

УДК 681.7.068

БЕСКОНТАКТНЫЙ МИКРОИЗГИБНЫЙ ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКИЙ ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ

С. В. ГЛУХОВА

Научный руководитель И. В. ШИЛОВА
БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

В настоящее время актуальной является задача поиска новых решений для бесконтактного измерения температуры некоторых объектов, например, температуры проката.

Для решения этой задачи разработан макет бесконтактного волоконно-оптического датчика температуры. Конструкция датчика в качестве исполнительного элемента содержит эбонитовую пластинку толщиной порядка двух миллиметров, которая распирает два плоских ребристых элемента, которые наводят микроизгибы в световедущей части. Для создания светопередающей части использовались кварц-кварцевые волоконные световоды диаметром 125 мкм с полимерной защитной оболочкой. Диаметр световедущей сердцевины одного световода – 50 мкм, а общий диаметр – 250 мкм. Датчик содержит 30 световодов. Световоды склеивались так, чтобы светопередающая часть была круглой на концах в виде волоконно-оптического жгута и плоской в середине, в виде ленты.

Эбонитовая пластина упирается другим концом в корпус, выполненный из инвара, имеющего близкий к нулю тепловой коэффициент линейного расширения. Устройство для наведения микроизгибов сделано из оргстекла с наклеенными на него отрезками провода. В качестве материала для чувствительного элемента был выбран эбонит, так как этот материал имеет большой тепловой коэффициент линейного расширения.

В качестве источника излучения использовался инфракрасный светодиод. В качестве приемника излучения применялся ваттметр оптический поглощаемой мощности ОМЗ-65. Источник и приемник излучения соединялись со световедущей частью простой пристыковкой без применения юстировочного устройства.

Температуру паяльника и температуру чувствительного элемента измеряли термомпарами. В качестве нагревателя использовался паяльник мощностью 65 Вт.

В результате исследований получили, что зависимость выходного сигнала датчика от температуры в диапазоне 70–160 °С имеет линейный характер.

Т.е. проведенные эксперименты показали работоспособность разработанной конструкции многоканального бесконтактного волоконно-оптического датчика температуры.