

Продолжение. Начало в № 6–7'2004

«AIM» означает «цель»

В статье представлен обзор отмывочных средств и адгезивов производства компании AIM.

Наталья Лебедева

aim@pribor.ru

Александр Переятец,
к. т. н.

pribor@pribor.ru

В процессе изготовления радиоэлектронного оборудования могут применяться различные отмывочные средства, предназначенные для обезжиривания и очистки поверхностей. Эти средства можно классифицировать по следующим параметрам:

1. Назначение:
Отмывка перед пайкой.
Отмывка после пайки.
2. Механизм действия:
Растворители.
Омылители.
3. Отмывочные средства на основе:
Спирта.
Эфира.
Бензина.
Водных растворов.
Органических растворителей.
4. Способ применения:
Погружение.
Обрызгивание.
Аэрозольное воздействие.

Исходя из этого, рассмотрим некоторые отмывочные средства производства компании AIM, приведенные в таблице 1.

Следует отметить разницу между механизмом действия омыляющих средств и растворителей. Действие растворителей основано на растворении и абсорбции загрязняющих агентов. Таким образом, в процессе отмывки, по мере насыщения отмывочного средства растворенными веществами эффективность действия растворителя снижается, что, в свою очередь, ведет к ухудшению качества отмывки. Механизм действия омылителей несколько иной и заключается в химическом воздействии на загрязняющие вещества. В результате этого воздействия остатки флюса, паяльной пасты, трубчатого припоя преобразуются в водорастворимые соединения, подобные мылу, которые затем легко смываются водой. При этом эффективность действия отмывочного средства сохраняется значительно дольше.

Таблица 1. Отмывочные средства производства компании AIM

	AIMTerge 520A	DJAW-10	200AX-10
Состав основы	Вода	Спирт	Гликолевый эфир
Механизм действия	Омылитель	Растворитель	Растворитель
Назначение	Отмывка печатных плат после пайки	Отмывка плат перед пайкой, очистка трафаретов, допускается отмывка игл и шприцов	Отмывка плат перед пайкой, очистка трафаретов

AIMTerge 520A является универсальным средством для отмывки печатных плат от загрязнений, возникающих в процессе изготовления и сборки. Целью такой отмывки является удаление остатков флюса и других загрязнений: пыли, грязи, частиц диэлектриков и металлов, жировых отложений, масел, органических и неорганических кислот и пр. AIMTerge 520A разработан специально для удаления канифольных остатков и флюсов класса No-Clean, может применяться и для ускорения процесса отмывки остатков водосмываемых флюсов. Некоторые свойства AIMTerge 520A приведены в таблице 2.

Остановимся на особенностях применения этого средства. Основной принцип действия AIMTerge 520A — омыление. Специально разработанный состав позволяет быстро и эффективно отмыть печатные платы после пайки. Химический состав этого средства включает в себя также и вещества, растворяющие загрязнения, что позволяет комбинировать оба принципа отмывки: омыление (как основной) и растворение, что обеспечивает высокое качество отмывки от всех видов загрязнений.



Рис. 1

Таблица 2. Свойства AIMTerge 520A

Цвет	От бесцветного до светло-желтого
Удельный вес к воде	0,96–0,97
Точка кипения (конденсации)	102 °С
Точка плавления (замерзания)	–22,04 °С
pH (1-процентный водный раствор)	11,8
Точка вспышки	110 °С
Стандартная концентрация рабочих растворов	7–15%
Рекомендуемая температура рабочих растворов	50–70 °С



Рис. 2

Таблица 3. Свойства DJAW-10

Цвет	бесцветный
Удельный вес к воде	0,79
Точка кипения (конденсации)	133 °С
Точка плавления (замерзания)	-81 °С
pH (1-процентный водный раствор)	нейтральный
Точка вспышки	12 °С
Стандартная концентрация рабочих растворов	100%
Рекомендуемая температура рабочих растворов	комнатная

Для отмывки применяется водный раствор AIMTerge 520A, концентрация которого обычно составляет 7–15%. Хотя AIMTerge 520A может работать без нагрева, наибольшая эффективность достигается при температуре рабочего раствора 50–70 °С. Рекомендуемое время выдержки плат в растворе составляет 5–15 мин. Очищающий раствор должен быть тщательно удален с поверхности плат водой или паром. Ополаскивание плат производится в два этапа: первый в горячей воде, окончательный — в горячей или холодной. Применение деионизированной воды для окончательного полоскания улучшает качество отмывки. В зависимости от особенностей конкретного процесса, параметры температуры, концентрации и времени выдержки могут варьироваться. Финальным этапом отмывки является сушка.

