Производство печатных плат: очистка электролитов меднения от органических загрязнений

Светлана Шкундина, старший инженер ЗАО Предприятие Остек,
svetlana.shkundina@ostec-group.ru

Печатные платы, подвергающиеся меднению и нанесению защитного металлорезиста, всегда являются источником попадания органических примесей в электролит вследствие наличия на их поверхности защитных красок, лаков, фоторезистов и других органических материалов, а также в результате накопления и разложения органических добавок и выщелачивания некоторых веществ из органической футеровки ванн.

Медное гальванопокрытие в отверстии должно иметь пластичность с удлинением до 20%, высокую механическую прочность и среднюю твердость $HV_{0,02}$ ~ 100 кгс/мм^2 (1 ГПа) без охрупчивания. Для этого покрытию необходимо обеспечить мелкокристаллическую структуру, хорошее макро- и микросглаживания слоя. Решающее влияние на характер структуры и механические свойства осажденной меди оказывают соосажденные органические и неорганические посторонние вещества и газы, которые, внедряясь в межкристаллитные пространства, снижают сцепление зерен и повышают хрупкость. Причиной загрязнений электролита органическими примесями служит постоянный его контакт с поверхностями полимеров.

Органические примеси обуславливают образование блестящих и полублестящих полос на покрываемой поверхности, появление питтинга, получение более напряженных хрупких осадков меди, растрескивающихся при термоударах, снижение пластичности меди, ухудшение электропроводности.

Очень важно поддерживать рецептурный состав электролита: например, уменьшение содержания ионов металла и (или) концентрации кислоты в электролите уменьшает его электропроводность, что вызывает увеличение напряжения на электродах, перегрев ванны, многочисленные проколы резиста, подгар покрытия, хрупкость гальванопокрытия.

Для печатных плат огромное значение имеет пластичность осаждаемого слоя меди. При эксплуатации платы подвергаются нагреву, происходит тепловое расширение как самого материала, из которого изготовлена плата, так и слоя меди. А ведь коэффициент линейного расширения эпоксидного полимера в пять раз больше, чем коэффициент линейного расширения меди:

$$a_{эп} = 9{,}2 \cdot 10^{-5} \text{ мм/мм}\cdot^\circ\text{C};$$

$$a_{Cu} = 1{,}77 \cdot 10^{-5} \text{ мм/мм}\cdot^\circ\text{C}.$$

Вследствие этого, в результате термоударов в слое меди, осажденном на стенках отверстий, возникают значительные напряжения и, если медь не пластична, происходит ее разрыв в переходном отверстии, что приводит к выходу из строя всего изделия (см. рис. 1).

Расчеты показывают, что на многослойной плате толщиной 5 мм удлинение по оси отверстия при пайке на волне припоя (t = 250°C) составляет для диэлектрика — 0,11 мм, для меди — 0,02 мм. В этом случае слой меди должен «вытянуться» почти на 90 мкм и, если относительное удлинение меди менее 2%, неизбежен ее разрыв. Последующая эксплуатация при включении и выключении аппаратуры создает многочисленные термоциклы, и в металлизации отверстий может возникнуть малоцикловая усталость, если пластичность слоя меди окажется менее 6%.

Контролируя величину относительного удлинения меди, косвенно можно судить о накоплении органических примесей и принять меры по их удалению.

Сернокислые электролиты меднения при хорошей очистке способны создавать гальванопокрытия с пластичностью 22—26%. Борфтористоводородные электролиты в силу особых свойств его компонентов быстро загрязняются органическими примесями, выщелачивая резисты и футеровку ванны. Поэтому, несмотря на известные преимущества перед сернокислыми электролитами по производительности осаждения в технологии МПП, он используется редко из-за необходимости частой остановки процесса для чистки ванн.

Исходя из вышесказанного, необходимо периодически контролировать пластичность медных

