

СЗМ исследование пленок, образованных при высыхании клеев

Автор:

Татаринов Александр Владимирович

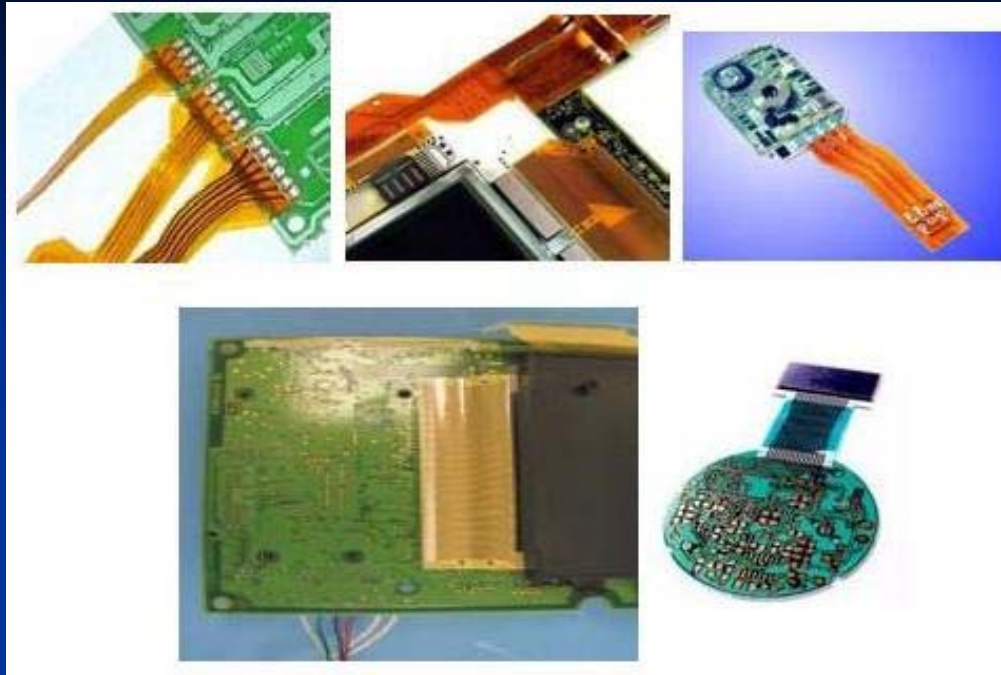
Москва, ГОУ лицей №1581
при МГТУ им. Н.Э. Баумана,
10 класс

Научный руководитель

Кульгашов Евгений Владимирович

«Наносистемы»
кафедры ИУ4 МГТУ им. Н.Э. Баумана

Актуальность исследования

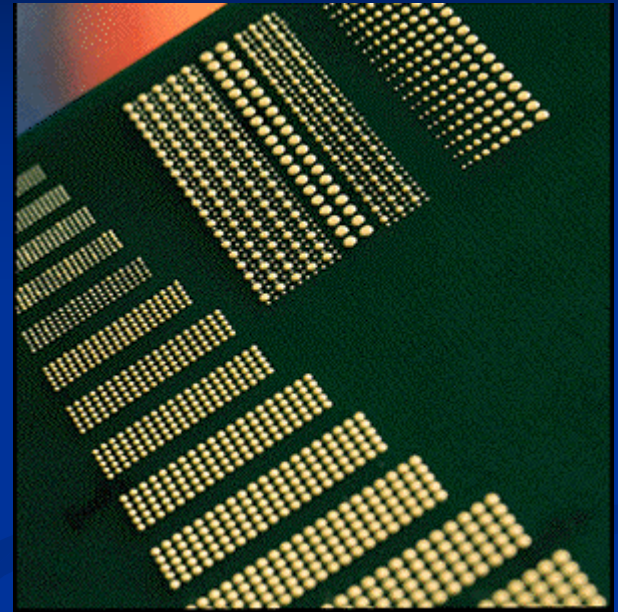


Примеры изделий, выполненных с применением термосклеивания.

В электронике клеи могут применяться как альтернатива пайке (а в некоторых случаях пайка недопустима по соображениям электропроводности или температурного воздействия), при этом оставаясь в рамках обязательных требований к существующим паяным соединениям. В электронике существуют два основных типа клея – изотропный (проводящий одинаково во всех направлениях) и анизотропный (по разному проводящий в зависимости от направления). Применение механических методов соединения (например, клепка, пайка, сварка, крепление винтами или гвоздями) часто приводит к короблению, изменению цвета, коррозии или ухудшению качества материалов вследствие проявления других отрицательных факторов или дефектов.

