

Как предотвратить повреждение печатных плат из-за абсорбции влаги

Стандарты IPC (IPC/JEDEC J-Std-033B.1) определяют условия хранения и защиты электронных компонентов, чувствительных к влаге. Поскольку до 2010 г. стандарты хранения и защиты печатных плат (ПП) от воздействия влаги не публиковались, этим аспектам не уделялось должного внимания. Однако с установлением контроля над условиями хранения и благодаря применению профессиональных методов сушки срок паяемости печатных плат с покрытием существенно увеличился. При этом была исключена возможность повреждения плат под воздействием влаги при пайке оплавлением.

В стандарте IPC-1601 “Printed Board Handling and Storage Guidelines” («Руководство по обращению с печатными платами и их хранению») даются рекомендации по защите печатных плат от загрязнений, физических повреждений, ухудшения паяемости, электростатического разряда и поглощения влаги. В частности, наиболее действенным методом избавления печатных плат от избыточной влаги считается сушка, которая, однако, не только увеличивает стоимость и время изготовления, но и ухудшает паяемость. Необходимость дальнейшей обработки платы повышает вероятность ее повреждения или загрязнения. Вообще говоря, производители печатных плат и разработчики должны по возможности избегать сушки плат, соблюдая правила обращения, упаковки, хранения, транспортировки ПП и управления технологическим процессом.

В этом документе также рекомендуется не прибегать к сушке в том случае, если платы имеют органическое защитное покрытие, т.к. эта процедура его разрушает. Если же сушка неизбежна, ее следует осуществлять при минимально возможной температуре и времени выдержки.

Нанесение органического защитного покрытия (organic solderability preservative, OSP) нашло широкое применение среди других методов отделки поверхности плат в бессвинцовой пайке благодаря тому, что оно обеспечивает хорошую паяемость, простоту обработки и низкую стоимость. Однако по сравнению с альтернативными методами органическое защитное покрытие в наибольшей мере подвержено окислению.

Причина тому — поверхность из чистой меди, которая защищена толь-

ко слоем органического вещества. При нормальных климатических условиях в процессе производства через несколько минут происходит отделение водяной пленки на поверхности толщиной в 3–5 атомных слоев. Затем начинается диффузия, выравнивающая давление насыщенного пара в органическом защитном покрытии.

Сушка ускоряет твердорастворную диффузию между металлами и увеличивает интерметаллический рост, которые могут ухудшить возможность пайки.

Качество упаковки печатных плат, полученных разработчиками от производителей, также имеет большое значение. Часто производители пренебрегают использованием гидроизоляционной упаковки, в результате чего потребители получают платы, покрытие которых уже содержит абсорбированную влагу. Спустя некоторое время эти платы становятся непригодными (см. рис. 1). В таких случаях для десорбции используются сушильные шкафы и другие методы обработки.

Безопасная и эффективная сушка печатных плат осуществляется в отсутствие высоких температур с помощью сушильных камер, в которых количество воды не превышает 0,6 г/куб.м. Такая низкая влажность в камерах способствует десорбции воды с поверхности плат, препятствуя их окислению и интерметаллическому росту.

Эти камеры также используются для неограниченного по времени безопасного хранения печатных плат в соответствии со стандартами IPC. Дальнейшее окисление плат прекращается за счет удаления с их поверхности молекул воды. Благодаря тому, что эти камеры могут работать при комнатной температуре, печатные платы из них не извлекаются до тех пор, пока они не будут подготовлены для дальнейших операций. Высушенные и хранящиеся таким образом ПП с OSP-покрытием идеально защищены и могут использоваться через достаточно длительный промежуток времени.

Хранение в сухом месте рекомендуется и для плат с менее критич-

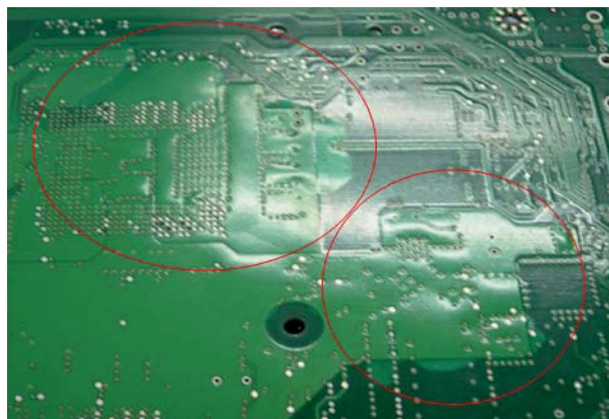


Рис. 1. Технология десорбции позволяет не только увеличить время безопасного хранения, но и уменьшить вероятность возникновения дефектов и повреждений в процессе пайки оплавлением

Таблица 1. Исходные условия сушки ПП без SMD-компонентов

Толщина ПП	Сушка при отн. влажности 1% (серии HSD + XSD + MSD)			Сушка при отн. влажности 2% (серии SD + SDA)	
	25°C, 1%	40°C, 1%	60°C, 1%	25°C, 2%	40°C, 2%
d ≤ 1,4 мм	8 дней	3 дня	18 ч	12 дней	5 дней
1,4 мм < d ≤ 2,0 мм	23 дня	11 дней	2 дня	35 дней	16 дней
2,0 мм < d ≤ 4,5 мм	67 дней	22 дня	5 дней	80 дней	31 день

ным покрытием. Например, изначальная смачиваемость покрытия луженых ПП выше, чем у плат с OSP-покрытием. У луженых плат, обработанных горячим воздухом, оксидная пленка образуется на поверхности под влиянием влаги, что ухудшает смачивающую способность и паяемость. Эта проблема решается с помощью су-

шильного шкафа, который обеспечивает постоянную смачиваемость поверхности в течение продолжительного времени.

