

А. И. Лаппо, Т. С. Боброва
(УО «БГУИР», Минск)

МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕМПЕРАТУРНО-ВРЕМЕННЫХ ЗАВИСИМОСТЕЙ ИСТОЧНИКОВ ИНФРАКРАСНОГО НАГРЕВА ДЛЯ МОНТАЖА SMD КОМПОНЕНТОВ

Моделирование процесса инфракрасного нагрева основано на методе конечных элементов [1] с применением программного комплекса SolidWorks 2012.

Для моделирования использовалась 4-слойная печатная плата (40x40мм), с установленными компонентами в корпусах SMD – 0805, 1206, 1210; параметры реальных ИК нагревателей: галогенная лампа КГМ 30/300 (ближняя ИК область), и керамический нагреватель типа SHTS/4 фирмы Elstein (средняя ИК область), приняты одинаковые исходные и граничные условия для двух типов нагревателей; расстояние от нагревателя до платы изменялось от 10 до 40 мм. В качестве окружающей среды был принят воздух в нормальных условиях.

По полученным в результате моделирования температурно-временным зависимостям (рис. 1) видно, что с увеличением расстояния до платы скорость нагрева снижается в 2 раза на каждые 10 мм для ближневолновых нагревателей и в 1,5 раза для средневолновых.

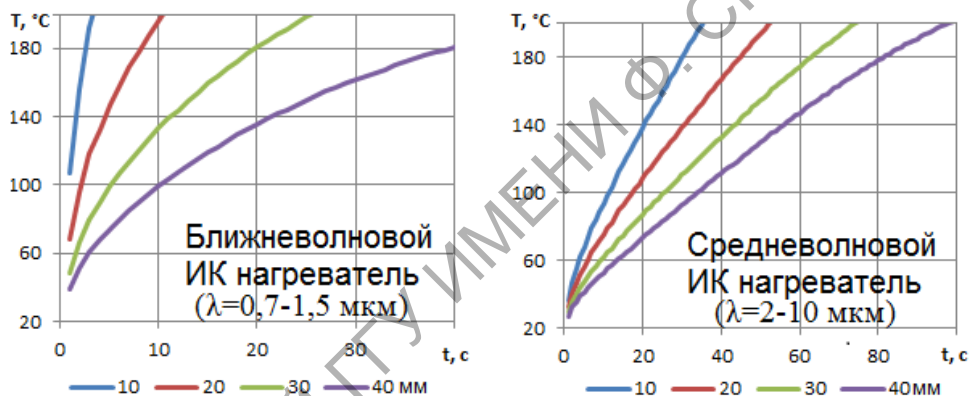


Рисунок 1 – Температурно-временные зависимости ИК нагрева

Анализ полученных данных показывает, что скорость нагрева для нагревателей ближневолнового ИК спектра на 71 – 74% больше чем средневолнового, что позволяет использовать их как основной нагревательный элемент для SMD монтажа в автоматизированных производственных линиях с высокой производительностью.

Литература

1 Прахт, В. А. Моделирование тепловых и электромагнитных процессов в электротехнических установках / В. А. Прахт. – М. : ФОРУМ ИНФРА-М, 2005. – 560 с.