

**ЗИПСИЛ**

## **ИНСТРУКЦИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ. ЭЛЕКТРОПРОВОДЯЩИЙ ЭПОКСИДНЫЙ КЛЕЙ ЗИПСИЛ 520 ЭПК-01**

### **ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ**

Специализированный экранирующий электропроводящий двухкомпонентный эпоксидный клей ЗИПСИЛ 520 ЭПК-01 предназначен для решения задач электромагнитной совместимости радиотехнических устройств и приборных комплексов.

ЗИПСИЛ 520 ЭПК-01 – жидкий компаунд, представляющий собой эпоксидный клей со специальными дисперсными включениями токопроводящих нано- и микрочастиц меди, покрытых серебром. Клей обладает очень высокой адгезией к металлам. Применение данного клея позволяет обеспечить экранировку в диапазоне частот от постоянного тока до 70 ГГц, а также пылестойкость, влагостойкость и герметичность устройства.

Экранирующий электропроводящий клей ЗИПСИЛ 520 ЭПК-01 обладает широким диапазоном рабочих температур, высокой теплопроводностью, твёрдостью, жёсткостью, плотностью, устойчивостью к ударным, вибрационным нагрузкам и другими свойствами, характерными для эпоксидных клеев.

Клей отверждается под воздействием температуры в крепкий токопроводящий шов. Формирование шва и время полимеризации зависят от температуры: повышение температуры ускоряет время полимеризации, понижение температуры – замедляет. Время затвердевания зависит также от толщины рабочего шва и количества отвердителя.

Компаунд ЗИПСИЛ 520 ЭПК-01 выдерживает воздействие ультрафиолетового излучения, пресной и морской воды, многих нефтепродуктов (бензин, сырая нефть), масел, многих растворителей, растворов кислот и слабощелочных растворов. Токопроводящий эпоксидный клей ЗИПСИЛ 520 ЭПК-01 подходит для радиотехнических изделий, конструкций, подверженных ударным и вибрационным нагрузкам.

### **ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ КЛЕЯ ЗИПСИЛ 520 ЭПК-01**

- Создание ЭМС-прокладок, обеспечивающих экранировку и герметизацию модуля.
- Герметизация фланцевых соединителей, резьбовых соединений, радиогерметизация деталей в СВЧ-электронике и радиоаппаратуре.
- Заполнение полостей элементов конструкции.
- Установка фланцевых соединителей сверхвысокочастотной аппаратуры.
- Герметизация стыков металлических конструкций и комплексов.
- Заделка дефектов и ремонт поверхности деталей в СВЧ-электронике.
- Обеспечение антистатической защиты, молниезащиты и помехоустойчивости приборных комплексов.
- Пылевлагозащита СВЧ-устройств.
- Противодействие средствам и методам радиоэлектронной борьбы (РЭБ).
- Защита от электромагнитных импульсов (ЭМИ).
- Радиогерметизация швов безэховых камер.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

- Высокая прочность склеивания.
- Высокая электрическая проводимость.
- Высокая теплостойкость.
- Не дает усадку и не расширяется при отверждении.
- Водостойкость.
- Высокая устойчивость к воздействию масел и растворителей.

## СОСТАВ

- Компонент А – высококачественная модифицированная эпоксидная смола с нано- и микрочастицами меди, покрытыми серебром.
- 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 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 ЭЛЕКТРОПРОВОДЯЩЕГО 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 (А) и отвердитель (В) перед смешиванием выдержать в тёплом помещении при температуре от 18 °С до 25 °С в течение 1 суток.
- При длительном хранении клея компонент В может впитать влагу из окружающей среды. Поэтому рекомендуется выпарить влагу из отвердителя (компонент В) в проветриваемом духовом шкафу при температуре 90 °С.
- Приготовление клея производится путём смешивания основы и отвердителя.
- Перед применением каждый компонент перемешать. Компонент А может расслаиваться в силу того, что проводящие частицы в основном компоненте имеют очень высокую плотность, поэтому он требует самого тщательного перемешивания. Кроме того, он может быть очень густым, затвердевшим и плотным.
- Компоненты смешиваются в рекомендованном соотношении: по **массе А:В - 100:1** (100 весовых частей компонента А и 1 части компонента В).
- Отмерьте нужное количество компонента А с помощью весов или одноразового шприца и залейте его в чистую ёмкость из стекла, керамики, 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 °С до 25 °С при относительной влажности 50 – 70 %.
- Готовый раствор должен быть использован в течение 30 – 60 минут после смешения компонентов (до начала отверждения).
- Наносить клей следует при помощи резинового, пластикового шпателя, шприца, кисти или методом заливки.
- Рекомендованная ширина монтажного зазора – от 0,1 до 1 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 от 20 °С до 25 °С).
- При более низкой температуре время отверждения увеличивается, при более высокой - сокращается.

