

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Тепловизоры инфракрасные серии BALTECH TR

Назначение средства измерений

Тепловизоры инфракрасные серии BALTECH TR (далее по тексту – тепловизоры) предназначены для бесконтактного измерения пространственного распределения радиационной температуры объектов по их собственному тепловому излучению в пределах зоны, определяемой полем зрения оптической системы тепловизоров, и визуализации этого распределения на дисплее тепловизора.

Описание средства измерений

Принцип действия тепловизоров основан на преобразовании теплового излучения от исследуемого объекта, передаваемого через оптическую систему на приемник, в цифровой сигнал и отображении его в виде термограммы на высококонтрастном жидкокристаллическом дисплее тепловизора. Приемник представляет собой неохлаждаемую микроболометрическую матрицу инфракрасных высокочувствительных детекторов фокальной плоскости (FPA). Тепловизоры измеряют температуру и отображают распределение температур на поверхности объекта или на границе разделения различных сред.

Тепловизоры являются переносными оптико-электронными измерительными микропроцессорными приборами, работающими в инфракрасной области электромагнитного спектра.

Тепловизоры инфракрасные серии BALTECH TR изготавливаются следующих модификаций: BALTECH TR-01100, BALTECH TR-01200, BALTECH TR-01400, BALTECH TR-01500. Тепловизоры отличаются друг от друга по техническим и метрологическим характеристикам, а также сервисными функциями.

В тепловизорах модификаций BALTECH TR-01200 и BALTECH TR-01500 предусмотрена автоматическая и ручная фокусировка, для тепловизоров модификаций BALTECH TR-01100 и BALTECH TR-01400 предусмотрена только ручная фокусировка.

Внутреннее программное обеспечение тепловизоров позволяет определять максимальную, минимальную, среднюю температуру, температуру в любой точке теплового изображения объекта и т.д. Измерительная информация, в т.ч. вместе с голосовой аннотацией, может быть записана в память микропроцессора или на съемную карту памяти типа SD.

Фотографии общего вида тепловизоров приведены на рисунках 1, 2:



Рис.1 BALTECH TR-01100,
BALTECH TR-01400



Рис.2 BALTECH TR-01200,
BALTECH TR-01500

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) тепловизоров «BALTECH EXPERT» состоит из двух частей: встроенное и автономное ПО.

Метрологически значимым является только встроенное ПО, находящееся в ПЗУ, размещенном внутри корпуса тепловизора, и не доступное для внешней модификации. Автономная часть ПО «BALTECH EXPERT» устанавливается на персональный компьютер и предназначено только для анализа сохраненных в тепловизоре изображений и составления различных отчетов по данным измерений.

Уровень защиты встроенной части ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «А» - не требуется специальных средств защиты, исключающих возможность несанкционированной модификации, обновления (загрузки), удаления и иных преднамеренных изменений метрологически значимой встроенной части ПО средства измерений и измеренных данных.

Идентификационные данные встроенной части ПО представлены в таблице 1

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения (*)	Цифровой идентификатор программного обеспечения	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
ПО для тепловизоров инфракрасные серии BALTECH TR (встроенная часть)	«BALTECH EXPERT»	Ver1.1.0	по номеру версии	-

(*) – и более поздние версии

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики тепловизоров в зависимости от модели приведены в таблице 2:

Таблица 2

Наименование характеристики	Обозначение модификации тепловизора			
	BALTECH TR-01100	BALTECH TR-01200	BALTECH TR-01400	BALTECH TR-01500
1	2	3	4	5
Диапазон измеряемых температур, °С	от минус 20 до плюс 1200			
	от минус 20 до плюс 120 от 0 до плюс 350 от плюс 300 до плюс 1200	от минус 20 до плюс 250 от плюс 200 до плюс 1200	от минус 20 до плюс 120 от 0 до плюс 350 от плюс 300 до плюс 1200	от минус 20 до плюс 250 от плюс 200 до плюс 1200
Пределы допускаемой погрешности, °С	±2 % (от измеряемой величины), но не менее ±2 °С			
Порог температурной чувствительности (при температуре объекта плюс 30 °С), °С	0,1	<0,05	0,1	<0,05
Спектральный диапазон, мкм	от 8 до 14			
Углы поля зрения: градус по горизонтали × градус по вертикали:	21 × 16 (стандартный объектив) 35 × 27 (широкоугольный объектив, опция) 4 × 3 (телеобъектив, опция)	21 × 16 (стандартный объектив) 42 × 32 (широкоугольный объектив, опция) 10 × 8 (телеобъектив, опция)	21 × 16 (стандартный объектив) 35 × 27 (широкоугольный объектив, опция) 4 × 3 (телеобъектив, опция)	21 × 16 (стандартный объектив) 35 × 28 (широкоугольный объектив, опция) 11 × 8,5 (телеобъектив, опция)

1	2	3	4	5
Минимальное фокусное расстояние, м	0,15 (стандартный объектив) 0,05 (широкоугольный объектив, опция) 0,8 (телеобъектив, опция)	0,15 (стандартный объектив) 0,1 (широкоугольный объектив, опция) 1 (телеобъектив, опция)	0,15 (стандартный объектив) 0,05 (широкоугольный объектив, опция) 0,8 (телеобъектив, опция)	0,4 (стандартный объектив) 0,3 (широкоугольный объектив, опция) 1,2 (телеобъектив, опция)
Пространственное разрешение, мрад	2,3			1,2
Размер матрицы детектора, кол-во пикселей	160 × 120		384 × 288	
Масса, не более, кг	0,66	0,45	0,66	0,45
Запись изображений или частота обновлений, Гц	50/60			
Габаритные размеры, мм (длина × ширина × высота)	320 × 90 × 90	128 × 62 × 154	320 × 90 × 90	128 × 62 × 154
Напряжение питания, В	12 ± 5%	5 ± 5%	12 ± 5%	5 ± 5%
Срок службы батареи при непрерывной работе, ч	3			
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от минус 20 до плюс 50 ≤90% без конденсации			
Примечание: допускается (по специальному заказу) изготовление тепловизоров с другими поддиапазонами измерения, лежащих внутри диапазона температур от минус 20 до плюс 1200 °С				

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации на тепловизор (в правом верхнем углу) типографским способом, а также при помощи наклейки на корпус тепловизора.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки тепловизора входят:

- тепловизор со стандартным объективом – 1 шт. (модель в соответствии с заказом);
- литий-ионный аккумулятор – 2 шт.;
- зарядное устройство – 1 шт.;
- кабель USB – 1 шт.;
- видео кабель – 1 шт.;
- карта SD – 1 шт.;
- адаптер – 1 шт.;
- Руководство по эксплуатации – 1 шт.;
- гарантийный талон – 1 шт.;
- CD с программным обеспечением «BALTECH EXPERT» – 1 шт.;
- транспортировочный кейс – 1 шт.
- методика поверки – 1 шт.

По дополнительному заказу могут поставляться: литий-ионный аккумулятор, ИК-объективы, штатив.

Поверка

осуществляется по методике поверки МП 52968-13 «Тепловизоры инфракрасные серии BALTECH TR», разработанной и утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС», 17.08.2012г.

