

Структурное склеивание

Для ответственных конструкций



Для чего предназначены конструкционные клеи производства Henkel?

Henkel производит широкий ассортимент продуктов для структурного склеивания, которые отвечают различным требованиям таких отраслей, как промышленный дизайн и строительство.

Склеивание:

Склеивание – это процесс прочного соединения двух одинаковых или различных материалов посредством клея.

Клеи создают связи между поверхностями соединяемых деталей.

Для достижения максимально надёжного соединения необходимо соблюсти следующие условия:

- Совместимость клея и соединяемых материалов
- Соответствие характеристик клея условиям, в которых работает узел
- Соблюдение правил применения клея

Преимущества клеев Loctite® перед традиционными средствами для соединения деталей:

Более равномерное распределение нагрузки благодаря большой площади контакта деталей через клеевой шов:

Это положительно сказывается на статической и динамической прочности всей конструкции. Тогда как при применении сварки и заклёпок возникают места концентрации напряжений, клей позволяет равномерно распределить нагрузки и предотвратить возникновение разрушающих нагрузок.

Ни структура материала, ни форма деталей не меняются:

Температуры, возникающие в материале при сварке, могут привести к изменению его структуры и, как следствие, его свойств. Кроме того, сварные швы, болты и заклёпки ухудшают внешний вид конструкции.

Снижение массы:

Клеи особенно распространены в лёгких конструкциях, где требуется соединять тонкостенные детали (толщиной до 0,5 мм).

Герметичные соединения:

Клеи также выполняют роль герметиков. Они предотвращают протекание жидкостей и падение давления внутри конструкции, проникновение влаги внутрь шва и коррозирование деталей.

Соединение деталей из разных материалов без риска возникновения коррозии:

Клеи образуют изолирующую прослойку, которая защищает материалы от контактной коррозии. Кроме того, она обеспечивает электрическую и тепловую изоляцию.

Подбор структурного клея производства Henkel:

При проектировании клеевых соединений необходимо учитывать следующее:

- Контактующие поверхности деталей должны иметь как можно большие площади для передачи больших нагрузок
- Силы, действующие на соединение, должны распределяться по всей площади шва

Соединения, в которых допускается применение клеев:

Любые конструкции, в которых действуют растягивающие, сдвигающие или сжимающие нагрузки.

Соединения, в которых не рекомендуется применение клеев:

Соединения встык, соединения, на расслаивание.

Жёсткое склеивание

Жёсткие клеевые соединения в основном применяются там, где требуется передавать высокие нагрузки. Они используются вместо традиционных методов крепления деталей. Две соединённые таким способом детали могут рассматриваться как одно целое. Механические характеристики соединений, такие как высокая прочность, модуль и адгезия, достаточны для их областей применения. Возможно применение в ответственных областях, таких как аэрокосмическая и автомобильная.

Жёсткое склеивание обладает рядом важных качеств:

- Упрощение конструкции за счёт повышения прочности и жёсткости соединений
- Предотвращение деформации и поломок деталей за счёт равномерного распределения нагрузок и постоянства свойств соединения (отсутствует старение и усталостное разрушение клея)
- Снижение себестоимости конструкции за счёт замены традиционных крепёжных деталей (винты, заклёпки) или способов соединения деталей (сварка)
- Снижение себестоимости и массы конструкции за счёт уменьшения толщины стенок деталей, возможного благодаря равномерному распределению нагрузок в деталях
- Возможность соединения разных материалов, например, металл/пластмасса, металл/стекло, металл/дерево и т. д.



Моделирование нагрузок в месте соединения двух труб

Эластичное склеивание

Эластичные клеи получили широкое распространение во многом за счёт того, что они способны поглощать или смягчать динамические нагрузки. В дополнение к эластичности, многие такие клеи производства Henkel обладают высокой внутренней прочностью (когезией) и относительно высокими модулями. Таким образом, они создают прочные соединения, в то же время обладающие некоторой податливостью.

