

Сухой пленочный фоторезист

AQUA MER®ME720

Технологический паспорт

СОДЕРЖАНИЕ

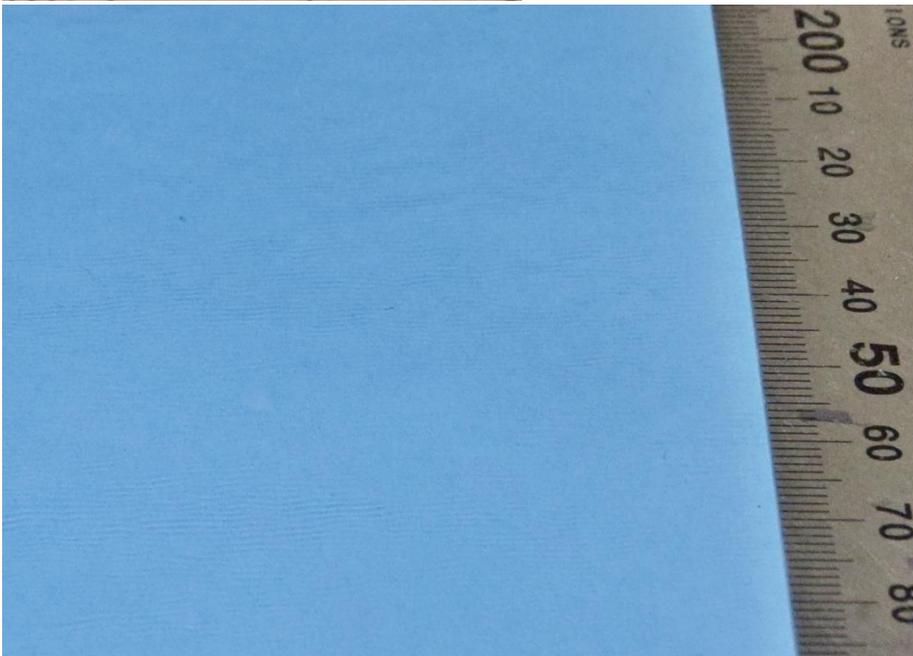
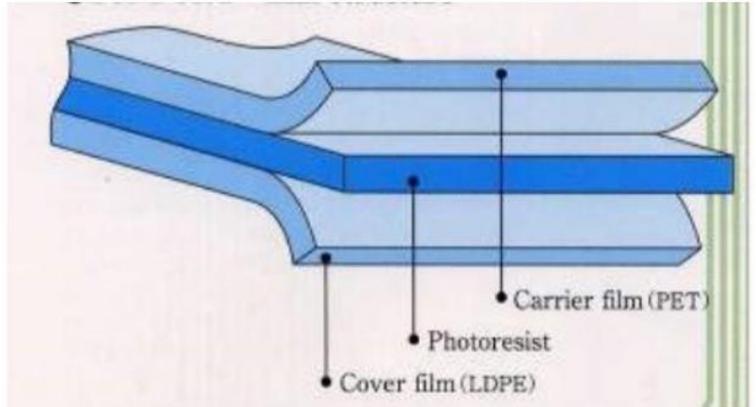
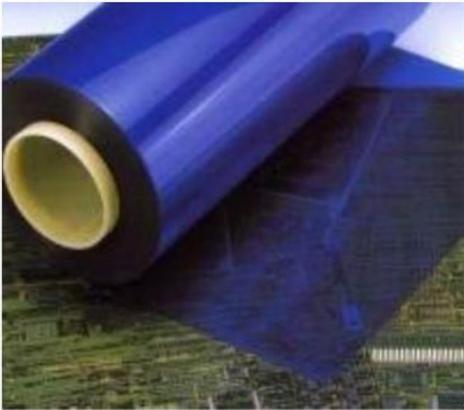
1. Описание продукта
2. Структура
3. Особенности и преимущества
4. Информация о процессе
5. Меры безопасности и обращения
6. Рекомендации по хранению

1. Описание продукта

AQUA MER® ME720 представляет собой сухой пленочный фоторезист, разработанный компанией Zhuhai Dynamic Technology с использованием сочетания ранее разработанных технологий светочувствительных материалов и процесса нанесения покрытий для использования в производстве печатных плат.

