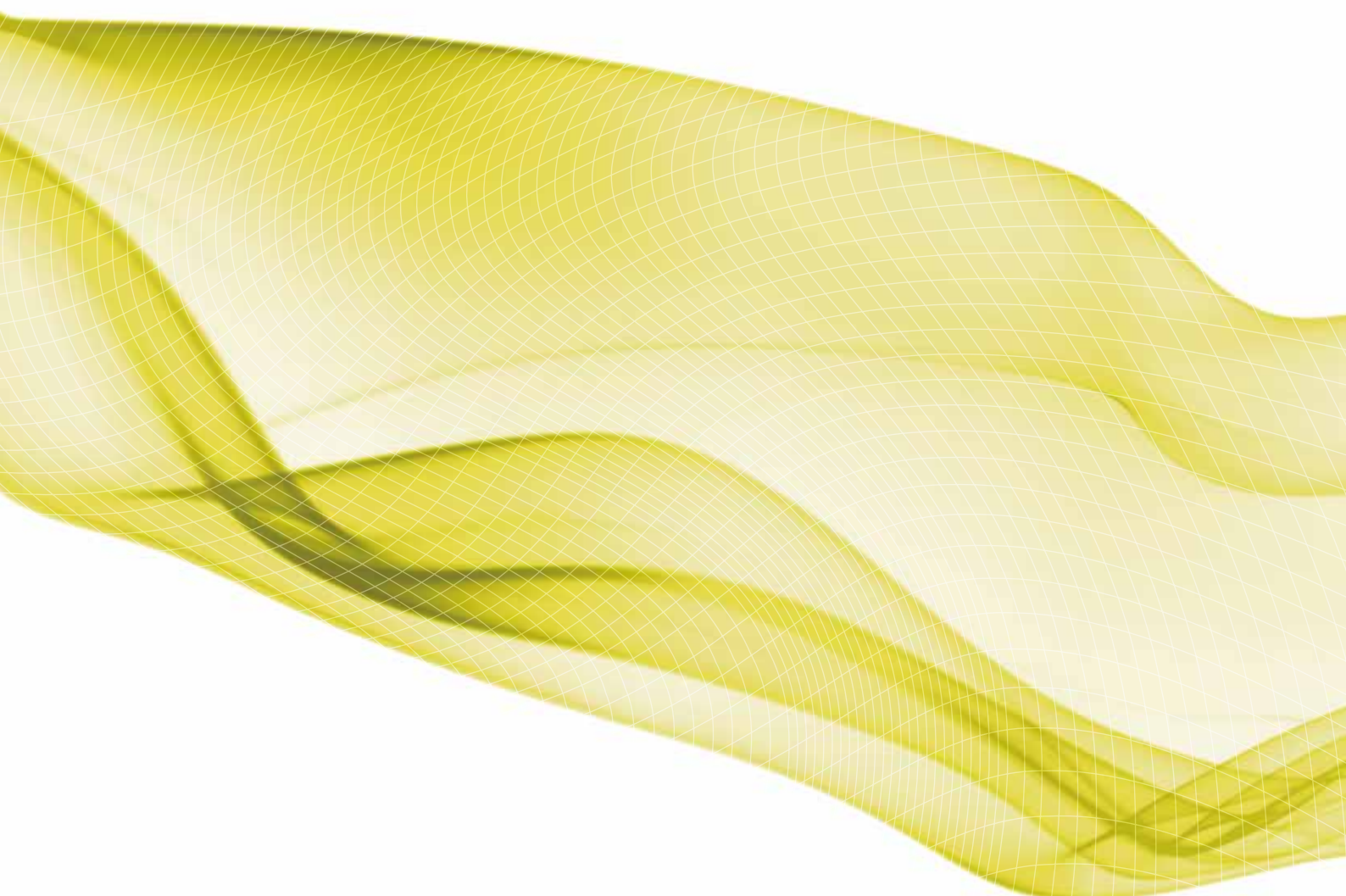


# Заливочные компаунды

Отвечая вызовам неблагоприятной окружающей среды



[www.giga-tools.ru](http://www.giga-tools.ru)

**ELECTROLUBE**  
THE SOLUTIONS PEOPLE

# Заливочные компаунды



- Соответствуют стандартам UL
- Заливка / герметизация
- Уплотнение и защита
- Сращивание кабелей
- Цветные и оптически прозрачные
- На заказ и со склада

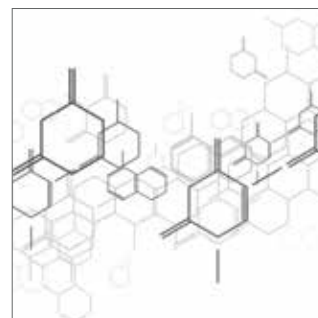
**Заливочные компаунды разработаны для защиты и изоляции печатных плат и электронных компонентов от воздействий тяжёлых и неблагоприятных окружающих условий, таких как влага, вибрации, тепловые и механические удары, а также обычные загрязнения. Герметизируя устройство целиком, компаунды могут образовывать полную защиту от таких окружающих условий, обеспечивая превосходные характеристики в экстремальных рабочих средах.**

Заливочные и герметизирующие компаунды также обеспечивают превосходную защиту от механических воздействий, которую можно определить несколькими способами. Превосходные характеристики этих материалов становятся очевидными при применении, подразумевающем длительное воздействие, погружение в агрессивную химическую среду или же, к примеру, воздействие вибраций, тепловых или механических ударов. Более высокий уровень защиты достигается благодаря массе обволакивающего устройство компаунда. Хотя есть и различия в зависимости от конкретного изделия, заливочные и герметизирующие компаунды всегда обеспечивают гораздо лучшую покрывающую способность, чем обеспечиваемая с помощью защитных покрытий.

Благодаря наличию объемного материала, окружающего печатную плату, заливочные и герметизирующие компаунды обычно представляют собой двухкомпонентные системы, которые при смешивании образуют цельный и полностью отверждённый материал без побочных продуктов. Для не экстремальных окружающих условий компания Electrolube предлагает ассортимент защитных покрытий, обеспечивающих защиту как во влажной, так и в коррозионной среде в сочетании с удобством их нанесения. Эти материалы могут использоваться как для полного, так и для селективного нанесения на печатный узел, сводя к минимуму дополнительный вес, образуемый в результате нанесения защитного материала.