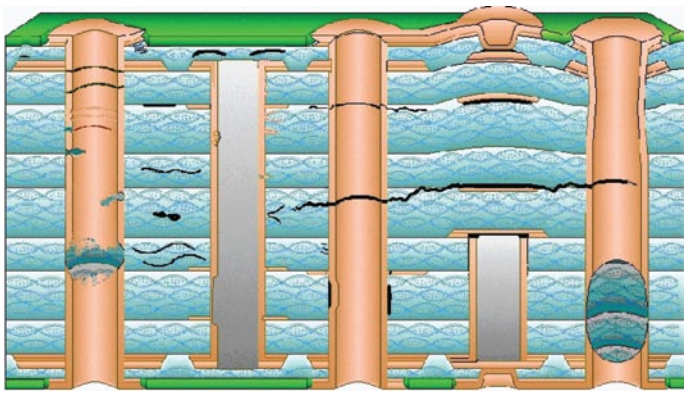


Рис. 1. **Вид разрушений при потере пластичности**

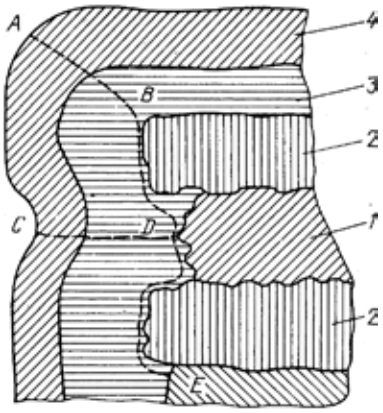


Рис. 2. **Образование трещин, возникающих при недостаточной пластичности меди**: 1 – диэлектрическое основание слоя (межслойная изоляция); 2 – медная фольга (контактная площадка слоя); 3 – медное гальванопокрытие (металлизация отверстия); 4 – гальванопокрытие оловом-свинцом (металлорезист); AB — диагональная трещина, возникающая в момент контакта припоя с наружной контактной площадкой; CD – поперечная трещина, возникающая при подъеме припоя в отверстие; ABD – продольная трещина, проходящая по слабому слою химически осажденной меди, соединяющая две трещины AB и CD и способная вызвать дальнейший отрыв покрытия в отверстии по линии DE

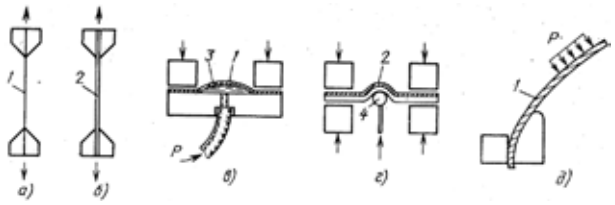


Рис. 3. **Способы нагружения пленок гальванопокрытия при контроле пластичности**: а – растяжение отделенной от подложки пленки гальванического осадка; б – растяжение пленки гальванопокрытия на подложке; в – растяжение вспучиванием; г – растяжение продавливанием шарика; д – испытание на перегибы; 1 – пленка гальванопокрытия; 2 – пленка гальванопокрытия на подложке; 3 – вода под давлением; 4 – стальной шарик

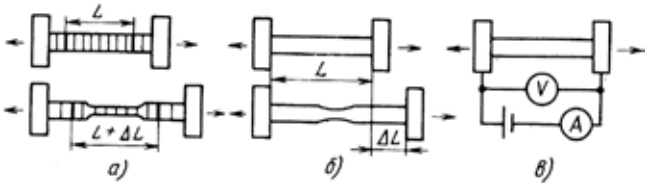


Рис. 4. **Способы измерения пластичности при растяжении пленок**: а – по изменению расстояния между заранее нанесенными рисками; б – по изменению расстояния между захватами разрывной машины; в – по изменению сопротивления растягивающей пленки

осадков, не допуская снижения величины относительного удлинения до 6%. Эта величина регламентируется ОСТ 107.460092.028-96 «Печатные платы. Технические требования к технологии изготовления» извещением 5, которое было введено в апреле 2010 года. Величина минимальной разрывной прочности должна составлять 350 МПа (35 кгс/мм^2).

До этого времени величина относительного удлинения равнялась 4%. Повышение минимальной величины относительного удлинения связано с уменьшением диаметров переходных отверстий и, соответственно, с увеличением отношения глубины отверстий к их диаметрам.

На рисунке 2 показаны линии трещин, возникающих при пайке из-за недостаточной пластичности меди.

Применяя различные методы измерения пластичности тонких пленок, можно прийти к самому широкому диапазону результатов. В связи с этим исследователи идут на всевозможные экспериментальные усложнения, чтобы получать однозначные результаты с высокой степенью повторяемости.

На рисунке 3 показаны варианты таких испытаний, нашедших применение в практике экспериментов. Однако в производственной практике целесообразно испытывать отделенную от подложки пленку гальванопокрытия, используя для этого обычную разрывную машину (см. рис. 3а). Из существующих способов регистрации пластической деформации, показанных на рисунке 4, наиболее удобным признан метод, по которому на образцах заранее нанесенными рисками обозначают базу L, в процессе растяжения следят за появлением на образце сетки трещин (предвестников разрыва) и при их появлении сбрасывают давление (см. рис. 4а).

Геометрия образца, режимы подготовки и испытаний пленки оказывают значительное влияние на результаты измерений пластичности. Это показано графиками на рисунке 5. Результаты отличаются в 1,6 раза при изменении ширины базы образца от 5 до 10 мм (см. рис. 5а); в 2 раза при изменении длины базы от 20 до 70 мм (см. рис. 5б). Рисунок 5в демонстрирует прямо пропорциональную зависимость результата от толщины пленки. Наиболее стабильные результаты измерения пластичности получаются при скорости растяжения 50...100 мм/мин (см. рис. 5г). Термообработка пленок перед испытаниями ускоряет процессы рекристаллизации меди и тем самым способствует получению стабильных результатов (см. рис. 5д).

Анализ зависимости результатов измерения пластичности пленок от геометрии образца и режимов испытаний позволяет рекомендовать следующие условия получения устойчивых результатов:

– ширина базы — 12 ±0,05 мм;

– длина базы — 50 ±0,25 мм;

– толщина пленки — 50 ±5 мкм (идентично осаждению на поверхности);

– скорость растяжения — 50...80 мм/мин;

– режимы термообработки — 2 ч при 120°С на воздухе или 5 мин при 230°С в масле.

