

Новое поколение паяльных материалов AIM

Мир электроники и высоких технологий стремительно развивается. Новые стандарты качества, уменьшение габаритов изделий, усложнение функционала — все это нелегкие испытания для предприятий, изготавливающих электронную продукцию. Многие производители находятся в постоянном поиске решений, позволяющих повысить надежность выпускаемых изделий и сократить появление нежелательных дефектов. Решающую роль в этом процессе играют применяемые паяльные материалы. От их качества и правильного подбора и использования во многом зависит долговечность конечного продукта. В данной статье рассмотрены современные паяльные материалы, их технические преимущества и особенности, положительно влияющие на результат пайки.

Антон Кантер

anton@avanteh.ru

Паяльные материалы нового поколения

REL61 — запатентованный компанией AIM сплав на основе висмута, олова, серебра и меди. Материал разрабатывался как замена сплавам семейства SAC на основе олова, серебра и меди, имеющим следующие недостатки:

- хрупкость сплава после оплавления;
- высокая стоимость сплава из-за высокого содержания серебра;
- высокая температура пайки;
- подверженность образованию нитевидных трещин;
- потеря силы соединения во время температурных перепадов;
- косметический вид паяного соединения;
- низкая смачиваемость поверхностей.

В результате работы ученые из компании AIM Solder (Канада) смогли подобрать нужную композицию, которая исключила появление перечисленных выше дефектов. В 2016 году новые сплавы семейства REL были презентованы на мировом рынке. Проведенные испытания показали, что новый сплав полностью способен заменить материалы семейства SAC, при этом повысив качество изделий.

Полученные результаты испытаний:

- уменьшение пустот в паяном соединении (рис. 1);
- сокращение интерметаллических миграций (рис. 2);
- увеличение надежности паяного соединения при повторном нагреве;
- улучшение косметического вида паяного соединения, отсутствие неравномерного глянца позволит проводить более стабильную инспекцию АОИ (рис. 3);

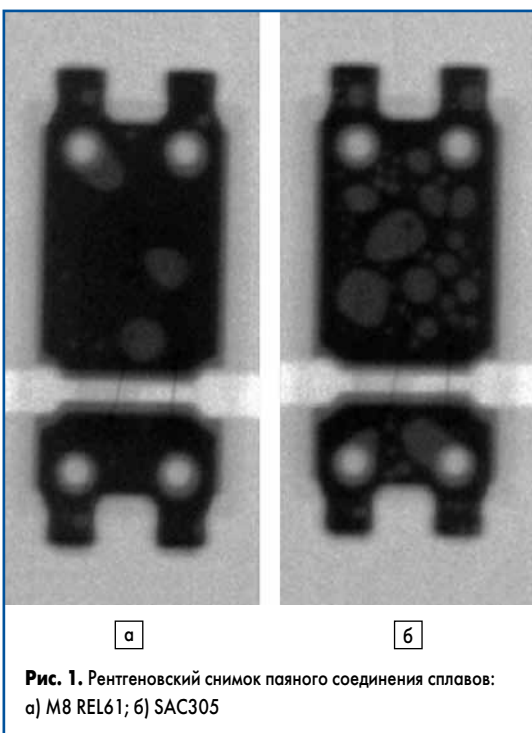


Рис. 1. Рентгеновский снимок паяного соединения сплавов: а) M8 REL61; б) SAC305

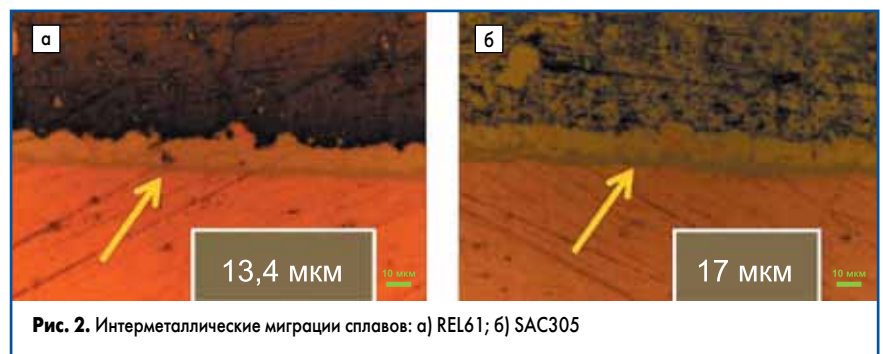


Рис. 2. Интерметаллические миграции сплавов: а) REL61; б) SAC305



Рис. 3. Внешний вид паяного соединения сплавов: а) M8 REL61; б) M8 SAC305

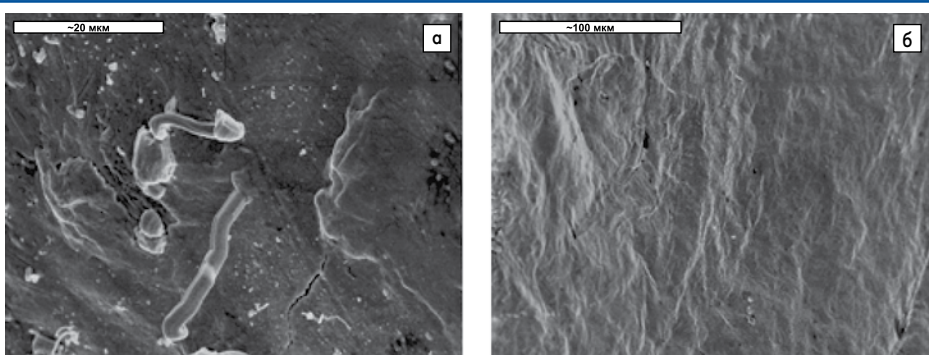


Рис. 4. Результаты КТ (компьютерной томографии) паяного соединения после 3100 ч термо-климатических испытаний: а) SAC305; б) REL61

- снижение вероятности образования нитевидных трещин в паяном соединении (рис. 4);
- уменьшение вероятности разрушения паяного соединения на 33% при термоциклическом воздействии (переход $-20...+125$ °C за 15 мин).

