



# ООО “ЭлекТрейд-М”

111033, г.Москва, Золоторожский Вал ул.,11, стр.21, оф.№ 613.  
Тел./Факс: +7 (495) 800-2360 (многоканальный).  
E-mail: [info@ELTM.ru](mailto:info@ELTM.ru) [Http: www.ELTM.ru](http://www.ELTM.ru)

## Жидкая фотопроявляемая защитная паяльная маска PSR-4000 G23K / CA-40 G23K

### Характеристика

PSR-4000 G23K / CA-40 G23K - жидкая фоточувствительная термоотверждаемая защитная паяльная маска.

Маска наносится сеткографическим методом, проявляется в водощелочных растворах и обладает отличной устойчивостью к водорастворимым флюсам.

### Спецификация

Резист	PSR-4000 G23K
Цве	Зеленый
Отвердитель	CA-40 G23K
Цвет	Молочно-белый
Соотношение при смешивании	Резист 700 г/ Отвердитель 300 г
Вязкость	150±15 П (Вискозиметр EHD при 25°C)
Содержание твердых веществ	78 % по массе
Удельный вес	1,4
Предварительная сушка	70 мин при 80°C максимум
Энергия экспонирования	200-400 мДж/см <sup>2</sup> (на поверхности маски)
Термообработка	60 мин при 150°C
Гарантированный срок годности после смешивания	24 часа (25°C или ниже)

### Условия процесса

#### Подготовка материала

Паяльная маска серии PSR-4000 производится двухкомпонентной и состоит из основного компонента и отвердителя.

- 1) Открывать упаковку только когда она достигнет комнатной температуры.
- 2) Тщательно перемешать компоненты лопаточкой перед смешиванием.
- 3) Смешать компоненты в соотношении (весовых частей): 70 / 30 (резист / отвердитель).
- 4) Отвердитель вливается в основной компонент и перемешивается в течение 10-15 минут до образования однородной смеси.

Стр. 1. Страниц 7.  
ИНН: 7724013705.

ООО “ЭлекТрейд-М”  
Дата регистрации - 23.07.2002.

Тел./Факс: +7(495)800-2360.  
КПП: 770101001.

Компания награждена призом “Лучшее предприятие России 2012 года”, имеет статус “Добросовестный Поставщик” на протяжении ряда лет, а также имеет сертификат Системы Менеджмента Качества (СМК) и соответствует требованиям ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015).

Рекомендуемый тип миксеров:

- Настольный тип при медленном вращении
- Пропеллерный вал при низких об./мин

Возможно также ручное перемешивание.

Добавление разбавителя обычно не требуется. Однако при несоответствии вязкости допускается разбавление не более чем на 2% (например, моноэтиловый эфир диэтиленгликоля).

### **Подготовка поверхности**

Для хорошей адгезии необходима разница по высоте между пиками и впадинами шероховатости медной поверхности до 1,5-2,0 мкм.

Механическая подготовка (в основном линейная структура профиля поверхности)

1. Кислотная промывка (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) + шлифование (3M Scotch Brite rolls #600 + #1000) – по слою гальванически наращенной меди
  2. Пемзовая очистка + кислотная промывка – по слою гальванически наращенной меди (\* При шлифовке могут оставаться частички шлифовальных инструментов на краях меди)
  3. Химическая подготовка (“точечный” профиль поверхности)
- Микротравление MEC Etchbond CZ-8100 + Anti-turnstile CL-8300 – наилучшая адгезия (рекомендовано Taiyo).

Промывка водой – должна быть высококачественной.

1. Необходима деионизированная вода.
2. Большинство проблем, возникающих при нанесении маски, часто вызвано окислением меди после покрытия, которое вызвано наличием загрязнений от нечистой промывной воды. Это приводит к браку всего процесса.

### **Нанесение**

Рекомендуемый тип сетки – 100-125 ячеек на дюйм (39-49 на сантиметр).

Рекомендуемый угол наклона ракеля 22,5°

Толщина маски в сыром виде около 30-35 мкм, что соответствует расходу маски 100-120 г/м<sup>2</sup>

Выдержка.

После нанесения покрытия необходима выдержка заготовок в горизонтальном положении в течение 10-20 мин для:

- 1) Выхода воздушных микропузырьков
- 2) Испарения растворителя перед предварительной сушкой.

