

Гончарова В.С., студент гр. МН-17-1мз, Левінзон Д.І., проф.

ДОСЛІДЖЕННЯ ТА РОЗРОБКА СКАНУЮЧОГО ПРИСТРОЮ НЕОХОЛОДЖУВАНИХ ТЕПЛОВІЗІЙНИХ СИСТЕМ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра МЕІС

Розробка скануючого пристрою є перспективним напрямком для збільшення якості проведення неруйнівного теплового контролю, проведення аудиту об'єктів будівництва, пошук несправності електромереж, моніторинг виробничих процесів та інші випадки, коли по неоднорідності теплового поля можна судити про технічний стан контрольованих об'єктів.

Інфрачервоне випромінювання – це електромагнітне випромінювання, яке займає спектральну область між червоним кінцем видимого діапазону та короткохвильовим випромінюванням з довжиною хвилі 1-2 мм. Інфрачервоне випромінювання ослабляється при проходженні через атмосферу внаслідок поглинання молекулами газу, аерозолями, опадами, а також димом, туманом, смогом і т.п. Враховуючи цей фактор, можна визначити положення двох вікон прозорості: 3,5-5 мкм і 8-14 мкм. Короткохвильовий діапазон характерний для охолоджуваних тепловізійних систем, довгохвильовий – для неохолоджуваних [1].

Тепловізійні системи – пристрої, призначені для спостереження нагрітих об'єктів за їх власним тепловим випромінюванням. За принципом отримання зображення бувають скануючі та матричні пристрої [2].

Досліджуваній скануючій пристрій складається з оптичної системи; блоку передавальної телевізійної трубки; блоку кадрової і рядкової розгортки передавальної трубки; попереднього підсилювача відеосигналу; відеотракту; генератора гасячих і синхронізуючих імпульсів; блоку приймальної телевізійної трубки; блоку кадрової і рядкової розгортки приймальної трубки; блоку синхронізації.

У передавальній камері тепловізора з електронним скануванням зображення спостережуваного об'єкту проектується за допомогою оптичної системи на мішень телевізійної передавальної трубки типу видикон, що перетворює електронне зображення у відеосигнал. Для розгортки зображення на відхиляючу систему трубки подаються напруги пилоподібної форми, що виробляються блоком розгортки. Узгодження в часі руху електронного променя по екрану приймальної трубки з рухом променя по мішені передавальної трубки здійснюється за допомогою синхронізуючих імпульсів. Синхронізовані імпульси формуються на передавальній частині телевізійної системи та замішуються в відеосигнал. Відеосигнал, що складається з сигналу зображення гасячих і синхронізуючих імпульсів, надходить на приймальну телевізійну трубку, змінюючи яскравість світіння екрана. Для отримання зображення електронний промінь приймальної трубки переміщується по площині екрану під впливом напружень пилоподібної форми рядкової і кадрової частот, що виробляються блоком розгортки. Одночасно з подачею на приймальну трубку телевізійний сигнал надходить на блок синхронізації, де синхронізовані імпульси виділяються з нього, поділяються на малі і кадрові і надходять на відповідні генератори блоку розгортки приймальної трубки.

Дослідження основних параметрів та принцип роботи оптичної системи, генератора гасячих і синхронізуючих імпульсів та блоку кадрової і рядкової розгортки приймальної трубки дозволяє покращити якість отриманої термограми.

Даний пристрій можна використовувати як і в побуті, так і в промисловості.

Література

1. Джемисон Дж. Э. Физика и техника инфракрасного излучения/Дж. Э. Джемисон. – М.: Сов. радио, 1965.
2. Якушенков Ю.Г. Теория и расчет оптико-электронных приборов/Якушенков Ю.Г.