Эластичное склеивание обладает рядом важных качеств:

- Упрощение конструкции за счёт повышения прочности и жёсткости соединений, испытывающих динамические нагрузки
- Предотвращение деформации и поломок деталей за счёт равномерного распределения нагрузок и постоянства свойств соединения (отсутствует старение и усталостное разрушение клея)
- Снижение себестоимости конструкции за счёт замены традиционных крепёжных деталей (винты, заклёпки) или способов соединения деталей (сварка)
- Возможность соединения разных материалов, например, металл/пластмасса, металл/стекло, металл/дерево и т. д.
- Снижение или полное устранение напряжений, вызываемых различными тепловым расширением деталей соединения



Установка модулей солнечных батарей

Типы клеев

Эпоксидные

- Жёсткое склеивание
- 1- или 2-компонентные
- Заполняют большие зазоры
- Очень высокая прочность
- Для малых и средних поверхностей
- Очень высокая химстойкость

Акриловые

- Жёсткое или низкоэластичное склеивание
- 1- или 2-компонентные
- Для малых поверхностей
- Очень высокая прочность
- Высокая химстойкость

Полиуретановые

- Низкоэластичное склеивание
- 2-компонентные
- Заполняют большие зазоры
- Высокая прочность
- Для средних и больших поверхностей
- Высокая химстойкость

Силиконовые герметики

- Склеивание с получением эластичного шва
- 1- или 2-компонентные
- Очень высокая температурная стойкость
- Очень высокая химстойкость

Силан-модифицированные полимеры

- Эластичное склеивание
- 1- или 2-компонентные
- Пригодны для большинства материалов

Структурное склеивание - эпоксиды

Таблица подбора продуктов

Что вам требуется?



Описание	2-компонентный эпоксид	2-компонентный эпоксид	2-компонентный эпоксид
Соотношение компонентов (A:B) по объему	1:1	2:1	1:1
Соотношение компонентов (A:B) по весу	100:70	100:46	100:100
Время жизни	45 минут	30 минут	7 минут
Время технологической фиксации	180 минут	210 минут	15 минут
Цвет	Серый	Сверхпрозрачный	Сверхпрозрачный
Вязкость	300 Па·с	7 Па·с	23 Па·с
Прочность на сдвиг (GBMS)	17 Н/мм ²	23 Н/мм ²	22 Н/мм ²
Прочность на расслаивание (GBMS)	2,7 Н/мм	1,5 Н/мм	3 Н/мм
Диапазон рабочих температур	от -55 до +120 °С	от -55 до +150 °С	от -55 до +100 °С



Loctite® Hysol® 3423 A&B

- Тиксотропная паста
- Среднее время жизни
- Отличная химостойкость

Loctite® Hysol® 3423 A&B — универсальный двухкомпонентный эпоксидный клей, предназначенный для заполнения зазоров и нанесения на вертикальные поверхности. Идеально подходит для склеивания металлических деталей.



Loctite® Hysol® 9483 A&B

- Текучий
- Сверхпрозрачный
- Низкое влагопоглощение

Loctite® Hysol® 9483 A&B — универсальный двухкомпонентный эпоксидный клей, предназначенный для склеивания и заливки, когда требуется оптическая прозрачность и высокая прочность. Идеально подходит для облицовочных панелей и витрин.



Loctite® Hysol® 3430 A&B

- Средняя вязкость
- Сверхпрозрачный
- Ударопрочность
- Водостойкий

Loctite® Hysol® 3430 A&B — быстро отвердевающийся двухкомпонентный эпоксидный клей, используемый для создания прозрачного клеевого шва. Идеален для склеивания стекла, декоративных панелей, дисплеев и товаров «сделай сам».

¹Время гелеобразования при 120 °С

²Продолжительность полимеризации при 120 °С или выше: См. бюллетень технической информации



2-компонентный эпоксид	2-компонентный эпоксид	1-компонентный эпоксид	2-компонентный эпоксид
2:1	2:1	-	2:1
100:46,5	100:50	-	100:50
110 минут	60 минут	5 минут ¹	3 часа
270 минут	180 минут	30 минут ²	8 часов
Кремовый	Кремовый	Серый	Серый
8,7 Па·с	35 Па·с	45 Па·с	12 Па·с
24 Н/мм ²	37 Н/мм ²	46 Н/мм ²	20 Н/мм ²
0,4 Н/мм	8 Н/мм	9,5 Н/мм	-
от -55 до +120 °С	от -55 до +120 °С	от -55 до +200 °С	от -55 до +180 °С



Loctite® Hysol® 9480 A&B

- Хорошая химстойкость
- Ударопрочность
- Хорошая адгезия к нержавеющей стали

Loctite® Hysol® 9480 A&B — сертифицированный для применения в пищевой промышленности двухкомпонентный эпоксидный клей, применяемый для склеивания деталей из металлов и большинства пластмасс, используемых в пищевой промышленности или в непосредственной близости от зоны переработки пищевых продуктов.



