

Армированный листовой материал

КПТД-2/2

Ключевые особенности

- Эластичный резиноподобный однородный листовой материал
- Обеспечивает эффективный отвод тепла и электрическую изоляцию
- Заполняет микронеровности контактных поверхностей
- Устойчив к давлению благодаря стекловолкну
- Безопасен, нетоксичен, не выделяет вредных веществ

Ключевые характеристики

- Теплопроводность: 1,1 Вт/(м·К)
- Твёрдость по Шору А: 70-90 ед.
- Рабочая температура: от -60°C до +250°C
- Плотность: 1,90-2,10 г/см³
- Электрическая прочность: 15 кВ/мм (при переменном напряжении)

Технические характеристики*

Наименование показателя	Норма по ТУ РБ100009933.004-2001	Методы контроля
Внешний вид	Эластичный резиноподобный однородный листовой материал	Визуально
Цвет	Коричневый	Визуально
Плотность, г/см ³	1,90-2,10	ГОСТ 15139-69 ASTM D792-20
Твердость по Шору А	70-90	ASTM D2240-2015 (R 2021)
Толщина, мм	от 0,15 до 2,0	ASTM D374/D374M-23, ASTM D3767-03(R 2020)
Липкость ⁽¹⁾ , Н/м, не менее	100	ГОСТ 28019
Номинальное рабочее напряжение сжатия, МПа, не менее	3,5	ГОСТ 26605 п.5.12 ТУ
Предельное напряжение сжатия, МПа, не менее	20	
Предельная степень сжатия (эластичность), %, не менее	50	
Электрическая прочность, кВ/мм, не менее - при переменном напряжении	15	IEC 60243-1:2013 ASTM D149-25
Удельное объемное электрическое сопротивление, Ом·см, не менее	10 ¹³	ASTM D257-14(2021)e1
Диэлектрическая проницаемость, при 1000 Гц, не более	6,5	ГОСТ 22372-77, ASTM D150-22
Тангенс угла диэлектрических потерь, при 1000 Гц, не более	0,0045	
Теплопроводность, Вт/(м·К), не менее	1,1	ASTM D5470-17(2024)
Удельное термическое сопротивление, (К·см ²)/Вт, при толщине листа 0,20±0,02 мм и давлении сжатия 0,69 МПа (100 psi), (в формате ТОЗ, ТО220), не более, - исходный листовой материал - материал с клеящим слоем или с позиционирующей смазкой	2,70 2,50	ASTM D5470-17(2024)
Коррозийное воздействие	Отсутствие зелени на медной пластинке	ГОСТ 9080
Горючесть Класс воспламеняемости по UL94:2024	V-0	UL94, ГОСТ IEC 60695-11-10-2016, ГОСТ IEC 60695-11-20-2017
Условия хранения	24 месяца с даты изготовления	

(¹) - Определяется для материалов с липким клеящим слоем (ЛК)



СЕРИЯ МАТЕРИАЛОВ КПТД-2

Теплопроводящие диэлектрические материалы КПТД-2 — это листовые материалы на силиконовой основе, которые применяются для создания гибких теплопроводящих прокладок и электрических изоляторов в устройствах тепло-, электро- и радиоэлектроники.

ЛИСТОВОЙ МАТЕРИАЛ КПТД-2/2

Материал с повышенной теплопроводностью для более эффективного отвода тепла. Подходит для изготовления тонких электроизоляционных прокладок между нагревающимися компонентами и радиаторами, где требуется снизить тепловое сопротивление интерфейса.

