

Фоторезист Dupont Riston® серии SD200

Технический паспорт и инструкция по обработке

Фоторезист для нанесения на медь, олово и олово/ свинец супертонких линий

Относительная влажность: 30 - 70%

Фоторезисты серии Riston® SD – это новые современные продукты компании DuPont, которые обеспечивают более тонкую графику при более высоком качестве. Они имеют более низкую закупочную стоимость. Столкнувшись с проблемой производства более тонких и высокоуровневых схем, продукты серии SD были созданы для поддержания конкурентоспособности и максимизации прибыли

Riston SD238 является аналогом **Riston 215**.

Riston SD250 является аналогом **Riston 220**.

ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОДУКТА / ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

- Сухой пленочный негативный фоторезист. Обрабатывается водными растворами.
- Предназначен для получения супертонких линий изображения на заготовке печатной платы.
- Характеризуется применением для широкого диапазона наносимых металлизированных покрытий, которые могут обрабатываться при различных условиях.
- При удалении фоторезиста размер чешуек составляет 3 мм.
- Яркое изображение после экспонирования для инспекционного осмотра.
- Выпускается толщиной 30, 38 или 50 микрон, в зависимости от толщины заготовки платы.

ОПИСАНИЕ ФОТОРЕЗИСТА

Доступная толщина: SD230 (30 мкм), SD238 (38 мкм), SD250 (50 мкм).

Цвет неэкспонированного материала в желтом свете: **зеленый**.

Цвет экспонированного материала при дневном свете: **синий**.

Цвет экспонированного материала в желтом свете: **темно-зеленый**.

Пропечатаемость (фототропичность) изображения: **очень хорошая**.

Контраст на фоне меди: **очень хороший**.

Запах: **незначительный**.

СЕРТИФИКАЦИЯ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ

Система обеспечения качества фирмы DuPont одобрена ISO.

Вся продукция с маркой Riston выпускается с самым жестким контролем технологии и условий производства. Продукция тщательно испытывается в ходе производства и сертифицируется на соответствие соответствующим технологическим стандартам, действующим на момент изготовления продукции.

Производство фоторезиста фирмы DuPont имеет сертификат ISO 9001 и дополнительного сертификата на качество продукта не требуется.

УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ

Фоторезист Riston имеет сложную структуру и предназначен для полимеризации и отверждения при УФ излучении. Он чувствителен к нагреву и влажности воздуха, поэтому для получения стабильных результатов требуется осторожность.

Пленку следует хранить в нераскрытой оригинальной упаковке на стеллажах в вентилируемом помещении при условиях:

Температура: 5-21°C

Относительная влажность: 30 - 70%

Стеллажи должны находиться на расстоянии не менее метра от отопительных приборов и не менее 0.1 метра от пола. В помещение, где хранится фотоматериал, не должны проникать вредные газы, сероводород, ацетилен, аммиак, окислы азота, пары ртути и т.п.

Хранение вне этих условий, особенно при более высокой температуре и влажности, может ускорить «старение» материала.

Отрицательные эффекты влияют на адгезию, фоточувствительный слой, неполное проявление пленок, слипание края.

Если условия хранения не соответствовали рекомендованным условиям, этот фотоматериал все же может быть использован. Перед использованием при изготовлении продукции фотоматериал должен быть проверен на изменение физических параметров путем практических испытаний.

Если температура и влажность превысили рекомендуемые условия хранения, то проверьте материал на слипание края или изменение цвета

Если же температура была ниже рекомендуемой, то необходимо проверить на фоточувствительность - возможно произошла кристаллизация.

Потеря светочувствительности зависит от времени и уменьшается после вскрытия оригинальной упаковки.

Срок годности серии **Riston SD200** при соблюдении всех указанных условий составляет: **12 месяцев** (с даты изготовления).

Дата изготовления материалы указана на коробке.