Пластина для изготовления тест-образцов пленок показана на рисунке 6. В качестве материала используют нержавеющую сталь, поверхность которой сначала полируют, затем матируют, чтобы получить необходимую плотность центров кристаллизации на первой стадии гальванического наращивания (для получения мелкокристаллического осадка) и, в то же время, обеспечить отделение пленки после завершения процесса наращивания. Очень важно при наращивании пленок тест-образцов

полностью воспроизвести режимы осаждения, принятые для рабочих плат (см. рис. 7). Четкое соблюдение указанных рекомендаций позволяет поддерживать ванны гальванического меднения в состоянии, обеспечивающем качественную металлизацию отверстий (см. рис. 8).

Методика определения пластичности медных осадков более подробно описана в ОСТ 107.460092.004.01-86 «Печатные платы. Типовые технологические процессы».

О накоплении органики в электролите меднения также можно судить по цвету раствора. Загрязненный электролит имеет зеленый цвет, тогда как свежий раствор синего цвета.

Выбор метода очистки электролита зависит от степени загрязненности и от типа загрязнений.

Очищать электролит можно с помощью марганцовокислого калия, раствора перекиси водорода, периодической или непрерывной фильтрацией электролита через активированный уголь, либо одновременно комбинируя эти методы. Очистка электролита при помощи марганцовокислого калия имеет существенный недостаток — присутствие марганца в электролите приводит к хрупкости покрытия.

Очистку электролита лучше проводить во вспомогательной емкости из полипропилена с толщиной стенок не менее 15 мм, оборудованной мощными нагревателями, насосом, барботажем и закрывающейся крышкой. Если это невозможно, то можно проводить очистку электролита в рабочей ванне при помощи угольных картриджей или многофункциональной установки фильтрации для «финишной» очистки электролитов.

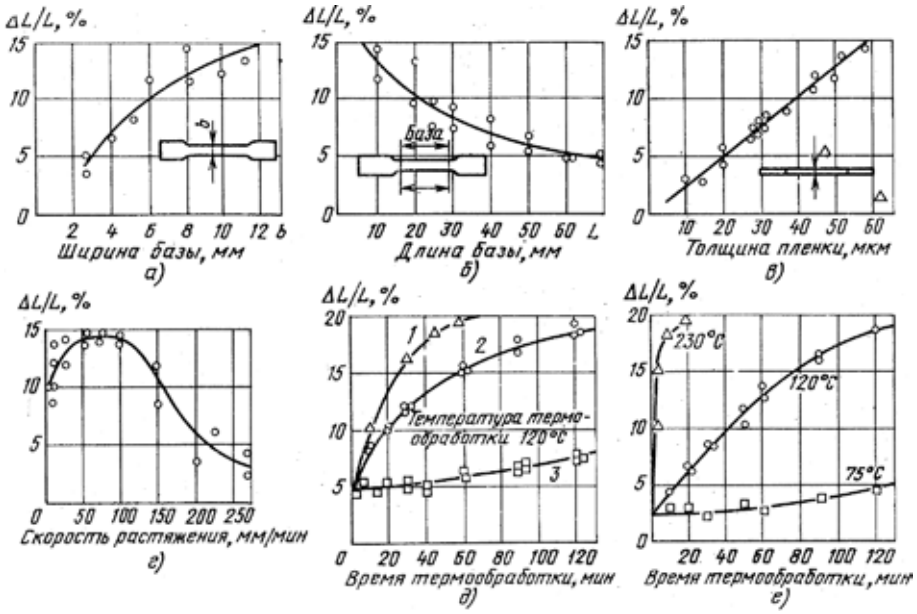


Рис. 5. **Влияние геометрии образца пленки, режимов термообработки и нагружения на результат измерения пластичности**: 1 – электролит полностью очищен от органических загрязнений; 2 – контролируемое содержание добавок; 3 – загрязненный электролит

Перед началом цикла очистки нужно вынуть аноды из ванны, подтравить их, промыть анодные мешки.

По окончании цикла очистки электролита необходимо добавить в него добавку в количестве, соответствующем рецептурному.

Существует несколько вариантов очистки электролитов:

1. При незначительном загрязнении органическими веществами иногда помогает простое кипячение электролита или прогрев его до 60...70°С.

2. Применяемые в качестве блескообразователя сульфированный нафталин и дисульфонафталиновая кислота при работе ванны окисляются до фталевой кислоты, ухудшающей качество медного покрытия. Такой электролит следует прорабатывать со свинцовыми анодами, на которых быстро проходит дальнейшее окисление фталевой кислоты до образования безвредных для ванны продуктов.

3. В электролит вводится активированный уголь (БАУ), предварительно промытый и высушенный при температуре от 100 до 200°С, в количестве 10 г/л электролита, выдерживается не менее 7 часов после тщательного перемешивания. Затем необходимо отфильтровать электролит.

Недостатком такого способа очистки является то, что очень трудно бывает отфильтровать мелкие частички угля, которые при попадании в электролит могут включаться в покрытие и вызывать образование наростов на поверхности заготовки ПП.