---

# Виды компаундов



---

Широкий ассортимент материалов от компании Electrolube включает в себя эпоксидные, полиуретановые и силиконовые заливочные компаунды как общего, так и специального назначения. Полиуретановые компаунды обычно применяются благодаря своей эластичности, различной твёрдости по Шору и малому сроку жизнеспособности. Эпоксидные компаунды, в целом, являются намного более твердыми материалами, обладая по сравнению с полиуретановыми компаундами превосходной стойкостью как к химическим веществам, так и к механическим воздействиям. Силиконовые компаунды обычно применяются в устройствах, подверженных воздействию высоких температур, и обеспечивают превосходную защиту в крайне тяжёлых условиях эксплуатации.

---

## Эпоксидные компаунды

- Очень прочные
- Легко наносятся
- Обладают низким коэффициентом теплового расширения
- Превосходная защита как от воздействия влажной среды, так и агрессивных химических веществ

---

## Полиуретановые компаунды

- Хорошая эластичность даже при низких температурах
- Отлично подходят для хрупких компонентов
- Исключительно широкий диапазон твёрдостей
- Превосходная водостойкость; созданные материалы специально предназначены для изделий морского назначения

---

## Силиконовые компаунды

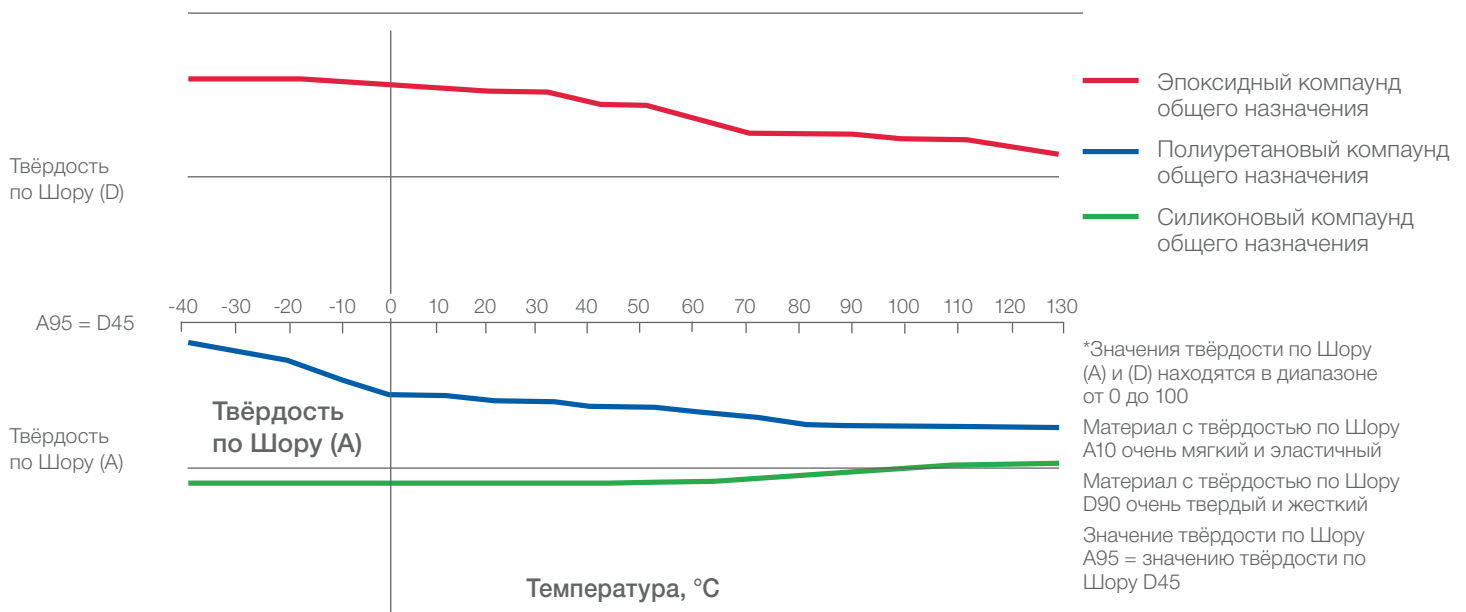
- Очень широкий диапазон рабочих температур
- Исключительные характеристики при высоких температурах
- Превосходная эластичность
- В числе прочих предлагаются оптически прозрачные компаунды, отлично подходящие для изделий со светодиодами

---

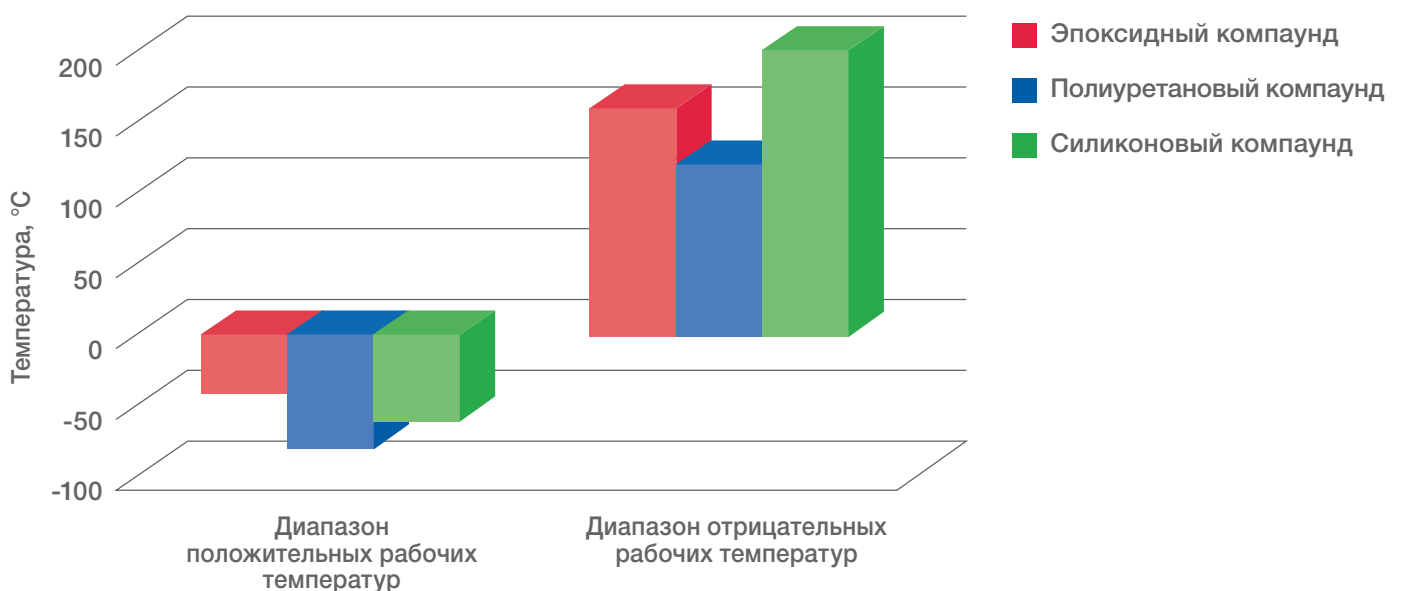
Большинство заливочных компаундов от компании Electrolube – это двухкомпонентные системы, которые при смешивании в правильной пропорции образуют в результате химической реакции полимерные материалы. Свойства отвержденного компаунда могут быть тщательно подобраны в соответствии с требованиями заказчика. Компания Electrolube предлагает большой выбор компаундов различной твёрдости, вязкости и времени гелеобразования, а также обладающих различными электрическими и тепловыми характеристиками. Другие материалы и материалы на заказ доступны по запросу.