Loctite® Hysol® 9466 A&B

- Средняя вязкость
- Малая плотность – SG = 1,0
- Высокая прочность

Loctite® Hysol® 9466 A&B — универсальный, упрочненный, двухкомпонентный эпоксидный клей, обладающий высокой жизнеспособностью и прочностью. Идеально подходит для склеивания различных материалов, таких как металлы, керамика и большинство пластмасс.



Loctite® Hysol® 9514

- Подходит для индукционного способа нагрева при полимеризации
- Отличается высокой прочностью на сдвиг и расслаивание
- Отличная химстойкость
- Устойчив к воздействию высоких температур (200°C)

Loctite® Hysol® 9514 — упрочненный, однокомпонентный эпоксидный клей для заполнения зазоров и применения в условиях высоких температур. Идеально подходит для склеивания деталей, работающих в условиях повышенных вибрационных нагрузок, например, склеивание фильтров, магнитов и т.д.



Loctite® Hysol® 9497 A&B

- Средняя вязкость
- Высокая теплопроводность
- Высокая прочность на сжатие
- Устойчивость к воздействию высоких температур (180 °C)

Loctite® 9497 A&B — теплопроводный двухкомпонентный эпоксидный клей, предназначенный для заполнения зазоров и склеивания при высокотемпературной эксплуатации изделий. Идеален для отвода тепла.

Структурное склеивание - эпоксиды

Перечень продуктов

Продукт	Основа	Цвет смеси	Вязкость, мПа·с	Соотношение компонентов по объему	Время жизни	Время технологической фиксации	Диапазон рабочих температур
Loctite® Hysol® 3421	2-компонентный эпоксид	прозрачный, оранжевый	37	1:1	30 – 150 минут	240 минут	от -55 до +120 °С
Loctite® Hysol® 3423	2-компонентный эпоксид	серый	300	1:1	30 – 60 минут	180 минут	от -55 до +120 °С
Loctite® Hysol® 3425	2-компонентный эпоксид	жёлтый / белый	1350	1:1	55 – 105 минут	240 минут	от -55 до +120 °С
Loctite® Hysol® 3430	2-компонентный эпоксид	сверхпрозрачный	23	1:1	5 – 10 минут	15 минут	от -55 до +100 °С
Loctite® Hysol® 3450	2-компонентный эпоксид	серый	35	1:1	4 – 6 минут	15 минут	от -55 до +100 °С
Loctite® Hysol® 9450*	2-компонентный эпоксид	полупрозрачный	200	1:1	2 – 7 минут	13 минут	от -55 до +100 °С
Loctite® Hysol® 9461*	2-компонентный эпоксид	серый	72	1:1	40 минут	240 минут	от -55 до +120 °С
Loctite® Hysol® 9464*	2-компонентный эпоксид	серый	96	1:1	10 – 20 минут	180 минут	от -55 до +120 °С
Loctite® Hysol® 9466	2-компонентный эпоксид	кремовый	35	2:1	60 минут	180 минут	от -55 до +120 °С
Loctite® Hysol® 9480	2-компонентный эпоксид	кремовый	8,7	2:1	110 – 190 минут	270 минут	от -55 до +120 °С
Loctite® Hysol® 9483	2-компонентный эпоксид	сверхпрозрачный	7	2:1	25 – 60 минут	210 минут	от -55 до +150 °С
Loctite® Hysol® 9489*	2-компонентный эпоксид	серый	45	1:1	60 – 120 минут	300 минут	от -55 до +120 °С
Loctite® Hysol® 9492*	2-компонентный эпоксид	белый	30	2:1	15 минут	75 минут	от -55 до +180 °С
Loctite® Hysol® 9497	2-компонентный эпоксид	серый	12	2:1	165 – 255 минут	480 минут	от -55 до +180 °С
Loctite® Hysol® 9514	1-компонентный эпоксид	серый	45	–	–	горячая полимеризация	от -55 до +200 °С
Macroplast EP 3032/5032*	2-компонентный эпоксид	серый	80	1:1	120 минут	480 минут	от -55 до +80 °С

