

Токопроводящие клеевые ленты 3М

В статье, опубликованной в «КиТ» № 2'2002, уже шла речь о двусторонних клеевых теплопроводных лентах, применяемых для крепления радиаторов к процессорам или транзисторам на этапе сборочно-монтажного производства.

Роман Симонов
rsimonov@3M.com

В этой статье мы расскажем о совершенно новом для российского производителя электронной техники материале — токопроводящих клеевых лентах, с помощью которых можно быстро и надежно осуществить крепеж шлейфового соединителя с ЖКИ или печатной платой, обеспечив высокую механическую прочность соединения и отличный электрический контакт.

Для успешного существования и развития компании в современном мире необходимо не только владеть эффективными технологиями производства, но и уметь правильно выбрать материал для каждой сборочной операции. Компания «3М» разрабатывает материалы, применение которых значительно улучшает качество изделия, позволяет снизить себестоимость продукции, а также создает условия для серьезного увеличения объема выпуска.

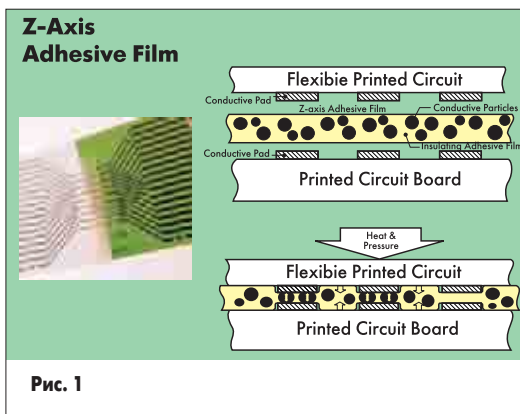
Одной из наиболее трудоемких и технически трудноосуществимых операций является крепление шлейфа к жидкокристаллическим дисплеям и планарным выводам печатных плат. Это значительно сдерживает воплощение новых дизайнерских идей при создании компактных электронных устройств. Компания «3М» предложила решение данной задачи: прочное и долговечное механическое крепление шлейфа можно осуществить с помощью клеевой пленочной композиции, обладающей к тому же свойством проводить электрический ток по толщине пленки (ось Z) и быть прочным диэлектриком в плоскости пленки (оси X, Y) (рис. 1).

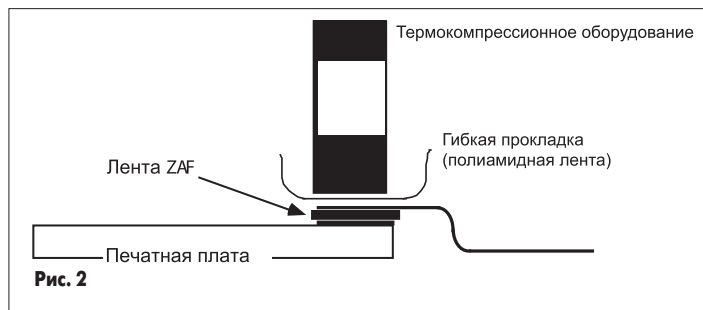
Используемый для таких операций продукт имеет в номенклатуре 3М номер 7303 и состоит из термо-

отверждаемого акрилового адгезива, насыщенного по всему объему стеклянными сферами, покрытыми серебром. Материал расположен на защитном слое из крафт-бумаги, обработанной кремний-органическим покрытием. Цвет ленты — светло-коричневый. Однако за кажущейся несложностью продукта стоит немалый труд специалистов, сумевших создать ленту, позволяющую получить прочное, долговечное соединение без использования трудно выполнимой пайки контактных дорожек или установки громоздких разъемов. Термоотверждаемая клеевая композиция обеспечит неизменную адгезионную прочность в течение нескольких десятилетий, гарантируя тем самым стабильность электрических характеристик.

Таблица

Свойства	Величина
Адгезив	Акрилово-эпоксидная смесь
Тип защитного слоя	Обработанная силиконом крафт-бумага
Толщина адгезива	62,5 мкм
Толщина защитного слоя	100 мкм
Проводящие частицы	Покрытые серебром стеклянные шарики
Средний размер частиц	35 мкм
Межконтактное сопротивление	< 0,2 Ом
Минимальное необходимое расстояние между контактными дорожками	0,25 мм
Минимальная площадь перекрытия проводящих дорожек, необходимая для обеспечения надежного электрического контакта	0,8 мм ²
Диапазон рабочих температур	От -40 до +80 °C
Стабильность сопротивления (измерения проводились на полиэфирном шлейфе с проводящими дорожками из чернил с серебром, соединяемом с печатной платой, покрытой паяльной маской FR-4)	5 Ом
Прочность соединения на сдвиг	14,1–17,6 кг/см ²
Прочность соединения на отслаивание	0,53 кг/см ²
Условия нанесения ленты: Температура	Температура должна возрастать до 135 °C в течение 10 секунд с момента прижатия нагревательного элемента к соединению
Давление	17,6 кг/см ²
Время	25 сек.





Технические характеристики продукта **3M 7303 ZAF (Z-Axis Film)** приведены в таблице.

Крепление шлейфа при помощи ленты 7303 состоит из двух этапов (рис. 2):

1. При комнатной температуре нанесение ленты на контактные дорожки шлейфа (за счет небольшой начальной адгезии) и удаление защитного слоя.
2. Фиксация шлейфа на контактных дорожках печатной платы или ЖКИ и склеивание при помощи термокомпрессионного оборудования.

Следует особо подчеркнуть, что соединение с помощью ленты 7303 ремонтпригодно. Для отсоединения шлейфа от ПП необходимо нагреть соединение до 70–100 °С (нагревание уменьшает прочность соединения) и при помощи отслаивающей нагрузки отсоединить шлейф. Остатки адгезива следует удалить растворителем. В качестве растворителя можно использовать ацетон или метилэтилкетон.

Для обеспечения длительного хранения продукт должен находиться в условиях относительной влажности не более 50% и температуре окружающей среды не выше 25 °С. Срок хранения составляет 9 месяцев с момента изготовления. При пониженных температурах срок хранения значительно продлевается.

По запросу предоставляются образцы продукции для испытаний. ■■■