## Зависимость твёрдости по Шору от температуры



## Сравнение типичных диапазонов рабочих температур



# Рекомендации по выбору материала



Сегодня электронная промышленность является одной из наиболее активно развивающихся отраслей, где число новых применений кажется бесконечным. В качестве одного из множества примеров можно привести печатные платы, которые можно обнаружить в бытовых приборах, промышленном оборудовании, автомобильной и военной технике. Чтобы обеспечить надёжность этих крайне требовательных устройств, печатные платы необходимо защищать, предотвращая тем самым ухудшение их рабочих характеристик или, в худшем случае, полный отказ.

Компания Electrolube предлагает всеобъемлющий выбор компаундов для удовлетворения растущих потребностей электронной отрасли. Примеры нескольких возможных применений и рекомендации по выбору подходящего материала призваны обозначить отправные точки для выбора. Тем не менее, вследствие различий в изделиях необходимо проводить испытания всего узла в соответствующем оборудовании с воспроизведением конечных условий его эксплуатации. Это могут быть как точные условия, так и тщательно спланированные ускоренные испытания.

## Защита общего назначения

Для многих изделий от заливочного компаунда требуется защита в обычных условиях окружающей среды – например, защита от вибраций в стандартных атмосферных условиях. Эти изделия могут различаться между собой, однако компания Electrolube предлагает компаунды общего назначения, соответствующие многим подобным требованиям.

В качестве примера можно привести следующие материалы:

- ER2188 – Эпоксидный компаунд общего назначения
- UR5604 – Полиуретановый компаунд общего назначения
- SC2001 – Силиконовый компаунд общего назначения

## Изделия со светодиодами

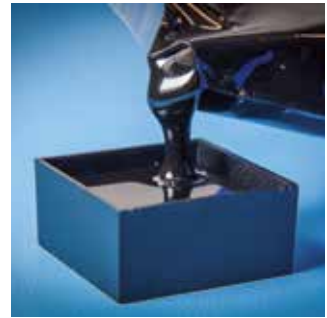
Существует ряд потенциальных требований к защитным компаундам для изделий со светодиодами. Типичными примерами являются оптически прозрачные компаунды для защиты самого светодиода, а также теплопроводящие материалы для более эффективного отвода тепла от светодиода или светодиодного модуля. С ростом числа светодиодных устройств также возросло и число других потенциальных требований к таким материалам, среди которых стойкость компаунда к УФ-излучению и изменению цвета, а также минимальное изменение цветовой температуры светодиода.

В качестве примера можно привести следующие материалы:

- UR5562 – Оптически прозрачный полиуретановый компаунд
- SC3001 – Оптически прозрачный силиконовый компаунд
- ER2220 – Теплопроводящий эпоксидный компаунд

Дополнительно к оптически прозрачным материалам компания Electrolube также предлагает компаунды

с превосходной стойкостью к УФ-излучению. В компании Electrolube провели испытания нескольких поставляемых заливочных компаундов на стойкость к атмосферным воздействиям. Испытания проводились в соответствии со стандартом ISO 4892, часть 3, цикл 1 «Пластики. Методы облучения лабораторными источниками света» в везерометре QUV SE для проведения ускоренных испытаний. Результаты, полученные после воздействия в течение 1000 часов, показали, что оптически прозрачные полиуретановые и силиконовые компаунды UR5562 и SC3001 от компании Electrolube обладают превосходной стойкостью к воздействию УФ-излучения, сохраняя прозрачность в ходе испытаний. Интенсивность воздействий различается в зависимости от географического местоположения, поэтому важно правильно определить длительность воздействия при ускоренных испытаниях для вашего региона. В качестве примера, данное испытание приближённо соответствует 4-летнему атмосферному воздействию для климата, типичного для Северной Европы.