Основные преимущества

- Природная эластичность и теплопроводность в сочетании с малой толщиной и высокой прочностью обеспечивают минимальное термическое сопротивление при надежной электрической изоляции
- Монтаж электронных тепловыделяющих компонентов осуществляется без нанесения теплопроводящих паст, что гарантирует надежность и электрическую безопасность, а также сокращает время сборки
- Благодаря армированию стекловолокном материалы устойчивы к механическим повреждениям при сильном сжатии между плоскими прижимными поверхностями корпуса и радиатора — прижимное давление до 40 МПа не повреждает материал. При этом эластичная силиконовая основа с высокой теплопроводностью заполняет неровности микрорельефа сжимающих поверхностей, повышая теплопередачу
- Материалы не токсичны, не выделяют вредных веществ в процессе монтажа и эксплуатации, не подвержены воздействию веществ, применяемых при очистке печатных плат
- Для удобства монтажа поверхность материала покрывается липким клеящим слоем (ЛК) или липкой позиционирующей смазкой (ЛП). Липкая позиционирующая смазка имеет пониженную адгезионную прочность при сдвиге, что позволяет небольшим усилием перемещать приклеенную прокладку по прижимной поверхности — позиционировать при монтаже

Рекомендации по применению

1. Листовые материалы КПТД-2, прокладки и подложки используются в состоянии поставки. Перед применением удалите защитную полимерную плёнку.
2. Усилие сжатия выбирается с учётом номинального рабочего напряжения, обеспечивающего деформацию материала на 10–50% от исходной толщины и сохранение заявленных электроизоляционных, теплопроводящих и прочностных свойств.
3. Не допускается превышение предельного напряжения сжатия, при котором материал сохраняет эластичность и после снятия нагрузки восстанавливает исходную толщину.
4. Прижимные поверхности прибора и радиатора должны соответствовать требованиям ГОСТ 265. Шероховатость — не более Ra 0,63 мкм, отклонение плоскостности и параллельности — не выше 7 степени точности по ГОСТ 24643. Заусенцы и дефекты поверхностей не допускаются.
5. Эффективность теплопередачи зависит от усилия сжатия, плоскостности и параллельности поверхностей и отсутствия воздушных полостей. Для их устранения рекомендуется устанавливать прокладку глянцевой или липкой стороной к наиболее качественной поверхности и прикатывать резиновым валиком.
6. Для электрической изоляции полупроводниковых приборов при винтовом креплении используйте изолирующие втулки НОМАКОН™ М2,5 и М3 из термостойкого полиамида.
7. При использовании прокладок большой площади (20–1200 см²) для компенсации дефектов контактных поверхностей рекомендуется предварительно нанести теплопроводную пасту НОМАКОН™ КПТД-3, затем установить и прикатать прокладку.
8. Хранение, эксплуатация и манипулирование материалами КПТД-2 при температурах ниже -60 °C и выше +250 °C запрещены.

Размеры листовых материалов

Материалы КПТД-2 выпускаются в виде листов прямоугольной формы шириной до 380 мм и длиной до 2000 мм, а также в виде прокладок, вырезанных из листов материала КПТД-2 по чертежам, согласованным с потребителями. Допускаемое отклонение длины и ширины листа, а также линейных размеров прокладки не превышает ±0,5 мм.

1. Стандартные размеры листов, мм: 100x100, 150x110, 150x220, 160x260, 200x370, 370x400. По запросу могут быть изготовлены листы других размеров.
2. Нормируемая толщина листов (прокладок) при заказе составляет, мм: 0,15; 0,20; 0,25; 0,30; 0,40; 0,45; 0,50; 0,75; 1,00; 1,50; 2,00.

Гарантии изготовителя

1. Изготовитель гарантирует соответствие листовых материалов НОМАКОН™ КПТД-2 требованиям технических условий при соблюдении условий транспортирования, хранения и применения.
2. Срок хранения материалов КПТД-2 без липкого слоя в упаковке предприятия-изготовителя составляет 24 месяца.
3. Срок хранения материалов КПТД-2 с липким слоем и позиционирующей смазкой в упаковке предприятия-изготовителя составляет 6 месяцев.
4. Потеря липкости материалов КПТД-2 после истечения срока хранения у потребителя не является выбраковочным фактором.
5. После истечения срока хранения материалы КПТД-2 испытывают перед каждым применением на соответствие требованиям технических условий. При условии соответствия материалы могут быть использованы по прямому назначению.
6. Рекламации и претензии по качеству принимаются при возврате продукции в упаковке предприятия-изготовителя с предоставлением копий сопроводительных документов на полученную продукцию от предприятия-изготовителя (накладная, удостоверение о качестве).