Нужно отметить, что 12 месяцев – это номинальный срок и при соблюдении условий хранения можно использовать фотоматериал и после этого срока.

Перед использованием фоторезист должен пройти акклиматизацию на производственном участке при температуре $21\pm 3^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности $50\pm 10\%$.

БЕЗОПАСНОЕ ОБРАЩЕНИЕ

Обратите внимание на меры предосторожности по технике безопасности и промышленной гигиене. Обратитесь к Паспорту безопасности материалов (MSDS) любого используемого химического вещества. Доступны MSDS для сухих пленочных фоторезистов Riston®.

ПОДГОТОВКА ПОВЕРХНОСТЕЙ

Для улучшения адгезии фоторезиста к медной поверхности рекомендуется произвести тщательную подготовку поверхности.

Существует несколько методов подготовки поверхности:

Механический (пемзой или щетками на установке).

Химический (кислотный очиститель).

Микротравление (предпочтительнее).

МЕДНЫЕ ПОВЕРХНОСТИ

Для удаления потускневших, конверсионных покрытий и/или окислений рекомендуется предварительно обработать пемзой, оксидом алюминия, кислотным очистителем, серной кислотой или микротравителем.

Механическая обработка с пемзой:

Зернистость 3F или 4F, сплавленная, 10-20% по объему, след щетки на материале 8-12 мм, удаление мелких фракций и пополнение в соответствии с рекомендациями производителя; окончательное ополаскивание под высоким давлением (10 бар) (pH 6-8); сушка горячим воздухом.

Гидрообработка пемзой:

Зернистость 3F или 4F, несплавленная, 15-20% по объему, удаление мелких фракций и освежение Раствора в соответствии с рекомендациями производителя; заключительная промывка под высоким давлением 10 бар (147 фунтов на квадратный дюйм) (pH 6-8); сушка горячим воздухом.

Гидравлическая или механическая обработка с окисью алюминия (Al_2O_3):

Следуйте рекомендациям поставщика. (Обычно 20-25%)

Обработка нажимным полировальником / щетинной щеткой:

Зернистость 400-1200 в зависимости от применения; длина щетки 8-12 мм; окончательное ополаскивание под высоким давлением (8-10 бар) (pH 6-8).

Контрольные тесты:

- Тест на разрыв водной пленки: ≥ 30 секунд
- Шероховатость поверхности: Ra: 0.1-0.3 мкм; Rz: 2-3 мкм

Химически очищенная медь

Щелочной спрей-очиститель (например, VersaCLEAN 415) для удаления органических загрязнений с последующим распылением микротравителя (например, SureETCH 550) для удаления конвертированного покрытия (хромата) и/или оксида меди (около 2-2.5 мкм);

травление 80-100 микродюймов). Для удаления конвертированного покрытия можно использовать 10%-ный спрей с серной кислотой между щелочным очистителем и микротравителем. В этом случае требуется всего 1,5 мкм глубины микротравления. Для удаления остаточных солей после микротравления с поверхности меди успешно применяется кислотная промывка или эффективная промывка распылением воды. Встроенные системы предварительной очистки могут не требовать обработки от потускнения после химической предварительной очистки для сохранения очищенной поверхности. Для нестроеной систем со временем выдержки в несколько часов потребуются защита от потускнения. Для выбора антикоррозийного покрытия: см. раздел “Безэлектродная медь с антикоррозийным покрытием”.

Электрохимически очищенная медь

Для эффективного удаления хроматных конверсионных покрытий с минимальным удалением меди предлагаются конвейерные системы, сочетающие электрохимическую очистку обратным током и микротравление. Щелочной электрохимический очиститель сначала удаляет следы органики и хроматы. После промывки микротравка удаляет около 0,8 мкм (30 микродюймов) меди. После второго полоскания можно нанести средство против потускнения.

Медные поверхности с двойной обработкой

Обычно предварительная очистка перед ламинированием не требуется; обезжиривание паром или химическая очистка для удаления органических веществ необязательны. Рекомендуется очистка липким валиком для удаления частиц.