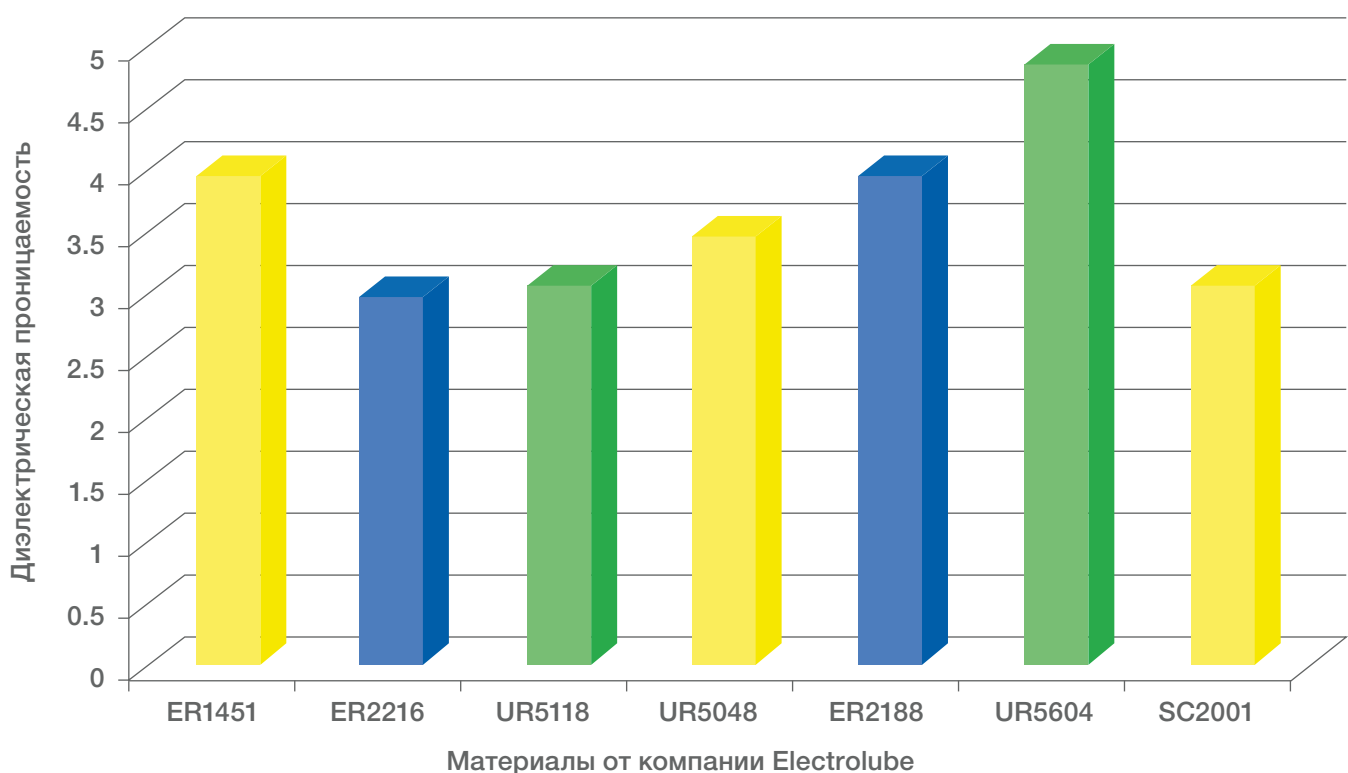
## РЧ-изделия

Изделия, с помощью которых производится передача радиосигналов, требуют использования заливочных компаундов, которые не создают помех передаче данных. Число таких изделий неуклонно растёт, и автомобильная промышленность – это лишь один из примеров такого роста. Увеличение числа интеллектуальных систем вызвало необходимость передачи информации от различных установленных на автомобиле датчиков на дисплей приборной панели. Основной характеристикой, на которую обычно обращают внимание в данном случае, является диэлектрическая постоянная или диэлектрическая проницаемость. Для высокочастотных приборов, например, требуется низкое значение диэлектрической проницаемости, равное 3-3,5. В состав таких материалов могут входить специальные наполнители для получения минимально возможного значения.

Эти наполнители, однако, могут также затруднять перемешивание и дозирование компаунда вследствие увеличения вязкости. Поэтому наилучшим вариантом для получения значения диэлектрической проницаемости, слегка превышающего 4, может оказаться использование специального состава материала и отказ от наполнителей. В любом случае, чтобы определить оптимальные требования по диэлектрической проницаемости для данного изделия, важно провести испытания предлагаемых компаундов.

- ER1451 – Эпоксидный компаунд без наполнителей
- UR5118 – Полиуретановый компаунд без наполнителей
- SC2001 – Силиконовый компаунд без наполнителей

## Сравнение значений диэлектрической проницаемости





---

## Морская среда

---



Для применений в морских условиях требуется превосходная стойкость к погружению в соленую воду; часто также необходимо учитывать и другие требования к изделиям. Типичные применения могут включать в себя сращивание кабелей под водой, защиту светодиодного освещения на корабельной палубе, а также защиту различных датчиков. В таких случаях могут понадобиться прозрачные или цветные компаунды, которые должны обеспечивать сильную адгезию и низкое

значение диэлектрической проницаемости на протяжении всего периода эксплуатации устройства в суровых условиях.

- UR5041 – Полиуретановый компаунд с высокой водостойкостью
- UR5083 – Восстанавливаемый полиуретановый гель
- UR5528 – Прочный полиуретановый компаунд с отличной адгезией

## Сращивание и склеивание

---

Существует множество применений, где требуется высокий уровень адгезии – либо с точки зрения прочности соединения вследствие возможных механических воздействий на узел, либо в таких применениях, как сращивание кабелей. Такие компаунды могут наноситься непосредственно или в сочетании с грунтовкой. Кроме этого, на адгезионные свойства заливочного компаунда также влияет и состояние поверхности основания – поверхности должны быть чистыми и сухими, при этом адгезия к

очень гладким поверхностям достигается сложнее. Сложности в работе вызывают основания с очень низким поверхностным натяжением, такие как основания из политетрафторэтилена.

- ER1122 – Эпоксидный компаунд с высокой адгезионной способностью
- UR5545 – Быстрохватывающийся полиуретановый компаунд
- ER2195 – Эпоксидный компаунд-ингибитор горения

# Особые свойства



Существует также ряд специфических свойств, которые могут потребоваться от материала для определённых применений. Компания Electrolube предлагает линейку материалов, отвечающих широкому спектру требований, некоторые из которых приведены ниже.

## Ингибиторы горения

Материал может соответствовать стандарту UL94, где V-0 является самым высоким классом стойкости к горению. Кроме того, компания Electrolube предлагает проведение внутрифирменных испытаний на соответствие данному стандарту с целью классификации несертифицированных материалов.