AQUA MER® ME720 представляет собой негативный фотопроявляемый фоторезист разработанный для процесса формирования тонких проводников при гальваническом осаждении меди, олова, олово/свинца, тентинг-процессе и травлении. ME720 предназначен для проявления в слабощелочном растворе, таком как карбонат натрия (Na_2CO_3), и для удаления в щелочном растворе, таком как гидроксид натрия (NaOH) или растворе органического амина. AQUA MER® ME720 представляет собой высокоэффективный фоторезист для гальванического осаждения меди, олова, олово/свинца. Он доступен в виде резиста толщиной 2,0 мил/50 мкм, помещенного между слоями лавсановой и полиэтиленовой пленки.

2. Структура



Особенностью фоторезиста является наличие небольшой ряби, которая не влияет на рабочие качества материала.

3. Особенности и преимущества

- Высокая сквозная полимеризация
- Отличные характеристики при гальваническом осаждении
- Превосходная стойкость к Ni/Au-покрытию
- Высокое разрешение
- Хорошая характеристика при Тентинг-процессе
- Легко снимается благодаря маленькому размеру частиц
- Широкие технологическое окно на каждом этапе процесса
- Хороший контраст после экспонирования для удобства проверки
- Отличная стойкость к аммиаку и кислотным травителям

Характеристики

Параметр	ME720
Толщина (мкм)	49±2
Цвет (не экспонированный)	Зеленый
Цвет (после экспонирования)	Насыщенно синий
Рекомендуемое применение	- Кислое и щелочное травление - Тентинг-процесс - Гальваническое осаждение

4. Информация о процессе

4.1. Подготовка поверхности

Для максимальной адгезии фоторезиста поверхность перед ламинированием должна быть чистой, сухой и без загрязнений. Несколько методов очистки приемлемы для AQUA MER® ME720, такие как пемзовая, щеточная очистка, очистка оксидом алюминия и химическая очистка

4.2. Ламинирование

AQUA MER® ME720 можно наносить на всех типах имеющихся в продаже ламинаторов. Предпочтение отдается автоматическому ламинатору, поскольку он позволяет избежать ручной обрезки и обеспечивает открытую медную окантовку вокруг всех четырех сторон заготовки.

Рекомендуемые параметры ламинирования зависят от профиля поверхности меди и требований к получаемому рисунку. Например, для тонких линий могут потребоваться предварительный нагрев, низкая скорость ламинирования и более высокое давление. Хотя конкретные параметры ламинирования должны быть установлены на основе опыта для каждого применения. В таблице 1 приведены общие рекомендации.

При производстве печатных плат без использования ламинатора, рекомендуем помещать заготовку с наклеенным фоторезистом на ровную поверхность под пресс на 1,5-2 часа для получения хорошего результата и тонких линий в получаемом рисунке.

Таблица 1.

Рекомендуемые параметры

Ручной ламинатор	
Температура валов	100 – 120 °C (212 – 248 °F)
Скорость ламинирования	1,0 – 3,0 м/мин
Давление	35 – 50 psi (2,5 – 3,5 кг/см ²)
Температура заготовки на выходе	55 – 75 °C (131 – 167 °F)
Автоматический ламинатор	
Температура валов	100 – 120 °C (212 – 248 °F)
Скорость ламинирования	1,0 – 3,0 м/мин
Давление	35 – 50 psi (2,5 – 3,5 кг/см ²)
Температура заготовки на выходе	55 – 75 °C (131 – 167 °F)
Температура прихватывания	60 – 80 °C (140 – 176 °F)
Давление прихватывания	40 – 70 psi (3,0 – 5,0 кг/см ²)
Время прихватывания	1-4 сек

Чистота

Заготовки и ролики для ламинирования должны быть чистыми, чтобы предотвратить образование точечных проколов, вызванных грязью, осколками меди и эпоксидного стекла.