### **Термообработка**

Цель термообработки– полное удаление органических растворителей.

Общее время сушки не должно превышать 70 мин при 80°C:

Для двусторонних плат время сушки:

первая сторона – 10-15 мин.

вторая сторона – 20-35 мин.

\*Время сушки отсчитывается с момента достижения заданной температуры в печи.

Недостаточная термообработка может привести к следующим дефектам:

- плохое разрешение

Стр. 2. Страниц 7.

**ООО “ЭлекТрейд-М”**

2360.

Тел./Факс: +7(495)800-

**Дата регистрации: 23.07.2002** (г.Москва)

770101001

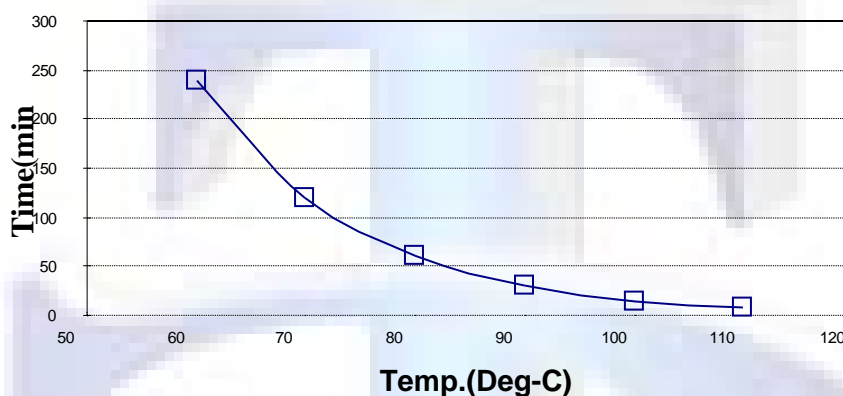
ИНН / КПП : 7724013705 /

Компания награждена призом “Лучшее предприятие России 2012 года”, имеет статус “Добросовестный Поставщик” на протяжении ряда лет, а также имеет сертификат международного стандарта качества ISO 9001:2011 (ISO 9001:2008).

- посветление маски в результате абсорбции влаги
- прилипание фотошаблона к маске при экспонировании
- отпечатки пальцев и контактирующих деталей конвейера установки проявления на поверхности маски.

#### Зависимость общего времени сушки от температуры в печи:

Tackdry Window Diagram



#### Экспонирование

Рекомендуются ртутные лампы, легированные железом (металлогалоидные лампы). Такие лампы с длиной волны 365 нм обеспечивают наилучшую УФ-полимеризацию маски.

Энергия экспонирования 200-400 мДж/см<sup>2</sup> (на поверхности маски). Нужно учитывать, что фотошаблоны с защитными покрытиями поглощают до 30-50% УФ-энергии.

#### Выдержка

Для завершения реакции полимеризации необходимо выдержать заготовки в течение 10-30 минут при комнатной температуре.

#### Проявление

- 1%-ный раствор Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> обеспечивает оптимальное качество проявления.
- Температура раствора 20-30°C
- Давление распыления 0,1-0,15 МПа.
- Время проявления 45-60 с.

Стр. 3. Страниц 7.