- Сертифицированные в соответствии со стандартами безопасности UL эпоксидные компаунды: ER2165, ER2188, ER2195
- Сертифицированные в соответствии со стандартами безопасности UL полиуретановые компаунды: UR5044, UR5097, UR5604
- Поставляются также и другие материалы, сертифицированные в соответствии со стандартами безопасности UL

## Теплопроводящие материалы

В некоторых методах измеряется только суммарное тепловое сопротивление материалов и контактное сопротивление материала/инструмента. Компания Electrolube использует такой вариант метода теплового потока, в котором измеряются оба этих параметра по отдельности, обеспечивая тем самым намного более точное измерение объёмной теплопроводности.

- ER2220 – Теплопроводный эпоксидный компаунд
- UR5633 – Теплопроводный полиуретановый компаунд
- SC2003 – Теплопроводный силиконовый компаунд

## Материалы с высокой стойкостью к воздействию химических веществ

Большинство заливочных компаундов в линейке продукции компании Electrolube обеспечивают защиту от кратковременного воздействия таких химических

веществ, как растворители, масла и топливные материалы. В некоторых случаях такое воздействие может быть частым или более длительным, и в этом случае необходимы специальные материалы.

- ER2162 – Химически стойкий эпоксидный компаунд
- UR5528 – Прочный полиуретановый компаунд
- SC2001 – Силиконовый компаунд общего назначения

## Очень мягкие / ремонтпригодные компаунды

Для поддержания, к примеру, эластичности при низких температурах заливочный компаунд должен обладать очень низкой твёрдостью. Это особенно важно для устройств с чувствительными компонентами, подверженных резким колебаниям температуры. Кроме того, некоторым устройствам может понадобиться восстановление. Обычно заливочные компаунды трудно удалить, однако компаунды специального состава могут обеспечивать ремонтпригодность при помощи срезания лишнего объема компаунда с устройства.

- UR5048 – Сверхмягкий полиуретановый компаунд
- UR5044 – Соответствующий требованиям стандарта UL ремонтпригодный полиуретановый компаунд
- SC2001 – Мягкий силиконовый компаунд

## Однокомпонентные материалы

В некоторых случаях более эффективным способом может быть использование однокомпонентного материала и отверждение при повышенной температуре. Среди применений можно отметить нанесение компаунда сверху в виде капли, когда в противоположность заливке всего узла компаунд защищает только выбранный компонент или область печатной платы.

- ER2136 – Однокомпонентный эпоксидный компаунд
- GLR – Однокомпонентный компаунд для нанесения сверху в виде капли
- ER2219 – Однокомпонентный эпоксидный компаунд-ингибитор горения



# Советы по применению



Перед применением заливочных компаундов необходимо учитывать, какие загрязнения могут присутствовать на печатной плате или устройстве. В «безотмывочном» процессе, например, остатки на печатной плате будут некоррозионными, однако могут присутствовать другие возможные источники загрязнения. Любые потенциально опасные загрязнения, оставленные на печатной плате перед заливкой компаундом, могут привести к отказу устройства. Помимо этого, ряд загрязнений может вызывать сложности с адгезией заливочного компаунда к печатной плате или внешнему корпусу, в свою очередь, снижая уровень обеспечиваемой защиты.

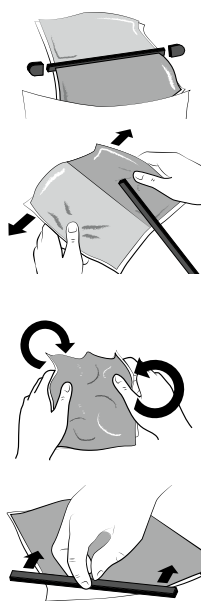
Компания Electrolube предлагает ассортимент отмывочных материалов как на водной основе, так и

на основе растворителя, обеспечивающих удаление всех коррозионных остатков с печатной платы перед переходом к другому процессу. С этой целью компания Electrolube предлагает высококачественную техническую поддержку, помогающую определить правильные параметры нанесения материала. Свяжитесь с нами при необходимости получения дополнительной информации.

Большинство заливочных компаундов представляют собой двухкомпонентные системы, поэтому для гарантии успешного применения материала необходимо учитывать как процесс приготовления смеси, так и процедуру дозирования. Все виды компаундов могут наноситься как вручную, так и с помощью автоматизированного оборудования, при этом время отверждения можно сократить при повышенных температурах.

## Ручное нанесение

Заливочные компаунды, предлагаемые компанией Electrolube, поставляются в специальных упаковках.



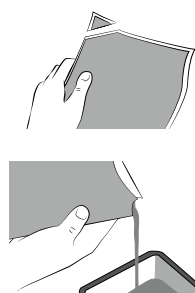
1. Тщательно взвешенная на предприятии-изготовителе упаковка содержит необходимое количество каждого компонента, разделённого застёжкой.

2. Смола и отвердитель смешиваются после удаления застёжки. Чтобы удалить застёжку, снимите обе боковые заглушки, возьмитесь крепко за каждую сторону упаковки и аккуратно потяните в противоположные стороны.

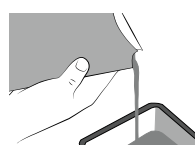
3. Тщательно перемешайте содержимое, перемещая его внутри упаковки.

4. Уделите особое внимание выдавливанию несмешанного материала из уголков упаковки, используя для этого отсоединённую ранее застёжку. Процесс приготовления смеси занимает

обычно от двух до четырёх минут в зависимости от навыков оператора и размера упаковки. Перед упаковкой смола и отвердитель проходят процесс вакуумирования, поэтому смесь готова к использованию незамедлительно после приготовления.



5. Уголок упаковки можно срезать таким образом, чтобы использовать ее в качестве простого дозатора.



Примечание: внешнюю алюминиевую упаковку полиуретановой смолы настоятельно рекомендуется снимать только перед непосредственным применением. Снятие алюминиевой защитной упаковки приведёт к

попаданию влаги и недостаточному отверждению при перемешивании. Чтобы открыть такую упаковку, очень аккуратно срежьте алюминиевую плёнку, чтобы не повредить внутреннюю упаковку. Вытащите и выбросьте пакетики с молекулярными фильтрами. При смешивании содержимого упаковки убедитесь в том, что все поверхности чистые; выполняйте смешивание тщательно, но аккуратно. При перемешивании возможно образование дефектов упаковки – трещин и точечных проколов, которые также приводят к попаданию влаги, вызывая появление воздушных пузырьков и недостаточное отверждение.