## 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 состава клеевой шов можно подвергать дополнительной обработке (ручное шлифование, токарная обработка, фрезеровка, механическая полировка).

# 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 вертикально в герметичной таре в закрытых сухих помещениях при температуре от 5 °С до 30 °С.
- Срок хранения составляет 12 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 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. Компания в любой момент может менять данную документацию по своему усмотрению. Мы рекомендуем провести комплексное тестирование продукта, в т.ч. в составе изделий на предмет соответствия предлагаемой области применения. Компания не несет ответственности за любые потери или повреждения, которые могут возникнуть вследствие использования данной информации. Ревизия документа от 2023-02-01. Мы гарантируем неизменное качество материалов. Контакт по вопросам качества продукции: [director@zipsil.ru](mailto:director@zipsil.ru).

**ЗИПСИЛ****РТ  
ТЕХНО  
ЛОГИИ**

### ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ ПРОДУКТЫ И МАТЕРИАЛЫ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ СОВМЕСТИМОСТИ «ЗИПСИЛ»

ООО «РТ-Технологии»

Адрес: Россия, г. Томск, пер. Добролюбова 10/2, оф. 201

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	Электропроводящий эпоксидный двухкомпонентный клей ЗИПСИЛ 520 ЭПК-01
Технические условия	ТУ 20.52.10-006-24624998-2022 (идентичные ТУ 2252-006-24624998-2016, ТУ 24.62.10-006-24624998-2017)
Фасовка и вес (компонент А), г	300; 500 (отвердитель идёт в комплекте)
Внешний вид	Компонент А – вязкая паста серого цвета (возможно расслоение при длительном хранении). Компонент В – жидкость от светло-желтого до темно-бурого цвета
Электропроводящий состав	Нано- и микрочастицы меди, покрытые серебром
Основа	Высококачественная двухкомпонентная модифицированная эпоксидная диановая смола с отвердителем
Сферы применения	Авиационное, судовое и автомобильное приборостроение; измерительная аппаратура
Удельное объемное электрическое сопротивление, Ом·см	Не более 1,0 (ГОСТ 20214)
Жизнеспособность смеси компаунда и отвердителя, мин	От 10 до 30
Твердость по Шору D	Не менее 70 (ГОСТ 24621)
Работоспособность в интервале температур, °С	От -60 до 85, кратковременно до 120 (1 час)
Плотность компонентов, г/см <sup>3</sup>	Компонент А – 4,8±0,3; компонент В – 0,95±0,05 (ГОСТ 15139)
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)
Температура отверждения, °С	20
Время окончательного отверждения при 20 °С, ч	Не менее 24
Предел прочности клеевого соединения при сдвиге, МПа	Не менее 3,0 (ГОСТ 14759)
Разрушающее напряжение, МПа	При сжатии: 50 – 120. При статическом изгибе: 40 – 100
Ударная вязкость, кгс·см/см <sup>2</sup>	В пределах 4 – 10
Соотношение компонентов смеси	По массе (А:В) – 100:1
Техническое наименование для конструкторской документации	Клей ЗИПСИЛ ЭПК-01 ТУ 20.52.10-006-24624998-2022
Производство	Россия, г. Томск, ООО «РТ-Технологии»