**ООО “ЭлекТрейд-М”**  
2360.

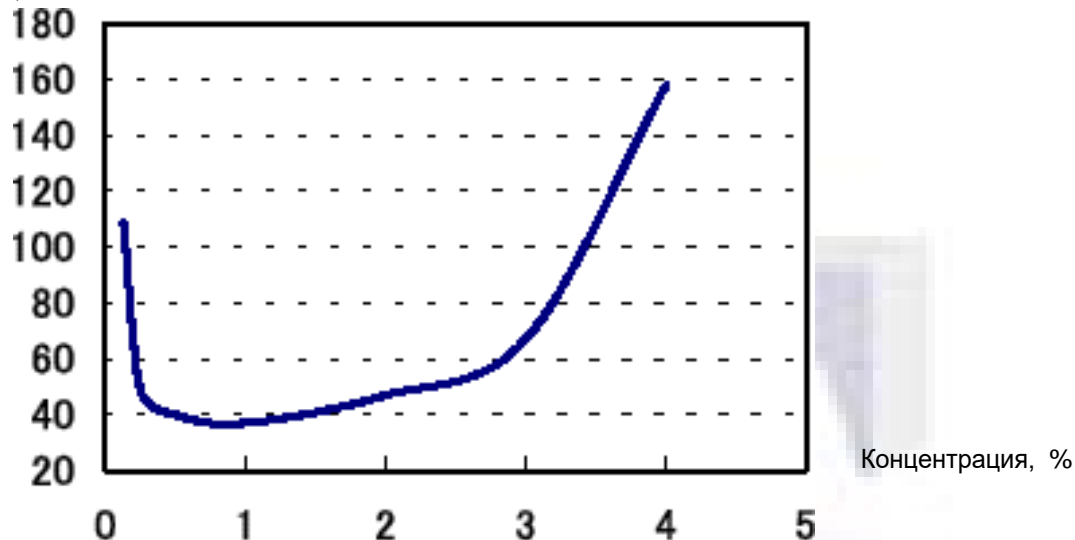
Тел./Факс: +7(495)800-

**Дата регистрации: 23.07.2002** (г.Москва)  
770101001

ИНН / КПП : 7724013705 /

Компания награждена призом “Лучшее предприятие России 2012 года”, имеет статус “Добросовестный Поставщик” на протяжении ряда лет, а также имеет сертификат международного стандарта качества ISO 9001:2011 (ISO 9001:2008).

Время, сек.



### Промывка водой

Промывка водой обеспечивает полное удаление остатков проявителя с поверхности заготовок: Температура – 30оС или ниже. Давление распыления – 1,0-1,5кг/см<sup>2</sup> Время – 45-60 с.

### Отверждение маски

Для обеспечения полной полимеризации, необходимой для получения необходимых механических, химических и электрических свойств маски необходимо соблюдать режимы отверждения:

Отверждение в конвекционной печи в течение 30-90 мин при 150оС

Контроль эффективности циркуляции и вытяжки воздуха в печи для:

- исключения конденсации компонентов маски;
- обеспечения необходимого температурного профиля внутри печи.

Превышение времени выдержки или температуры приводит к возникновению риска:

- образования оксида меди под маской
- паяльная маска становится твердой и хрупкой (чрезмерное УФ-отверждение вызывает тот же эффект)

Стр. 4. Страниц 7.

**ООО “ЭлекТрейд-М”**

Тел./Факс: +7(495)800-

2360.

**Дата регистрации: 23.07.2002** (г.Москва)

ИНН / КПП : 7724013705 /

770101001

Компания награждена призом “Лучшее предприятие России 2012 года”, имеет статус “Добросовестный Поставщик” на протяжении ряда лет, а также имеет сертификат международного стандарта качества ISO 9001:2011 (ISO 9001:2008).

## Руководство по процессу обработки.

(чистая комната; температура - 20-25 °С; относительная влажность – 50-60%)

Процесс		Рекомендации	
Нанесение маски	Трафаретная печать	Угол наклона ракеля 22,5°	
Время выдержки	При комн. температуре мин.	10-20	
Термообработка	Время Температура	Первая сторона – 10-15 мин. вторая сторона – 20-35 мин.  80°С	
Экспонирование	Энергия, мДж/см <sup>2</sup>	200-400	
Время выдержки	При комн. температуре мин.	10-30	
Проявление	Химическое	1,0±0,2%вес. Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	
	Температура, °С	20-30	
	Время, с	45 - 60	
	Давление распыления, кг/см <sup>2</sup>	0,1 – 0,15	
Отверждение	Время, мин	30-90	Конвекционная печь с вытяжкой
	Температура, °С	150	

Стр. 5. Страниц 7.

**ООО “ЭлекТрейд-М”**

Тел./Факс: +7(495)800-

2360.

Дата регистрации: 23.07.2002 (г.Москва)

ИНН / КПП : 7724013705 /

770101001

Компания награждена призом “Лучшее предприятие России 2012 года”, имеет статус “Добросовестный Поставщик” на протяжении ряда лет, а также имеет сертификат международного стандарта качества ISO 9001:2011 (ISO 9001:2008).