	Предел прочности на разрыв Н/мм ²	Прочность на отрыв Н/мм	Объём упаковки	Комментарии
	28	2 – 3	50 мл, 200 мл, 1 кг*, 20 кг*	структурный клей, универсальный; большое время жизни
	24	2 – 3	50 мл, 200 мл, 400 мл*, 1 кг*, 20 кг*	многоцелевой; оптимален для металлов; высокая влагостойкость
	27	1,5 – 2,5	50 мл, 200 мл*, 400 мл*, 1 кг*, 20 кг*	многоцелевой клей; оптимален для металлов и для деталей с большими поверхностями; тиксотропный
	36	3	24 мл, 50 мл*, 200 мл*, 400 мл*, 20 кг*	многоцелевой клей быстрой полимеризации, сверхпрозрачный
	–	–	25 мл	структурный клей быстрой полимеризации; оптимален для ремонта металлических деталей
	17	0,6	50 мл, 200 мл, 400 мл, 20 кг	многоцелевой клей быстрой полимеризации (5 минут); для больших зазоров; полупрозрачный
	30	10	50 мл, 400 мл, 1 кг, 20 кг	структурный клей повышенной жёсткости; для больших зазоров
	–	7 – 10	50 мл, 400 мл, 1 кг, 20 кг	структурный клей повышенной жёсткости; для больших зазоров; быстрая полимеризация
	32	8	50 мл, 400 мл*, 1 кг*, 20 кг*	многоцелевой клей повышенной жёсткости; высокая прочность на любых материалах
	47	0,4	50 мл, 400 мл*	многоцелевой клей; допускается контакт с пищевыми продуктами
	47	1,5	50 мл, 400 мл*, 1 кг*, 20 кг*	многоцелевой клей, сверхпрозрачный; оптимален для склеивания декоративных панелей и витрин
	14	2,2	50 мл, 400 мл, 1 кг, 20 кг	универсальный структурный клей; большое время жизни
	31	1,6	50 мл, 400 мл, 1 кг, 20 кг	структурный клей; высокая температурная стойкость
	52,6	–	50 мл, 400 мл, 20 кг*	высокая температурная стойкость и теплопроводность; оптимален для склеивания металлических деталей (тиксотропный)
	44	9,5	300 мл, 1 кг*, 20 кг*	высокая температурная стойкость, склеивание в условиях высоких температур; повышенная жёсткость; высокая прочность
	–	–	Компонент А: 50 мл, 400 мл, 30 кг, Компонент В: 50 мл, 400 мл, 25 кг	многоцелевой клей; допускается контакт с питьевой водой (сертифицировано по соответствующей схеме)

Структурное склеивание - акрилы

Таблица подбора продуктов

1-компонентные акриловые составы

Универсальный

Универсальный

Высоко-
температурный

Решение

330

F246

3342

Описание	Несмешиваемый	Несмешиваемый	Несмешиваемый
Активатор	7388	№ 1, № 5	7386
Соотношение компонентов (А:В) по объему	-	-	-
Цвет	Бледно-жёлтый	Кремовый	Жёлтый, непрозрачный
Вязкость	67 500 мПа·с	30 000 мПа·с	90 000 мПа·с
Время жизни	-	-	-
Время технологической фиксации	3 мин.	0,5 – 1 мин.	1 – 1,5 мин.
Прочность на сдвиг (GBMS)	15 - 30 Н/мм ²	35 Н/мм ²	15 - 30 Н/мм ²
Рабочая температура (верхний предел)	100 °С	120 °С	180 °С
Объём упаковки	50 мл (набор), 315 мл*, 1 л*, 5 л*	50 мл (набор), 320 мл*, 5 л*	300 мл, 1 л*, 15 л*



Loctite® 330

- Универсальный продукт
- Высокая стойкость к ударным нагрузкам
- Оптимален для склеивания разнородных материалов, ПВХ, фенольные и акриловые пластмассы



Loctite® F246

- Универсальный продукт
- Очень быстрая полимеризация с активатором № 5
- Высокая прочность



Loctite® 3342

- Устойчив к воздействию высоких температур
- Хорошая ударпрочность
- Хорошая влагостойкость