# Советы по применению



## Смешивание без упаковки

При перемешивании необходимо соблюдать осторожность, избегая попадания избыточных объемов воздуха. На рынке предлагается оборудование для автоматического перемешивания, которое не только аккуратно перемешивает смолу и отвердитель в правильной пропорции, но и делает это без захвата воздуха. Во избежание попадания влаги емкости с компонентом А (компаунд) и компонентом Б (отвердитель) должны храниться в запечатанном виде все время, пока они непосредственно не используются. Перед использованием материал без упаковки

должен быть тщательно перемешан. Недостаточное перемешивание приведёт к неравномерному или частичному отверждению. Компания Electrolube тесно сотрудничает с производителями оборудования, чтобы обеспечить для заказчика правильный выбор оборудования и дополнительное оснащения. Возможно нагревание емкостей для снижения вязкости, применение колонн с молекулярными фильтрами с целью минимизации попадания влаги, а также миксеров для предотвращения проблем, связанных с образованием осадка в заполненном оборудовании.

## Отверждение

Не рекомендуется сразу выполнять горячее отверждение в больших объёмах, необходимо сначала дать компаунду превратиться в гель при комнатной температуре. В зависимости от используемого материала, для снижения времени гелеобразования можно использовать повышенные температуры. Для получения дополнительной информации обращайтесь к техническому паспорту материала. В процессе отверждения заливочные

компаунды выделяют небольшое количество тепла – температура обычно ниже 35°C, однако экзотермическая реакция некоторых материалов может дать более высокие значения температур. Вследствие этого необходимо учитывать выделение теплоты при таких реакциях, чтобы обеспечить совместимость со всеми компонентами, а также во избежание чрезмерного выделения тепла, рассматривая отверждение при повышенной температуре.

## Важные соображения

Важно, чтобы поступление воздуха во время приготовления смеси и заливки компаундами было сведено к абсолютному минимуму. В случае с эпоксидными компаундами захват воздуха может привести к образованию пустот, тем самым влияя на обеспечиваемый уровень защиты и создавая потенциальные проблемы, связанные с различиями в коэффициентах теплового расширения.

Полиуретановые компаунды восприимчивы к влаге из-за особенности отвердителя. Обычно полиуретановые компаунды отверждаются с помощью изоцианатов, которые реагируют с влагой лучше, чем со смолой. В этом случае при поступлении влаги в смолу образуются пузырьки в результате высвобождения углекислого газа, что может привести к недостаточному отверждению, оставляющему после себя мягкую или клейкую смолу. Поэтому важно следить за тем, чтобы емкости вне периода использования всегда оставались закрытыми, а автоматизированное оборудование было оснащено колоннами с молекулярными фильтрами. Рекомендуется регулярно проверять эти колонны, а также следить за тем, чтобы относительная влажность окружающей среды,

в которой происходит перемешивание, дозирование и отверждение, поддерживалась в идеальном варианте на уровне ниже 70%.

На силиконовые компаунды могут оказывать воздействие некоторые материалы, химические вещества, отвердители или, к примеру, пластификаторы. Они могут препятствовать отверждению силиконовых компаундов, поэтому все поверхности для подготовки материалов и оборудование необходимо поддерживать в чистоте, избегая контактов со следующими веществами:

- Оловоорганическими и металлоорганическими соединениями
- Силиконовым каучуком, содержащим оловоорганический катализатор
- Серой, полисульфидами, полисульфонами и другими содержащими серу материалами
- Аминами, уретанами или аминоксодержащими материалами
- Ненасыщенными углеводородными пластификаторами
- Некоторыми видами остатков паяльных флюсов

# Линейка заливочных компаундов

## Эпоксидные компаунды

### ER1122 (Прозрачный янтарного цвета)

- Превосходная адгезия к широкой номенклатуре оснований
- Можно варьировать пропорции смеси для изменения эластичности
- Хорошие электрические характеристики
- Может использоваться как адгезив или герметик

### ER1426 (Бесцветный)

- Превосходная прозрачность
- Очень низкая вязкость
- Длительная пригодность для использования
- Идеально подходит для пропитки

### ER1451 (Прозрачный) и ER1450 (Белый)

- Высокая водостойкость
- Превосходные адгезионные свойства
- Низкая диэлектрическая проницаемость
- Очень низкая вязкость

### ER2162 (Чёрная)

- Исключительная стойкость к воздействию химических веществ
- Отлично подходит для изделий с частым погружением в топливные материалы

- Хорошие электрические характеристики
- Ингибитор горения

### ER2183 (Чёрный)

- Хорошая теплопроводность
- Альтернативный маловязкий вариант материала ER2220
- Подходит для автоматизированного смешивания и дозирования
- Хорошая всесторонняя защита

### ER2188 (Чёрный)

- Ингибитор горения, соответствует стандарту UL94 V-0
- Заливочный компаунд общего назначения
- Превосходная всесторонняя защита
- Материал с высокой твёрдостью

### ER2195 (Чёрный)

- Ингибитор горения, соответствует стандарту UL94 V-0
- Прочный компаунд с увеличенной долговечностью
- Превосходная стойкость к тепловым ударам
- Предназначен для трансформаторов, больших отливок, герметизации ручек распределителей зажигания, кабелей пиротехнических

элементов, датчиков дизельных двигателей и других автомобильных устройств

### ER2218 (Чёрный)

- Низкая вязкость
- Ингибитор горения, соответствует стандарту UL94 V-0
- Превосходная стойкость к высоким температурам
- Отлично подходит для процессов, включающих в себя циклические изменения температуры или краткосрочное воздействие экстремальных температур, например, оплавление.

