

Изобретение относится к телевизионным устройствам для дистанционного анализа температурных полей объектов и может быть использовано для бесконтактного измерения температуры объектов в одной или нескольких точках одновременно.

Наиболее близким к заявляемому изобретению по технической сущности является телевизионное устройство для анализа температурных полей объектов [1], содержащее передающую телевизионную трубку, оптически связанную с исследуемым объектом и через поворотное зеркало, снабженное электроприводом, с источником эталонного излучения, блок формирования видеосигнала, первый вход которого соединен с выходом передающей трубки, а к выходу подключены последовательно видеоконтрольное устройство и блок выделения и измерения видеосигнала, первый выход которого соединен со вторым входом блока формирования видеосигнала, а второй выход - со входом индикаторного прибора. В этом приборе для привязки измеренной величины к выбранной шкале температур используется эталонный источник, изображение которого при помощи поворотного зеркала периодически проецируется на мишень в одну точку. Сигнал, образуемый в этой точке, является эталонным и соответствует определенному значению температуры.

В устройствах такого типа (с привязкой к одной точке мишени передающей телевизионной трубки) является то, что эталонный сигнал образуется в одной и той же точке мишени, тогда как измерение при сложной конфигурации объекта может вестись в точках, расположенных в разных участках мишени.

Известно, что чувствительность мишеней передающих телевизионных трубок неодинакова в различных точках. Например, в трубках типа ЛИ-474, наиболее часто используемых в телевизионных устройствах для анализа температурных полей объектов, неравномерность чувствительности по мишени может достигать 30% (см. Паспорт на видикон ЛИ-474. Технические условия ОДО.335.403 ТУ). Таким образом, если измерение температуры ведется в нескольких точках объекта одновременно (что является важной задачей при быстро меняющихся температурных полях), точность измерения уменьшается, так как невозможно определить, что привело к изменению сигнала в данной точке: изменение яркости в исследуемой точке или отклонение чувствительности мишени от среднего значения.

Недостатком прототипа, таким образом, является малая точность измерения температуры.

В основу заявляемого изобретения поставлена задача усовершенствования телевизионного устройства для анализа температурных полей объектов, а именно, повышение точности измерения температуры за счет проецирования эталонного источника в ту же точку на мишени видикона, в которой находится изображение исследуемого объекта.

Поставленная задача решается тем, что в известном телевизионном устройстве для анализа температурных полей объектов, содержащем передающую телевизионную трубку, оптически связанную с исследуемым объектом и через

поворотное зеркало, снабженное электроприводом, с источником эталонного излучения, блок формирования видеосигнала, первый вход которого соединен с выходом передающей телевизионной трубки, а к выходу подключены последовательно видеоконтрольное устройство и блок выделения и измерения видеосигнала, первый выход которого соединен со вторым входом блока формирования видеосигнала, а второй выход - со входом индикаторного прибора, блок выделения и измерения видеосигнала дополнительно подключен ко входу электропривода поворотного зеркала своим третьим выходом.

На чертеже (фиг.) представлена структурная схема предлагаемого устройства.

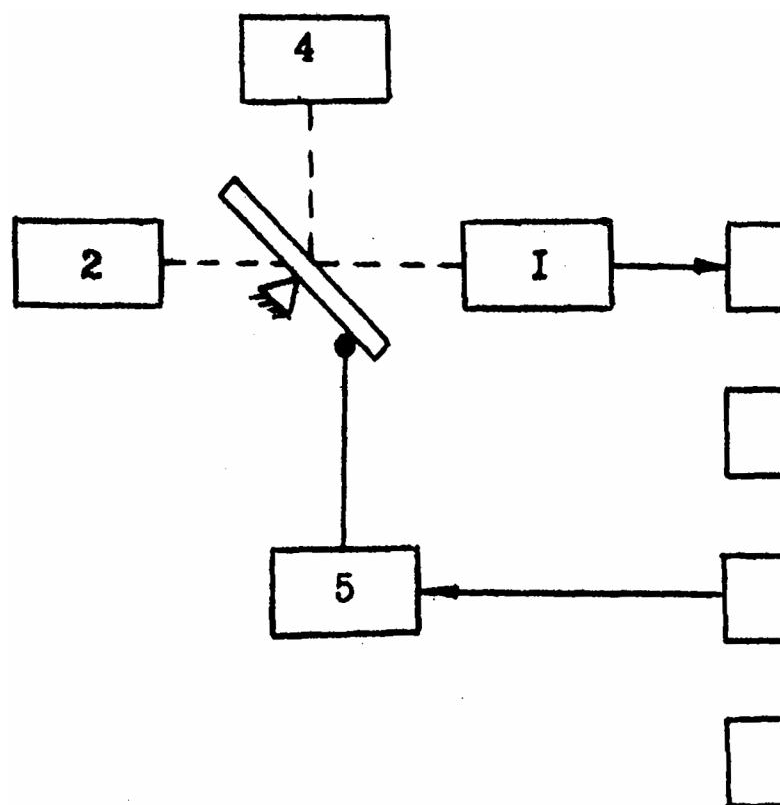
Телевизионное устройство для анализа температурных полей объектов состоит из передающей телевизионной трубки 1, оптически связанной с исследуемым объектом 2 и через поворотное зеркало 3 с источником эталонного излучения 4. Зеркало снабжено электроприводом 5. Выход трубки 1 подключен к первому входу блока формирования видеосигнала 6, к выходу которого подключены последовательно видеоконтрольное устройство 7 и блок выделения и измерения видеосигнала 8. Первый выход блока 8 подключен ко второму входу блока формирования видеосигнала 6. Второй выход блока 8 подключен ко входу индикаторного прибора 9. Третий выход блока 8 соединен со входом электропривода 5 поворотного зеркала 3.