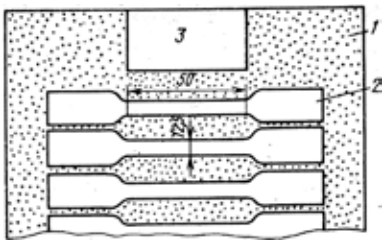


Рис. 6. **Пластина для изготовления тест-образцов для измерения пластичности гальванопокрытий**: 1 – фоторезист; 2 – оголенная металлическая поверхность для осаждения пленки гальванопокрытия; 3 – металлическая поверхность для присоединения к катодной штанге

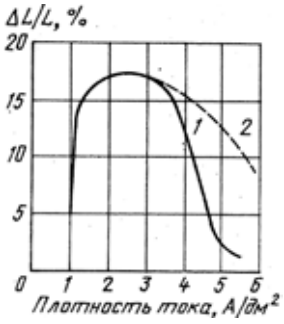


Рис. 7. **Зависимость пластичности меди, осажденной из сернокислого электролита, от плотности тока**: 1 – при покачивании катодных штанг без барботажа; 2 – при покачивании с барботажем

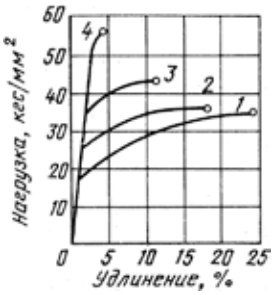


Рис. 8. **Зависимость пластичности медного гальванопокрытия от времени работы ванны после очистки**: 1 – сразу после очистки; 2 – после недели работы; 3 – после месяца работы; 4 – после двух месяцев работы

Рис. 9. **Многофункциональная установка фильтрации для «финишной» очистки электролита**

Можно засыпать активированный уголь в мешки из хлорированной ткани, но тогда необходимо постоянно интенсивно перемешивать электролит.

4. Существуют также угольные картриджи, которые вставляются в фильтр-насос вместо обычных полипропиленовых картриджей. Для эффективной работы насос с фильтрующим элементом должен иметь производительность 6...7 л в минуту.

В этом случае необходимо знать точную массу угля, которым заполнен картридж:

– 10″ картридж содержит 220...240 г активированного угля;

– 20″ — соответственно, в два раза больше.

Необходимо помнить, что для очистки 1 л электролита нужно 10 г активированного угля. Если размеры фильтровальной камеры не позволяют вместить в себя полностью объем нужного количества угольных картриджей, то необходимо в процессе фильтрации проводить замену картриджей на новые через определенные промежутки времени, чтобы не произошло выброса адсорбированной органики обратно в электролит.

5. Очистка электролита при помощи многофункциональной установки фильтрации для «финишной» очистки электролитов (см. рис. 9).

Показанная на рисунке установка состоит из насоса с магнитной муфтой, моноблочного полипропиленового корпуса фильтра с барашковыми зажимами крышки на 7 картриджей 500 мм, колонны для активированного угля вместимостью 12 кг, байпассной системы задвижек для управления потоками, расходомера.

Необходимое количество активированного угля засыпается в колонну. В фильтр вставляются картриджи 3...5 мкм. При помощи непрерывной фильтрации через уголь происходит очистка электролита от органических примесей и, одновременно, фильтрация через полипропиленовые картриджи.

Активированный уголь можно использовать повторно, предварительно тщательно промыв его водой и высушив.

Многофункциональная установка фильтрации — наиболее простой и надежный способ очистки электролитов от органических примесей.

6. При сильных загрязнениях органические примеси могут быть удалены окислением перекисью водорода и фильтрацией через активированный уголь:

1) Перелить рабочий раствор в подходящую емкость с нагревателем и воздушным перемешиванием.

2) В электролит добавить 1...2 мл/л 35% раствора перекиси водорода (точное количество перекиси можно определить по методике, описанной ниже), включить нагрев и перемешивание. Нагреть раствор до температуры 60...80°С и выдержать в течение часа. При нагревании остатки перекиси водорода, не пошедшие на реакцию, разрушаются.

3) Засыпать в емкость с электролитом 5 г/л активированного угля (БАУ) и выдержать в течение 2 часов при перемешивании и температуре 60...70°С. Перед добавкой рекомендуется промыть гранулы от пыли в потоке воды, прокалить при 150°С и, не остужая, добавить в раствор.

4) Когда цвет электролита приобретет синий цвет, прекратить нагревание и перемешивание. Если цвет раствора все еще зеленый, то очистку надо повторить, пока раствор не станет синим.

5) Тщательно отфильтровать раствор от активированного угля.

Не разрешается применять тот же самый фильтр для фильтрации электролита после его очистки и для постоянной его фильтрации, т. к. остатки активированного угля на фильтре могут адсорбировать добавку.

6) Добавить расчетное количество добавки.

Примечания:

– Применение картриджей с активированным углем значительно облегчает процесс очистки электролита от органических примесей. Картриджи не дают угольной пыли, их не надо нагревать перед применением;

– Многофункциональные установки фильтрации, в которые засыпается активированный уголь, также значительно облегчают процесс очистки электролита от органических примесей;

– Если надо очистить электролит, работавший с другими добавками, то его следует дополнительно проработать постоянным током (0,1...0,2 А/дм^2). В качестве катода можно использовать бракованные печатные платы или медную, лучше всего гофрированную фольгу из нержавеющей стали или меди. Время обработки зависит от степени загрязнения и проверяется по тесту в ячейке Хулла;

– Если раствор содержит металлические примеси, то необходимо проработать раствор в течение 12 часов при плотности тока 0,5...1 А/дм^2.

МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ СТЕПЕНИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ЭЛЕКТРОЛИТА

- Отобрать из ванны 1 л электролита меднения;
- Титровать его 35%-м раствором перекиси водорода до тех пор, пока не прекратится изменение цвета с зеленого на голубой;
- Пошедшее на титрование количество 35% перекиси водорода (в мл) нужно помножить на объем ванны гальванического меднения. Это и будет количество 35% перекиси водорода, необходимое для очистки ванны. Во избежание попадания в ванну избыточного количества перекиси водорода, из полученного значения нужно вычесть 10% добавляемого объема перекиси.

6. Для удаления из электролитов органических примесей применяется также углеволокнистый сорбционно-фильтрующий материал (см. рис. 10), состоящий из тонких нитей диаметром от 5 до 15 микрон, образованных преимущественно атомами углерода. Атомы углерода объединены в микроскопические кристаллы, выровненные параллельно друг другу. Выравнивание кристаллов придает волокну большую прочность на растяжение. Углеродные волокна характеризуются высокой силой натяжения, низким удельным весом, низким коэффициентом температурного расширения и химической инертностью.

Срок хранения такого материала неограничен (при условии отсутствия высокоагрессивных паров). Если углеволокнистый материал длительное время хранился в открытом виде, то перед использованием его необходимо прогреть при температуре 110...120°С в течение 2...4 часов.

Углеволокнистый сорбционно-фильтрующий материал может быть использован при очистке гальванических растворов, в состав которых входят вспомогательные органические добавки, претерпевающие электрохимические превращения в ходе нанесения покрытий (блескообразователи, выравниватели и т.п.), а также для очистки не содержащих вспомогательных органических добавок электролитов, в которых органические загрязнения накапливаются в процессе их эксплуатации (фоторезист, смолы, масла, продукты их деструкции).

Углеволокнистый материал может быть использован в фильтрационном оборудовании любой конструкции (пресс-фильтры, барабанные фильтры, фильтрующие гильзы).

Удельный расход материала составляет 0,2...0,4 кг/м^3 электролита (1...2 м^2 на 1м^3 электролита). В случае очень сильно загрязненных электролитов рекомендуется предварительное разрушение органики реагентами — пероксидом водорода или перманганатом калия. Непосредственно перед фильтрацией электролита углеволокнистый материал увлажняется деионизированной водой.

Углеволокнистый материал не обеспечивает эффективной очистки от механических загрязнений, поэтому очищенный с помощью такого материала от органических загрязнений электролит перед возвращением в гальваническую ванну необходимо подвергнуть очистке от механических загрязнений. С этой целью наружные слои фильтрующих элементов изготавливают не из углеволокнистого материала, а из материала, задерживающего механические частицы (фильтрующие слои из шинельного сукна, полипропилена, хлориновой ткани и фильтровальной бумаги).

Скорость пропускания электролита через фильтрующие элементы из углеволокнистого сорбционно-фильтрующего материала составляет 0,5...1 м^3/час (в зависимости от степени загрязнения электролита). Продолжительность процесса фильтрации при периодической очистке составляет 2...4 часа. Конец очистки определяется по качеству формирующего слоя металлизации (визуальная оценка качества покрытия на контрольной пластине), либо, как в случае медных электролитов, — по оценке пластичности и хрупкости, по относительному удлинению и прочности при разрыве, либо по числу двойных перегибов, а также по изменению общего содержания органики в электролите.

Отработанный фильтрующий элемент из углеволокнистого сорбционно-фильтрующего материала после насыщения загрязняющими примесями подлежит регенерации.

Непосредственно после окончательной обработки фильтрующий элемент промывают проточной водой (в зависимости от конструктивных особенностей фильтровального оборудования либо непосредственно в составе фильтра, либо после извлечения фильтрующих элементов из фильтра) до полного удаления остатков электролита.

После отмывки водой фильтрующие элементы рекомендуется промыть 3—5% раствором соляной кислоты, погружая их в раствор на 5...10 мин; после этого их опять следует промыть деионизированной водой и высушить.

Отмытые и высушенные фильтрующие элементы подвергают термоокислительной обработке по одному из ниже приведенных вариантов:

1) Фильтрующие слои (элементы) погружают в камеру, снабженную устройством для подвода водяного пара, нагревают до 160...180°С. При достижении указанной температуры

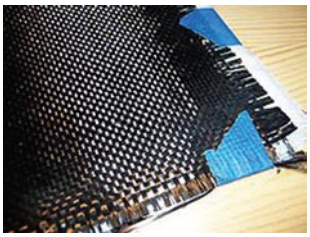


Рис. 10. **Образец углеволокнистого материала**

в камеру в течение одного часа подают водяной пар, поддерживая при этом температуру на заданном уровне. Через 1 час нагрев и подачу пара прекращают и при достижении в камере температуры 120°С извлекают регенерируемый материал, который пригоден для повторного использования.