ОПЕРАЦИИ ОЧИСТКИ МИКРОТРАВЛЕНИЕМ

Технологическая последовательность процесса предварительной очистки:

Кислотная ванна очистки: >35°C - 2-3 мин.

Струйная промывка: 1-2 мин.

Микротравление: для получения шероховатости 0.15-0.26 мкм меди

Состав для микротравления: персульфат натрия и 1% H₂SO₄ при 20-25°C.

Струйная промывка: 1-2 мин.

Подтравливание в сернокислотной ванне (5-10%): 1-2 мин.

Струйная промывка 1-2 мин.

Рекомендуемые составы для горячей кислотной очистки: Atotech AF, Lea Ronal PC.

Примечание: Другие составы могут работать столь же хорошо, но они не испытаны.

ПРОМЫВКА

Двухступенчатая, проточная вода

Температура промывки: 20-25°C

Время промывки: ≥1 мин.

Значения режимов подготовки поверхности, приводимые в данной рекомендации, получены на определенном производственном оборудовании и предлагаются лишь в качестве ориентировочных значений для производственного процесса. Реальные параметры технологии обработки будут зависеть от применяемого оборудования и их необходимо определять для каждого конкретного производства.

ЛАМИНИРОВАНИЕ

Перед ламинированием заготовки должны быть тщательно высушены.

Рекомендуется произвести предварительный нагрев заготовок при температуре 35-40°C в сушильном шкафу.

Условия работы ламинатора с автоматическим раскроем листов

- Предварительный нагрев: 40-70 °C.
- Температура валков: 95-125 °C.
- Скорость валков: 1-3 м/мин.
- Давление воздуха: 3-5 бар
- Температура запечатающего стержня: 50 ± 20°C
- Давление роликов ламинатора: 3.0-5.0 bar (43-72 psig)
- Температура ламинирования: 110 ±15°C
- Время запечатывания: 1-4 секунды
- Давления запечатающего стержня: 3.5-4.5 бар
- Скорость ламинирования: 1-3 м/мин
- Температура заготовки платы на выходе: > 50°C

Примечание:

При ламинировании плат с большим количеством отверстий и пазов возможно придется несколько снизить давление валков и температуру во избежание разрыва пленки фоторезиста над отверстиями и его затекания внутрь отверстий. Проследить за тем, чтобы перед ламинированием отверстия были сухими.

Время хранения после ламинирования

- Заготовки можно экспонировать сразу же после ламинирования, но лучше выдержать заготовки при комнатной температуре не менее 15 минут. Дайте заготовкам достаточно времени, чтобы они остыли до комнатной температуры (используйте аккумулятор в онлайн системах).
- Сведите к минимуму время выдержки для достижения наилучших характеристик для тентинга.
- Максимальное время хранения (в качестве ориентира) составляет до 5 дней. Максимальная продолжительность хранения заготовок после нанесения фоторезиста до экспонирования (рекомендация): до 3 дней. Время от ламинирования до проявления: в течение 3 дней. От нанесения металлизированного покрытия до снятия фоторезиста – в течение 2 дней.

Хранение экспонированных заготовок

Предпочтительно – вертикально. Нежелательна укладка заготовок штабелем.

Обращение с заготовками / Стеллажирование / Штабелирование

Предпочтительно: вертикальное стеллажирование в слотовых стеллажах

Менее желательно: штабелирование

Чтобы свести к минимуму неблагоприятные последствия: укладывайте на край вертикально после охлаждения; избегайте попадания пыли и грязи между заготовками; вставьте неламинированную заготовку между опорой штабеля и первой ламинированной панелью для защиты ламинированной панели.

Неламинированная опорная панель должна быть по крайней мере такой же большой, как и ламинированные панели. Тонкие гибкие внутренние слои обычно не поддаются укладке.