2-компонентные акриловые составы



Несмешиваемый	Несмешиваемый	Предварительное смешивание	Предварительное смешивание	Предварительное смешивание
7386	7649	-	-	-
-	-	1:1	1:1	1:10
Серо-зелёный	От жёлтого до оранжевого	Зелёный	Бледно-лиловый, прозрачный	Жёлтый
29 000 мПа·с	18 000 мПа·с	17 000 мПа·с	18 000 мПа·с	12 000 мПа·с
-	-	4 мин.	0,5 мин.	4 мин.
3 мин.	3 мин.	5 - 10 мин.	3 мин.	> 40 мин.
26 - 30 Н/мм ²	15 Н/мм ²	25 Н/мм ²	12 Н/мм ²	13 (РВТ)
120 °С	120 °С	120 °С	80 °С	100 °С
50 мл, 300 мл*	50 мл, 250 мл, 1 л*	50 мл, 600 мл*	50 мл, 20 л*	50 мл, 490 мл*



Loctite® 3298

- Очень хорошая адгезия к стеклу
- Высокая прочность
- Высокая ударпрочность



Loctite® 326

- Клей для магнитов
- Средняя вязкость (тиксотропный)
- Сильная адгезия к различным ферритам



Loctite® 3295

- Универсальный двухкомпонентный клеевой состав
- Хорошая ударпрочность
- Применяется для склеивания металлов, керамики и пластмасс



Loctite® V5004

- Прозрачный шов после полимеризации
- Быстрая полимеризация
- Средняя прочность
- Хорошая адгезия к металлам и пластмассам



Loctite® 3038

- Очень хорошая адгезия к поверхностям из полиолефина (полипропилен, полиэтилен)
- Хорошая ударпрочность
- Хорошая адгезия к металлам с электростатической окраской

Структурное склеивание - акрилы

Перечень продуктов

Продукт	Описание	Активатор	Соотношение компонентов по объему	Цвет	Вязкость, мПа·с	Время жизни, мин.
Loctite® 317*	несмешиваемый	Loctite® 734	–	бесцветный	3 000	–
Loctite® 326	несмешиваемый	Loctite® 7649	–	от жёлтого до оранжевого	18 000	–
Loctite® 330	несмешиваемый	Loctite® 7388	–	бледно-жёлтый	67 500	–
Loctite® 366*	несмешиваемый	Loctite® 7649	–	от жёлтого до оранжевого	7 500	–
Loctite® 3030*	предварительное смешивание	–	1:10	прозрачный жёлтый	6 500	3
Loctite® 3038	предварительное смешивание	–	1:10	жёлтый	12 000	4
Loctite® 3295	предварительное смешивание	–	1:1	зелёный	17 000	4
Loctite® 3298	несмешиваемый	Loctite® 7386	–	серо-зелёный	29 000	–
Loctite® 3342	несмешиваемый	Loctite® 7386	–	жёлтый, непрозрачный	90 000	–
Loctite® 3504*	несмешиваемый	Loctite® 7649	–	оранжевый	1 050	–
Loctite® F246	несмешиваемый	№ 1, № 5	–	кремовый	30 000	–
Loctite® V5004	предварительное смешивание	–	1:1	бледно-лиловый, прозрачный	18 000	0,5

	Время технологической фиксации	Прочность на сдвиг (GBMS), Н/мм ²	Рабочая температура (верхний предел), °С	Объём упаковки	Комментарии
	1	12 – 26	120	50 мл	быстрая полимеризация / малые зазоры
	3	15	120	50 мл, 250 мл, 1 л*	для магнитов
	3	15 – 30	100	50 мл (набор), 315 мл*, 1 л*, 5 л*	универсальный
	–	13,5	120	250 мл	вторичная УФ-полимеризация
	10	9 (PBT)	65	35 мл	для полиолефинов
	> 40	13 (PBT)	100	50 мл, 490 мл*	для полиолефинов
	5 – 10	25	120	50 мл, 600 мл*	универсальный
	3	26 – 30	120	50 мл, 300 мл*	для стекла
	1 – 1,5	15 – 30	180	300 мл, 1 л*, 15 л*	высокотемпературный
	–	22	120	50 мл, 250 мл	вторичная УФ-полимеризация
	0,5 – 1	35	120	50 мл (набор), 320 мл*, 5 л*	универсальный
	3	12	80	50 мл, 20 л*	прозрачный шов