Обращение и время выдержки

После ламинирования заготовки рекомендуется хранить с соблюдением небольшого расстояния. Необходимо дать заготовкам остыть до комнатной температуры перед операцией экспонирования. Заготовки никогда не следует класть друг на друга, так как это приведет к тому, что застрявшие частицы грязи будут отпечатываться на резисте с одной заготовки на другую. Укладка заготовок друг на друга также задерживает тепло и влияет на характеристики резиста во время экспонирования или проявления. Заготовки без тентрируемых отверстий можно хранить до трех дней до проявления в зоне желтого света.

Качество

При тентинг-процессе и травлении дефекты поверхности, такие как ямки, вмятины, царапины, будут вызывать такие дефекты, как обрывы, порезы и сколы. При гальваническом осаждении эти же дефекты поверхности вызывают короткие замыкания и остатки меди. AQUA MER® ME720 обладает отличными свойствами для преодоления этих поверхностных дефектов и поможет повысить выход годных.

Конечно, качество также можно улучшить за счет:

- Предварительного нагрева заготовок
- Увеличение давления ламинирования
- Повышение температуры ламинирования
- Замедление скорости ламинирования
- Использование более толстого фоторезиста

Слишком большое давление, более высокая температура вала и предварительный нагрев могут привести к тому, что фоторезист попадет в отверстия, что уменьшит толщину резиста по краю отверстия и приведет к разрыву тента. Параметры ламинирования следует тщательно оценивать, когда заготовки имеют большие отверстия для тентирования.

4.3. Экспонирование

AQUA MER® ME720 имеет хорошую чувствительность в диапазоне длин волн 365 нм и 405 нм. Требуется придерживаться желтого света от ламинирования до проявления. Для обеспечения оптимального разрешения линий, качества боковых стенок и воспроизведения фотошаблона рекомендуется соблюдать следующие общие рекомендации:

- Поддерживайте установку экспонирования в чистоте и не допускайте попадания пыли и грязи.
- Для получения высококачественного рисунка, используйте установки прямого экспонирования.
- Дайте заготовкам остыть перед экспозицией.
- Подбирайте энергию экспонирования используя клин Штоуффера

Параметры экспонирования.

Тип фоторезиста	ME720
Энергия экспонирования (мДж/см ²)	50 – 130
Степень клина Штоуффера (21 степень) Резист: Медь:	6 – 9 7 – 10
Степень клина Штоуффера (41 степень) Резист: Медь:	16 – 25 17 – 26

Примечания: Все измерения проводились с помощью фотоинструмента. Измерения в мДж были получены с помощью радиометра ORC UV-351 на принтере ORC EXM1201F.。

- Обеспечьте хороший вакуумный контакт, проверяя неподвижные кольца Ньютона.

- После экспонирования необходимо выдержать минимум 10-15 минут до проявления.

