

ЗИПСИЛ

ЭПОКСИДНЫЙ КЛЕЙ ПОГЛОТИТЕЛЬ СВЧ-ЭНЕРГИИ ЗИПСИЛ 720 РПМ-Э

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Специализированный двухкомпонентный 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, безэховых камер и радиолокационной маскировки объектов.

Важнейшей характеристикой эпоксидного клея ЗИПСИЛ 720 РПМ-Э является его свойство – сверхширокополосное поглощение электромагнитных волн, а также 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. Эффективность поглощения волн отображена в протоколах тестирования.

Поглощающий СВЧ-энергию эпоксидный клей ЗИПСИЛ 720 РПМ-Э обладает широким диапазоном рабочих температур, высокой теплопроводностью, твёрдостью, жесткостью, плотностью, устойчивостью к механическим нагрузкам и другими свойствами, характерными для эпоксидных клеев.

Состав выдерживает воздействие ультрафиолетового излучения, пресной и морской воды, нефтепродуктов (бензин, сырая нефть), масла, растворителей, растворов кислот и слабощелочных растворов.

Радиопоглощающий клей ЗИПСИЛ 720 РПМ-Э подходит для радиотехнических изделий и конструкций, объектов, подверженных ударным и вибрационным нагрузкам.

ЗИПСИЛ 720 РПМ-Э ➤
ДВУХКОМПОНЕНТНЫЙ ШИРОКОПОЛОСНЫЙ
РАДИОПОГЛОЩАЮЩИЙ ЭПОКСИДНЫЙ КЛЕЙ
(КЛЕЙ СВЧ-ПОГЛОТИТЕЛЬ ЭНЕРГИИ)





Ка-52 «Аллигатор» — легендарный российский боевой разведывательно-ударный вертолёт. Разработчик - ОАО «Камов», холдинг «Вертолёты России». Данные вертолёты активно используют радиопоглощающие материалы в своём радиоэлектронном и радиолокационном оборудовании. Фото – Минобороны России (CC BY 4.0)

Эпоксидный поглотитель СВЧ излучения ЗИПСИЛ 720 РПМ-Э позволяет оперативно произвести твёрдую, крепкую, цельную поверхность, прокладку или покрытие, которое обеспечивает нейтрализацию паразитного радиоизлучения в местах, где это необходимо.

Изделия, устройства и приборы с данным волнопоглощающим клеевым составом могут эксплуатироваться в воздухе, под землей, в пресной воде, в морской воде, в многих видах топлива, нефтепродуктов, масел, растворителей, в кислых и слабощелочных средах, в условиях повышенного ультрафиолетового облучения при температуре от -60 до 85 °С, а также кратковременно до 120 °С (1 час).

Клей успешно используется для поглощения паразитного излучения в приёмопередающих модулях, элементов СВЧ-оборудования, радиолокационных приборов, усилителях мощности и других устройств. Успешно применяется для герметизации стыков, щелей и других элементов безэховых и экранированных камер.

Класс горючести материала по международному стандарту UL94-V0 – самозатухание пламени происходит менее чем за 10 сек.

СВЧ-поглощающий клей ЗИПСИЛ 720 РПМ-Э поставляется в жидком двухкомпонентном состоянии.

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;
- улучшение помехозащищенности радиолокационных и других 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 (снижение радиолокационной заметности);
- обеспечение самых строгих стандартов ЭМС, ГОСТ и ГОСТ РВ;
- оперативный ремонт оборудования.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

- высокая прочность склеивания;
- высокая адгезия к металлическим поверхностям;
- 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.

СПОСОБЫ НАНЕСЕНИЯ РАДИОПОГЛОЩАЮЩЕГО КЛЕЯ ЗИПСИЛ 720 РПМ-Э

- точечное нанесение шприцем;
- распределение по поверхности шпателем;
- заливка полостей и швов;
- погружение;
- пропитка;
- распыление.

Время жизни и вязкость варьируется концентрацией в смеси компонента В (отвердителя).