Структурное склеивание - полиуретаны

Таблица подбора продуктов

Для больших поверхностей

Пенящийся

1-компонентный

2-компонентный

Общего применения

Быстрая полимеризация

Общего применения

Решение

UR 7221

UR 7228

UK 8103

Основа	1-к. полиуретан	1-к. полиуретан	2-к. полиуретан
Вязкость	5 500 - 10 500 мПа·с	5 500 - 10 500 мПа·с	8 000 - 10 000 мПа·с
Начальная прочность через	2 - 4 ч	10 - 15 мин.	5 - 8 ч
Время окончательной полимеризации	2 д.	1 д.	5 - 7 д.
Предел прочности на растяжение	> 6 Н/мм ²	> 6 Н/мм ²	> 9 Н/мм ²
Диапазон рабочих температур (кратковременно)	от -40 до +80 °С (100 °С)	от -40 до +80 °С (100 °С)	от -40 до +80 °С (150 °С)
Объем упаковки	канистра 30 кг*, бочка 200 кг, контейнер 1000 кг*	канистра 30 кг*, бочка 200 кг, контейнер 1000 кг*	ведро 24 кг, бочка 250 кг, контейнер 1250 кг



Macroplast UR 7221

- Большое время жизни
- Многоцелевой
- Образует пену
- IMO (одобрено для судостроения)

1-компонентный полиуретановый клей, полимеризующийся в контакте с влагой воздуха или водным туманом. Предназначен для приклеивания вспененного ПВХ и ПУ к гладким металлическим листам (с лаковым или эпоксидным покрытием). Время жизни достаточно для надлежащего позиционирования листов.



Macroplast UR 7228

- Быстрая фиксация
- Образует пену
- IMO

1-компонентный полиуретановый клей, полимеризующийся в контакте с влагой воздуха или водным туманом. Предназначен для приклеивания вспененного ПВХ и ПУ к гладким металлическим листам (с лаковым или эпоксидным покрытием или обработанный эпоксидной грунтовкой). Обеспечивает очень высокую скорость склеивания панелей.



Macroplast UK 8103

- Многоцелевой
- Возможны различные скорости полимеризации
- Средняя вязкость
- Сертифицирован для применения на водном транспорте (включая IMO)

Универсальный 2-компонентный полиуретановый клей. Легко наносится на большие поверхности. Применяется для приклеивания обработанных металлических листов с различными покрытиями к полиуретановым панелям. В основном применяется в судостроительной отрасли.

* Время готовности узла

Структурное склеивание

Заполнение зазоров

1-компонентный

2-компонентный

Стойкость к низким температурам

Эластичное склеивание

Адгезия без грунтовки

Хорошая адгезия к пластмассам

Высокая прочность

UK 8202

Terostat 8597 HMLC

UK 8326 B30

UK 1366 B10

UK 1351 B25

2-к. полиуретан	1-к. полиуретан	2-к. полиуретан	2-к. полиуретан	2-к. полиуретан
8 000 - 10 000 мПа·с	Паста	250 000 - 310 000 мПа·с	400 000 - 500 000 мПа·с	400 000 - 500 000 мПа·с
8 - 10 ч	2 ч*	3 - 4 ч	40 - 60 мин.	1 - 2 ч
5 - 7 д.	5 - 7 д.	5 - 7 д.	2 - 3 д.	2 - 3 д.
> 12 Н/мм ²	> 5 Н/мм ² (слой 5 мм)	> 12 Н/мм ²	> 10 Н/мм ²	> 20 Н/мм ²
от -190 до +80 °С (150 °С)	от -40 до +90 °С (120 °С)	от -40 до +80 °С (150 °С)	от -40 до +80 °С (100 °С)	от -40 до +120 °С (150 °С)
комбинированная упаковка 4 кг, ведро 24 кг*, бочка 250 кг*	картридж 200 мл, картридж 310 мл, мягкая упаковка 400 мл, мягкая упаковка 570 мл	комбинированная упаковка 3,6 кг, бочка 300 кг*	двойной картридж 415 мл	двойной картридж 400 мл



Macroplast UK 8202

- Хорошая эластичность в условиях низких температур
- Высокая прочность
- Сертифицирован ABS

Низковязкий двухкомпонентный полиуретановый клеевой состав для производства панелей для судов по перевозке сжиженного природного/сжиженного нефтяного газа. Соответствует требованиям Американского бюро судоходства (ABS).



Terostat -8597 HMLC

- Высокий модуль
- Низкая электропроводность
- Эластичный
- Компенсирует ударные нагрузки

Эластичный 1-компонентный полиуретановый клей. Полимеризуется в контакте с влагой воздуха. Применяется в автомобильной промышленности для склеивания стёкол и создания соединений, в которых необходимо компенсировать высокие напряжения (эластичное склеивание).



