

УДК 62.-67:621.383.4/5:546.817'221

КРЕМНИЙОРГАНИЧЕСКИЙ ВЫСОКОЭЛАСТИЧНЫЙ КЛЕЙ-ГЕРМЕТИК ДЛЯ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ СТРУКТУР

М. А. Антипова, Е. Р. Глобус, Л. И. Макарова, А. Ю. Молостова
Государственное унитарное предприятие «Научно-производственное объединение «Орион»»,
Москва, Россия

Разработан новый вид клея-герметика на основе силикоануретановых блоксополимеров для герметизации и сборки фотоприемников на основе халькогенидов свинца. Герметик отличается от известных полимерных клеев-герметиков, применяемых в технологии изготовления названных фотоприемников, повышенной эластичностью и экологической чистотой при сохранении адгезионной прочности, оптической прозрачности и способности к стабилизации фотоэлектрических параметров герметизируемых фоточувствительных структур.

Известно, что при изготовлении фотоприемников на основе полупроводниковых структур вопросы герметизации, сборки, приклейки оптических элементов, создания токопроводящих контактов решаются в целом ряде случаев с применением различного рода полимерных материалов — клеев-герметиков, защитных покрытий и заливочных компаундов.

В фотоприемниках на основе халькогенидов свинца, разрабатываемых нашим предприятием, для этих целей используются специально разработанные полимерные материалы на основе полиорганосилоксануретанов [1, 2]. Это известные клеи-герметики серии УК с различным набором свойств, обеспечивающих выполнения технологических и эксплуатационных требований указанных фотоприемников. Отдельные варианты применения названных полимерных материалов представлены на рис. 1, 2. На рис. 1 показан способ герметизации фоточувствительного элемента с полимерным покрытием на основе клея-герметика УК-1. Толщина покрытия 40 мкм. На рис. 2 представлен фоточувствительный элемент конструкции фотоприемника с иммерсионной линзой, приклеенной на клею УК-1. Толщина склейки 15 мкм.

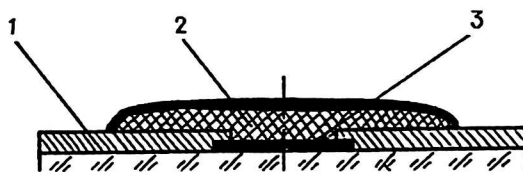


Рис. 1. Элемент фоточувствительный с полимерным покрытием:
1 — контакт; 2 — компаунд УК-1; 3 — слой PbS; 4 — подложка

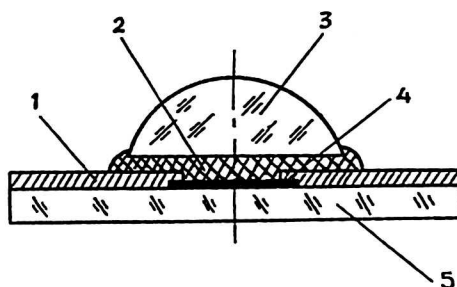


Рис. 2. Элемент фоточувствительный с иммерсионной линзой:
1 — контакт; 2 — компаунд УК-1; 3 — иммерсионная линза; 4 — слой PbS; 5 — подложка

Разработанный клей-герметик марки УК-1М представляет собой принципиально новый тип полимерного клея-герметика на основе силоксановых блоксополимеров. Герметик отличается уникальным комплексом свойств в части повышенной эластичности и ускоренного режима отверждения с возможностью варьировать его в зависимости от технологических требований при сохранении адгезионной прочности, оптической прозрачности и способности не оказывать отрицательного воздействия на характеристики фоточувствительных пленок при полимеризации на их поверхности. В таблице приведены данные по физико-химическим свойствам известного клея-герметика УК-1 и разработанных клеев УК-1 и его модификации УК-1МУ. Как следует из таблицы, клеи УК-1М и УК-1МУ по основным свойствам не уступают прежним разработкам, но клей-герметик УК-1МУ значительно превосходит УК-1 по скорости отверждения. Общим же положительным свойством последних является их экологическая чистота, поскольку в качестве отвердителя в этих композициях используется аддукт кремнийорганического олигодиола с 2,4-тоуилендиизоцианатом, обладающим пониженной токсичностью, за счет "связанных" изоцианатных групп.

Физико-химические свойства клеев-герметиков

Параметры	УК-1	УК-1М	УК-1МУ
Внешний вид	Однородная прозрачная жидкость от светложелтого до золотистого цвета		
Жизнеспособность, ч	1,5—2	3,0	1,0
Время отверждения, ч: (20 : 2) С (50 : 2) С	48 24	24 16	3,0 1,0
Предел прочности при отрыве МПа, не менее: через 48 ч при (20 : 2) С через 24 ч при (50 : 2) С	7,0 8,0	6,0 7,0	6,0 7,0
Показатель преломления	1,5100—15230	1,5000—1,5200	1,5000—1,5200
Интервал рабочих температур, °С	+100 + -196	+100 + -196	+100 + -196

Разработанные клеи-герметики УК-1М и УК-1МУ готовятся непосредственно перед применением путем смешения компонентов по соответствующей рецептуре.

На представленный клей-герметик получен патент Российской Федерации. Имеются отраслевые технические условия [3].

Новый материал широко используется в технологии изготовления разрабатываемых и серийно выпускаемых фотоприемников для герметизации фоточувствительных элементов и приклейки оптических деталей, склеивания стекла с металлом и монтажа узлов конструкции.

Новый клей-герметик может быть рекомендован для использования в изделиях электронной промышленности, приборостроения и радиопромышленности для аналогичных целей.

Литература

1. Антипова М. А., Макарова Л. И. и др. Способ получения полисилоксануретанов: А. с. 294472, 1970.
2. Антипова М. А., Буткевич В. Г. и др.: А. с. 318334, 1971.
3. Антипова М. А., Глобус Е. Р. Клеевая композиция: Пат. 2048485, 1995.

SILICON POLIMER HIGH ELASTICITY ADHESIVE-SEALANT FOR SEMICONDUCTOR STRUCTURES

M. A. Antipova, E. R. Globus, L. I. Makarova, A. U. Molostova
The State Unitary Enterprise «RD&P Centre "Orione"», Moscow, Russia

Designed new type adhesive-sealant on the silicon sopolimer for sealing and connecting chalcogeid of lead photorecievers. Sealant is distinguished from known polymer adhesive-sealant, aplicable in technologies of fabrication named photorecievers increased elasticity and ecological purity at the conservation high-adgesive toughness, optical transparency and ability to stabilizations of photoelectric parameters photosensitivity structures.