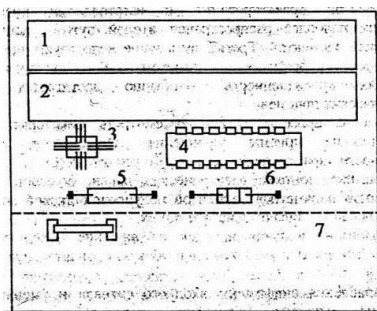


- 4) наличие обычных дискретных электрорадиоизделий;
- 5) сочетание поверхностного монтажа с монтажом ИМС и ЭРЭ в отверстия.



1 – плата с тонкопленочными элементами; 2 – плата с тонкопленочными элементами;
 3 – бескорпусная ИМС; 4 – корпусированная ИМС; 5,6 – дискретные элементы; 7 – пленочные
 элементы на основной подложке

Рисунок 1 – Схемотехническое изображение микросборки с нерегулярной структурой

Наличие хотя бы одного из перечисленных признаков позволяет отнести МСБ к классу нерегулярных.

УДК 621.396+658.5

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИЧИН ПОЯВЛЕНИЯ ДЕФЕКТОВ ПАЙКИ ЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ

Д.О. Филатов

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

Качество паяных изделий определяется их прочностью, степенью работоспособности, надежностью, коррозионной стойкостью.

Широко используется пайка оплавлением. Пайка оплавлением является одним из ключевых процессов сборки, в результате которого по различным причинам могут возникать или проявляться разнообразные дефекты, влияющие на качество и надежность электронной аппаратуры. Одним из распространенных дефектов являются шарики припоя.


Шарики припоя представляют собой сферические образования из припоя, остающиеся после процесса пайки. Бусинки припоя обычно являются мелкими шариками размером с зерно припоя исходной паяльной

пасты, разбрызгиваемыми вокруг паяного соединения в процессе пайки оплавлением.

В данной работе проведено исследование причин появления таких дефектов, предложены меры по их предотвращению (таблица 1).

Таблица 1 – Шарики припоя

Пример дефекта	Описание дефекта	Возможные причины	Методы предотвращения
	<p>Группа шариков припоя, размещенных возле каждого вывода компонента</p>	<p>Смещение отпечатков паяльной пасты при нанесении, например:</p> 	<p>– Обеспечить точное совмещение апертур трафарета с рисунком печатной платы на операции трафаретной печати – Уменьшить размер апертур в трафарете</p>
	<p>Крупные шарики припоя рядом с контактными площадками.</p>	<p>–Избыточное количество паяльной пасты на контактных площадках - выдавливание паяльной пасты с контактной площадки при установке компонента (дефект сопровождается избыточным количеством припоя на паяных соединениях) – Растекание (осадка) паяльной пасты –Смазывание отпечатков паяльной пасты</p>	<p>Уменьшить толщину трафарета (для большинства применений рекомендуемая толщина трафарета составляет 150 мкм); уменьшить размер апертур в трафарете</p>

	Паяное соединение отсутствует или имеет низкую механически ю надежность	–Низкое качество паяльной пасты – Высокая влажность в рабочем помещении – Длительное время нахождения пасты на трафарете –Истощение флюса во время пайки	– Влажность должна находиться в пределах 30 – 70 % – Не рекомендуется использовать пасту, которая находилась на трафарете больше 8 часов, заменить пасту – Сократить время между нанесением и пайкой –Использовать пасту пригодную для длительного нагрева
---	---	--	--

УДК 621.396+658.5

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА НАНЕСЕНИЯ ПАЯЛЬНОЙ ПАСТЫ НА КОНТАКТНЫЕ ПЛОЩАДКИ ПЕЧАТНЫХ ПЛАТ

Д.О. Филатов

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

Как известно, большинство дефектов при поверхностном монтаже возникает из-за ошибок при нанесении паяльной пасты, а так как поиск дефектов ведётся главным образом после пайки оплавлением, то даже, если мы обнаружим дефект, уже может быть слишком поздно.

Под «поздно» мы понимаем высокую стоимость устранения дефекта. Это могут быть высокие трудозатраты и большие затраты на «потерянный» компонент.

Для того чтобы предупредить подобные затраты, в серийном производстве нами предложены следующие решения для контроля качества нанесения паяльной пасты. Эти решения стоит разделить на две группы: средства двухмерного (2D)-контроля (рисунок 1) и средства объёмного (3D)-контроля (рисунок 2).