Рисунок 1. Фоточувствительность

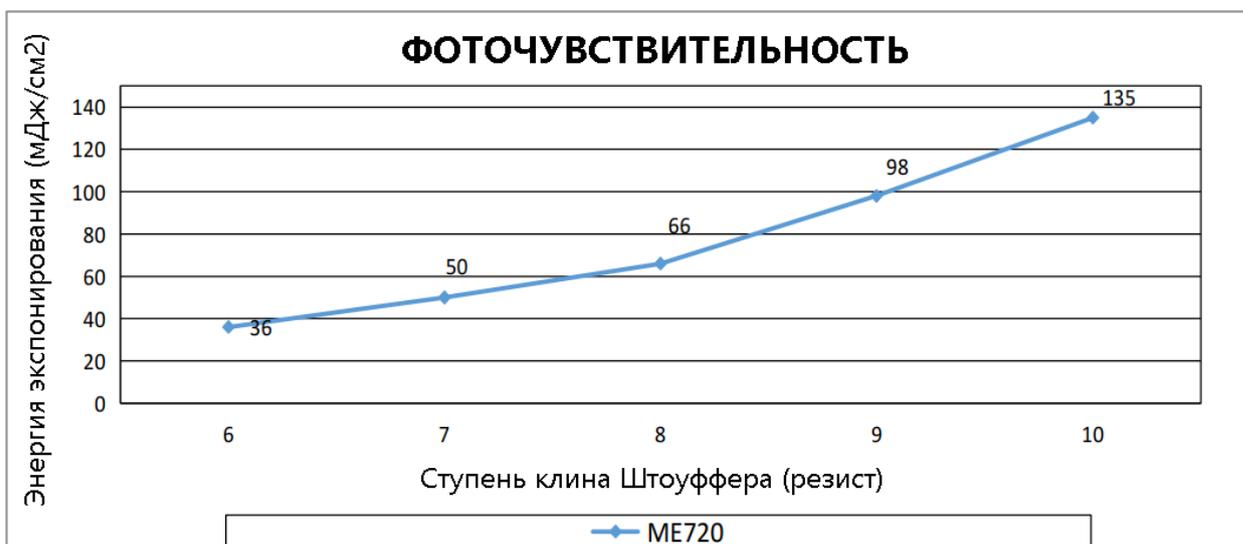


Рисунок 2. Адгезия