Предпочтительные методы: подвешивание панелей вертикально или укладка на край после остывания. Если внутренние слои укладываются горизонтально в лотки, высота штабеля должна быть ограничена, особенно для заготовок с тонким фоторезистом и тонкой схемой.

Примечание: Для приложений с тентингом может потребоваться пониженное давление и/или температура ламинирующего валика.

ЭКСПОНИРОВАНИЕ

Воспроизводимость линий будет зависеть от того, на каком оборудовании проводится экспонирование и должна определяться для каждой конкретной установки.

Разрешение (линии / пробелы):

- В оптимизированных производственных условиях (жесткий контакт, экспонирование высокой интенсивности, хорошее проявление и контроль промывки): L/S (линия/пробел) будет 30 мкм для фоторезиста, толщиной в 38 мкм.
- В лабораторных условиях: L/S (линия/пробел) будет 25 мкм

Интенсивность экспонирования:

Для разрешения порядка 200-250 микрон по ширине линий и расстоянию между ними нужно создать освещенность 5 милливатт/кв.см, на поверхности фоторезиста.

Для передачи более тонких линий нужны более высокие степени освещенности.

Рекомендуемые диапазоны экспозиций:

Зависимость между энергией экспонирования и переданной градации шкалы экспозиционных проб для рекомендуемого диапазона экспозиций:

Riston® SD200	SD230	SD238	SD250
мДж/кв.см	40-100	45-110	60-130
мДж/кв.см для достижения оптимума RST	60	70	90
Шкала RST	8-16	8-16	8-16
Шкала SST	6-9	6-9	6-9

- Ступени экспозиции могут варьироваться на +/-1 RST в зависимости от используемой точки останова проявки фоторезиста.

Использование вакуумной рамы

- Режим «Контакт» (Contact Mode):
Предпочтительно: «Жесткий контакт» (Hard Contact)
- Проверьте наличие небольших неподвижных колец Ньютона в качестве индикатора хорошего контакта между заготовкой, фотошаблоном и крышкой вакуумной рамы
- Используйте прокладку для улучшения отсоса воздуха к отверстиям вакуумирования, чтобы сократить время для создания нужного вакуума
- Толщина прокладки для улучшения процесса вакуумирования: такая же, как у листа (заготовки)

УСЛОВИЯ ПРОЯВЛЕНИЯ

Химикаты / Составление растворов

- Карбонат натрия, безводный, (кальцинированная сода), Na_2CO_3

Рабочий раствор: 0.85-1.0% (предпочтительнее 0.85%)

Концентрация Na_2CO_3 : 8.5 – 10.0 г/л

- Карбонат натрия, моногидрат; $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$

Рабочий раствор: 1.0-1.1% (предпочтительнее 1.0%)

Концентрация $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$: 10.0-11.0 г/л

- Карбонат калия (поташ; K_2CO_3)

Рабочий раствор: 1.0-1.1%. (предпочтительнее 1.0%)

Концентрация K_2CO_3 : 10.0-11.0 г/л

Уравнения для расчета необходимых количеств для желаемого % для рабочих растворов:

- Na_2CO_3 : $\text{kg Na}_2\text{CO}_3 = \text{wt}\% \times \text{sump} \times \text{vol liters} \times 0.01 \text{ lb. Na}_2\text{CO}_3 = \text{wt}\% \times \text{sump} \times \text{vol gallons} \times 0.083$
- K_2CO_3 : $\text{kg K}_2\text{CO}_3 = \text{wt}\% \times \text{sump} \times \text{vol liters} \times 0.01 \text{ lb. K}_2\text{CO}_3 = \text{wt}\% \times \text{sump} \times \text{vol gallons} \times 0.083$

Контроль

Реагенты:

Фенолфталеиновый и метил оранжевый индикаторы

Соляная кислота 0.1 N.

При желании эту работу можно автоматизировать, применив вместо индикаторов автоматический pH-титратор.