2) Фильтрующие слои (элементы) погружают в сушильный шкаф, который нагревают до 180...200°С и выдерживают при этой температуре в течение 2...4 часов. После охлаждения до 120°С материал извлекают из шкафа и повторно используют для очистки электролита.

Примечание: после использования для очистки электролита отработанный углеволокнистый материал можно не отмывать, а использовать (в слегка увлажненном состоянии) для улавливания аммиака из вентиляционных выбросов.

Для повышения надежности печатных плат необходимо проводить регулярную очистку электролитов меднения исходя из показаний пластичности медных осадков, получаемых из этих электролитов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Clyde F. Coombs. PRINTED CIRCUITS HANDBOOK. Sixth Edition. Mc Graw Hill. 2008

2. Д. Бартл, О. Мудрох. Технология химической и электрохимической обработки поверхностей металлов. Москва: Машгиз, 1961

3. В. А. Ильин. Химические и электрохимические процессы в производстве печатных плат. Выпуск 2. Приложение к журналу «Гальванотехника и обработка поверхности». Москва: 1994

4. Справочник по печатным схемам. Москва: «Советское радио», 1972

5. А. М. Медведев. Надежность и контроль качества печатного монтажа. Москва: Радио и связь, 1986

6. Г.А. Саадаков. Гальванопластика, М., Машиностроение, 1987

НОВОСТИ РЫНКА

ВНИМАНИЕ СЕМИНАР! «Адаптация технологических материалов под условия производства — современный подход к сборке электроники»

Уважаемые коллеги и партнеры! Приглашаем вас принять участие в техническом семинаре, посвященном применению современных технологических материалов для производства электроники.

Организатор семинара — ООО «Глобал Инжиниринг», www.global-smt.ru.

В программе семинара — выступления технических специалистов зарубежных компаний:

– ELSOLD (Германия), производитель паяльных материалов www.elsold.de;

– KYZEN (США), производитель промывочных жидкостей для отмывки печатных узлов www.kyzen.com.

Выступление иностранных представителей сопровождается переводом на русский язык.

Дата проведения семинара — **26 октября 2010 года**, г. Москва.

Участие в семинаре — **бесплатное**.

Семинар будет полезен техническим специалистам отечественных предприятий — производителей радиоэлектронной аппаратуры:

– конструкторам, разработчикам;

– инженерам-технологам;

– начальникам производств;

– контролерам ОТК;

– всем, кто связан с технологией поверхностного монтажа и хочет узнать больше о материалах, их особенностях, технологии применения;

В рамках семинара будут рассмотрены следующие вопросы:

– критерии подбора оптимальных технологических материалов, удовлетворяющих производственным требованиям заказчиков;

– применение паяльных материалов при монтаже печатных узлов со смешанной комплектацией (свинцовая/бессвинцовая);

– одновременное снижение затрат и повышение качества производимой радиоэлектронной аппаратуры;

– опыт применения современных технологических материалов ведущими мировыми компаниями — производителями электроники;

– изменение свойств паяльных материалов в соответствии с требованиями заказчиков.

Программа семинара:

09.00 — 10.00 Регистрация участников

10.00 — 11.30 Технологические материалы ELSOLD: паяльные пасты, флюсы, припои. Обзор. Отличительные особенности. Область применения.

11.30 — 11.45 Кофе-брейк

11.45 — 13.00 Технологические материалы ELSOLD. Решение конкретных производственных задач. Опыт международных компаний. Применение технологических материалов в условиях технологии смешанного монтажа. Вопросы контроля качества.

13.00 — 13.30 Обеденный перерыв

13.30 — 14.45 Промывочные жидкости KYZEN. Обзор жидкостей для различных производственных процессов. Ручная, ультразвуковая, струйная отмывка. Отличительные особенности. Методика подбора промывочных жидкостей с учетом имеющегося на предприятии технологического процесса.

14.45 — 15.00 Кофе-брейк

15.00 — 16.30 Промывочные жидкости KYZEN. Совместимость с паяльными материалами. Факторы, влияющие на качество отмывки. Контроль качества отмывки, состояния промывочных жидкостей. Опыт международных компаний. Снижение затрат на этапе отмывки за счет подбора оптимальных промывочных жидкостей.

16.30 — 17.00 Ответы на вопросы. Дискуссия

Для участия в семинаре просим вас прислать заявку в произвольной форме с указанием фамилий и количества участников от каждого предприятия по электронной почте: **info@global-smt.ru** с пометкой в теме письма «Участие в семинаре».

При необходимости бронирования гостиницы для проживания, а также по всем организационным вопросам просьба обращайтесь к представителям компании «Глобал Инжиниринг» по телефону **(495) 472-95-77**.

НОВОСТИ РЫНКА

Рынок полупроводников для автомобилей: прогноз на 5 лет

Аналитическая компания Gartner опубликовала прогноз рынка компонентов для автомобильной электроники на ближайшие 5 лет.

По результатам исследования Gartner Inc, рынок полупроводниковых чипов для автомобильной индустрии в ближайшие пять лет продемонстрирует хороший рост. Главную скрипку будут играть системы безопасности, которые обеспечат годовой темп роста с учетом сложных процентов на уровне 14,1% с 2009 по 2014 гг.

