

**ЗИПСИЛ**

## **ЭПОКСИДНЫЙ КЛЕЙ ПОГЛОТИТЕЛЬ СВЧ-ЭНЕРГИИ ЗИПСИЛ 720 РПМ-Э**

### **ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ**

Специализированный радиопоглощающий эпоксидный клей ЗИПСИЛ 720 РПМ-Э – жидкий литевой компаунд, представляющий собой модифицированный эпоксидный клей со специальными дисперсными включениями магнитных нано- и микродисперсных порошков. Клей обеспечивает поглощение электромагнитного излучения широкого радиочастотного диапазона при минимальном его отражении для обеспечения электромагнитной совместимости устройств, приборных комплексов, камер и радиолокационной маскировки объектов.

Важнейшей характеристикой эпоксидного клея ЗИПСИЛ 720 РПМ-Э является его свойство – сверхширокополосное поглощение электромагнитных волн, а так же отличная адгезия к большинству металлов, пластиков и других поверхностей. Использование уникальных магнитных нано- и микродисперсных порошков в клее ЗИПСИЛ 720 РПМ-Э позволяет достичь эффективного поглощения энергии волн в широком диапазоне при малой толщине слоя (1–10 мм).

Жидкий поглотитель электромагнитных волн ЗИПСИЛ 720 РПМ-Э способен эффективно поглощать СВЧ волны в частотном диапазоне от 100 МГц до 50 ГГц, не проводит электрический ток, имеет высокую диэлектрическую стойкость, поэтому может применяться вблизи неизолированных электропитающих элементов.

При взаимодействии электромагнитного излучения с радиопоглощающей поверхностью слоя эпоксидного клея ЗИПСИЛ 720 РПМ-Э происходит сверхэффективное поглощение (диэлектрические и магнитные потери), рассеивание (вследствие структурной неоднородности слоя) и интерференция радиоволн в сверхшироком диапазоне.

### **ОСНОВНЫЕ СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ СВЧ-ПОГЛОЩАЮЩЕГО КЛЕЯ ЗИПСИЛ 720 РПМ-Э**

Авиационное, оборонное, военное, космическое, судовое приборостроение, радиопоглощающие стелс-покрытия объектов, радиогерметизация безэховых камер.

### **ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ СВЧ-ПОГЛОЩАЮЩЕГО КЛЕЯ ЗИПСИЛ 720 РПМ-Э**

- Обеспечение радиосовместимости частей аппаратуры, комплексов
- Локальное устранение возбуждений в усилителях мощности
- Устранение паразитных обратных связей в СВЧ устройствах
- Увеличение развязки и подавления в СВЧ микрополосковых фильтрах
- Уменьшение добротностей объемных резонаторов
- Поглощение паразитного излучения в приёмопередающих модулях
- Пылевлагозащита, радиогерметизация СВЧ устройств
- Заполнение полостей элементов конструкции, объектов
- Радиогерметизация, покрытие поверхностей и стыков безэховых камер
- Устранение переотражений от стен или конструкций испытательных участков
- Противолокационная маскировка объекта, аппарата или его отдельных частей
- Обеспечение самых строгих стандартов ЭМС, ГОСТ и ГОСТ РВ
- Оперативный ремонт оборудования

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

- Высокая прочность склеивания
- Высокая теплостойкость
- Не дает усадку и не расширяется при отверждении
- Водостойкость
- Высокая устойчивость к воздействию масел, растворителей и нефтепродуктов

## СОСТАВ

- Компонент А – высококачественная модифицированная эпоксидная смола с магнитными нано- и микродисперсными частицами
- Компонент В – отвердитель

## КОНТРОЛЬ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ РАБОТ

При производстве работ с применением клея необходимо контролировать:

- Качество подготовки поверхности
- Температуру воздуха
- Температуру основы, отвердителя
- Точное дозирование
- Время перемешивания и время использования композиции
- Однородность композиции, отсутствие включений
- Проверять качество наносимого слоя – покрытие должно быть ровным, без пропусков

## РУКОВОДСТВО ПО ПРИМЕНЕНИЮ

### 1.1 ПОДГОТОВКА ПОВЕРХНОСТИ ОСНОВАНИЯ

- Основания для нанесения должны быть сухими, чистыми и прочными. Поверхность конструкций необходимо очистить от пыли, грязи, масел, жира и т.п.
- Для увеличения прочности склеивания рекомендуется дополнительно зачистить поверхности наждачной бумагой и обезжирить бензином или ацетоном.
- Металлические поверхности очистить от следов масел, пыли и краски при помощи пескоструйной обработки до «чистого» металла.
- Температура применения клея не ниже +5 °С.
- Сильнопористые основания перед нанесением клея рекомендуется обработать эпоксидной грунтовкой.

