

# Изоляционные клеи фирмы AIM для установки РЭА на печатные платы

**Паяльные материалы, изготовленные группой компаний AIM, в течение многих лет известны на международном рынке. Надежность и высокая технологичность производственной сети AIM обеспечивает возможность поставок высококачественных продуктов по всему миру (рис. 1).**

**Ирина Брянцева**

bim@pribor.ru

**П**роцесс разработки новых продуктов и технологий в ГК AIM происходит в полном соответствии с растущими потребностями современных изготовителей электронной техники, стремящихся к увеличению производительности труда, сокращению производственного цикла и расходов. Компания непрерывно совершенствует свои технологии и продукцию, при этом осуществляется постоянный контроль качества.

Для использования в радиоэлектронной аппаратуре разработано большое количество эпоксидных клеев, таких как ВК-9, Д-9. Это двух-/трехкомпонентные системы с наполнителями. Применение этих клеев трудоемко по нескольким причинам:

- Компоненты клеев поставляются раздельно.
- Перед применением компоненты необходимо сушить в течение длительного времени.

- Хранить высушенные компоненты необходимо в плотно закрытой таре в защищенном от света месте (необходимо помещение для склада).
- На рабочее место клеи должны поступать в том количестве, которое может быть использовано в течение небольшого периода их жизнеспособности.
- Транспортировку клея от места приготовления на рабочее место нужно производить только в таре с плотно закрывающейся крышкой с указанием даты, времени приготовления и жизнеспособности клея.
- Перед применением клей должен быть еще раз тщательно перемешан.
- При нанесении клея необходимо применение кисти, шпателя или шприца.

В настоящее время в соответствии с запросами промышленности прослеживается тенденция по замене многокомпонентных, нетехнологичных эпоксидных клеев на однокомпонентные эпоксидные клеи (рис. 2), в составе которых уже содержится пластификатор, обеспечивающий необходимую эластичность клеевого соединения.



**Рис. 1.** Паяльные материалы фирмы AIM



**Рис. 2.** Эпоксидный однокомпонентный клей "Ероху 4044" фирмы AIM



Рис. 3. Технологичный эпоксидный клей “Ероху 4044” фирмы AIM



Рис. 4. Установка электрорадиоэлементов на печатную плату с помощью клея “Ероху 4044” фирмы AIM

Высококачественный эпоксидный клей “Ероху 4044” фирмы AIM (рис. 3) — это универсальный конструкционный клей холодного и горячего отверждения. Он предназначен для установки компонентов на плату при двусторонней печати и оплавлении волной припоя (рис. 4), для склеивания металлических и неметаллических материалов. Этот клей обеспечивает передачу динамических и статических нагрузок от одной части детали изделия к другой, сопряженной с ней посредством клеевой пленки. “Ероху 4044” устойчив к растрескиванию и может быть использован для нанесения с помощью автоматического оборудования. При повышении температуры он не выделяет побочные вещества, образует продукты с хорошими физико-механическими и диэлектрическими характеристиками



Рис. 5. Клей “Ероху 4044” фирмы AIM

Таблица 1. Физические свойства клея “Ероху 4044”

Визуально	Очень густая жидкость
Запах	Незначительный
Цвет	Красновато-оранжевый
Вязкость	$300-500 \times 10^3 \text{ c}^{-1}$
Удельный вес к воде	1,13
Точка вспышки	—
Точка кипения	$>260 \text{ }^\circ\text{C}$

Таблица 2. Сравнительная характеристика клеев для изготовления радиоэлектронной аппаратуры