### ER2219 (Чёрный)

- Однокомпонентный эпоксидный материал
- Ингибитор горения
- Для отверждения при повышенных температурах
- Подходит для нанесения погружением и заливкой сверху без формы

### ER2220 (Серый)

- Превосходная теплопроводность
- Ингибитор горения
- Без абразивных наполнителей
- Для заливки печатных плат, блоков питания, преобразователей и датчиков температуры

## Силиконовые компаунды

### SC2001 (Тёмно-серый)

- Силиконовый компаунд общего назначения
- Исключительная эластичность
- Хорошая стойкость к воздействию воды и химических веществ
- Ингибитор горения

### SC2001FD (Тёмно-серый)

- Быстроотверждаемый вариант материала SC2001
- Хорошая стойкость к воздействию воды и химических веществ

- Исключительно широкий диапазон рабочих температур
- Ингибитор горения

### SC2003 (Тёмно-серый)

- Двухкомпонентный заливочный компаунд с высокой тиксотропностью
- Пропорция смеси 1:1 для удобства работы
- Ингибитор горения
- Высокая теплопроводность

### SC3001 (Оптически прозрачный)

- Оптически прозрачный двухкомпонентный заливочный компаунд
- Подходит для применения в светодиодных устройствах или там, где требуется высокий уровень прозрачности
- Обеспечивает исключительный уровень защиты электроники
- Низкая вязкость – удобство при нанесении даже в виде тонких пленок

# Полиуретановые компаунды

## UR5041 (Чёрный)

- Превосходная стойкость к воздействию морской воды
- Высокая прочность и сопротивление износу
- Хорошая адгезия к большинству оснований
- Сохраняет характеристики при температурах вплоть до -60°C

## UR5044 (Синий)

- Ингибитор горения, соответствует стандарту UL94 V-0
- Мягкий ремонтпригодный компаунд
- Эластичен даже при экстремальных температурах
- Отлично подходит для изготовления опытных образцов оборок на печатных платах, в качестве заменителя силикона, а также для блоков управления

## UR5048 (Прозрачный светло-жёлтого цвета)

- Низкая вязкость и очень низкая твёрдость
- Прозрачный – позволяет быстро обнаружить дефекты
- Низкий уровень напряжений при заливке
- Отлично подходит для защиты хрупких компонентов от механических и тепловых ударов

## UR5083 (Прозрачный светло-жёлтого цвета)

- Самовосстанавливающийся полиуретановый гель
- Низкая вязкость
- Превосходная водостойкость
- Отлично подходит для сращивания кабелей под водой

## UR5097 (Чёрный)

- Ингибитор горения, соответствует стандарту UL94 V-0
- Высокая теплопроводность
- Низкое влагопоглощение
- Превосходные электрические характеристики

## UR5118 (Чёрный)

- Превосходные электрические характеристики
- Низкая диэлектрическая проницаемость
- Превосходная стойкость к воздействию морской воды
- Очень низкая вязкость

## UR5528 (Чёрный)

- Долговечный с высокой степенью прочности
- Превосходная адгезия к широкой номенклатуре оснований
- Низкая вязкость облегчает нанесение
- Превосходная стойкость к воздействию кислот, щёлочей и других материалов на водной основе

## UR5545 (Чёрный)

- Быстроотверждаемый материал
- Прочный эластичный полиуретановый компаунд
- Низкая вязкость
- Подходит для сращивания кабелей

## UR5547 (Чёрный) или UR5581 (Белый)

- Полутвёрдый заливочный компаунд-ингибитор горения
- Водостойкий и ударопрочный
- Превосходная адгезия к широкой номенклатуре оснований
- Отлично подходит для заливки и сращивания кабелей

## UR5562 (Оптически прозрачный)

- Бесцветный, прозрачный компаунд, отлично подходит для заливки светодиодных устройств
- Превосходная устойчивость к пожелтению при воздействии УФ-излучения
- Превосходная стойкость к появлению царапин и отметин
- Высокая стойкость к атмосферным воздействиям, кислотам и щелочам, а также к воздействию воды и образованию плесени

## UR5604 (Чёрный)

- Ингибитор горения, соответствует стандарту UL94 V-0
- Низкая вязкость готовой смеси
- Превосходная адгезия к широкой номенклатуре оснований
- Хорошая теплопроводность

## UR5608 (Чёрный) или UR5623 (Белый)

- Ингибитор горения, соответствует стандарту UL94 V-0
- Полужесткий полиуретановый компаунд с исключительной прочностью
- Превосходная адгезия и стойкость к воздействию химических веществ
- Предлагается также быстроотверждаемый вариант

## UR5633 (Чёрный)

- Исключительно высокая теплопроводность
- Превосходные электрические характеристики
- Очень низкое влагопоглощение
- Ингибитор горения

Компания Electrolube также предлагает широкий ассортимент компаундов на заказ. Обращайтесь к нам для получения дополнительной информации.

## Вспомогательные материалы



### OP9020 – Machine and Resin Remover

- Средство для отмывки на основе растворителя для общего технического обслуживания оборудования
- Удаляет эпоксидные и полиуретановые компаунды в неотверждённом состоянии
- Быстро испаряется
- Не содержит дихлорметан



### RST – Resin Stop

- Обеспечивает нелипкое покрытие, отлично подходит для оснастки и пр.
- Не содержит силикона
- Сухая плёнка – исключает перенос нежелательных веществ
- Устраняет необходимость частой очистки пресс-форм и пр.



### PCM – Peelable Coating Mask

- Эластичный латексный материал для маскирования компонентов
- Удаляется вручную без остатков
- Высыхает при комнатной температуре
- Высокая прочность плёнки; чтобы разорвать, необходимо приложить усилие



### The Safewash Range

- Материалы для отмывки на водной основе для применения перед заливкой
- Эффективное удаление всех остатков флюса
- Предлагаются средства для ультразвуковой отмывки, струйной отмывки с погружением и отмывки в установках на основе п осудомоечных машин
- Предлагаются средства для отмывки трафаретов и удаления неотверждённых адгезивов



### PCS – Peelable Coating Mask Synthetic

- Тепловое отверждение
- Не содержит аммиака – без запаха
- Удаляется вручную без остатков
- Высокая прочность плёнки



### ULS – Ultrasolve Cleaning Solvent

- Отличные обезжиривающие характеристики
- Быстро испаряется
- Совместим с большинством пластиков, резин и эластомеров
- Поставляется в крупной таре, в форме аэрозоля и аэрозоля с кистью



### RRS – Resin Remover Solvent

- Смесь растворителей, предназначенная для размягчения и растворения отверждённых компаундов
- Позволяет удалять эпоксидные, полиуретановые и другие компаунды с оснований
- Может применяться, к примеру, для удаления компаундов с емкостей, инструментов и оснастки
- Не содержит дихлорметан