Передающая телевизионная трубка 1 - видикон с мишенью, чувствительной к излучению в ближнем ИК-диапазоне, например, ЛИ-474 и т.п. Поворотное зеркало 3 представляет собой плоское зеркало, управляемое по двум взаимно перпендикулярным осям при помощи электропривода 5. Источник эталонного излучения 4 может быть как внутренним (встроенным в камеру или задаваться программой), так и внешним. В качестве внутреннего источника может использоваться, например, микроколлиматор или торец световода. В качестве внешнего - эталонная температурная лампа, устанавливаемая на таком же расстоянии от устройства, как и исследуемый объект. Блок формирования видеосигнала 6 является штатным узлом аналогичных устройств и не содержит каких-либо особенностей. В качестве видеоконтрольного устройства 7 могут быть использованы как собственно видеоконтрольные устройства, так и серийные телевизионные приемники, например, типа "Электроника ВЛ 100". Блок выделения и измерения видеосигнала 8 представляет собой достаточно отработанное устройство, которое широко применяется при исследовании телевизионных сигналов. Аналогичный блок, например, входит в состав телевизионного осциллографа С1-81. Функционально этот блок состоит из двух подблоков. Во-первых, подблок выделения видеосигнала, вырабатывающий стробирующие импульсы при подаче на его вход части строчных и кадровых синхроимпульсов, величина которых устанавливается оператором при помощи регулировок. Во-вторых, подблок измерения видеосигнала, измеряющий величину видеосигнала в том месте развертки, которое обозначено меткой строка. В качестве индикаторного прибора может использоваться, например, электронный цифровой мультиметр типа Щ 4300.

Устройство работает следующим образом.

Сигнал от объекта 2 попадает на вход передающей трубки 1, при этом поворотное зеркало 3 находится в таком положении, что не мешает потоку излучения от объекта попадать на мишень трубки. С выхода трубки 1 сигнал поступает на вход блока формирования видеосигнала 6, где формируется полный видеосигнал. С выхода блока 6 видеосигнал подается на вход видеоконтрольного устройства 7, на экране которого оператор наблюдает изображение объекта и метку строба. Строчные и кадровые синхрои импульсы с видеоконтрольного устройства поступают на вход блока выделения и намерения сигнала 8. Длительность поступающих импульсов устанавливает оператор регулировками, задавая тем самым положение метки строба на развертке. При этом в блоке 8, во-первых, вырабатываются стробирующие импульсы, которые поступают на второй вход блока формирования видеосигнала 6, где смешиваются с видеосигналом, в результате чего на фоне изображения объекта на экране видеоконтрольного устройства 7 наблюдается метка. Во-вторых, в блоке 8 вырабатываются управляющие импульсы для электропривода 5, длительность которых равна длительности стробирующих, при этом кадровому стробирующему импульсу соответствует поворот зеркала 3 вокруг горизонтальной оси, а строчному стробирующему - поворот зеркала 3 вокруг вертикальной оси. При таком техническом решении изображение эталонного источника 4 на мишени будет всегда находиться в точке, сопряженной с той, в которой на экране видеоконтрольного устройства находится метка строба, поэтому неравномерность чувствительности мишени не скажется на точности измерения. Далее в блоке 8 измеряется величина сигнала в точке, соответствующей положению метки, которая, как указывалось выше, пропорциональна температуре. Измеренное значение индицируется на индикаторном приборе 9.

Таким образом, поставленная задача усовершенствования телевизионного устройства для анализа температурных полей объектов за счет повышения точности измерения температуры достигается проецированием эталонного источника при любой конфигурации объекта в ту же точку, в которой измеряется температура. Тем самым устраняется принципиальный недостаток, свойственный всем телевизионным устройствам для анализа температурных полей, в которых используется эталонный источник излучения.



Фиг.