АНАЛОГИ РАДИОПОГЛОЩАЮЩЕГО КЛЕЯ ЗИПСИЛ 720 РПМ-Э

Эпоксидный двухкомпонентный СВЧ-поглощающий клей ЗИПСИЛ 720 РПМ-Э является отечественным аналогом клеев, герметиков, компаундов зарубежных производителей, таких как: Parker Chomerics серии CHO-BOND, CHO-MUTE 9005, 9025; Laird Technologies - Eccosorb, Eccosorb CFS-8480, Eccosorb CRS, CRS-117, CRS-124, Eccosorb CR, CR-110, CR-112, CR-114, CR-116, CR-117, CR-124, Eccosorb CR500, Q-Zorb; Cuming Microwave C-RAM 369, C-RAM KFS, KR, KRS, Euro Technologies; Holland Shielding Systems BV и других продуктов. По множеству характеристик клей ЗИПСИЛ 720 РПМ-Э превосходит данные клеи, герметики.

Радиопоглощающий клей ЗИПСИЛ 720 РПМ-Э разработан и сделан в России, г. Томск, компания «РТ-Технологии».

АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОГО ПОГЛОЩЕНИЯ ВОЛН СВЧ-ДИАПАЗОНА

Если вас интересует более мягкий, термостойкий СВЧ-поглощающий компаунд, то обратите внимание на широкополосный СВЧ-поглощающий герметик **ЗИПСИЛ 410 РПМ-Л**.

Кроме того, мы выпускаем термостойкие широкополосные СВЧ-поглощающие листы **ЗИПСИЛ 601 РПМ-01** разной толщины с клеящим и без клеящего слоя.

ЗИПСИЛ 410 РПМ-Л ➤
ДВУХКОМПОНЕНТНЫЙ ШИРОКОПОЛОСНЫЙ
ТЕРМОСТОЙКИЙ ПОГЛОТИТЕЛЬ СВЧ-ЭНЕРГИИ



ЗИПСИЛ 601 РПМ-01 ➤
ЛИСТ ШИРОКОПОЛОСНОГО ПОГЛОТИТЕЛЯ СВЧ-ЭНЕРГИИ
ЛИСТОВОЙ ПОГЛОТИТЕЛЬ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ВОЛН (ПЭВ)
БЕЗ КЛЕЕВОЙ ОСНОВЫ



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Получить дополнительную информацию, техническую консультацию о данных радиопоглощающих материалах и других продуктах компании «РТ-Технологии» можно по телефону **+7 (3822) 99-00-25**, по email info@rttex.ru или на сайте www.rttex.ru.

ТЕХНИЧЕСКАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ

Коммерческое название	Эпоксидный двухкомпонентный радиопоглощающий клей ЗИПСИЛ 720 РПМ-Э
Технические условия	ТУ 2252-007-24624998-2018
Объем и вес (компонент А)	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 беззеховых 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)
Температура отверждения	20 °С
Время отверждения при 20 °С	Не менее 24 часов
Рабочая вязкость ВЗ-246 4 мм (при $t^{\circ} +20\pm 2$ °С)	500 – 600 сек (ГОСТ 8420)
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 ² 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 ЗИПСИЛ 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»

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 148/2020

от 5 февраля 2020 г.

ЦЕЛЬ ИСПЫТАНИЙ: Тестирование радиопоглощающих свойств

ИЗДЕЛИЕ: СВЧ-поглощающий клей ЗИПСИЛ 720 РПМ-Э

Испытание поглощения плоской волны эпоксидный клеем поглотителем электромагнитных волн ЗИПСИЛ 720 РПМ-Э ТУ 2513-002-24624998-2017 при нормальном падении волны.

Результаты тестирования представлены на графиках. Графическое изображение результата испытаний показано на рисунках 1 и 2.

Измерения проводились для толщин клея от 1 до 5 мм с шагом 1 мм и от 10 до 20 мм с шагом 5 мм.

Измерение радиопоглощающих свойств материала проводилось по ГОСТ 30381 п. 4.5. «Проверка коэффициента отражения ПЭВ в полосе частот от 0,4–37,5 ГГц».