Метод контроля

Отмерить пипеткой 10 миллилитров раствора проявителя в коническую колбу и добавить порядка 100 мл деионизированной воды. Добавить 4 капли фенолфталеинового индикатора и протитровать 0.1N раствором соляной кислоты до точки исчезновения цвета (Если раствор проявителя сильно загрязнен, то конечная точка титрования может оказаться от пурпурной до голубой). Записать значение титра как T1.

Добавить 8 капель метилоранжа и продолжить титрование раствора до точки с цветом от желтого до красного. (Не наполняйте бюретку повторно). Записать этот титр как T2 .

Расчет:

Общая концентрация карбонатов= $T2 \times 0,53 \text{ г/л Na}_2\text{CO}_3$

Процентное содержание активного карбоната= $T1 \times 200/T2\%$

Концентрация карбоната= $T1 \times 1,06 \text{ л/г "активного" Na}_2\text{CO}_3$

Контрольный тест:

Титрование свежего раствора проявителя (например, 25ml), перед добавлением пеногасителя, с 0.1 N HCl до конечной точки метилового оранжевого (Methyl Orange).

$\text{wt}\% = N \times \text{ml HCl} \times \text{FFX80} \times \text{ml}$ Пример

(N= acid normality (кислотная нормальность); FW = formula weight (масса рецептуры))

FW для $\text{Na}_2\text{CO}_3 = 106$

FW для $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} = 124$

FW для $\text{K}_2\text{CO}_3 = 138$

Корректировка растворов

Поддерживайте общую и активную концентрацию карбоната на следующем уровне:

Общая концентрация карбоната: 7,0-9,0 г/л (0,7-0,9%).

Концентрация активного карбоната: 65-77% от общего карбоната.

В системе подачи и слива раствора концентрацию Na_2CO_3 следует поддерживать путем регулирования отношения концентрата Na_2CO_3 к воде.

Процентное содержание активного карбоната следует поддерживать методом регулировки корректирующего раствора.

Противопенные присадки

Riston® SD200 может обходиться и без применения пеногасителей. Потребность в пеногасителях зависит от качества воды, чистоты реагентов, загрязнения раствора фоторезистом, конструкции оборудования и конкретных условий производства. Если пеногасители все же необходимы, то рекомендуется применять следующие:

- FoamFREE 940.
- Alpha Metals PC 4772D

Возможно применение и других пеногасителей, но предварительно их нужно проверить на совместимость с материалом. При циклическом технологическом режиме добавлять пеногаситель при составлении ванны.

(При наличии автоматической системы проявления добавлять пеногаситель непосредственно в ванну в зону высокой турбулентности. Не добавлять пеногаситель в расходный бак или в корректирующий раствор!)

Для Riston® SD200 может требоваться пеногаситель в зависимости от качества воды, чистоты карбонатов, загрузки фоторезиста и конструкции оборудования. При необходимости добавьте 0,80 мл/литр (3 мл/галлон) пеногасителя Foam FREE™ 940 или эквивалентного полиэтилен-полипропилен-гликоль блокирующего сополимера.

- Для пакетной работы: добавьте пеногаситель во время первоначального нанесения.
- Для систем автоматического пополнения: добавляйте пеногаситель непосредственно в ванну в зону высокой турбулентности при предварительно заданной скорости.
Не добавляйте пеногаситель в бак для подачи раствора или в пополняющий раствор!

Условия проявления

Давление струи: 1,0-2,0 бар.

Температура: 27-30°C (предпочтительно 28°C)

Время проявления

Время проявления при давлении струи 2 бара, при температуре 30°C, в растворе с концентрацией 1% карбоната натрия:

Riston® SD230 – 30-35 сек

Riston® SD238 - 35-40 сек

Riston® SD250 - 50-65 сек

Примечание: Указанные значения являются лишь рекомендательными. Фактическое время проявления будет сильно зависеть от конструкции конкретной проявочной машины.

