

# Информация о продукте

## Теплопроводящий клей

DOW CORNING

### ОСОБЕННОСТИ

- Тиксотропная жидкость – повышенная текучесть при сдвиге/наливе
- Горячее отверждение
- Отличные показатели теплопроводности
- Класс воспламеняемости UL – 94 V-0
- Без добавления растворителей

### ПРЕИМУЩЕСТВА

- Не требуется смешивание отдельных компонентов
- Быстрый, гибкий процесс отверждения, управляемый изменением температуры
- Клей может течь, заполнять пустоты или самовыравниваться после налива
- Отвод тепла от электронных деталей позволит повысить их надежность
- Может быть использован для придания изделиям огнеупорных свойств

### СОСТАВ

- Однокомпонентный состав
- Цвет: серый
- Клей на основе полидиметилсилоксана

## **Dow Corning®** **3-6752 Thermally Conductive Adhesive** **(теплопроводящий клей)**

**Тиксотропный теплопроводящий клей с хорошей огнестойкостью**

### СТАНДАРТНЫЕ СВОЙСТВА

Разработчикам спецификаций: приведенные ниже величины не предназначены для использования при написании спецификаций. Перед составлением спецификаций на данный продукт, просим Вас связаться с местным отделом продаж Dow Corning или службой Global Dow Corning Connection.

<u>Свойство</u>	<u>Ед. изм.</u>	<u>Значение</u>
Вязкость	сП	81250
	мПа·с	81250
	Па·с	81,3
Тиксотропность	не указано	3,8
Время отверждения при 125°C, реометр T90	мин.	6
Время отверждения при нагреве, 100°C	мин.	40
Время отверждения при нагреве, 125°C	мин.	10
Время отверждения при нагреве, 150°C	мин.	3
Удельная плотность (отвержд.)	–	2,61
Твердость по Шору, А	–	87
Адгезия без грунтовки (испытания прочности соединения внахлестку при сдвиге, на алюминии)	фунтов/дюйм <sup>2</sup>	550
	МПа	3,8
	Н/см <sup>2</sup>	380
Теплопроводность	БТЕ*/(ч·фут·F)	0,97
	Вт/(м·K)	1,7
Класс воспламеняемости UL	не указано	94 V-0
Срок хранения при 5°C	мес.	6

\*БТЕ – британские тепловые единицы (0,252 ккал)

## ОПИСАНИЕ

Рассматриваемые теплопроводящие клеи, отверждаемые при нагреве, не образуют побочных продуктов в процессе затвердевания, что позволяет использовать их для заглубленных и полностью изолированных участков. Данные составы отличаются хорошим сцеплением (без использования грунтовок) с рядом широко используемых материалов, включая металлы, керамику, эпоксидный слоистый пластик, инертные материалы и наполненные пластики. Для многих тонких электронных изделий, используемых на сегодняшний день, важной задачей является обеспечение долгосрочной, надежной защиты чувствительных схем и элементов. С увеличением вычислительных мощностей, с учетом стремления к внедрению более малогабаритных, компактных электронных модулей, растет потребность в повышении эффективности теплоотвода. Теплопроводящие силиконовые покрытия выполняют роль среды, отводящей тепло, также являясь надежной диэлектрической изоляцией, барьером, предотвращающим попадание загрязнений, и демпфером механических нагрузок и вибрации, – в широком диапазоне температур и влажности. Помимо сохранения механических и электрических свойств изделий в широком интервале рабочих условий, силиконовые покрытия обладают устойчивостью к действию озона и ультрафиолета, а также хорошей химической стабильностью. Для обеспечения хорошего теплоотвода необходимо достичь хорошего сцепления между генерирующим тепло изделием и теплопередающей средой. Силиконовые материалы имеют низкое поверхностное натяжение, что позволяет им хорошо смачивать большинство поверхностей, а это, в свою очередь, помогает снизить сопротивление термического контакта между поверхностью и нанесенным на нее материалом.

## ОБРАБОТКА/ОТВЕРЖДЕНИЕ

Данные клеи следует отверждать при температуре 100°C (212 °F) или выше. Скорость отверждения быстро увеличивается при нагреве (см. время отверждения при нагреве в таблице выше). Тонкие слои (менее 20 мил\*) могут быть отверждены в течение 15 минут при 150°C (30 °F). Для более толстых слоев может потребоваться предварительная выдержка при 70°C (158°F), – для удаления пустот в толще эластомера. Продолжительность предварительной выдержки зависит от толщины слоя и степени изоляции состава. Для начала, рекомендуется выдержка в течение 30 минут при 70°C (158°F); исходя из полученных результатов, можно вывести

необходимое время предварительной выдержки. Данные составы содержат все компоненты, необходимые для отверждения; в процессе затвердевания не происходит образования каких-либо побочных продуктов. Клей также отверждается в заглубленных и изолированных участках. Процесс отверждения протекает равномерно по всей толщине материала.

