

ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИКИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ТЕПЛОвого ПОТОКА В ОКСИДНЫХ ПОДЛОЖКАХ ИЗ СИТАЛЛА

Лушпа Н.В.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Врублевский И.А. – канд. техн. наук, доцент

В работе представлены результаты тепловых исследований для подложки из ситалла с нагревательным элементом, выполненных с помощью тепловизионных измерений. В качестве нагревательного элемента применялась углеродная нить. Результаты исследований показали, что локальный нагрев поверхности с помощью линейного источника тепла может быть использован в термометрии для оценки теплопроводности твердых материалов.

Задачей линейного источника тепла при проведении тепловых измерений в условиях быстропротекающего режима нагрева (нестационарный режим) является обеспечение высокого уровня линейной мощности нагрева. Современные методы термометрии позволяют контролировать температуру поверхности исследуемого материала. Одними из наиболее перспективных методов, используемых для регистрации температуры на поверхности различных материалов, являются оптические, и, в частности, тепловизионные методы [1-3]. Достоинством такого метода является его относительная простота и возможность визуализации процесса изменения температуры в реальном масштабе времени. В данной работе представлены результаты тепловых измерений подложки из ситалла с углеродной нитью в качестве источника тепла.

На рисунке 1 представлены результаты тепловых измерений подложки из ситалла на 20 с нагрева для верхней и нижней стороны платы.

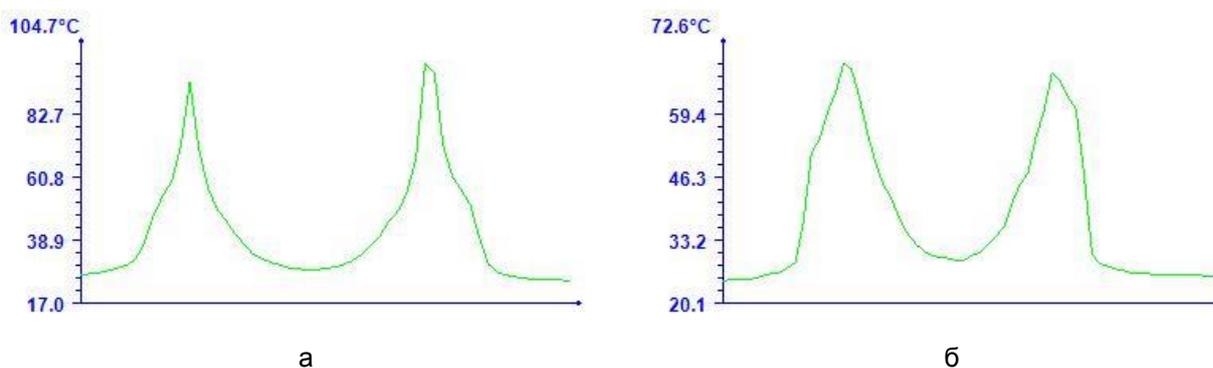


Рисунок 1 – Распределение температуры на поверхности подложки из ситалла на 20 с нагрева для верхней (а) и нижней (б) стороны

На рисунке 1 четко можно выделить два пика температуры на двух ветвях нагревательного элемента. Величина пика температуры относительно поверхности подложки определяется теплопроводностью материала подложки. Как видно из рисунка 1б, на нижней стороне образца площадь под тепловыми кривыми значительно больше, чем на верхней, т.е. тепловой поток от линейного источника тепла распространялся изотропно.

Сделан вывод, что тепловизионные измерения являются действенным методом для регистрации температуры и определения динамики распространения теплового потока на поверхности твердых материалов.

Список использованных источников:

1. Лушпа, Н. В. Контактный локальный нагрев алюминиевой основы с нанопористым оксидом алюминия линейным источником тепла для использования в термометрии / Лушпа Н. В., Динь Х. Т. // Доклады БГУИР. – 2019. – № 6 (124). – С. 105– 109. – DOI: <http://dx.doi.org/10.35596/1729-7648-2019-124-6-105-109>.
2. Lushpa N.V. Thermal and electrical characteristics of flat heaters made of aluminum with nanoporous anodic aluminum oxide and a resistive element of carbon filament / N. V. Lushpa and other // 14. Chemnitzer Fachtagung Mikrosystemtechnik: collection of materials of international scientific and practical conference, Chemnitz, 23 - 24 October 2018. – Chemnitz: TU Chemnitz, 2018. – P. 148 – 149.
3. Динь Х.Т. Исследование распространения тепла в плате из алюминия с нанопористым анодным оксидом алюминия тепловизионным методом / Х. Т. Динь [и др.] // Доклады БГУИР. - 2019. - № 1 (119). - С. 45 - 50.