Использование клеев в электронике

- Закрепление поверхностно монтируемых элементов (SMD)
- Пайка нагревом (паяльные пасты)
- Присоединение проводов
- Защитное покрытие печатных плат
- Заливка компаундом, герметизация, капсулирование
- Термо- и электропроводящие клеи



Изменение высоты точек клея на печатной плате

Термокомпрессия

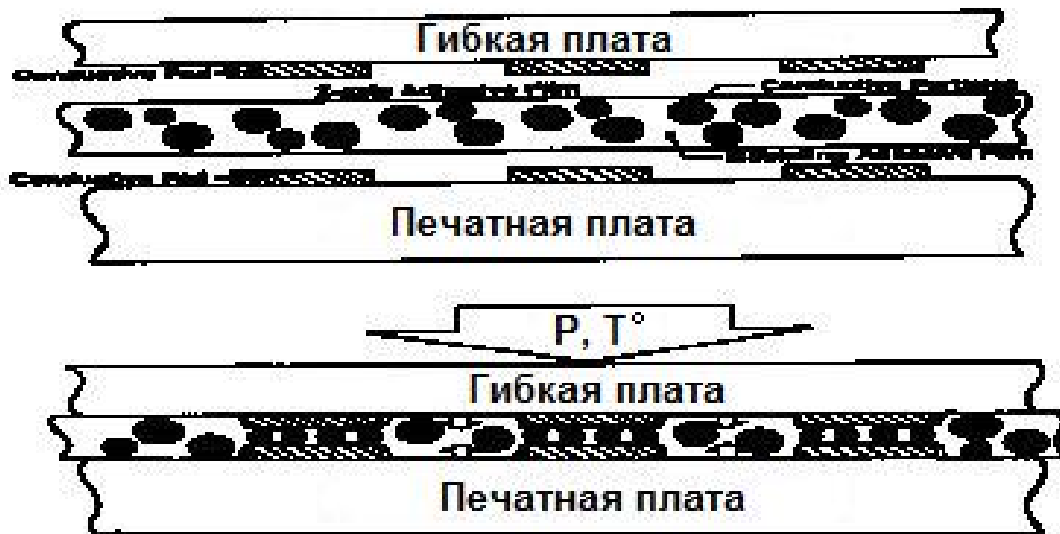
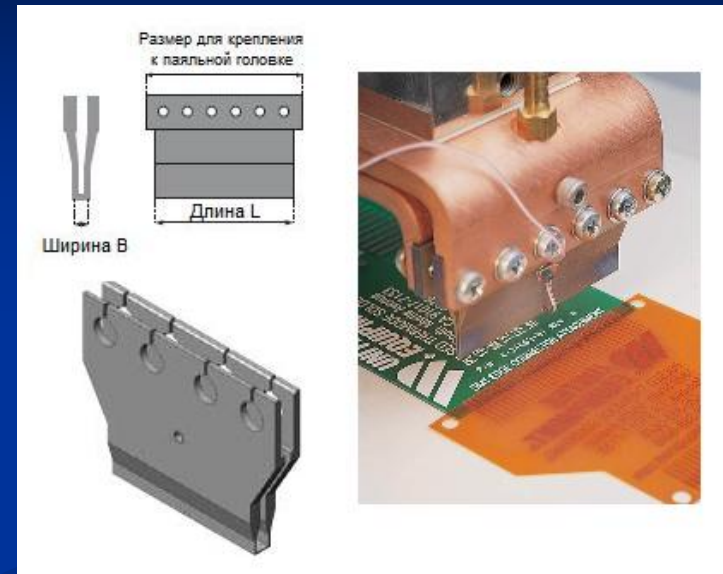


Иллюстрация к процессу термокомпрессии с применением анизотропного проводящего клея



Пример конструкции термода.