три часа из ванн удаляли шлам. Через 6 ч объем шлама, удаленного из каждой ванны, был взвешен. Результаты показали, что брусковый припой компании AIM меньше склонен к образованию шлама по сравнению с аналогичными припоями других брендов.

Технология производства припоев Electropure

Для того чтобы избежать возникновения дефектов, необходимо использовать припой высокого качества. Примеси и большое содержание оксидов в припое может привести к образованию таких недочетов, как перемычки, и к отсутствию смачиваемости.

Припои, изготовляемые по технологии Electropure, производятся из первичного металла (не прошедшего вторичную переработку), что позволяет удалить загрязняющие вещества и сводит к минимуму содержание оксидов в сплаве. В результате получается чистый припой, который повышает эффективность процесса и сокращает количество дефектов пайки.

На рис. 5 приводится сравнение объема образовавшегося шлама брускового припоя Electropure от компании AIM и свинцово-оловянных аналогов (Sn63/Pb37) других производителей.

В течение 6 ч 500 фунтов (226 кг) сплавов разного типа выдерживали в паяльных ваннах при температуре в 500 °F (+260 °C). Каждые

Мелкодисперсионные паяльные пасты для пайки изделий с высокой плотностью монтажа

В ассортименте AIM есть безотмывные паяльные пасты (рис. 6), специально разработанные для использования на платах с высокой плотностью монтажа. Это паста M8, изготовленная из химически чистого порошка припоя с размерами шариков T3/T4/T5/T6, которая обеспечивает стабильно высокое качество печати. Передовая система активаторов, входящих в состав флюса, позволяет достичь продолжительного качественного смачивания паяемых поверхностей. M8 позволяет устранить дефекты типа «голова-на-подушке» при пайке компонентов BGA и уменьшить пустоты при пайке QFN/BTC. После оплавления галтели имеют однородную форму и блестящий вид, остатки флюса прозрачны и не требуют удаления. Флюс, входящий в состав паяльной пасты M8, специально разработан для нужд изготовителей радиоэлектронной продукции, использующих влагозащитные покрытия, благодаря чему защитные лаки могут наноситься непосредственно на остатки флюса без их удаления.



Рис. 6. Паяльная паста M8

Паста M8 может выпускаться как в оловянно-свинцовом, так и безсвинцовом исполнении. При переходе с одного типа сплава на другой оператору потребуется минимальное вмешательство в техпроцесс, поскольку пасты используют один и тот же флюс нового поколения.

Полный спектр совместимых паяльных материалов

Совместимость паяльных материалов между собой является важной характеристикой при создании техпроцесса. Для многих предприятий существует проблема необходимости подбора флюсов и припоев одной компании к паяльным пастам другой, что вызывает сложности при производстве. Совместимость паяльных материалов может реализовать завод-изготовитель, проводивший соответствующие испытания при создании материалов. В случае с продукцией компании AIM (рис. 7) производитель гарантирует полную совместимость продуктов.

Техническая поддержка Solder plus support

В компании AIM организована служба технической поддержки, в задачи которой входит локализация и устранение дефектов, аудит и повышение эффективности, оказание

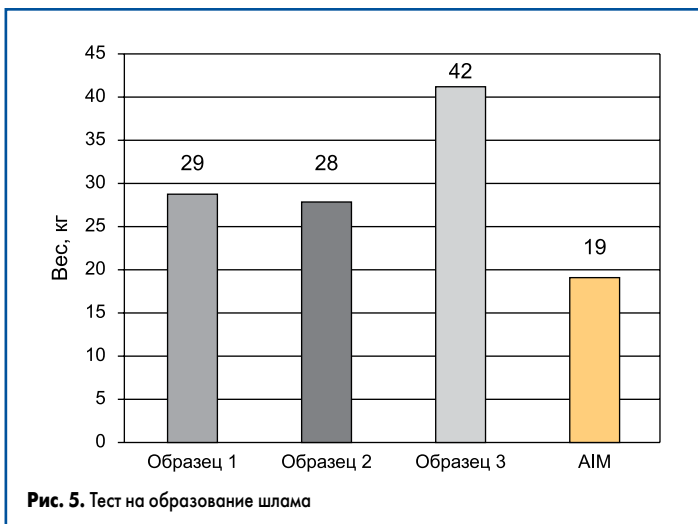


Рис. 5. Тест на образование шлама



Рис. 7. Спектр паяльных материалов

помощи при интеграции новейших сборочно-монтажных технологий на предприятии, а также консультационные услуги, направленные на повышение производительности и экономической оптимизации технологических процессов.

За 2016–2017 гг. специалисты технической поддержки AIM Solder посетили 15 российских

предприятий, где с их помощью были проведены аудиты производственных линий и оптимизированы существующие техпроцессы.

В статье были рассмотрены новейшие технологии компании AIM Solder, применяемые при производстве и внедрении паяльных материалов. Заводы по выпуску паяльных материалов и центры технической поддержки

компании AIM Solder находятся во всех уголках мира. Светодиодное освещение, мобильные компьютерные устройства, источники возобновляемой энергии, аэрокосмическая и электронная промышленность нуждаются в надежных паяльных материалах, в свою очередь, продукция компании AIM соответствует высоким стандартам отрасли.