Продажи полупроводниковой продукции для систем безопасности практически удвоятся — с $2,2 млрд. в 2009 г. до $4,3 в 2014 г. «Двигателем прогресса» станут интеллектуальные зеркала заднего вида со встроенными камерами, периферийные сенсоры, системы предупреждения смены полосы движения и различные детекторы потенциальных дорожных опасностей.

Информационные водительские системы, уже приносящие годовой доход на уровне $3 млрд., покажут небольшой годовой рост с учетом сложных процентов примерно 1,1%. В основном это бортовые навигационные системы, а такой небольшой рост аналитики объясняют увеличением роли GPS-ориентированных сотовых телефонов.

Отдельной категорией идут полупроводниковые чипы для автомобильных мультимедийных систем — здесь намечается рост на уровне 7,2% в год. Продажи автомобильных микроконтроллеров будут расти на 10% в год, а ASIC- и ASSP-схем — на 16,8%. Последние применяются в системах безопасности и защитах от угона (различные бесключевые системы доступа, иммобилайзеры и т.д.). Однако именно в системах безопасности наблюдается не слишком высокий показатель роста — всего 8,4% с учетом сложных процентов. А учитывая последние проверки на прочность автомобильных систем безопасности, может оказаться так, что прогресс в защитных системах автомобилей не будет успевать за уровнем хакерских атак на транспортные средства.

www.russianelectronics.ru

НОВОСТИ РЫНКА

Обновлен прогноз по рынку полупроводников на 2010 год

Компания Gartner Inc повысила свои оценки по росту доходов мирового полупроводникового рынка в 2010 году. На данный момент прогноз продаж составляет $300 млрд., что на 31,5% больше чем в 2009 году, когда уровень дохода был $228 млрд.

В первом квартале Gartner прогнозировала 19,9% роста в год, а во втором квартале 27,1%. Компания заявила, что ожидает, что вторая половина 2010 года покажет рост ниже сезонных норм, поскольку продажи полупроводников выравниваются с продажами электронных систем. Несмотря на это, все еще ожидается рекордный уровень дохода на рынке полупроводников в этом году и, хоть и небольшой, рост в течение следующего года. По оценкам Gartner за ростом на 31,5% в этом году, последует рост на 4,6% (до $314 млрд.) в 2011 году. «Рост полупроводникового рынка в первой половине 2010 года был очень сильным, но становится все более очевидным, что промышленность не сможет сохранить динамику во второй половине 2010 и в 2011 году, — отметил Брайан Льюис (Bryan Lewis), вице-президент Gartner по исследованиям. — Хотя влияние европейского кредитного кризиса стало меньше, подъем мировой экономики замедляется, и есть опасения, что поставщики электронного оборудования заняли очень осторожную позицию и готовы пойти на сокращение производства при первых признаках уменьшения спроса».

www.russianelectronics.ru

НОВОСТИ РЫНКА

В «Российской неделе электроники» примут участие ВУЗы страны

На выставке «Потенциал-2010» в рамках «Российской недели электроники» будут представлены программы и возможности отечественных учебных заведений по подготовке кадров для радиоэлектронной промышленности.

С 26 по 28 октября 2010 г. в Москве пройдет выставка «Российская неделя электроники». На ней ведущие ВУЗы Москвы и других городов готовы предложить предприятиям долгосрочные программы развития кадрового потенциала, курсы повышения квалификации, программы переподготовки персонала.

В работе выставки примут участие Московский институт электроники и математики, Тольяттинский государственный университет, Владимирский государственный университет, Казанский государственный университет, Дагестанский государственный университет, Мурманский государственный университет, Пензенская государственная технологическая академия и другие учебные заведения.

В состав «Российская неделя электроники» входят шесть выставочных мероприятий по разработке, производству, поставке компонентов и модулей радиоэлектронной аппаратуры, подготовке инженерных кадров для отрасли, продвижению продукции радиоэлектронного комплекса на отечественном и зарубежном рынках.

www.russianelectronics.ru

НОВОСТИ РЫНКА

Семинар «Производство электроники в России: настоящее и будущее» Директорам от директоров

30 сентября в Санкт-Петербурге (ЛЕНЭКСПО) в рамках XIV международного форума «РОССИЙСКИЙ ПРОМЫШЛЕННИК» при поддержке Санкт-Петербургской Ассоциации предприятий радиоэлектроники, приборостроения, средств связи и инфотелекоммуникаций (http://spbapr.ru) и Комитета экономического развития, промышленной политики и торговли Санкт-Петербурга (www.cedipt.spb.ru) компания «Диполь Технологии» (www.dipaul.ru) проводит семинар «Производство электроники в России: настоящее и будущее».

Главные темы семинара:

- Производство электроники в России и мире — преодолима ли пропасть?
- Управление производственной деятельностью предприятия для повышения эффективности, качества и надежности собираемой продукции.
- Использование новейших производственных технологий сборки, программного обеспечения и оборудования.

