

# ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕСТОВОГО НАБОРА ZESTRON® Flux Test, ПРЕДНАЗНАЧЕННОГО ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОГО КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ОТМЫВКИ

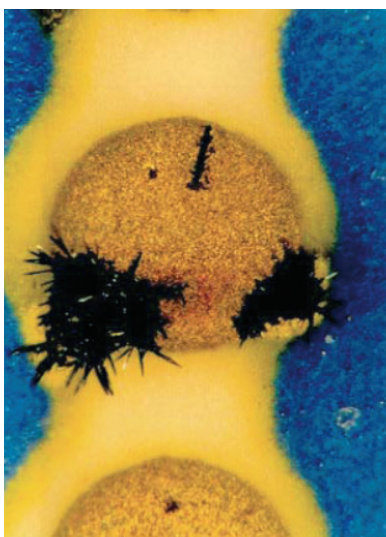


Рис. 1 Пример коррозии на контактной площадке

Современные паяльные материалы оставляют минимальное количество прозрачных остатков флюса после пайки. Эти остатки малозаметны и обеспечивают хороший внешний вид изделия. Однако это усложняет контроль качества после отмывки, который чаще всего проводится визуально. Зачастую непросто увидеть, насколько качественно удалены остатки флюса. А оценить визуально, содержатся ли в них активные компоненты — активаторы, просто невозможно. Такие загрязнения являются наиболее опасными и, если не обеспечить эффективный контроль качества отмывки и оставить активаторы на печатном узле, они под воздействием влаги, температуры, электрических и магнитных полей будут диссоциировать на ионы и приводить к таким эффектам, как снижение поверхностного сопротивления изоляции, токам утечки, дендритам, коррозии, отсутствию совместимости с влагозащитными покрытиями, ухудшению внешнего вида изделий. Для того чтобы наиболее эффективно контролировать качество отмывки,

Антон Большаков  
materials@ostec-smt.ru

компания ZESTRON предлагает простое решение — тестовый набор ZESTRON® Flux Test. Данный тестовый набор уже больше года успешно применяется на различных предприятиях в России и диагностическом центре ЗАО Предприятие ОСТЕК. Опыт применения ZESTRON® Flux Test показал, что с его помощью можно эффективно и быстро проконтролировать процесс отмывки. А самое главное — затраты на приобретение тестового набора в сотни раз ниже по сравнению с инвестициями в тестовое оборудование, обладающее аналогичными возможностями.

**О**бласть применения тестового набора ZESTRON® Flux Test:

- полный или выборочный контроль печатных узлов после отмывки не только с применением промывочных жидкостей компании ZESTRON, но и после отмывки в воде или традиционных растворителях;
- отладка процесса отмывки;
- оценка результатов климатических испытаний;
- оценка степени полимеризации паяльной маски.

Состав тестового набора ZESTRON® Flux Test:

- бутылочка с реактивом емкостью 100 мл;
- бутылочка для дистиллированной воды;
- песочные часы для контроля времени;
- перчатки;
- воронка;
- подробная инструкция по анализу результатов теста на русском языке.

Выбирать исследуемый участок печатного узла следует исходя из его конструктивно-технологических особенностей, и особое внимание рекомендуется уделять:

- компонентам с мелким шагом выводов;
- компонентам, имеющим минимальный зазор с печат-

ной платой, чаще всего это чип-резисторы или чип-конденсаторы в силу их конструктивной особенности;

- участкам печатного узла содержащим, например, экраны или высокопрофильные компоненты и разъемы, затрудняющие доступ промывочной жидкости к соседним компонентам;
- цепям с малыми токами;
- цепям питания и земли, особенно если они находятся в непосредственной близости;
- наиболее ответственным участкам печатного узла.

Расход реактива будет зависеть от исследуемой площади и величины выборки исследуемых печатных изделий.

Далее осуществляется визуальный контроль исследуемого изделия под микроскопом с увеличением 4-10 крат.

Реактив взаимодействует с органическими активаторами в остатках флюса и не связывается с материалами печатного узла. Поэтому если отмывка проведена эффективно, то на исследуемом участке ничего не обнаружится. Если процесс отмывки неэффективен,



Рис. 2 Тестовый набор ZESTRON® Flux Test

то будут видны в остатках флюса фиолетовые или синие включения разной степени интенсивности. По их распределению и интенсивности окраски можно сделать вывод насколько, это может быть критично для функционирования изделия.

За год активного использования тестового набора в диагностическом центре ЗАО Предприятие ОСТЕК была подтверждена его эффективность и накоплена статистика. Ниже приведены типовые примеры дефектов из нашего архива.

