

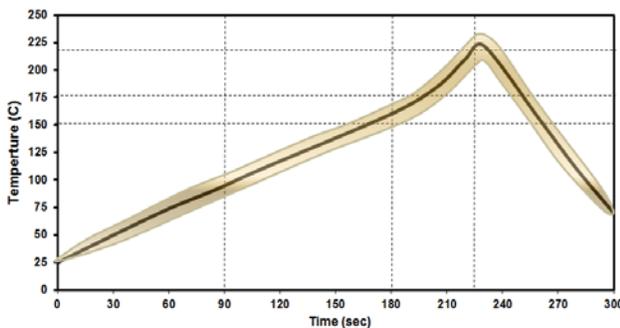
Термопрофиль для свинцово-оловянных сплавов

Общие рекомендации по построению термопрофиля

Данный документ содержит общие рекомендации для построения термопрофиля. Реальный термопрофиль зависит от многих параметров и требует предварительного анализа продукции перед пайкой.

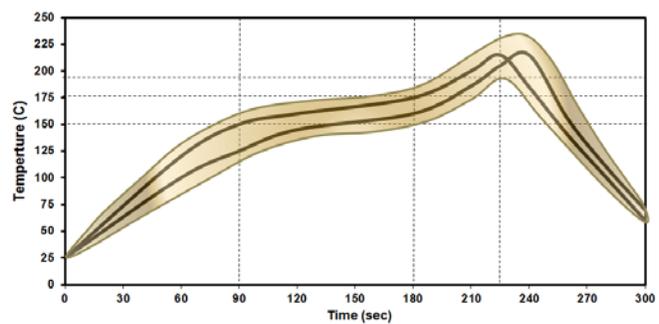
Для построение правильного термопрофиля необходимо производить термопрофилирования с помощью специального устройства - термопрофайлера. Данные о температурной режиме следует получать со смонтированной печатной платы путем нескольких тестовых прогонов через печь оплавления припоя. Допускается использование одного и того же термопрофиля для разных электронных модулей при условии отсутствия дефектов

Существует 2 основных типа термопрофилей: нагрев выдержка пик (RSS) и нагрев пик (RTS). Профиль нагрев-пик (RTS) как правило используется для достижения максимальной производительности при пайке. Профиль нагрев выдержка пик (RSS) рекомендуется при пайке теплоемких изделий и при пайке сложных изделий.



Нагрев пик

Общая продолжительность: 3-3.5/4.5 минуты в диапазоне от 50°C до 210-230°C
 Градиент нагрева: 0.7-1.8°C в секунду
 Время после перехода припоя в жидкое состояние (Liquidus) : 60 секунд ± 15 секунд
 Градиент охлаждения: 4°C в секунду



Нагрев выдержка пик

Общая продолжительность: 3-3.5/4.5 минуты
 Предварительный нагрев: градиент 2-3°C на протяжении 60-90 секунд
 Выдержка: 150-170°C на протяжении 60 секунд
 Выход на пиковую температуру: 1.5-2°C
 Температура пика оплавления: 210-230°C
 Время после перехода припоя в жидкое состояние (Liquidus): 60 секунд ± 15 секунд
 Градиент охлаждения: 4°C в секунду

Улучшение смачиваемости

Большинство дефектов, связанных с недостаточной смачиваемостью поверхностей можно устранить с помощью корректировки термопрофиля. Максимальная смачиваемость достигается при продолжительности термопрофиля чуть менее 3 минут и увеличении стандартной пиковой температуры на 10-15 °C.

Решение проблем

Тип дефекта	Возможная причина											
	Градиент нагрева слишком высокий	Градиент пред. нагрева слишком низкий	Большое время или высокая температура выдержки	Короткое время или температура выдержки	Слишком короткое время нахождения при температуре выше плавления припоя	Слишком большое время нахождения при температуре выше плавления припоя	Слишком высокая температура пика	Слишком низкая температура пика	Градиент охлаждения слишком высокий	Градиент охлаждения слишком низкий	Профиль слишком длинный	Профиль слишком короткий
Черные остатки	✓						✓					
Хрупкие пайки						✓		✓			✓	✓
Белый налет на пайках										✓		
Повреждение/разрушение компонентов							✓					
Трещины на остатках флюса									✓			
Несмачиваемость	✓		✓		✓		✓					
Неоднородные пайки						✓					✓	✓
Мутные пайки	✓		✓		✓		✓	✓		✓	✓	✓
Много остатков						✓		✓				✓
Разбрызгивание флюса	✓											
Слабые пайки					✓					✓		
Плохое смачивание						✓		✓			✓	✓
Дефект Поп Корн	✓											
Дефект шарики припоя		✓										
Дефект отрыв компонента									✓			
Надгробный камень			✓	✓					✓			
Пустоты						✓		✓				