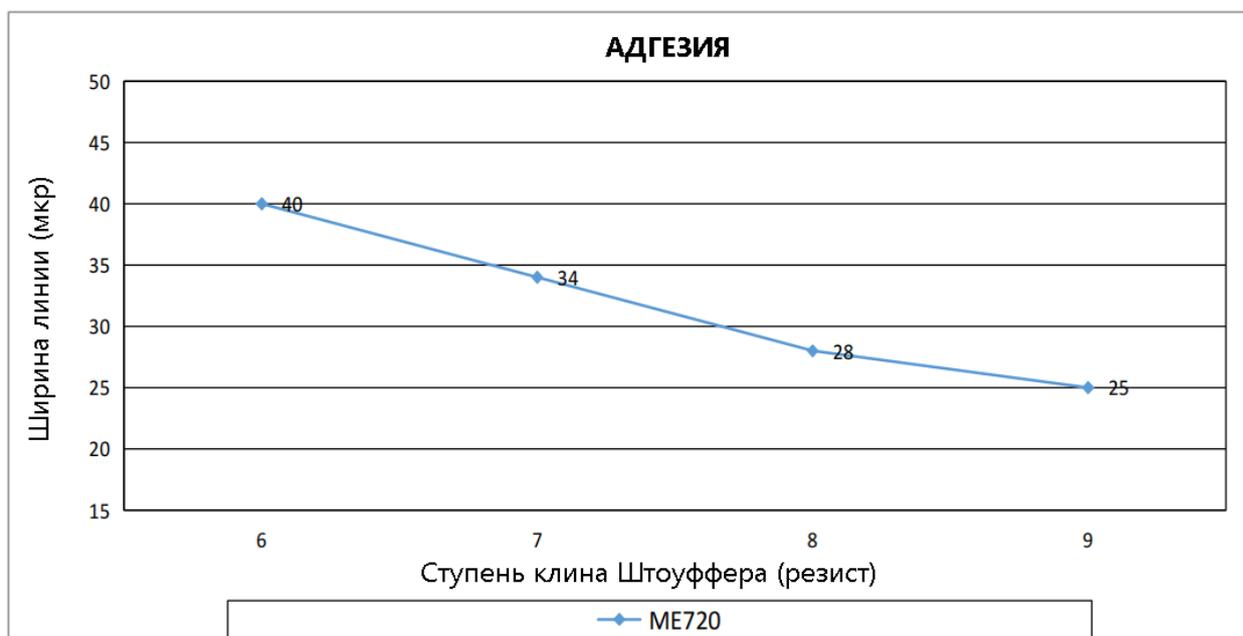
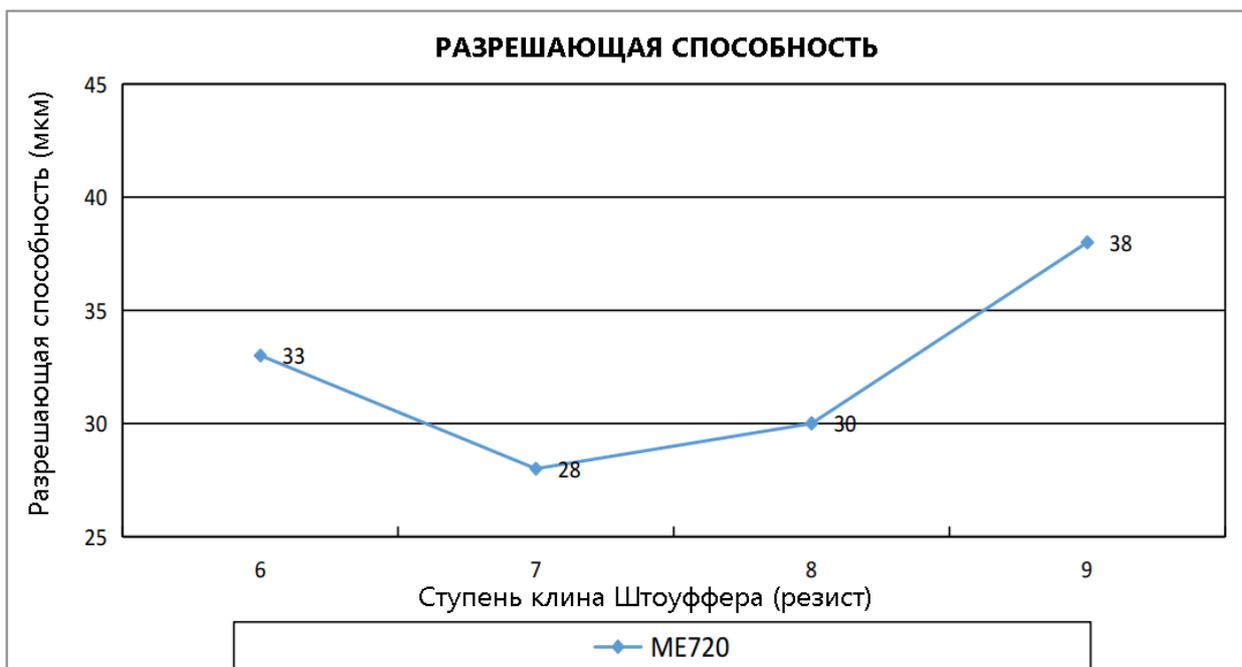