Таблица 1 Возможные дефекты, их причины и методы предотвращения

Пример дефекта	Описание дефекта	Возможные причины	Методы предотвращения
	<p>Интенсивный насыщенный фиолетовый цвет остатков флюса на галтели чип-конденсатора характерен для большого количества активаторов. В процессе эксплуатации изделия могут возникнуть отказы, вызванные коррозионными процессами.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Процесс отмывки не эффективен. Неправильно подобраны режимы отмывки.</li> <li>2) Неэффективная промывочная жидкость.</li> <li>3) Несовместимость промывочной жидкости и паяльных материалов, например, синтетических флюсов. Такие флюсы после пайки образуют трудноудаляемые трехмерные молекулярные цепочки.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Отладить процесс отмывки (интенсивность механической агитации, время отмывки, температуру отмывки).</li> <li>2) Подобрать эффективную отмывочную жидкость.</li> <li>3) Проконсультироваться с поставщиком отмывочных жидкостей и паяльных материалов об их совместимости.</li> </ol>
	<p>На основании галтели паяного соединения микросхемы видны остатки активаторов. При отмывке не удалось достичь основной цели — удалить остатки флюсов, в которых остались активные органические компоненты. Вероятно, возникновение токов утечки между соседними контактными площадками. Кроме коррозии, это может привести к работе микросхемы в стандартных режимах и выходу ее из строя.</p>		

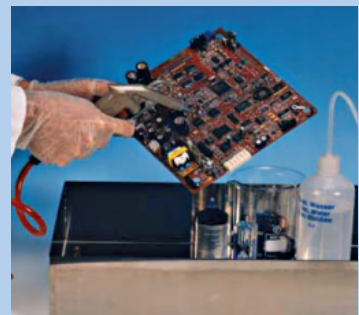
Рис. 3 Описание процесса проведения теста Zestron Flux Test

**ПРОВЕДЕНИЕ ТЕСТА**

Перед проведением теста наденьте лабораторные перчатки из набора, чтобы предотвратить загрязнение рук и одежды. Для проведения теста нанесите несколько капель реактива, входящего в состав тестового набора, на участок печатного узла, который Вы хотите проконтролировать



Через 3 минуты (для контроля времени в наборе предусмотрены песочные часы на 3 минуты) смойте реактив дистиллированной водой из бутылочки, входящей в комплект



Высушите поверхность ПУ

Пример дефекта	Описание дефекта	Возможные причины	Методы предотвращения
	<p>Между двумя контактными площадками чип-резистора обнаружены мостики, образованные активаторами в остатках флюса. Активаторы легко наблюдаемы, благодаря применению реактива ZESTRON® Flux Test. В жестких климатических условиях эксплуатации это может быть причиной появления короткого замыкания между двумя контактными площадками чип-резистора или возникновения токов утечки. Данный пример иллюстрирует, что зачастую труднее всего удалить остатки флюса из-под чип-компонентов.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Процесс отмывки не эффективен. Неправильно подобраны режимы отмывки.</li> <li>2) Неэффективная промывочная жидкость.</li> <li>3) Несовместимость промывочной жидкости и паяльных материалов, например, синтетических флюсов. Такие флюсы после пайки образуют трудноудаляемые трехмерные молекулярные цепочки.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Отладить процесс отмывки (интенсивность механической агитации, время отмывки, температуру отмывки.</li> <li>2) Подобрать эффективную отмывочную жидкость.</li> <li>3) Проконсультироваться с поставщиком отмывочных жидкостей и паяльных материалов об их совместимости.</li> </ol>
	<p>Тест выявил, что между компонентами микросхемы находятся неудаленные остатки флюса с органическими активаторами. Остатки приобрели интенсивную синюю окраску, что соответствует их большому количеству. Не выявленный дефект может привести в дальнейшем к отказам изделия.</p>		
	<p>На корпусе чип-конденсатора наблюдаются большое количество фиолетовых точек — это органические активаторы флюса, проявившиеся после применения реактива. На галтелях конденсатора остатки активаторов не наблюдаются. При визуальном контроле, без применения ZESTRON® Flux Test, такие загрязнения не обнаруживаются, а значит, после отмывки на компоненте останутся потенциально опасные активаторы.</p>	<p>Из-за неэффективного ополаскивания активаторы занесены ополаскивающей средой на поверхность чип-конденсатора.</p>	<p>Процесс ополаскивания требует корректировки с целью повышения его эффективности для удаления остатков отмывочной жидкости с растворенными в ней загрязнениями.</p>
	<p>Изделие было подвергнуто климатическим испытаниям без предварительной отмывки. Применение теста выявило наличие активаторов, высвободившихся в результате климатических воздействий из остатков канифольного флюса.</p>	<p>После пайки остатки флюса представляют собой капсулу, на поверхности которой находится канифольное покрытие, являющееся защитным. Внутри флюса заключены остатки активаторов. Если изделие подвергается жестким климатическим воздействиям, то покрытие капсулы разрушается и активаторы высвобождаются.</p>	<p>Необходимо вводить технологических процесс отмывки печатных узлов.</p>
			

**Таким образом, ZESTRON® Flux Test позволяет:**

- обнаружить органические активаторы;
- быстро проконтролировать процесс отмывки;
- повысить эффективность визуального контроля;
- отработать режимы процесса отмывки;
- оценить результаты климатических испытаний;
- сделать выводы о причинах отказа изделий.

Если Вы заинтересовались применением ZESTRON® Flux Test, то можете получить дополнительные консультации у наших специалистов. Демонстрация работы ZESTRON® Flux Test, может быть проведена в нашем диагностическом центре на Ваших изделиях.