Отвержденные составы, как правило, демонстрируют длительный срок службы.

\*1 мил = 10<sup>-3</sup> дюйма.

## ИСПЫТАНИЯ МАТЕРИАЛА

Для того, чтобы гарантировать максимальное сцепление клея с конкретной поверхностью, требуется провести полные испытания на когезионное разрушение (например, испытания прочности при соединении внахлестку при сдвиге, или аналогичное тестирование). Испытания позволяют гарантировать совместимость клея с поверхностью обрабатываемого материала. Также, результаты испытаний можно использовать для определения минимального времени отверждения или для обнаружения присутствия загрязнений на поверхности (в частности, смазки для форм, других смазочных материалов, оксидных пленок).

## АДГЕЗИЯ

Силиконовые материалы Dow Corning специально разработаны таким образом, чтобы обеспечивать хорошее сцепление без грунтования с рядом инертных материалов, керамикой и стеклом, а также с определенными слоистыми материалами, каучуками и пластиками. Однако, нельзя ожидать хорошего сцепления с химически инертными металлическими или пластиковыми поверхностями, такими как тефлон (Teflon®), полиэтилен или полипропилен. В некоторых случаях специальная обработка поверхности (в частности, химическое травление или плазменная обработка) позволяет получить поверхность с нужными свойствами, и увеличить сцепление с данными видами материалов. Фирменные грунтовочные составы Dow Corning® можно использовать для повышения химического взаимодействия (и, следовательно, адгезии) с инертными материалами. Для достижения лучшего результата грунтовку следует наносить очень тонким, однородным слоем, а после нанесения – протереть поверхность. Далее, грунтовочные составы должны быть тщательно отверждены перед нанесением силиконового эластомера. Плохая адгезия может иметь место на пластиках или каучуках с высоким содержанием пластификаторов, так как подвижные пластификаторы действуют как антиадгезивные добавки.

Рекомендуется произвести ряд лабораторных исследований всех используемых материалов перед осуществлением производственных испытаний. В целом, увеличение температуры и/или времени отверждения улучшает конечную адгезию.

## ДИАПАЗОНЫ РАБОЧИХ ТЕМПЕРАТУР

Для большинства областей применения силиконовые эластомеры должны сохранять свои свойства в диапазоне температур от -45 до 200°C (от - 49 до 392°F) в течение длительного периода времени. Однако, как в верхнем, так и в нижнем пределах спектра поведение материалов и изменение их характеристик в отдельных случаях может оказаться более сложным, требующим дополнительного анализа. Так, для области низких температур может быть возможно периодическое снижение температуры до -55°C (- 67°F), но при этом следует верифицировать сохранение характеристик Ваших деталей или схем. На рабочие характеристики могут влиять такие факторы, как конфигурация и чувствительность компонентов к внешнему воздействию, скорость охлаждения и время выдержки, а также предшествующие колебания температуры. В области высоких температур имеет место зависимость прочности отвержденного силиконового эластомера от времени и температуры. Общая зависимость такова: чем выше температура, тем меньше срок работы материала.

## ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С РАСТВОРИТЕЛЯМИ

Несмотря на то, что силиконы с высоким содержанием наполнителя (а обсуждаемый состав относится именно к таким) в общем случае более устойчивы к действию растворителей или органического топлива, стандартные силиконовые составы рассчитаны на сохранение свойств при попадании брызг или при периодическом действии растворителей. Для подтверждения сохранения параметров, связующие материалы следует подвергнуть испытаниям в тех особых условиях, в которых их предполагается эксплуатировать.

## УСЛОВИЯ И СРОКИ ХРАНЕНИЯ

Срок годности определяется датой “Use By” (Использовать до) на ярлыке продукта. Для получения лучших результатов при использовании теплопроводящих материалов следует хранить при температуре, которая ниже максимально допустимой температуры хранения. Необходимы меры предосторожности для предотвращения

контакта влаги с рассматриваемыми материалами. Контейнеры должны быть плотно закрытыми, иметь минимальный воздушный зазор. Частично заполненные контейнеры следует продувать сухим воздухом или другим газом (например, азотом). Особые условия обращения, при их наличии, напечатаны на контейнерах с продуктом.

