантирует, что этот параметр будет не хуже 0,1°C.

Тепловизор VarioCAM имеет мощную систему визуального отображения информации, которая включает в себя активный поворотный антибликовый дисплей с возможностью изменения яркости изображения и высококонтрастный видеоскатель с возможностью корректировки диоптрий, что будет хорошим подспорьем для людей, имеющих отклонения зрения от нормы.

Специалисты фирмы-производителя, обладающие значительным опытом в разработке и создании оптико-механических систем, применили в тепловизоре VarioCAM электронно-механическую фокусировку, благодаря которой оригинально реализована функция приближения объектов (zoom). Зуммирование стало плавным, что позволяет оператору оптимально формировать термограмму. Увеличение изображения на дисплее происходит без ухудшения его качества, что пока не достигнуто на других моделях тепловизоров.

Нельзя не сказать еще об одной функции, которая ставит тепловизор VarioCAM на первое место. Эта функция называется «Микросканер». Данная электронно-механическая функция позволяет получить с помощью матри-

цы 320x240 термограмму такого качества, которое может быть достигнуто с помощью микроболометра размером 640x480 пикселей за счет исключения потерь инфракрасного излучения, попадающего на промежутки между пикселями матрицы.

Управление прибором не представляет каких-либо сложностей, так как все функции расположены в меню очень логично. Меню имеет несколько уровней и построено по принципу «частоты обращения» или релевантности, то есть чем чаще будет использоваться тот или иной пункт меню или чем важнее пункт меню для получения качественной термограммы, тем ближе и доступнее он расположен. Каждый уровень отвечает за тот или иной комплекс решаемых задач. Самый высокий уровень – это меню конфигурации тепловизора, то есть изменение сквозных параметров, влияющих на работу прибора в целом. К ним относятся:

- состав и форматы сохраняемой информации,
- использование видеоканала,
- установки прибора,
- включение «микросканера» или цифрового улучшения изображения,
- создание папок и указание пути сохранения информации,
- доступ к получению возможности провести установку более современной версии программного обеспечения тепловизора с помощью ПК или через Интернет, подключению порта RS232 или порта высокоскоростного обмена данными FireWire

(IEEE 1394) для записи термограмм непосредственно на жесткий диск компьютера.

Остается только добавить, что при проектировании прибора было решено отказаться от применения нестандартных аккумуляторных батарей и использовать проверенный образец литий-ионных аккумуляторов большой емкости производства фирмы SONY, которые в случае необходимости можно приобрести в специализированных магазинах бытовой электроники. В Россию поставляется расширенный комплект аккумуляторов (4 шт.), при этом автономность работы тепловизора VarioCAM составляет почти 14 часов.

Тепловизоры VarioCAM имеют широкие возможности по сохранению термограмм:

- на компакт-флэш карту,
- встроенная память на 873 термограммы,
- на жесткий диск компьютера через высокоскоростной порт FireWire.

К каждой термограмме оператор может записать до 30 секунд речевых комментариев.

Тепловизоры VarioCAM выполнены в металлическом влагонепроницаемом корпусе из алюминиевого сплава и надежно защищены от случайных падений и ударов в условиях промышленной эксплуатации.

Адрес: 125212, г. Москва, ул.Адмирала Макарова, д.8
 Телефон: (095) 101 29 42
 Факс: (095) 101 29 43
 E-mail: diaworld@diaworld.ru
 www.diaworld.ru