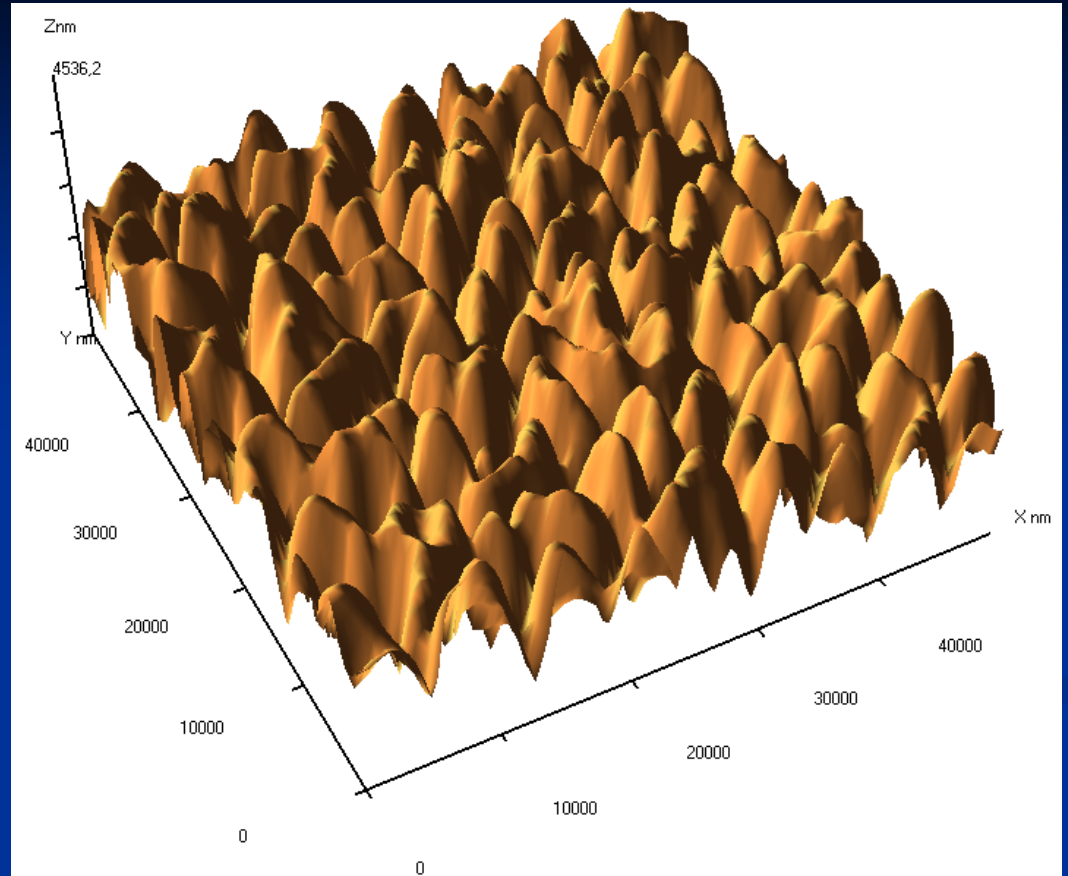
Одним из современных вариантов термокомпрессии является соединение термосклеиванием когда термод осуществляет прижим и нагрев соединяемых деталей с предварительным нанесением на плату анизотропного проводящего клея полимеризующегося под действием приложенных температуры и давления.

Циакриновый клей



Фотография образца клея

Основные структурные единицы поверхности циакринового клея представляют из себя тесно расположенные образования размером 2500-5000 нм. Размер этих образований в несколько раз превосходит нанотехнологическую границу в 100 нм.



СЗМ изображение поверхности пленки, образованной при высыхании циакринового клея, размером 50*50*4,5 мкм.

Цианоакрилат — основной компонент цианоакрилатных клеев (продаются под брендом суперклея) удобных в быту для быстрого склеивания материалов. Цианакрилат — прочный быстро схватывающийся клей. Легко склеивает непористые и содержащие воду материалы. Впрочем, его прочность на сдвиг невысока, поэтому суперклей иногда применяют как резьбовой фиксатор или для крепления заготовки на токарном станке.

Выводы.

Рассмотренный образец ввиду слишком больших структур, а следовательно малой прочности не подходит для использования в электронике. Клей который будет удобен для использования в электронике должен состоять из небольших структур, обладать хорошей электропроводимостью и высокой термоустойчивостью. Следующим объектом исследования станет токопроводящий клей допустимый для использования в электронике изготовленный по следующему рецепту:

Графит порошок 15г.

Серебро порошковое 30г.

Сополимер винилхлорид-винилацетат 30г.

Ацетон чистый 32г.