## Полиуретановые компаунды

	UR5041	UR5048	UR5044	UR5528	UR5562	UR5633	UR5604
<i>Особые свойства</i>	Водостойкий	Мягкий, с малыми напряжениями	Мягкий, допускающий проникновение	Прочный, с высокой адгезией	Оптически прозрачный	Теплопроводный	Прочный, гибкий
Цвет (смесь)	Черный	Прозрачный янтарный	Темно-синий	Черный	Бесцветный	Черный	Черный
Плотность в отвержденном состоянии, г/мл	1,18	0,95	1,49	1,07	1,02	1,65	1,54
Вязкость смеси, мПа·с (при 23°C)	2500	980	3400	2000	300	30000	2000
Пропорции смеси по весу (по объему)	3,6:1 (3,9:1)	14:1 (19:1)	13,4:1 (20:1)	2,4:1 (2,9:1)	2,2:1 (2,3:1)	12,2:1 (8,8:1)	5,2:1 (3,9:1)
Время жизни, мин. (при 23°C)	20	20	25	20	17	15	40
Время гелеобразования, мин. (при 23°C)	60	40	40	35	22	40	90
Время отверждения, ч (при 23°C / 60°C)	24/4	24/4	24/3	24/5	24/4	24/4	24/3
Твердость по Шору	A85	A12	A40	D57	A95	A90	A75
Теплопроводность, Вт/м·К	0,25	0,20	0,25	0,25	0,20	1,24	0,45
Температурный диапазон, °C	-60...+125	-60...+100	-60...+120	-50...+125	-40...+120	-50...+125	-40...+130
Максимальная температура при кратковременном воздействии, °C	+130	+100	+130	+130	+130	+130	+155
Диэлектрическая прочность, кВ/мм	20	18	18	25	11	18	18
Объемное сопротивление, Ом·см	10 <sup>15</sup>	10 <sup>14</sup>	10 <sup>10</sup>	10 <sup>14</sup>	10 <sup>14</sup>	10 <sup>14</sup>	10 <sup>14</sup>
Уровень нераспространения горения	-	-	V-0	-	-	V-0	V-0
Соответствие UL94	Нет	Нет	Да	Нет	Нет	Нет	Да
Соответствие RoHS	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да

Точно вычисленные пропорции смешивания см. в техническом паспорте материала.

## Эпоксидные компаунды

	ER2188	ER2220	ER2183	ER2218	ER1426	ER1450	ER1122
<i>Особые свойства</i>	Общего применения	Высокая теплопроводность	Низкая вязкость, теплопроводящая	Высокая температурная стабильность	Оптически прозрачный	Очень низкая вязкость	Отличная адгезия
Цвет (смесь)	Черный	Серый	Черный	Черный	Бесцветный	Белый	Прозрачный янтарь
Плотность в отвержденном состоянии, г/мл	1,69	2,22	1,95	1,16	1,05	1,10	1,05
Вязкость смеси, мПа·с (при 23°C)	9000	15000	5000	500	100	250	12000
Пропорции смеси по весу (по объему)	11:1 (5,5:1)	2,8:1 (8,2:1)	12,8:1 (5,6:1)	3,6:1 (2,8:1)	4:1 (3,4:1)	2,5:1 (2,2:1)	1:1 (0,8:1)
Время жизни, мин. (при 23°C)	60	120	120	40	120	15	90
Время гелеобразования (при 23°C)	2,5 ч	3,0 ч	7,0 ч	50 мин.	4,0 ч	30 мин.	4 ч
Время отверждения, ч (при 23°C / 60°C)	24/2	24/4	24/4	24/4	36/8	12/2	48/4
Теплопроводность, Вт/м·К	0,91	1,54	1,10	0,28	0,20	0,20	0,20
Температурный диапазон, °C	-40...+120	-40...+130	-40...+130	-50...+150	-40...+120	-50...+130	-40...+120
Максимальная температура при кратковременном воздействии, °C	+140	+150	+150	+245	+130	+150	+140
Диэлектрическая прочность, кВ/мм	10	10	10	10	10	10	12
Объемное сопротивление, Ом·см	10 <sup>14</sup>	10 <sup>15</sup>	10 <sup>15</sup>	10 <sup>14</sup>	10 <sup>14</sup>	10 <sup>15</sup>	10 <sup>14</sup>
Твердость по Шору	D85	D90	D90	D55	D85	D50	D80
Уровень нераспространения горения	V-0	V-0	V-0	V-0	-	-	-
Соответствие UL94	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
Соответствие RoHS	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да

For exact calculated ratios please see the technical data sheet.



## Силиконовые компаунды

	SC2001	SC2001FD	SC2003	SC3001
<i>Особые свойства</i>	Высокое тепловое сопротивление	Быстрое отверждение	Тиксотропный	Оптически прозрачный
Цвет (смесь)	Темно-серый	Темно-серый	Темно-серый	Оптически прозрачный
Плотность в отвержденном состоянии, г/мл	1,40	1,15	1,60	1,04
Вязкость смеси, мПа·с (при 23°C)	3500	1800	30000	1800
Пропорции смеси по весу (по объему)	1:1 (1:1)	1:1 (1:1)	1:1 (1:1)	13:1 (12:1)
Время жизни, мин. (при 23°C)	30	4	40	30*
Время гелеобразования, мин. (при 23°C)	60	8	80	180*
Время отверждения, ч (при 23°C)	24	4	24	24*
Твердость по Шору	A50	A40	A50	A20
Теплопроводность, Вт/м·К	0,6	0,4	0,8	0,2
Температурный диапазон, °C	-50...+200	-45...+200	-60...+200	-60...+200
Максимальная температура при кратковременном воздействии, °C	+225	+225	+225	+250
Диэлектрическая прочность, кВ/ мм	20	21	20	-
Объемное сопротивление, Ом·см	1015	1015	<sup>1015</sup>	1014
Уровень нераспространения горения	V-0	V-0	V-0	НВ
Соответствие UL94	Нет	Нет	Нет	Нет
Соответствие RoHS	Да	Да	Да	Да

\*Время отверждения зависит от влажности окружающей среды.

Точно вычисленные пропорции смешивания см. в техническом паспорте материала.