## Рекомендации

### Рекомендуемые технологические условия:

- Чистая комната с температурой 20-25°C, относительной влажностью 50-60%. Избегать воздействия солнечного света и света ламп дневного света. Работать при желтом свете.
- Перед смешиванием компонентов дать маске достигнуть комнатной температуры и тщательно перемешать резист и отвердитель.
- Оптимальная толщина маски – 10-20 мкм (после термообработки). Уменьшение толщины маски ведет к снижению стойкости к воздействию припоя, химической стойкости. Увеличение толщины защитной паяльной маски ведет к боковому подтравливанию и растрескиванию.
- Оптимальные условия сушки и рабочего диапазона зависят от типа машины и количества загруженных заготовок. Проведите тестовые работы нанесения маски перед запуском серии в производство.
- Оптимальная энергия экспонирования зависит от типа базового материала (FR4 с УФ блокировкой или без, полиимид или др.) и толщины маски. Оптимум определяется с учетом следующих факторов: минимальный шаг окон в маске (с учетом подпроявления), глянецность поверхности, экспонирование обратной стороны и пр.
- Концентрация и температура раствора проявления, давление на форсунках, время и прочие параметры должны точно контролироваться. Недостаток контроля может привести к ухудшению проявления и увеличению «подпроявления»
- Условия сушки маски должны рассматриваться совместно с маркировочными красками. Недостаточная или избыточная сушка ухудшает конечные свойства

### Фоточувствительность.

Тип	Толщина	Энергия	Выдержка	Чувствительность
<b>Kodak №2</b> (клин 21 ступень)	22 мкм	200 мДж/см <sup>2</sup>	1 мин	6 шаг
		300 мДж/см <sup>2</sup>		7 шаг
		400 мДж/см <sup>2</sup>		8 шаг
<b>Разрешение</b> (между контактами QFP)	40+/-2 мкм	200 мДж/см <sup>2</sup>	1 мин	50 мкм
		300 мДж/см <sup>2</sup>		50 мкм
		400 мДж/см <sup>2</sup>		50 мкм

Энергия измерена на поверхности маски. Использовалась рама экспонирования ORC HMW-680GW (7kW)

Стр. 6. Страниц 7.

**ООО “ЭлекТрейд-М”**

Тел./Факс: +7(495)800-

2360.

**Дата регистрации: 23.07.2002** (г.Москва)

ИНН / КПП : 7724013705 /

770101001

Компания награждена призом “Лучшее предприятие России 2012 года”, имеет статус “Добросовестный Поставщик” на протяжении ряда лет, а также имеет сертификат международного стандарта качества ISO 9001:2011 (ISO 9001:2008).

## Результаты тестирования

Тип	Метод тестирования	Результат
Адгезия	JIS DO202, нанесение царапин, прочность на отрыв скотча	100/100
Твердость	JIS K5400, на поверхности меди	7Н
Устойчивость к припою	Поток припоя, флюс со смолами, 30 с при 260°C, 1 цикл	Пройден
Устойчивость к растворителям	PMA, 30 мин при комн темп, отклеивание ленты	Пройден
Устойчивость к кислотам	10% H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , 20 мин при комн. темп, отклеивание ленты	Пройден
Устойчивость к щелочам	10% NaOH, 20 мин при комн. темп, отклеивание ленты	Пройден
Устойчивость к растворителям	PGM-Ас 20°C/30мин. Тест на отслаивание ленты	Пройден
Сопротивление изоляции	При повышенной влажности 90% и температуре 25-65°C, пост. ток 100В, 7 дней	Начальный 1,0x10 <sup>12</sup> Ом Конечный 1,0x10 <sup>10</sup> Ом
Диэлектрическая постоянная	1МГц. При повышенной влажности 90% и температуре 25-65°C, пост. ток 100В, 7 дней	Начальный 4,5 Конечный 5,5
Коэффициент рассеяния	1МГц. При повышенной влажности 90% и температуре 25-65°C, пост. ток 100В, 7 дней	Начальный 0,025 Конечный 0,045

*\*Результаты теста основаны на лабораторных испытаниях лаборатории Sun Ink (Сучжоу).*

Стр. 7. Страниц 7.

**ООО “ЭлекТрейд-М”**

Тел./Факс: +7(495)800-

2360.

**Дата регистрации: 23.07.2002** (г.Москва)

ИНН / КПП : 7724013705 /

770101001

Компания награждена призом “Лучшее предприятие России 2012 года”, имеет статус “Добросовестный Поставщик” на протяжении ряда лет, а также имеет сертификат международного стандарта качества ISO 9001:2011 (ISO 9001:2008).