В таблице 1 представлены исходные условия для сушки печатных плат в специальных камерах.

Рекомендуемое в таблице 1 время сушки было определено в соответ-

ствии со стандартом IPC-STANDARD J-STD 033B.1. При тестировании плат использовались следующие модели шкафов для сушки: Totech, HSD-1106: отн. влажность 1%, 25°C; Totech, SD-1106: отн. влажность 2%, 25°C; Totech, XSD-1404: отн. влажность 1%, 60°C.

Исключениями для указанных в таблице 1 данных являются многослойные печатные платы и платы с медными перегородками. В силу того, что эти слои оказывают значительное воздействие на скорость сушки, указанные параметры можно рассматривать лишь как ориентировочные. Точные значения можно получить с помощью специальных тестов.

НОВОСТИ РЫНКА

Компания Samsung невинна в копировании iPad

Апелляционный суд в Гааге отклонил требование Apple запретить продажу в Нидерландах планшета Samsung Galaxy Tab 10.1.

Суд постановил, что планшет южнокорейской компании внешне отличается от продукции Apple, поэтому Samsung не нарушает чужих патентов. В апелляционном суде американская компания попыталась оспорить решение суда низшей инстанции, которое было вынесено в августе 2011 г. Тогда Apple также отказали в запрете на Galaxy Tab 10.1.

Производитель планшетов iPad ведет юридическую борьбу против Samsung с апреля 2011 г. в разных странах, включая Голландию,

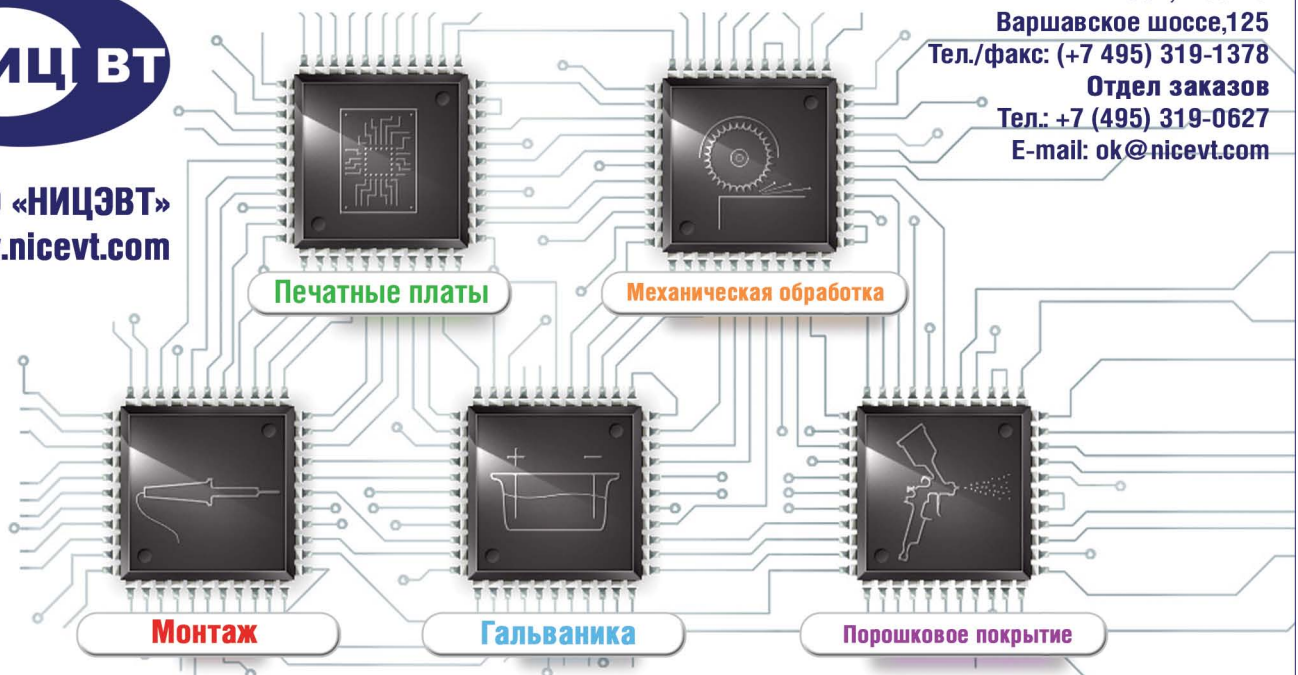
Австралию, США, Японию и Германию. Германский суд принял сторону Apple и запретил продажи планшета Galaxy Tab 10.1, однако это устройство вернулось на прилавки магазинов Германии после того, как Samsung его модифицировала.

Обновленная версия планшета, которую Samsung запустила в продажу в Германии, получила название Galaxy Tab 10.1N. Apple не устроил такой исход событий, и она обратилась в суд в Дюссельдорфе с новым иском, который будет рассмотрен в феврале текущего года.

Eetimes



ОАО «НИЦЭВТ»
www.nicevt.com



117587, Москва
Варшавское шоссе, 125
Тел./факс: (+7 495) 319-1378
Отдел заказов
Тел.: +7 (495) 319-0627
E-mail: ok@nicevt.com

ПОЛНЫЙ ЦИКЛ ПРОИЗВОДСТВА ЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЫ

Высокотехнологичное контрактное производство, предоставляющее услуги по изготовлению печатных плат, электронных модулей, корпусных, механических деталей и узлов, стоек и электротехнических шкафов, а также нанесению защитных порошковых, гальванических и лакокрасочных покрытий.