Параметры	Ероху 4044	ВК-9	Д-9
Жизнеспособность клея при температуре окружающей среды, мин	40	90	40
Диапазон рабочих температур, $^\circ\text{C}$	$-30...+100$	$-60...+125$	$-60...+85$
Область применения	Крепление РЭА на печатные платы, в дальнейшем с влагозащитным покрытием уретановым лаком	Крепление РЭА на печатные платы, в дальнейшем с влагозащитным покрытием уретановым лаком	Крепление РЭА на печатные платы, в дальнейшем с влагозащитным покрытием уретановым лаком
Состав композиции	Однокомпонентный эпоксидный клей	Двухкомпонентный с наполнителем	Двухкомпонентный с пластификатором
Режим отверждения	в нормальных условиях	4 ч	24 ч
	при $60 \text{ }^\circ\text{C}$	2 ч	2 ч
	при $100 \text{ }^\circ\text{C}$	10 мин	Выдержка на воздухе в течение 3 часов, затем 4 часа при $100 \text{ }^\circ\text{C}$
Толщина клеевого шва, мкм	50–250	50–250	50–250
Ремонтпригодность	Термофен при $120 \text{ }^\circ\text{C}$	Термофен при $120 \text{ }^\circ\text{C}$	Термофен при $120 \text{ }^\circ\text{C}$
Устойчивость к растрескиванию	Да	Нет	Нет
Срок годности/Условия хранения	Год/Холодильник	—	—

и высокой адгезией к металлам и многим неметаллическим материалам.

Эпоксидный клей “Ероху 4044” (рис. 5) представляет собой сложную композицию, в состав которой входит не только смола, но и модификатор, наполнитель и активатор. Входящая в состав клея эпоксидная смола представляет собой синтетическое вещество, которое характеризуется высоким показателем стойкости против агрессивного воздействия кислот и хлора.

Важнейшие свойства “Ероху 4044” — это наличие высокой адгезионной прочности в широком интервале температур и малая усадка при отверждении, что способствует образованию клеевой пленки с относительно невысоким уровнем напряжений. Отверждение эпоксидного клея “Ероху 4044” протекает в широком интервале температур ( $15...200 \text{ }^\circ\text{C}$ ) и при невысоких давлениях (до 1 МПа).

Химические свойства эпоксидных соединений “Ероху 4044” не столь чувствительны к изменению толщины клеевой прослойки, как химические свойства соединений на других клеях, и отличаются стабильностью в условиях эксплуатации. Основные достоинства “Ероху 4044” — это достаточно высокая прочность при различных видах нагрузки в интервале температур  $15...200 \text{ }^\circ\text{C}$  при эксплуатации изделия, а также отсутствие ползучести под действием длительной нагрузки. При поставке эпоксидный клей “Ероху 4044” (табл. 1, 2) сопровождается сертификатом качества с указанием технических характеристик. Разработчики рекомендуют его:

- для дополнительного крепления электрорадиоэлементов микросхем и микросборок на печатные платы;

- для установки бескорпусных электрорадиоэлементов и микросхем на ситалловые и керамические подложки;
- для установки компонентов на плату для двусторонней печати;
- для плат с оплавлением волной припоя.

Подготовленные изделия с нанесенным клеем необходимо хранить в условиях, исключающих их загрязнение.

Достоинства эпоксидного клея “Ероху 4044”:

- высокая прочность склеивания;
- не расширяется при отверждении;
- хорошая адгезия с уретановым лаком;
- устойчив к воздействию масла, щелочи, бензина, спирта, спирто-бензиновой смеси, ацетона, воды, трихлорэтилена, хладона 113;
- прост в применении и поставляется готовым в шприцах  $10 \text{ см}^3$ ;
- не содержит агрессивных растворителей;
- стойкий к износу и ударам;
- клеевой шов после отверждения сплошной и однородный.

Все работы по склеиванию необходимо проводить в чистом, сухом помещении, оборудованном приточно-вытяжной вентиляцией. При работе с эпоксидными составами нужно соблюдать правила техники безопасности в связи с тем, что эпоксидная смола обладает раздражающими свойствами, поэтому к работам с эпоксидным клеем нельзя допускать людей с повреждениями кожи (царапинами, ссадинами). При работе необходимо пользоваться резиновыми перчатками или напальчниками. После работы нужно тщательно вымыть руки теплой водой с мылом. При сильном загрязнении рук смолу снимают ветошью, смоченной в ацетоне.