**ИНФОРМАЦИЯ ПО БЕЗОПАСНОМУ ОБРАЩЕНИЮ**  
**ИНФОРМАЦИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ ПРОДУКТА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИИ, НЕ ВКЛЮЧЕНА В ДАННЫЙ ДОКУМЕНТ. ПЕРЕД ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОДУКТА СЛЕДУЕТ ОЗНАКОМИТЬСЯ С ПАСПОРТАМИ БЕЗОПАСНОСТИ НА ПРОДУКТЫ (МАТЕРИАЛЫ), И МАРКИРОВКОЙ КОНТЕЙНЕРОВ, СОДЕРЖАЩЕЙ СВЕДЕНИЯ ПО БЕЗОПАСНОМУ ПРИМЕНЕНИЮ, О ФИЗИЧЕСКОЙ ОПАСНОСТИ И ОПАСНОСТИ ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ. ПАСПОРТ БЕЗОПАСНОСТИ НА МАТЕРИАЛ МОЖНО СКАЧАТЬ С САЙТА DOW CORNING ([WWW.DOWCORNING.COM](http://WWW.DOWCORNING.COM)) ИЛИ ПОЛУЧИТЬ ОТ ПРЕДСТАВИТЕЛЯ КОМПАНИИ, ИЛИ ОТ ДИСТРИБЬЮТОРА, ИЛИ ПОЗВОНИВ В МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОТДЕЛ СВЯЗИ (GLOBAL DOW CORNING CONNECTION).**

### **ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОХРАНЕ ЗДОРОВЬЯ И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

Для оказания поддержки заказчикам по вопросам безопасности продукта, Dow Corning имеет развитую систему сопровождения продуктов (Product Stewardship), а также группу, занимающуюся вопросами безопасности продуктов и их соответствия нормативным документам (PS&RC), включающую специалистов по каждому из направлений, деятельности компании. Более подробную информацию см. на нашем сайте ([www.dowcorning.com](http://www.dowcorning.com)), или же, Вы можете получить консультацию у Вашего местного представителя компании.

### **ОГРАНИЧЕНИЯ**

Данные продукты не проходили испытаний и не были рекомендованы для медицинского или фармацевтического применения.

### **ОГРАНИЧЕНИЕ ОТВЕТСТВЕННОСТИ: ИЗУЧИТЬ ВНИМАТЕЛЬНО**

Информация, содержащаяся в данном документе, собрана из достоверных источников и считается точной. Однако, поскольку условия и методы использования наших продуктов не контролируются нами, данную информацию нельзя считать адекватной заменой испытаний, которые следует провести заказчику, чтобы убедиться в безопасности, эффективности и полной пригодности продуктов Dow Corning для своих нужд. Предложения по использованию продуктов не следует воспринимать в качестве разрешения

на нарушение чьих-либо авторских прав. Единственная гарантия Dow Corning заключается в гарантии соответствия продукта компании товарным спецификациям на момент поставки. Единственным вариантом реализации гарантии для заказчика является компенсация в размере закупочной цены или замена любого продукта, если его свойства не соответствуют гарантийным.

**DOW CORNING В ОСОБЕННОСТИ ПОДЧЕРКИВАЕТ ОТСУТСТВИЕ КАКИХ-ЛИБО ДРУГИХ, ЯВНО ВЫРАЖЕННЫХ ИЛИ ПОДРАЗУМЕВАЕМЫХ ГАРАНТИЙНЫХ ОБЯЗАТЕЛЬСТВ В ОТНОШЕНИИ ПРИГОДНОСТИ ПРОДУКТА ДЛЯ КАКОГО-ЛИБО ОСОБЕННОГО СПОСОБА ПРИМЕНЕНИЯ ИЛИ В ОТНОШЕНИИ ИЗВЛЕЧЕНИЯ КОММЕРЧЕСКОЙ ВЫГОДЫ (ИЗ ТАКОГО ПРИМЕНЕНИЯ).**

**DOW CORNING НЕ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА СЛУЧАЙНЫЕ ИЛИ КОСВЕННЫЕ УБЫТКИ.**

*We help you invent the future.* <sup>TM</sup>  
(«Мы помогаем Вам изобретать будущее»)

**dowcorning.com**