В программе семинара:

Николай Ковалев, председатель Совета директоров группы компаний «Диполь»:

- *Российская электроника — преодоление кризиса. Развитие радиоэлектронных предприятий России за счет производства инновационной продукции на базе новейших технологий производства электроники.*

Пол Ройманс, управляющий директор компании MYDATA automation в странах Бенилюкс, Великобритании и России:

- *Тенденции развития производства радиоэлектроники в мире. Планирование ресурсов предприятия. Внедрение эффективных программных и управленческих решений.*

Игорь Дымковский, генеральный директор ОАО «НПК «Тристан»:

- *Планирование и организация производства опытной и контрактной сборки ответственной электроники на базе инновационных решений.*

Алексей Перегудов, директор филиала ЗАО «Центрсвязьинформ» в Санкт-Петербурге:

- *Достаточно ли для эффективной работы производства радиоэлектроники просто инвестиций в хорошие технические характеристики производственного оборудования? Или нужно что-то еще?*

Как вывести радиоэлектронное производство на мировой уровень: вопросы технологии и коммерции. Примите участие в дискуссии о настоящем и будущем российской электроники!

Как планировать развитие предприятия, занимающегося производством радиоэлектронной аппаратуры в России, чтобы у него было будущее?

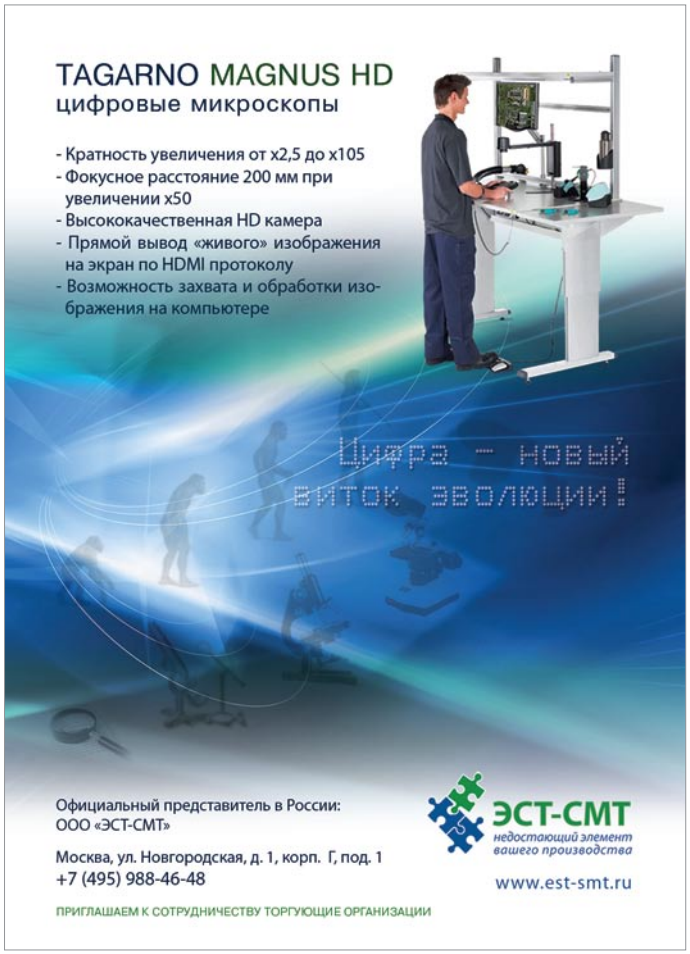
Извлеките полезное для себя из 20-летнего опыта производителей радиоэлектроники стран Западной Европы.

Сократите время своего обучения, быстро освоив зарекомендовавшие себя инновационные производственные и управленческие решения.

Познакомьтесь с историями развития успешных российских производителей, которые уже внедрили и успешно применяют эти технологии на своих предприятиях!

Воспользуйтесь уникальной возможностью совершить виртуальный тур на эти предприятия!

www.dipaul.ru



НОВОСТИ РЫНКА

Новая высококачественная настольная система оптической инспекции SI-V100

Компания Sony представляет в России новую высококачественную настольную систему оптической инспекции SI-V100.

Новая настольная система SI-V100, несмотря на свои компактные размеры, обладает такой же высочайшей разрешающей способностью, как и существующая модель SI-V200, что достигается благодаря использованию в конструкции цветной 5-тимегапиксельной камеры Sony. Помимо этого, на установке SI-V100 подключено дополнительное оборудование, повышающее точность инспекции — 3-уровневая кольцевая подсветка и телецентрический объектив. Благодаря сохранению информации в памяти возможно одновременное выполнение операций распознавания изображения и обработки результатов инспекции, что приводит к повышению производительности и эффективности системы в целом. Установка также обладает функцией сопоставления с образцом, что позволяет оператору легко и быстро создавать новые программы для инспекции изделия. В компактный корпус (с размерами 600 x 800 x 600 мм) уже установлен компьютер. Все движущиеся части установки приводятся в движение высокоточным сервоприводом, для работы не требуется подключение сжатого воздуха. Все это делает возможным размещение новой системы оптической инспекции SI-V100 в любом удобном для вас месте.

По вопросам демонстрации и приобретения обращаться в официальное представительство компании SONY на российском рынке:

ООО «ЭСТ-СМТ»
127576, г.Москва, ул.Новгородская, д.1
Тел./Факс: +7 (495) 988-4648
www.est-smt.ru