

УДК 621.9

## ЛАЗЕРНАЯ ПАЙКА И МИКРОСВАРКА В ТЕХНОЛОГИИ СБОРКИ ЭЛЕКТРОННЫХ МОДУЛЕЙ

А. П. ПЕРВЕНЕЦКИЙ

Научный руководитель В. Л. Ланин, – д-р. техн. наук, проф.  
Учреждение образования  
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»  
Минск, Беларусь

Лазерные технологии являются критически важными для многих областей промышленности. Основные преимущества лазерной технологии: высокая локальность воздействия и гибкое регулирование тепловой энергии, высокая стабильность температурно-временных режимов, отсутствие контакта с изделием, высокая производительность, возможность автоматизации, высокое качество и надежность соединений.

Экспериментальные исследования проводились на установке LOTIS ТП. В качестве источника оптического излучения применен квантовый генератор на алюмоиттриевом гранате с неодимом с длиной волны 1,06 мкм, длительностью импульсов 0,1 с и частотой следования 1-50 Гц. Накачка активного элемента осуществлялась ИК-лампой мощностью 2 кВт. Получены температурные зависимости в зоне воздействия (рис. 1) при энергии импульса лазерного излучения 0,75 Дж, напряжении на лампе 800 В и частоте импульсов 10–20 Гц.

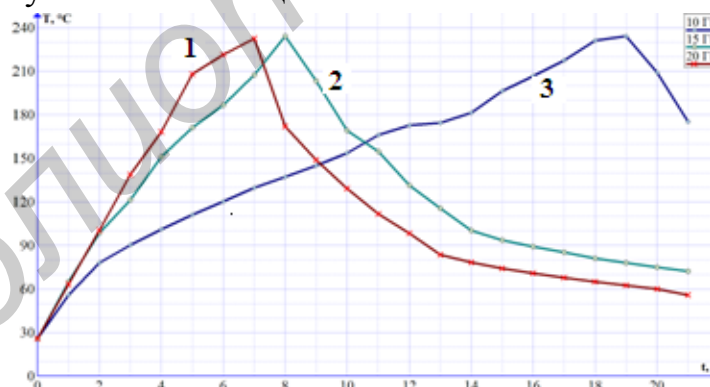


Рис. 1. Зависимости температуры в зоне воздействия от времени нагрева и частоты импульсов: 1 - 20 Гц, 2 - 15 Гц, 3 - 10 Гц

Скорость нагрева до температуры плавления припоя при 20 Гц составила  $\sim 41^{\circ}\text{C}/\text{c}$ , 15 Гц –  $\sim 32^{\circ}\text{C}/\text{c}$ , 10 Гц –  $\sim 13^{\circ}\text{C}/\text{c}$ . Высокая скорость нагрева характерна для микросварки, но требует повышенных мер контроля температуры в зоне пайки, так как имеется риск температурного повреждения платы и электронных компонентов.