Рисунок 3. Разрешающая способность



4.3. Проявление

Фоторезист AQUA MER® ME720 может быть проявлен в растворе на основе карбоната.

Параметры проявления

	Оптимально	Диапазон
Раствор проявления:		
Карбонат натрия	0,85%	0,7 – 1,0%
Карбонат калия	1,0%	0,8 – 1,2%
Температура	28 – 30 °C (80 – 95 °F)	25 – 35 °C (80 – 95 °F)
Точка проявления (брейк-поинт)	55%	50 – 70 % от длины модуля
Давление распыления	1,5 – 1,7 кг/см ²	1,5 – 2,0 кг/см ²
Тип форсунок	прямой веер или конусные с высокой ударной нагрузкой	
Промывная вода	Жесткая вода (150 – 300 ppm)	
Давление распыления	1,5 кг/см ²	1,2 – 2,5 кг/см ²
Температура промывки	20 – 25 °C	15 – 30 °C
Сушка	Воздушные ножи горячего воздуха	
Время проявления	ME720	69- 97 секунд (28 °C)

Насыщение резистом

Рис. 4. Показывает влияние загрузки резиста на снижение pH раствора проявления.

Точка проявления (брейк-поинт) будет увеличиваться по мере увеличения резиста в растворе проявления. Это приведет к неполному проявлению, что приведет к образованию пены и плохому разрешению. В периодическом растворе насыщение резистом составляет 3,2 ~ 4,0 мил·фут²/л (12–14 мил·фут²/галлон). Раствор

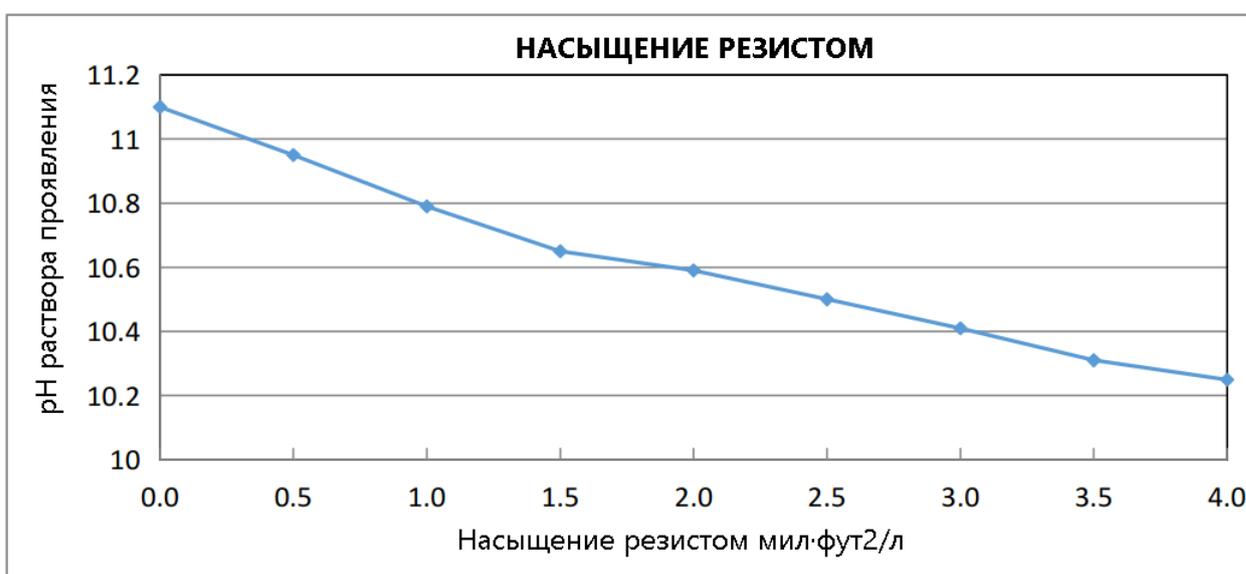
проявления следует заменить, до такого высокого уровня насыщения резистом. Используйте следующие рекомендации для замены раствора проявления.

- рН падает до 10,3.

- Время проявления увеличивается на 50% по сравнению со свежим раствором.

При автоматической дозировке насыщение резистом поддерживается на постоянном уровне за счет подачи свежего раствора в модуль проявления. Рекомендуемый предел загрузки в автоматической системе пополнения составляет 1 ~ 2 мил·фут²/л. Значение рН раствора проявления будет контролироваться в диапазоне от 10,8 до 10,6.

Рисунок 4. Насыщение резистом



Пеногаситель

Если требуется, можно добавить подходящий пеногаситель в соотношении 0,1–0,5мл/л.

Обслуживание

Камеры проявления следует периодически очищать. Остаток резиста можно удалить 3 – 5% растворами NaOH. Накипь можно очистить разбавленной кислотой.

4.5 Гальваническое осаждение

Сухой пленочный фоторезист AQUA MER® ME720 специально разработан для обеспечения устойчивости к кислым гальваническим ваннам. Растворы с рН>8,5 не следует использовать для предварительной очистки заготовок, покрытых фоторезистом ME720.

Предварительная очистка

Эффективный цикл предварительной очистки будет включать горячий очиститель для загрязнений, микротравление меди для создания мягкого травления и кислотное обработка, аналогичное, но разбавленное из последующей используемой ванны для нанесения покрытия.