Параметры проявления

- Давление струи: 1.0-2.0 bar (14-30 psig)
- Распылительные форсунки: предпочтительнее комбинация конусных и вентиляторных сопел, если, исходя из опыта, бывает разрыв пленочного покрытия.
- Химикаты:
Na₂CO₃: 0.85 - 1.0%; 0.85% предпочтительнее
Na₂CO₃·H₂O: 1.0 - 1.1%; 1.0 % предпочтительнее
K₂CO₃: 1.0 - 1.1%; 1.0% предпочтительнее
- Температура: 27-30°C, 28°C предпочтительнее
- Время выдержки**
- Точка останова: 40-60%
- Время в проявителе (время выдержки), коническая форсунка при 1.4 bar (20 psig) давление распыления, 50% точка останова. 30°C, свежий раствор проявителя при рекомендуемых концентрациях карбоната
Riston® SD230: 32 секунды
Riston® SD238: 36 секунд
Riston® SD250: 52 секунды

ПРИМЕЧАНИЕ: Суммарное время в проявителе = Время очистки, разделенное точкой останова

- Время очистки (время в проявителе для смывания неэкспонированного резиста): 16 секунд для Riston® SD230, в зависимости от условий.

- Более короткое время очистки достигается при более высоких температурах, более высоких концентрациях карбоната и при более высоких давлениях струи.
- Если скорость проявочного конвейера слишком высока для другого встроенного в линию оборудования: снизьте концентрацию кальцинированной соды до 0.5%. Рассмотрите понижение температуры. Не понижайте давление струи в форсунках ниже рекомендованного уровня.

Нагрузка резиста

Нагрузка резиста : 0-0.3 mil-m²/l (0-12 mil-ft²/gal)

Подача продувки: 0.23 mil-m²/l (9.2 mil-ft²/gal)

Примечание: этот диапазон обеспечивает довольно постоянное время очистки; меньшие нагрузки приводят к сокращению времени очистки; более высокие нагрузки увеличивают время очистки.

Рекомендации по промывке и сушке

- Вода для промывки: жесткая вода (эквивалент 150-250 мг-экв/л CaCO₃). Более мягкую воду можно сделать более жесткой, добавив хлорид кальция или сульфат магния. Если нет жесткой воды, то после промывки мягкой водой проводят промывку слабым раствором кислоты и потом повторяют промывку водой.
- Температура промывки: 15-25°C.
- Давление промывочной струи: 1.4-2.4 bar (20-35 psig). Используйте ударопрочные форсунки с прямым вентилятором.
- Эффективная длина промывки: 2/3-1/1 от длины проявочной ванны; >1/1 предпочтительнее.
- Сушка: тщательно высушите воздушной струей; Горячий воздух предпочтительнее.
- Слить отработанный проявитель, когда показатель pH достигнет значения 10.2

Время хранения после проявления до металлизации

Рекомендуется: 0-3 дня.

Примечание: Во избежание развития хрупкости пленки рекомендуется свести к минимуму засветку проявленного фоторезиста белым светом.

Уход за проявителем.

Рекомендуется 1 раз в неделю очищать проявитель от осадка фоторезиста, углекислого кальция, пеногасителя.

Очистка оборудования

Залить в ванну 5% раствор KOH или NaOH. Нагреть до температуры 55°C, включить установку на 30 мин., чтобы растворить частицы фоторезиста. Затем слить раствор и промыть установку чистой водой в течение 30 мин.

При необходимости повторить очистку оборудования от осадка.

Остатки синего красителя на оборудовании рекомендуется удалять в 5%-ном растворе HCl при температуре 55°C в течение 30 мин.

Внимание: Раствор HCl может повредить элементы конструкции из нержавеющей стали!

Удаление фоторезиста

Удаление фоторезиста желательно проводить на конвейерной установке с помощью водного каустика (NaOH или KOH).