AIMTerge 520A рекомендован для применения во всех типах автоматизированных систем отмывки, включая ультразвуковые, а также для отмывки вручную. При этом применение ультразвука значительно повышает эффективность применения AIMTerge 520A.

DJAW-10 является средством для отмывки, разработанным для предварительной отмывки плат с целью удаления с них следов загрязнений, для обезжиривания и для активации поверхности плат. Кроме того, он применяется для удаления неправильно нанесенной пасты, флюсов и эпоксидных клеев, а также для очистки трафаретов. Разработанный на основе спирта, DJAW-10 действует как растворитель и рекомендуется как для ручного, так и для автоматического нанесения. Допускается применение DJAW-10 для

Таблица 4. Свойства 200AX-10

Цвет	бесцветный
Удельный вес к воде	0,95
Точка кипения (конденсации)	231 °С
Точка плавления (замерзания)	-68 °С
Точка вспышки	78 °С
Стандартная концентрация рабочих растворов	100%
Рекомендуемая температура рабочих растворов	комнатная

отмывки плат после пайки. Основные свойства DJAW-10 сведены в таблице 3.

200AX-10 представляет собой очиститель трафаретов на основе эфира, разработанный для нанесения вручную. Так же, как и DJAW-10, 200AX-10 применяется для предварительной отмывки плат. При этом удаляется неоплавленная паяльная паста, флюсы, жировые загрязнения, частицы грязи. Применение 200AX-10 не приводит к удалению неотвержденного эпоксидного клея и не ведет к повреждению уже отвержденного клея. В таблице 4 приведены некоторые свойства 200AX-10.

DJAW-10 и 200AX-10 100-процентно совместимы со всеми паяльными пастами AIM. Применение этих средств для очистки трафаретов позволяет продлить жизнь пасты на трафарете, препятствуя ее высыханию, а также облегчает высвобождение пасты даже из самых мелких апертур трафарета. Они совместимы с большинством пластиков, быстро испаряются, не приводят к растеканию пасты. Для очистки трафаретов вручную с помощью этих средств рекомендуется использовать нетканый безворсовый материал, не допуская их попадания непосредственно на трафарет.

Ероху 4044 производства AIM представляет собой однокомпонентный быстроотверждаемый эпоксидный клей, предназначенный для фиксации поверхностно-монтажных компонентов на печатной плате. Применяется при пайке волной припоя или при пайке оплавлением двустороннего монтажа. Может быть нанесен через трафарет или дозатор как с помощью автоматических установок, так и вручную.

Стандартная версия Ероху 4044 — красного цвета для цветного оптического распознавания. Но AIM изготавливает также версию этого клея желтого цвета для систем распознавания, использующих шкалы серого. Как показывает таблица 5, этот клей, являясь свето- и теплоотверждаемым, быстро высыхает под воздействием тепла.

Не подвергавшийся воздействию методов отверждения клей может быть удален с платы с помощью средств, содержащих изопропиловый спирт. Удалению высохшего клея Ероху 4044, а также компонентов, прикрепленных этим клеем, способствует воздействие горячим воздухом — достаточной является температура около 120 °С.

Клей поставляется в вакуумных шприцах, применяемых в большинстве существующих устройств дозирования.

Заполнитель Ероху 623 компании AIM разработан как однокомпонентный наполнитель для СНІР-компонентов. Свойства этого материала приведены в таблице 6.

