

Керамико-полимерные теплопроводящие диэлектрические (КПТД) материалы НОМАКОН™ КПТД-2 являются 100 %-ми тонкопленочными силиконовыми эластомерами, применяемыми для изготовления теплопроводящих эластичных прокладок и теплопроводящих пленочных электрических изоляторов в изделиях тепло-, электро- и радиоэлектронной техники, работающих в интервале температур от минус 60 °С до плюс 250 °С.

- Высокая эластичность и теплопроводность в сочетании с малой толщиной и высокой прочностью обеспечивает 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 и трудоёмкость
- Благодаря стекловолоконной основе 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 силиконовая основа с высокой теплопроводностью частично заполняет неровности микрорельефа 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 теплопроводящим клеящим слоем (К) или позиционирующей липкой теплопроводящей смазкой (П). Позиционирующая смазка имеет пониженную адгезионную прочность при сдвиге, что позволяет небольшим усилием перемещать приклеенную прокладку по прижимной поверхности – позиционировать при монтаже.

**Материалы серии КПТД-2/1** изготавливаются на основе микропорошков высокоочищенной оксидной керамики, перекристаллизованной по специальной технологии при температуре выше 2000 °С (α-Кристален™).

**Материалы серии КПТД-2/2** изготавливаются на основе микропорошков оксидной и нитридной керамики, спеченных по уникальной технологии в среде высокоочищенного азота при температуре выше 1200 °С (β-Кристален™).

**Материалы серии КПТД-2/3** изготавливаются на основе микропорошков нитридной керамики.

Материалы НОМАКОН КПТД-2 выпускаются в виде листов прямоугольной формы шириной до 160 мм и длиной до 780 мм. Толщина листов составляет от 0,15 мм до 2 мм. Стандартное отклонение толщины листа от среднего не превышает ±10%. Выпускаемые стандартные листы имеют размер 150x220мм, 130x150мм, 100x150мм.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МАТЕРИАЛОВ КПТД-2

ТУ РБ 100009933.004-2001 с изм.1,2

Наименование	Норма		
	КПТД-2/1	КПТД-2/2	КПТД-2/3
1 Внешний вид	Эластичный резиноподобный однородный листовый материал		
2 Цвет	Розовый*	Коричневый*	Серый
3 Плотность, г/см <sup>3</sup> , в пределах	2,05-2,20	1,90-2,10	1,80-2,00
4 Твердость по Шору А, единиц, в пределах	70-90		
5 Толщина листа при поставке, мм	от 0,15 до 2,0		
6 Липкость**, Н/м, не менее	100		

7 Номинальное рабочее напряжение сжатия, МПа, не более	3,5		
8 Предельное напряжение сжатия, МПа, не более	20		
9 Предельная степень сжатия (эластичность) %, не менее	50		
10 Электрическая прочность, кВ/мм не менее - при постоянном напряжении - при переменном напряжении	25 18	20 15	15 10
11 Удельное объемное электрическое сопротивление, Ом·см, не менее	10 <sup>14</sup>	10 <sup>13</sup>	10 <sup>12</sup>
12 Диэлектрическая проницаемость при 1000 Гц, не более	6,5		
13 Тангенс угла диэлектрических потерь, при 1000 Гц, не более	0,0045		
14 Теплопроводность, Вт/(м*К), не менее	0,80	1,10	1,50
15 Удельное термическое сопротивление (К·см <sup>2</sup> )/Вт, при толщине листа 0,20±0,02 мм и давлении сжатия 0,69 МПа (100 psi), в формате ТО-3, ТО-218, ТО-220, не более - исходный листовый материал - материал с клеящим слоем или с позиционирующей смазкой	3,1 2,8	2,7 2,5	2,3 2,0

\* - Цвет может быть изменен по согласованию с потребителем

\*\* - Определяется для материалов с липким клеящим слоем

### ОБОЗНАЧЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ КПТД-2 ПРИ ЗАКАЗЕ

Материал КПТД-2/2-Н-ВхL-К ТУ РБ 100009933.004-2001:

КПТД-2/2 – марка материала (материал керамико-полимерный теплопроводящий диэлектрический, -2 – второго типа (листовой армированный полимеризованный материал), /2 – второй серии по составу керамического наполнителя (всего включены составы керамического наполнителя серий 1, 2, 3);  
- Н – толщина листа при поставке, мм;  
- ВхL – ширина х длина листа прямоугольной формы при поставке, мм;  
- К (или П) – наличие липкого клеящего слоя, или липкой позиционирующей смазки на поверхности материала.

### УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

1. Материалы КПТД-2 и изделия из них используются в состоянии поставки.
2. Номинальное рабочее напряжение сжатия (МПа) определяет допустимую относительную деформацию листа материала в пределах до 10% от его исходной толщины, при которой изготовителем гарантируются прочностные, электроизоляционные и теплопроводящие свойства, представленные в таблице «Качественные показатели».
3. Предельное напряжение сжатия определяет относительную деформацию листа материала в пределах до 50% от его исходной толщины при которой не происходит потеря эластичности, и в последующем, при снятии напряжения сжатия материал восстанавливается до исходной толщины и сохраняет свои свойства. Не допускается эксплуатация изделий из материала КПТД-2 при превышении предельного напряжения сжатия.
4. Качество сжимающих поверхностей должно соответствовать ГОСТ 265. Шероховатость сжимающих поверхностей не должна превышать Ra=0,63 мкм по ГОСТ 2789. Отклонение геометрии сжимающих поверхностей по плоскостности и параллельности должно быть не выше степени точности 7 по ГОСТ 24643.

5. Эффективность теплоотвода или величина удельного термического сопротивления прокладки из материала КПТД-2 определяется усилием сжатия поверхностей прибора и радиатора, их плоскостностью и параллельностью при сборке, а также наличием остаточных воздушных полостей между прокладкой и прижимными поверхностями. С целью максимального выдавливания воздушных полостей рекомендуется приложить прокладку глянцевой поверхностью или поверхностью с липким слоем к наиболее качественной прижимной поверхности и прикатать резиновым валиком.

6. Запрещается хранение, манипулирование и эксплуатация материалов КПТД-2 при температурах ниже минус 60 °С и выше плюс 250 °С.

### ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

1. Изготовитель гарантирует соответствие материалов КПТД-2 требованиям технических условий при соблюдении условий транспортирования, хранения и применения.
2. Гарантийный срок хранения материалов КПТД-2 без липкого слоя – 2 года.
3. Гарантийный срок хранения материалов КПТД-2 с липким слоем – 0,5 года.
4. Потеря липкости материалов КПТД-2 по истечении гарантийного срока хранения не является выбраковочным фактором.

### ПРИМЕРЫ ТИПОВЫХ ПРОКЛАДОК ПОД СТАНДАРТНЫЕ КОРПУСА