Время пребывания в растворе для удаления фоторезиста при температуре 55°C и давлении 1.7 бар в 3.0% NaOH составляет:

Riston® SD230 70-75 сек

Riston® SD238 110-115 сек

Riston® SD250 130-140 сек

Практически время удаления фоторезиста зависит от типа оборудования. Приведенные выше значения представляют собой лишь рекомендации.

Высокие концентрации едкого натра дают более крупные размеры чешуек фоторезиста.

Для снижения степени загрязнения медью к трехпроцентному раствору NaOH можно добавить 1-3% (по весу) моноэтаноламина.

Размер частиц снятого фоторезиста при 3.0% NaOH или 3.0% KOH составляет 3-4 мм.

Растворимость частиц снятого фоторезиста: очень низкая.

Скорость растворения: спустя сутки частицы снятого фоторезиста остаются нерастворенными.

Скорость удаления фоторезиста растет с увеличением температуры.

Время удаления фоторезиста, возрастает с увеличением времени пролеживания заготовок. При пролеживании заготовок до 5 дней может увеличить время удаления фоторезиста на 20%.

Примечания:

- Время выдержки = 2 x Время снятия резиста
- Высокие концентрации каустика приводят к увеличению размеров оболочки и к более высоким нагрузочным характеристикам
- КОН обычно образует оболочку меньшего размера, чем NaOH.
- Более высокая температура зачистки увеличивает скорость снятия резиста
- Скорость снятия резиста может быть увеличена с помощью более ударных распылителей. Используйте более высокие давления и/или ударопрочные распылительные форсунки. Избегайте низкоударных дефлекторных сопел.
- Время снятия резиста увеличивается при воздействии белого света. Увеличение времени снятия на 20% по сравнению с 8-дневной экспозицией не является чем-то необычным.
- Более высокие уровни экспонирования увеличивают незначительно время до снятия.

Пеногасители

Необходимость пеногасителя зависит от конструкции оборудования и характера его работы. Если возникла необходимость применения пеногасителя, рекомендуем добавлять 0,8 мл/1л следующих составов:

FoamFREE 940
Alpha Metals PC 4772D

Система фильтрации

Оборудование для снятия фоторезиста должно включать в себя систему фильтрации для сбора и удаления чешуек снятого фоторезиста, чтобы предотвратить засорение форсунок, продлить жизнь рабочего раствора и занос частиц фоторезиста в промывочную камеру.

Наиболее эффективные системы фильтрации улавливают частицы фоторезиста сразу после их образования, пока они не попали в рециркуляционные насосы и обеспечивают непрерывное удаление частиц из рабочего раствора.

Настройки:

- Для пакетной обработки: отрегулируйте скорость конвейера для поддержания желаемой точки останова; сбрасывайте проявочный раствор, когда время проявки становится на 50% больше, чем для свежих растворов.
- Скорость проявочного конвейера: см. **“Время выдержки”**.
- Подача и продувка: чтобы поддерживать нагрузку примерно на уровне 0.2 mil-m2 l (8 mil-ft2/gal), активируйте добавление свежего проявителя при pH 10.5; прекратите добавление при достижении pH 10.7.

Время выдержки после проявления перед травлением 0-3 дня

Примечание: сведите к минимуму воздействие белого света во время выдержки после проявки, чтобы предотвратить охрупчивание пленки.

Уход за проявочным оборудованием

(Чистите оборудование не реже одного раза в неделю, чтобы удалить остатки резиста, карбонат кальция (окалину), пеногаситель и краситель с проявленного резиста. Накопление краски можно свести к минимуму с помощью антипенного средства.)

- Слить рабочие растворы и промыть водой.
- Заполнить установку 5% раствором КОН или NaOH, подогреть до 55°C, обеспечить циркуляцию раствора в течение 30 мин. для удаления частиц фоторезиста.

