

Нестабильность режима пайки (продолжительность и температура нагрева) является одной из причин снижения качества паяных соединений. Нарушение режима может происходить из-за изменения напряжения питания нагревательного элемента, изменения длины медного стержня и несоответствия массы паяльника массе спаиваемых деталей. Изменение напряжения питания нагревательного элемента на + 10% изменяет температуру лезвия паяльника также на +10%. Уменьшение длины медного стержня (за счет сгорания во время работы) вызывает возрастание температуры лезвия паяльника, что ведет к перегреву припоя и снижению качества соединений.

УДК 621.3.049.75-192

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫБОРУ ТЕМПЕРАТУРНЫХ ПРОФИЛЕЙ ПАЙКИ И ПАЯЛЬНЫХ ПАСТ

Е.С. Платонова

г. Самара, «Самарский национальный исследовательский университет
имени академика С.П. Королёва»

При выборе температурных профилей пайки с целью минимизации количества дефектов следует руководствоваться требованиями международного стандарта J-STD-020C «Классификация чувствительности к влажности / пайке для негерметичных твердотельных компонентов поверхностного монтажа».

В качестве паяльных паст, применяемых при пайке, используются две близкие по своим характеристикам паяльные пасты: Indium NC-SMQ 92 (не содержит галогенов) и COBAR S62-XM3S (содержание галогенов незначительно). Характеристики паяльной пасты Indium NC-SMQ 92 приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристики паяльной пасты Indium NC-SMQ 92

Сплав	Содержание металлической составляющей		Размер частиц
Sn62/Pb36/Ag2	Для трафаретной печати 90,25 %	Для дозирования 85%	25 - 45 м

При нанесении данной пасты методом трафаретной печати рекомендуется применять трафареты, изготовленные гальванопластикой или резкой лазером с последующим электрополированием. Апертуры отверстий под чип-компоненты должны быть уменьшены на 10 – 20% от размеров контактной площадки. Для микросхем с малым шагом рекомендуется уменьшать апертуры на 5 – 15 % по отношению к размерам контактной площадки (рекомендуется для

апертур с шагом от 0,5 мм и более). Отношение ширины апертуры к толщине трафарета рекомендуется порядка 1,5. Рекомендуемые параметры трафаретной печати приведены в таблице 2.

Одним из важнейших факторов технологического процесса, напрямую влияющим на надежность РЭС, является температурный профиль группового оплавления печатного узла. Неправильно подобранный термопрофиль может привести к нестабильности технологического процесса.

На стадии предварительного нагрева рекомендуется равномерное увеличение температуры с градиентом 0,5 – 2 °С/сек. Такие параметры позволяют обеспечить требуемый предварительный нагрев печатного узла и гарантируют равномерное испарение и активацию флюса и предотвращает термоудар компонента.

Таблица 2 – Рекомендуемые параметры трафаретной печати

Параметр трафаретной печати	Рекомендуемая величина
Диаметр валика пасты на трафарете	20 – 25 мм
Скорость движения ракеля	25 – 100 мм/сек
Давление на рапель	0,018 – 0,027 кг/мм длины ракеля
Оптимальная температура в зоне трафаретной печати	25-30 °С
Срок жизни паяльной пасты на трафарете	>12 часов при относительной влажности 20 - 70% и температуре в помещении 22-28°С

На стадии оплавления пиковая температура должна быть на 25 – 45 °С выше точки плавления припоя паяльной пасты. Значительное превышение пиковой температуры оплавления или длительное время оплавления (рекомендуется 30 – 90 сек) может привести к истощению флюса, образованию толстого интерметаллического слоя или повреждению печатного узла.

На стадии охлаждения рекомендуемая скорость охлаждения печатного узла составляет 4°С/сек. Медленная скорость охлаждения печатного узла приводит к образованию крупнозернистого паяного соединения, нежелательной усталости металла. Высокая скорость охлаждения (больше 4°С/сек) может привести к температурному удару компонентов или паяных соединений.