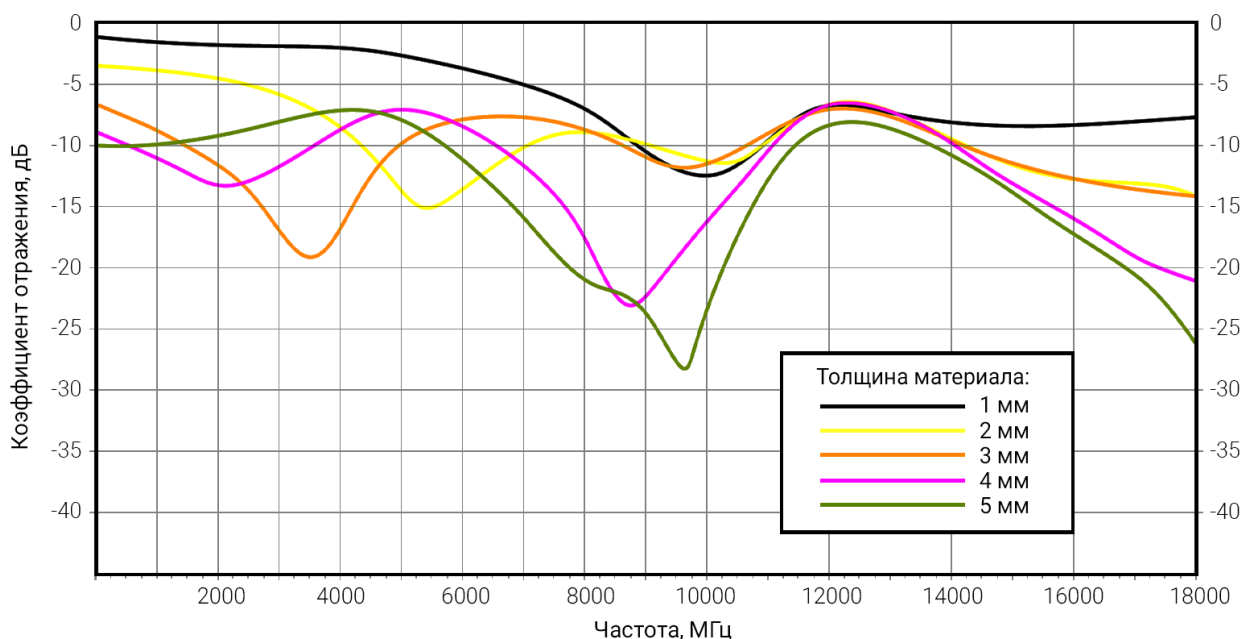


Рисунок 1 – Радиопоглощающие свойства герметика ЗИПСИЛ 720 РПМ-Э для толщин слоя от 1 до 5 мм. График коэффициента отражения плоской волны