На рынке имеется целый ряд фирменных составов для ухода за оборудованием, которые могут оказаться более эффективными.

Для работы с Riston® SD200 успешно применялись следующие фирменные составы:

Dexter RS 1609
Alpha Metals PC 4069
Atotech BC925F и G Atotech RR3

Столь же хорошо могут работать и другие фирменные составы.

Настройки и техническое обслуживание для растворов:

- Предпочтительнее: Непрерывное пополнение растворов (подача и слив) с использованием счетчика заготовок. Поддерживайте максимальную нагрузку резиста на уровне < 0.4 mil-m²/liter.
- Пакетная обработка: до 0.5 mil-m²/liter (20 mil-square feet/ gallon). Поддерживайте точку останова на уровне <50%, снижая скорость конвейера или начиная очистку партии с более низкой точки останова и меняя раствор, как только точка останова превысит 50%. Однако низкие точки останова могут привести к попаданию припоя на покрытую поверхность или вызвать окисление меди.
- Системы фильтрации
Оборудование для очистки резиста распылением должно содержать систему фильтрации для сбора и удаления резистивной пленки, чтобы избежать засорения сопла, продлить срок службы устройства для зачистки и избежать попадания резистивной пленки в камеру промывки. Наиболее эффективные фильтрующие системы собирают резистивную пленку сразу после ее образования, перед подачей в рециркуляционные насосы, и они обеспечивают непрерывное удаление пленок из раствора для снятия резиста.

Очистка оборудования

Очистка дренажа оборудования и промывка водой. Наполните устройство 5 wt% KOH или NaOH, нагрейте до 55°C и циркулируйте (распыляйте) в течение 30 минут для растворения частиц фоторезиста. Затем слейте воду из устройства. При необходимости повторите процедуру для удаления тяжелых отложений. Оставшиеся синие разводы на оборудовании можно удалить путем циркуляции 5 vol.% HCl при 55°C в течение 30 минут (HCl может повредить нержавеющей сталь). Затем слейте воду из устройства, залейте водой, дайте ей циркулировать в течение 30 минут и опять слейте воду. Существуют также фирменные чистящие средства, которые могут обеспечить более лучшие результаты.

Специальные очистители от резиста

Используются для более высокой скорости снятия резиста, более высокой нагрузки на резист, для минимизации химического воздействия на олово или олово / свинец или для уменьшения окисления меди, например, для облегчения AOI.

Переделка печатных плат для повторного использования

Очищенные печатные платы могут содержать органические остатки фоторезиста или пеногасителей. После их зачистки восстановите свежую медную поверхность ниже следующим образом (см. внизу), прежде чем проводить механическую очистку печатных плат:

- Замочите на три минуты в горячем моющем средстве при рекомендуемой температуре.
- Тщательно промойте.
- Протравите 0.13 мкм меди, если печатные платы сильно окислены
- Тщательно промойте.
- Окуните в 5-10%-ную серную кислоту.
- Тщательно промойте.
- Высушите

БЕЗОПАСНОЕ ОСВЕЩЕНИЕ

- Защитите фоторезист на этапах ламинирования и проявки от ультрафиолетового излучения и видимого света длиной волны до 450 нм с помощью желтых, «янтарных» или «золотых» флуоресцентных «безопасных ламп».
- Желтый «безопасный свет» высокой интенсивности (< 70 footcandles) вызывает изменения в приводимых выше шагах, и его следует избегать.

Техника безопасности при работе с материалом

Уделяйте внимание правилам техники безопасности и промышленной гигиены, ознакомьтесь с бюллетенями по технике безопасности. Бюллетени по технике безопасности с санитарно-гигиеническими данными на Riston® могут быть предоставлены по запросу.

УТИЛИЗАЦИЯ ОТХОДОВ

По вопросам, касающимся утилизации отходов от фоторезиста, обращайтесь к свежей литературе от DuPont, а также к федеральным, государственным и местным нормативным актам.