### 1.2 РАСЧЁТ КОЛИЧЕСТВА КЛЕЯ

Количество клея рассчитывается исходя из объема работ. Для определения точного расхода материала следует произвести пробное нанесение.

### 1.3 МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

- Остерегаться прямого контакта с компонентами клей-компаунда, использовать средства индивидуальной защиты (резиновые перчатки, халат, косынку).
- Работу с клей-компаундом проводить в хорошо проветриваемом помещении, вдали от огня и источников искрообразования, при возможности – использовать вентиляцию.
- В связи с высокой адгезией композиции к любым основаниям, необходимо защитить поверхности, находящиеся в непосредственной близости от проведения работ.

## 1.4 ПРИГОТОВЛЕНИЕ КЛЕЯ

- Основу и отвердитель перед смешиванием выдержать в тёплом помещении при температуре от +18 °С до +25 °С в течение 1 суток.
- Приготовление клея производится путём смешивания основы и отвердителя.
- Перед применением каждый компонент перемешать.
- Компоненты смешиваются в рекомендованном соотношении:  
по массе **А:В – 100:3** (100 весовых частей компонента А и 3 части компонента В),  
либо по объёму **А:В – 100:15** (100 частей компонента А и 15 частей компонента В).
- Отмерьте нужное количество компонента А с помощью весов или одноразового шприца и залейте его в чистую ёмкость из стекла, полиэтилена или любого другого инертного материала.
- Отмерьте расчётное количество компонента В также с помощью весов или другого одноразового шприца.
- Влейте очень медленно, тонкой струйкой, компонент В (отвердитель) в компонент А, непрерывно перемешивая шпателем до образования гомогенной однородной массы.
- Тщательно перемешайте стеклянной, пластиковой или деревянной палочкой (шпателем) в течение 5 – 10 минут до получения однородной массы. Смешивайте хорошо, собирая смолу со стенок и дна ёмкости.

### ВНИМАНИЕ!

Рекомендованная продолжительность смешивания не более 10 минут. Более длительное перемешивание приводит к разогреву смеси, что может вызвать потерю свойств.

Нельзя смешивать за один раз более 300 г смолы с отвердителем. Смесь может не затвердеть или нагреться и вскипеть.

## 1.5 НАНЕСЕНИЕ ТОКОПРОВОДЯЩЕГО КЛЕЯ

- Оптимальные условия для нанесения – температура от +18 до +25 °С при относительной влажности 50 – 70%.
- Готовый раствор должен быть использован в течение 1 часа после смешения компонентов (до потери жизнеспособности).
- Наносить клей следует при помощи резинового, пластикового шпателя, шприца, кисти или методом заливки.
- Рекомендованная ширина монтажного зазора – от 0,1 до 3 мм.
- После нанесения клея аккуратно и точно соедините склеиваемые поверхности, затем зафиксируйте конструкцию в неподвижном положении на 60 минут. При малой поверхности склеивания рекомендуется нанести композицию вокруг соединения.
- Соединенные части выдержать под прессом до высыхания клея. Не сдвигайте детали до полного отверждения клея.
- Высокая прочность склеивания достигается через 8 часов. Конечная прочность склеивания достигается через 24 часа (при температуре 20 – 25 °С).
- При более низкой температуре время отверждения увеличивается, при более высокой – сокращается.
- Отверждение можно ускорить путем увеличения температуры до 70 °С.

## 1.6 МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ И ОЧИСТКА ИНСТРУМЕНТА

- Инструменты и оборудование должны быть вымыты очистителем сразу после применения.
- Затвердевший материал можно удалить только механическим способом.

## 1.7 ДАЛЬНЕЙШАЯ ОБРАБОТКА

Клей не дает усадку и не расширяется при отверждении. После полного отверждения клея изделие можно подвергать дополнительной обработке.

# ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

## 2.1 УСЛОВИЯ БЕЗОПАСНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

- Пользоваться защитными перчатками.
- Избегать контакта с кожей рук и глазами.
- При попадании на кожу рук или в глаза — тщательно промыть водой.
- Если раздражение не проходит, обратиться к врачу

## 2.2 УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ

- Компоненты должны храниться в герметичной таре в закрытых сухих помещениях при температуре от +5°C до +30°C.
- Срок хранения составляет 6 месяцев при хранении в закрытой оригинальной ёмкости в указанных выше условиях.
- Беречь от детей!
- По истечении срока годности упаковку с остатками клея утилизировать с бытовым мусором.

Данные листы технической информации основаны на результатах, полученных на основе испытаний и нашего опыта в области клеев, герметиков, эмалей и других ЭМС-материалов. Поскольку невозможно исследовать все способы применения и ввиду того, что существует множество различных условий использования материалов, мы не можем заявить, что информация является полной. Мы рекомендуем провести тестирование продукта перед применением, чтобы удостовериться в успехе. Мы гарантируем неизменное качество продукции.

# ЗИПСИЛ



## ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ ПРОДУКТЫ И МАТЕРИАЛЫ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ СОВМЕСТИМОСТИ «ЗИПСИЛ»

ООО «РТ-Технологии»  
Адрес: Россия, г. Томск, просп. Кирова, 51А  
Email: [info@zipsil.ru](mailto:info@zipsil.ru)  
Телефон: +7 (3822) 99-00-25  
Вебсайт: [www.rttx.ru](http://www.rttx.ru)  
Интернет-магазин: [www.zipsil.ru](http://www.zipsil.ru)  
Сделано в России

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ДЕТАЛИ

Коммерческое название	Эпоксидный двухкомпонентный радиопоглощающий клей ЗИПСИЛ 720 РПМ-Э
Технические условия	ТУ 2252-007-24624998-2018
Объем и вес (компонент А + компонент В)	300 г; 1000 г; 4 кг; 10 кг (отвердитель идёт в комплекте)
Внешний вид	Компонент А – вязкая паста от светло-желтого до тёмно-коричневого цвета (возможно расслоение при длительном хранении); компонент В – тёмно-коричневая жидкость
Радиопоглощающий наполнитель	Магнитные нано- и микродисперсные частицы
Основа	Высококачественная двухкомпонентная модифицированная эпоксидная диановая смола с отвердителем
Сферы применения	Авиационное, оборонное, военное, космическое, судовое приборостроение, радиопоглощающие стелс-покрытия объектов, радиогерметизация безэховых камер
Диапазон эффективных частот	1-50 ГГц
Удельное объемное электрическое сопротивление	Не менее $10^{12}$ Ом·см (ГОСТ 20214-74)
Жизнеспособность смеси компаунда и отвердителя	От 0,2 до 1,0 часа
Твердость по Шору D	80
Работоспособность в интервале температур	От -60 °С до +85 °С, кратковременно до 120 °С (1 час)
Испытания на воспламеняемость (горючесть)	Соответствует международному стандарту UL94-V0. Самозатухание происходит менее чем за 10 сек после удаления пламени на вертикально установленном образце. Отсутствуют горящие капли
Степени защиты (IP)	IP66, IP67, IP68, IP69 (полная пыленепроницаемость, влагозащищённость при соответствующей конструкции корпуса)
Массовая доля летучих веществ	Не более 0,9 – 1,3 (ГОСТ 26996 п.5.9)
Температура отверждения	20 °С
Время отверждения при 20 °С	Не менее 24 часов
Динамическая вязкость при 25 °С (неотвержденный клей)	Не более 5 – 10 Па·с
Предел прочности клеевого соединения при сдвиге	Не менее 4,8 МПа
Разрушающее напряжение	При сжатии: 80 – 120 МПа. При статическом изгибе: 60 – 100 МПа
Расход на два слоя	0,6 – 1,2 кг/м <sup>2</sup> при толщине 0,3 мм
Соотношение компонентов смеси	По массе (А:В) – 100:3; по объему (А:В) – 100:15
Техническое наименование для конструкторской документации	Клей РПМ-Э ТУ 2252-007-24624998-2018
Срок и условия хранения	Гарантийный срок хранения при температуре от 0 до плюс 25 °С составляет 12 месяцев со дня изготовления
Производство	Россия, г. Томск, ООО "РТ-Технологии"