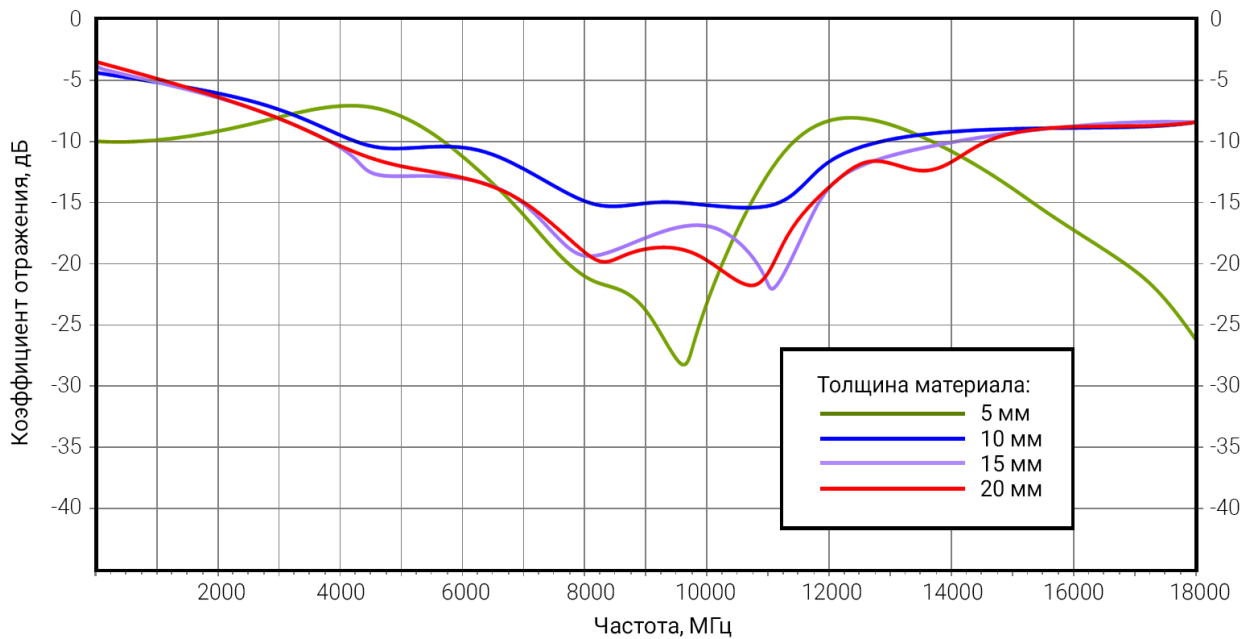


Рисунок 2 – Радиопоглощающие свойства герметика ЗИПСИЛ 720 РПМ-Э для толщин слоя от 5 до 20 мм. График коэффициента отражения плоской волны

РЕЗУЛЬТАТ ИСПЫТАНИЙ

Результаты измерений представлены на графиках выше.

НАИМЕНОВАНИЯ ТЕСТИРУЕМЫХ МАТЕРИАЛОВ

КЛЕЙ ЗИПСИЛ РПМ-Э ТУ 2252-007-24624998-2018

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 87/2018

от 2 февраля 2018 г.

ЦЕЛЬ ИСПЫТАНИЙ: Сравнение радиопоглощающих свойств

ИЗДЕЛИЯ: Поглотитель СВЧ-энергии ЗИПСИЛ 601 РПМ-01; герметик поглотитель СВЧ-энергии ЗИПСИЛ 410 РПМ-Л; лист ECCOSORB GDS

Листовой широкополосный поглотитель СВЧ-энергии ЗИПСИЛ 601 РПМ-01, радиопоглощающий герметик ЗИПСИЛ 410 РПМ-Л, разработанные и произведенные ООО «РТ-Технологии» г. Томск, сравнивались с зарубежным листовым поглотителем фирмы Laird Technologies США серии ECCOSORB.

Для этого сравнения были использованы коаксиально-волноводные переходы с диапазоном частот от 8 до 50 ГГц, волноводные короткозамкнутые нагрузки с наклеенными образцами СВЧ поглотителей в области сечения волновода и векторный анализатор цепей. После калибровки векторного анализатора цепей были измерены возвратные потери (S11) от короткозамкнутой нагрузки с наклеенным поглотителем во всех волноводных трактах по очереди.

Результаты измерений сведены в один график и представлены на рисунке 1.

