

**ЗИПСИЛ**

## **ИНСТРУКЦИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ. ЭЛЕКТРОПРОВОДЯЩИЙ ЭПОКСИДНЫЙ КЛЕЙ ЗИПСИЛ 529 ЭПК-09**

### **ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ**

Экранирующий электропроводящий температуростойкий двухкомпонентный эпоксидный клей холодного отвержения ЗИПСИЛ 529 ЭПК-09 предназначен для решения задач электромагнитной совместимости радиотехнических устройств и приборных комплексов.

ЗИПСИЛ 529 ЭПК-09 – эпоксидный клей со специальными дисперсными включениями токопроводящих нано- и микрочастиц специальной формы. Клей обладает высокой адгезией к металлам. Применение данного клея позволяет оперативно создать крепкое токопроводящее соединение, которое обладает герметичностью, влагостойкостью, пылестойкостью и низким значением переходного сопротивления.

Экранирующий электропроводящий клей ЗИПСИЛ 529 ЭПК-09 обладает расширенным диапазоном рабочих температур, улучшенной адгезией к металлам, высокой теплопроводностью, твёрдостью, жёсткостью, устойчивостью к ударным, вибрационным нагрузкам и другими свойствами, которые характерны для эпоксидных клеев.

Клей под воздействием комнатной температуры отверждается 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 529 ЭПК-09 выдерживает воздействие ультрафиолетового излучения, пресной и морской воды, многих нефтепродуктов (бензин, сырая нефть), масел, многих растворителей, растворов кислот и слабощелочных растворов.

Эпоксидный токопроводящий клей ЗИПСИЛ 529 ЭПК-09 подходит для радиотехнических изделий, конструкций, подверженных ударным и вибрационным нагрузкам.

### **ОСНОВНЫЕ СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ КЛЕЯ ЗИПСИЛ 529 ЭПК-09**

Авиационное, судовое, автомобильное и промышленное приборостроение; измерительная техника; радиоэлектронная аппаратура.

### **ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ КЛЕЯ ЗИПСИЛ 529 ЭПК-09:**

- создание соединений, обеспечивающих экранировку и герметизацию модулей;
- герметизация фланцевых соединителей, резьбовых соединений и стопорение резьб;
- радиогерметизация деталей в СВЧ-электронике и радиоаппаратуре;
- создание токопроводящих соединений с низким значением переходных сопротивлений, в т. ч. склейка и пайка антенн;
- установка фланцевых соединителей и монтаж радиоантенн сверхвысокочастотной аппаратуры;
- герметизация стыков металлических конструкций, комплексов и СВЧ-устройств;
- заделка дефектов и ремонт поверхности деталей в СВЧ-электронике;
- обеспечение антистатической защиты, молниезащиты и помехоустойчивости приборных комплексов;
- противодействие средствам и методам радиоэлектронной борьбы (РЭБ);
- защита оборудования от электромагнитных импульсов (ЭМИ).

## 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 – модифицированная полиамидная смола.

## КОНТРОЛЬ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ РАБОТ

При производстве работ с применением клея необходимо контролировать:

- качество подготовки поверхности;
- температуру воздуха;
- температуру основы и 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, защитные очки, 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.

- В процессе полимеризации клея выделяются вредные для здоровья фенолы и формальдегиды. Даже незначительные испарения могут вызвать у людей аллергическую реакцию в виде зуда, сыпи или ринита. Клей, попавший на кожу, если его не удалить, может стать причиной химического ожога, который долго излечивается.

#### 1.4 ПРИГОТОВЛЕНИЕ КЛЕЯ

- Компоненты клея перед смешиванием выдержать в тёплом помещении при температуре от 18 °С до 25 °С в течение 1 суток.
- Приготовление клея производится путём смешивания компонента А и В.
- 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 соотношении: **по массе А:В — 100:66,6** (100 весовых частей компонента А и 66,6 частей компонента В).
- Отмерьте нужное количество компонента А с помощью весов и поместите его в чистую ёмкость из стекла, керамики, полиэтилена или любого другого инертного материала.
- Отмерьте расчётное количество компонента В также с помощью весов.
- Внесите один компонент в другой, непрерывно перемешивая шпателем до образования гомогенной однородной массы. Для улучшения податливости компонентов их можно подогреть до 45 °С, а затем соединить и замешать.
- Тщательно перемешайте стеклянным, металлическим или пластиковым стержнем (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. 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 от 50 % до 70 %.
- Готовый раствор должен быть использован в течение 30 – 60 минут после смешения компонентов (до начала отверждения).
- Наносить клей следует при помощи стеклянного, металлического, пластикового шпателя 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. Чтобы ускорить засыхание, шов можно подогреть до 70 °С, в этом случае клей отвердится за 1 час.