Macroplast UK 8326 B30

- Хорошая адгезия к металлам, не требует грунтовок
- Хорошая стойкость к старению
- Не стекающий с вертикальных поверхностей

Не стекающий двухкомпонентный полиуретановый клеевой состав для нанесения на вертикальные поверхности, не требующий грунтовок, с хорошей адгезией к металлам, хорошей упругостью и ударопрочностью; предназначен для производства прицепов.



Macroplast UK 1366 B10

- Быстрое время фиксации
- Хорошая адгезия к пластмассам и металлам
- Ударопрочность

Универсальный, не стекающий, двухкомпонентный полиуретановый клеевой состав с очень хорошей адгезией к металлам и пластмассам. Продукт средней эластичности и хорошей ударопрочностью.



Macroplast UK 1351 B25

- Одобрен GL
- Высокая прочность
- Не требует ручного смешивания

Двухкомпонентный полиуретановый клеевой состав в картридже, обладающий высокой прочностью и жесткостью, а также хорошей прочностью на сжатие. Сертифицирован GL для ветроэнергетики.

Структурное склеивание - полиуретаны

Перечень продуктов (2-компонентные)

Продукт	Основа	Вязкость, мПа·с	Соотношение компонентов по весу	Время жизни при 20 °С, мин.	Начальная прочность через	Предел прочности на растяжение, Н/мм ²
Macroplast UK 1351 B25	2-к. полиуретан	400 000 – 500 000	2:1 по объёму	20 – 30	1 - 2 ч	> 20
Macroplast UK 1366 B10	2-к. полиуретан	400 000 – 500 000	4:1 по объёму	7 – 13	40 – 60 мин.	> 10
Macroplast UK 8101 ¹	2-к. полиуретан	жидкость	4:1	50 – 70	5 - 8 ч	> 9
Macroplast UK 8103 ¹	2-к. полиуретан	8 000 – 10 000	5:1	40 – 70	5 - 8 ч	> 9
Macroplast UK 8160 ¹	2-к. полиуретан	паста	5:1	60 – 90	5 - 8 ч	> 7
Macroplast UK 8202 ¹	2-к. полиуретан	8 000 – 10 000	4:1	80 – 120	8 - 10 ч	> 12
Macroplast UK 8303 B60 ¹	2-к. полиуретан	200 000 – 300 000	6:1	60 – 75	4 - 5 ч	> 12
Macroplast UK 8306 B60 ¹	2-к. полиуретан	250 000 – 310 000	5:1	55 – 65	4 - 5 ч	> 12
Macroplast UK 8326 B30 ¹	2-к. полиуретан	250 000 – 310 000	5:1	25 – 35	3 – 4 ч	> 12
Macroplast UK 8445 B1 W ¹	2-к. полиуретан	жидкость	100:22	70 – 74 с	–	> 6
Teromix 6700	2-к. полиуретан	паста	1:1 по объёму	10	30 мин.	> 12
Terostat 8630 2С HMLC	2-к. полиуретан	паста	100:0,3 по объёму	25 минут	2 ч***	> 4 (слой 5 мм)

¹ Смолы Macroplast UK 8XXX в основном применяются вместе с отвердителями Macroplast UK 5400 или Macroplast UK 5401. Более подробная информация приведена в бюллетенях технической информации.