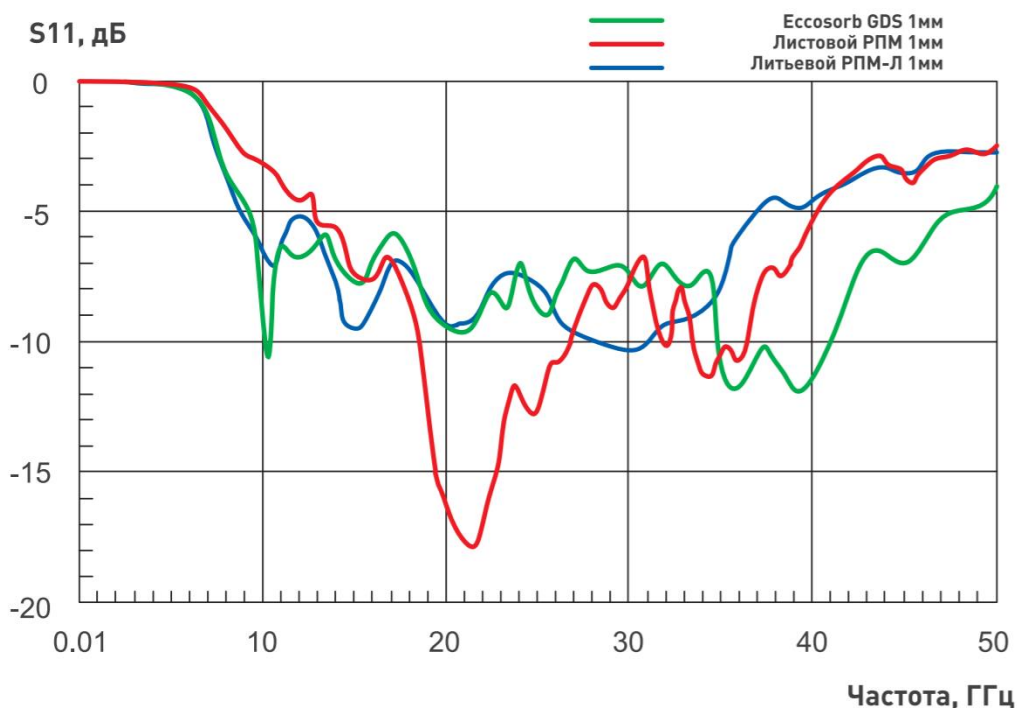


Рисунок 1 – Возвратные потери от короткозамкнутой нагрузки с поглотителем СВЧ-энергии в волноводных сечениях

Как видно из графиков на рисунке 1, образцы СВЧ-поглотителей в данных условиях имеют схожие параметры поглощения на частотах от 8 до 50 ГГц.

Образцы поглотителей выбирались одинаковой толщины - 1 мм.

ПОГЛОТИТЕЛЬ СВЧ-ЭНЕРГИИ – ОБРАЗЦЫ ДЛЯ ТЕСТИРОВАНИЯ

Для профильных организаций мы предоставляем бесплатные образцы эпоксидного клея поглотителя СВЧ-энергии ЗИПСИЛ 720 РПМ-Э и других радиопоглощающих материалов. Для получения образцов запросите их через форму обратной связи на сайте www.rttex.ru.

Запросить цены и приобрести наши материалы вы можете на сайтах www.rttex.ru и www.zipsil.ru.

ПРОДУКТЫ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ЭМС

Кроме широкополосного СВЧ-абсорбирующего клея, в нашем ассортименте находится следующая продукция ЗИПСИЛ для решения широкого спектра задач ЭМС:

- листовые радиопоглощающие СВЧ-абсорбирующие покрытия и герметики;
- экранирующие токопроводящие клеи, герметики, краски;
- экранирующие электропроводящие листы, профили и жгуты различных форм и сечений;
- антистатические герметики, клеи и краски.

УСЛОВИЯ ГАРАНТИЙНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

«РТ-Технологии» заменит продукт ЗИПСИЛ, признанный дефектным. По своему усмотрению, компания предложит альтернативное решение, либо возместит затраты в пределах покупкой цены продукта.

Компания «РТ-Технологии» не несет ответственности за прямой, косвенный, случайный или фактический ущерб от небрежного использования продукции.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Получить дополнительную информацию, техническую консультацию о радиопоглощающих продуктах, термостойких токопроводящих листах, прокладках, клеях, герметиках и других продуктах компании «РТ-Технологии» можно по телефону **+7 (3822) 99-00-25**, по email info@rttex.ru или на сайте www.rttex.ru.

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 данных 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

**РТ
ТЕХНО
ЛОГИИ**

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ ПРОДУКТЫ И МАТЕРИАЛЫ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ СОВМЕСТИМОСТИ «ЗИПСИЛ»

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