

ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДВУХСТЕПЕННОГО МАНИПУЛЯТОРА ПРИ СКАНИРОВАНИИ ТЕПЛОВЫХ ПОЛЕЙ

Студент гр. ПК-61м (магистрант) Матушак И. Р.

Ст. преподаватель Павленко Ж. О.

Национальный технический университет Украины

«Киевский политехнический институт им. И. Сикорского»

Возможной альтернативой применения тепловизионной техники в некоторых случаях может быть использование двухстепенных манипуляторов с пирометрическим датчиком и компьютерной обработкой информации, позволяющей восстановить с определенной точностью изображение теплового поля по точечным значениям температуры. Такой манипулятор значительно дешевле, проще по конструкции и способствует автоматизации процесса контроля.

Планируется, что устройство сканирования будет использоваться для проведения лабораторных исследований при решении вопросов, связанных с реконструкцией тепловых полей.

Объектом для исследований избран блок нагревателей АЧТ "Радуга", который используется при калибровке тепловизоров. Блок состоит из двух пластин размерами 150x150мм, которые нагреваются к заданной температуре. Поверхность пластин обеспечивает значение коэффициента излучения 0.99.

Устройство сканирования состоит из двух модулей линейного движения разработчика Hiwin серии KK60 с длиной линейного перемещения 200мм, двух шаговых двигателей NEMA23 SY57ST41-1106B с шагом 1.8°, пирометрического датчика MLX90614xCI с оптической системой, обеспечивающей оптическое разрешение 5:1, и платформы Arduino Uno с микроконтроллером, который обеспечивает управление устройством и передачу информации на компьютер.

Формула для расчета необходимого количества шагов N двигателя для получения линейного перемещения L (мм) имеет вид $N = 40 \cdot L$.

Двухстепенной манипулятор обеспечит привязку к координатам и повторяемость измерений в одних и тех же точках, обезопасит от субъективного влияния человека-оператора и позволит автоматизировать измерения, что важно для будущих исследований. Этих всех преимуществ нет у тепловизора.

Перспективность данного устройства заключается в возможности улучшения оптической системы, в выборе любой траектории сканирования. Данное устройство можно использовать для построения тепловых полей которые будут эталонными.