Низкая вязкость и улучшенные смачивающие свойства Ероху 623 способствуют повы-



Рис. 3

Таблица 5. Свойства Ероху 4044

Цвет	красный или желтый
Удельный вес к воде	1,13
Точка кипения	>260 °С
Точка плавления/замерзания	-22,04 °С
Вязкость	300..500 × 10 ³ с ⁻¹
Время высыхания при 100 °С	<4 мин
Время высыхания при 120 °С	<3 мин
Прочность на сдвиг	203,9 кг/см ²
Прочность на скручивание	0,272 кг
Прочность на отрыв	5,9 кг
Срок хранения при 4 °С	12 мес.
Срок хранения при 22 °С	6 мес.



Рис. 4

Таблица 6. Свойства Ероху 623

Цвет	светло-желтый
Удельный вес	1,08 г/см ³
Вязкость	10000 с ⁻¹
Время высыхания при 100 °С	<10 мин
Время высыхания при 120 °С	<7 мин
Время высыхания при 150 °С	<5 мин
Скорость капиллярного действия	5 мм/3 мин
Срок хранения при 22 °С	6 мес.



Рис. 5

шенной капиллярной активности этого заполнителя, что в свою очередь, обеспечивает быстрое и равномерное, без пустот, заполнение пространства под компонентами. Характеризуется повышенной адгезией к поверхности, прозрачностью, отсутствием усадки; химически нейтрален. Epoxy 623 рекомендуется для монтажа бескорпусных компонентов, а также различных кристаллов, обеспечивая их герметизацию и виброзащиту. Не вызывает коррозии металлов и сплавов, в том числе меди. Совместим с остатками безотмывных флюсов. Предварительный нагрев Epoxy 623 до 40–50 °С и наконечника дозатора увеличивает эффективность его действия. Заполнитель Epoxy 623 ремонтпригоден под воздействием тепла. Компонент, разогретый потоком горячего воздуха до 120 °С, легко удаляется с помощью шпателя.

Таблица 7. Свойства Сероху 1025

Цвет	серебристый
Плотность	2,5 г/см ³
Вязкость	700 × 10 ³ с ⁻¹
Удельное сопротивление (Ом·см)	1...4 × 10 ⁻⁴
Содержание металла	70%
Время высыхания при 100 °С	<10 мин
Время высыхания при 120 °С	<4 мин
Время высыхания при 150 °С	<2 мин
Скорость капиллярного действия	5 мм/3 мин
Срок хранения при 22 °С	6 мес.

Токопроводящий однокомпонентный клей на основе серебра **Сероху 1025** совместим с различными материалами, применяющимися в SMT, и является теплоотверждаемым. Обладая высокой прочностью на отрыв наряду с хорошей тепло- и электропроводимостью, Сероху 1025 обеспечивает прочные соединения разнородных материалов: металлов, керамики, стекла, пластиковых покрытий и пр. Применяется для присоединения компонентов к твердым и гибким поверхностям, полупроводников, электродов, и в других случаях, требующих образования токопроводящих соединений. Некоторые свойства Сероху 1025 сведены в таблице 7.

Сероху 1025 разработан для нанесения через дозатор. Существует версия Сероху, предназначенная для трафаретной печати.

Кроме того, компанией AIM производится антиоксидант в виде кристаллического порошка **Deox Powder**. Антиоксидант при-

Таблица 8. Соотношение паяльных материалов производства AIM и Multicore

	LOCTITE (Multicore)	AIM
Клей	SMT Adhesive/Epoxy SA Series	Epoxy 4044
Отмывочные средства	PC 85 ECOSOLV, PC 86-05	AIMTerge 520A
Отмывочные средства	PROZONE SC-01, SC-02	DJAW-10, 200AX-10
Антиоксидант	DROSS-X	Deox Powder

меняется при пайке волной припоя и предназначен для сокращения образования шлаков на поверхности ванны припоя. Deox Powder совместим со всеми видами жидких флюсов, включая безотмывные, характеризуется слабым запахом и отсутствием остатков на плате.

Первоначально Deox Powder наносят на очищенную поверхность припоя. Затем эффективность действия антиоксиданта поддерживается путем добавления 30–100 г Deox Powder каждые 3–4 часа работы.

В таблице 8 приводится соотношение отдельных паяльных материалов производства компаний AIM и Multicore.

В следующем номере журнала будут рассмотрены предлагаемые компанией AIM решения для бессвинцовых технологий пайки.

Продолжение следует