Ниже приведен пример:

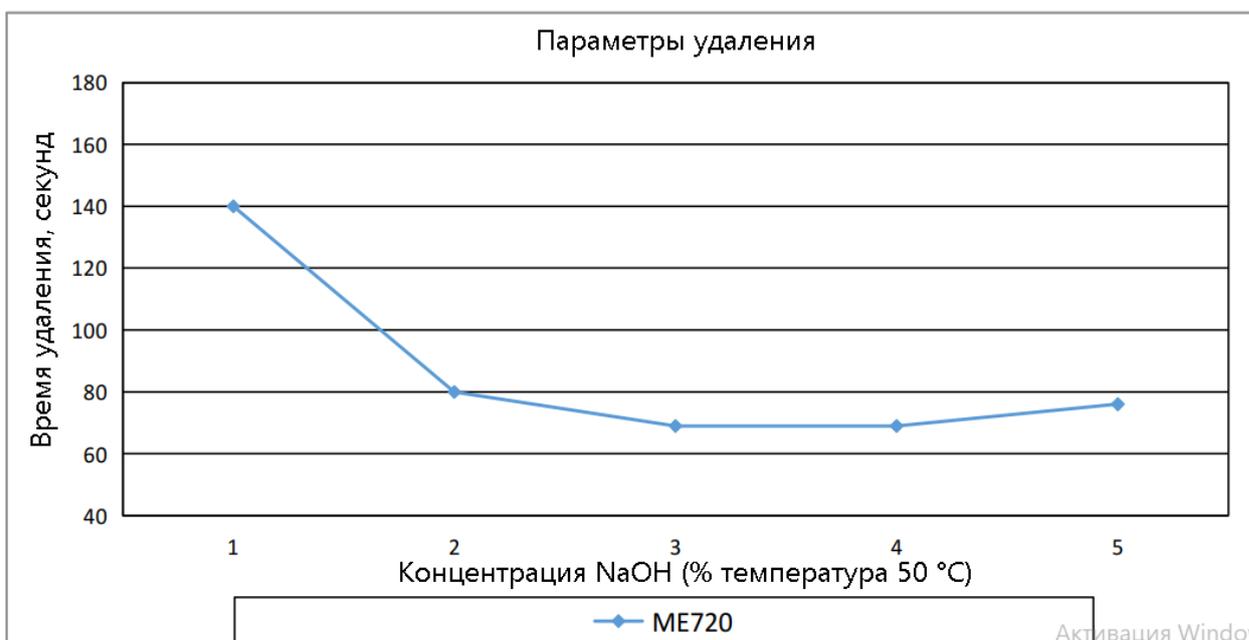
Тип	ME720
Степень клина Штоуффера (21 шаг)	7
Время удаления	65 – 80 сек
Температура	40 – 60 °C (104 – 140 °F)
Давление	1,0 – 3,0 кг/см ² (15 – 45 psi)
Концентрация	2 – 5% NaOH

Фактическое время удаления зависит от:

- Концентрации щелочного раствора
- Температура раствора
- Высота осажденного гальванического осадка
- Давление распыления
- Энергии экспонирования

Время выдержки перед удалением

Рисунок 5. Время удаления



5. Меры безопасности и обращения

1. Избегайте контакта кожи с неэкспонированным резистом и тщательно промойте

руки водой с мылом в случае контакта.

2. Ламинирование фоторезиста может привести к образованию паров. Необходимо хорошо проветриваемое помещение.

3. Открывайте резист только в зоне контролируемого желтого света.

4. Не используйте разделительные лавсановые и полиэтиленовые пленки повторно.

5. Ознакомьтесь с инструкциями по использованию и обращению с сухим пленочным фоторезистом AQUA MER® ME720.

6. Рекомендации по хранению

Хранить в сухом прохладном месте при температуре от 5°C до 20°C (от 41°F до 68°F) и относительной влажности 50% ±10%, чтобы обеспечить максимальный срок годности и эффективность продукта.