## 1.6 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).

## 2.1 УСЛОВИЯ БЕЗОПАСНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

- Пользоваться защитными перчатками. Для защиты от испарений при клеевке больших площадей необходим противогазовый респиратор.
- Избегать контакта с кожей рук и глазами.
- При попадании клея на незащищенные участки кожи их следует протереть ацетоном и промыть водой с мылом. Смазать этот участок кожи вазелином или касторовым маслом. Если раздражение не проходит, обратиться к врачу.
- Брызги эпоксидного состава, попавшие в глаз, удалить самостоятельно может быть затруднительно. При попадании клея в глаза нужно немедленно промыть их большим количеством воды, а затем свежеприготовленным 1 %-ным раствором поваренной соли, а затем обратиться к офтальмологу.

## 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! Не рекомендуется работать с клеем лицам моложе 18 лет.
- По истечении срока годности упаковку с остатками клея утилизировать.

Данные листы технической информации основаны на результатах, полученных в результате испытаний и нашего опыта в области материалов. Поскольку невозможно исследовать все способы применения ввиду того, что существует множество различных условий использования материалов, мы не можем гарантировать, что информация является полной. Компания в любой момент может изменять данную документацию по своему усмотрению. Мы рекомендуем провести комплексное тестирование продукта, в том числе 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 2024-03-29. Мы гарантируем неизменное качество продукции. Контакты по вопросам качества: [director@zipsil.ru](mailto:director@zipsil.ru).



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

ООО «РТ-Технологии»

Адрес: Россия, г. Томск, пр. Академический, 8/8, пом. 5

Email: [info@zipsil.ru](mailto:info@zipsil.ru)

Телефон: **+7 (3822) 99-00-25**

Вебсайт: [www.rtex.ru](http://www.rtex.ru)

Интернет-магазин: [www.zipsil.ru](http://www.zipsil.ru)

Сделано в России

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ДЕТАЛИ

Коммерческое название	Электропроводящий температуростойкий эпоксидный двухкомпонентный клей ЗИПСИЛ 529 ЭПК-09
Технические условия	ТУ 20.52.10-006-24624998-2022
Фасовка (общий вес компонентов), г	300; 500; 1000 (оба компонента идут в комплекте)
Внешний вид	Компонент А – вязкая паста черного цвета (возможно расслоение при длительном хранении). Компонент В – вязкая паста черного цвета
Электропроводящий состав	Специальные нано- и микрочастицы меди, покрытые серебром
Основа	Высококачественная двухкомпонентная модифицированная эпоксидная и полиамидная смола
Сферы применения	Авиационное, судовое и автомобильное приборостроение; измерительная и телекоммуникационная аппаратура
Удельное объемное электрическое сопротивление, Ом·см	Не более 10,0 (ГОСТ 20214)
Теплопроводность, Вт/(м·К)	1,0 (ГОСТ 30256-94)
Жизнеспособность смеси компаунда и отвердителя при 20 °С, мин	120
Твердость по Шору D	Не менее 70 (ГОСТ 24621)
Работоспособность в интервале температур, °С	От -60 до 125, кратковременно до 200 (1 час)
Плотность компонентов, г/см <sup>3</sup>	Компонент А – 1,2±0,3; компонент В – 1,2±0,3 (ГОСТ 267-73)
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 отверждения при 70 °С, мин	60
Время окончательного отверждения при 20 °С, ч	Не менее 24
Предел прочности клеевого соединения при сдвиге, МПа	Не менее 11,0 (ГОСТ 14759)
Разрушающее напряжение, МПа	При сжатии: 50 – 120. При статическом изгибе: 40 – 100
Соотношение компонентов смеси	По массе (А:В) – 100:66,6
Техническое наименование для конструкторской документации	Клей ЗИПСИЛ ЭПК-09 ТУ 20.52.10-006-24624998-2022
Производство	Россия, г. Томск, ООО «РТ-Технологии»