

ПОВЫШЕНИЕ ТЕПЛОПРОЧНОСТИ  
ОЛОВЯННО-СВИНЦОВЫХ ПРИПОЕВ

И.В.ТАРАСЕНКО

Государственное учреждение высшего профессионального образования  
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Могилев, Беларусь

Одной из проблем различных отраслей промышленности является повышение надежности паяных узлов различного назначения, в том числе и работающих при повышенных температурах. Некоторые узлы эксплуатируются при температуре до  $120^{\circ}\text{C}$ , что соответствует диапазону гомологической температуры оловянно-свинцовых припоев порядка 0,85.

Очевидно, что в таких условиях одним из основных факторов определяющих работоспособность паяных соединений, является теплопрочность припоя.

Известно, что для повышения прочности и жаропрочности используется легирование, которое в сочетании с термической обработкой позволяет повысить указанные характеристики за счет улучшения свойств матрицы сплавов (твердого раствора) и так называемого дисперсионного упрочнения. Повышение жаропрочности можно получить также и за счет применения дисперсно-упрочненных композиционных материалов, которые сохраняют устойчивую структуру до высоких температур, близких к температуре плавления

При выборе материала упрочняющих частиц необходимо учитывать характер его взаимодействия с компонентами матрицы: он не должен растворяться в жидкой матрице при температуре пайки, определяемом технологическим процессом ( $190\dots 210^{\circ}\text{C}$ ), а при растворимости его количество не должно превышать предельной растворимости при этой температуре.

По литературным данным в качестве материала упрочняющих частиц рекомендуют использование систем Ni – Sn и Cu – Sn, Ag – Sn, Cu – P, а также тугоплавкие металлы V, Mo, Ta, Ni, Cr, Ge.

Анализ литературных источников показал, что наиболее приемлемым является получение дисперсно-упрочненного композиционного припоя на основе припоя ПОС 61. В качестве перспективных легирующих компонентов были выбраны Ni и Ge.

Анализ результатов механических испытаний при различных температурах припоев легированных микродобавками Ge и Ni показал, что наиболее высокой прочностью обладает припой оловянно-свинцовый, содержащий 0,15 % Ge и 0,15 % Ni.