** Комбинированная упаковка содержит отвердитель Macroplast UK 5400

*** Время готовности узла

Расход на 1 м ²	Диапазон рабочих температур (кратковременно)	Объем упаковки	Комментарии
–	от -40 до +120 °С (150 °С)	двойной картридж 400 мл	Сертифицирован GL как полимерный клей согласно Правилам классификации и постройки морских судов, II, Часть 2. Обладает высокой прочностью на разрыв и сжатие. При полимеризации не выделяется тепло.
–	от -40 до +80 °С (100 °С)	двойной картридж 415 мл	быстрая фиксация; поставляется в картриджах; сильная адгезия к пластмассам и металлам; поглощает ударные нагрузки
200 – 400 г	от -40 до +80 °С (150 °С)	ведро 24 кг, бочка 250 кг, контейнер 1250 кг*	низкая вязкость
200 – 400 г	от -40 до +80 °С (150 °С)	ведро 24 кг, бочка 250 кг, контейнер 1250 кг*	многоцелевой; возможны различные скорости полимеризации; высокая текучесть
200 – 500 г	от -190 до +80 °С (150 °С)	комбинированная упаковка 3,6 кг**, комбинированная упаковка 9 кг, ведро 24 кг	густая паста; сертификат соответствия IMO 653, часть 5 / IMO MSC 61, часть 2 для применения в судостроении
200 – 400 г	от -190 до +80 °С (150 °С)	комбинированная упаковка 4 кг**, ведро 24 кг*, бочка 250 кг*	высокая эластичность при низких температурах, высокая прочность; сертификат соответствия IMO 653, часть 5 / DIN 4102, часть 1 для применения в судостроении; сертификат ABS
200 – 500 г	от -40 до +80 °С (150 °С)	комбинированная упаковка 9 кг**, ведро 24 кг, бочка 300 кг*	сертификат соответствия IMO 653, часть 5 / DIN 4102, часть 1 для применения в судостроении
200 – 500 г	от -40 до +80 °С (150 °С)	бочка 300 кг*	высокая прочность и эластичность; доступны модификации с различным временем жизни
200 – 500 г	-40 to +80 °С (150 °С)	комбинированная упаковка 3,6 кг**, бочка 300 кг	сильная адгезия к металлам без грунтовок, высокая стойкость к старению; стойкость к провисанию
–	от -40 до +80 °С (150 °С)	бочка 300 кг, контейнер 1400 кг	жидкий; быстрая фиксация для установки панелей крыш
–	от -40 до +80 °С (140 °С)	картридж 50 мл (2 x 25 мл), картридж 250 мл (2 x 125 мл)*, картридж 620 мл (2 x 310 мл)	прост в применении
–	от -40 до +90 °С (120 °С)	картридж 310 мл, набор	наносится разогретым; высокий модуль, низкая электропроводность; 2-компонентный состав; время готовности узла - 2 ч (согласно правилам EURO NCAP)

Структурное склеивание - полиуретаны

Перечень продуктов (1-компонентные)

Продукт	Основа	Вязкость, мПа·с	Время жизни при 23 °С и влажности 50 %	Начальная прочность через	Время окончательной полимеризации	Предел прочности на растяжение, Н/мм ²	
Macroplast UR 7220*	1-к. полиуретан	5 500 – 10 500	4 - 6 ч	6 - 10 ч	3 д.	> 6	
Macroplast UR 7221	1-к. полиуретан	5 500 – 10 500	40 – 60 мин.	2 - 4 ч	2 д.	> 6	
Macroplast UR 7225	1-к. полиуретан	5 500 – 10 500	20 – 25 мин.	50 – 70 мин.	1 д.	> 6	
Macroplast UR 7228	1-к. полиуретан	5 500 – 10 500	7 – 9 мин.	10 – 15 мин.	1 д.	> 6	
Macroplast UR 7395 B-21*	1-к. полиуретан	2 000 – 4 000	12 – 15 мин.	20 – 30 мин.	1 д.	> 7	
Terostat 8596	1-к. полиуретан	паста	25 минут	6 ч ¹	5 - 7 д.	> 5 (слой 5 мм)	
Terostat 8597 HMLC	1-к. полиуретан	паста	25 мин.	2 ч ¹	5 - 7 д.	> 5 (слой 5 мм)	
Terostat 8599 HMLC	1-к. полиуретан	паста	15 мин.	15 мин. ¹	5 - 7 д.	> 4 (слой 5 мм)	
Terostat 9096 PL	1-к. полиуретан	паста	25 мин.	4 ч ¹	5 - 7 д.	> 5 (слой 5 мм)	
Terostat 9097 PL HMLC	1-к. полиуретан	паста	25 мин.	1 ч ¹	5 - 7 д.	> 5 (слой 5 мм)	

¹ Время готовности узла

	Расход на 1 м ²	Диапазон рабочих температур (кратковременно)	Объем упаковки	Комментарии
	100 – 200 г	от -40 до +80 °С (100 °С)	канистра 30 кг, контейнер 1000 кг	очень большое время жизни (возможно нанесение на большие площади), сертификат IMO, FTPC, часть 2
	100 – 200 г	от -40 до +80 °С (100 °С)	канистра 30 кг*, бочка 200 кг, контейнер 1000 кг*	большое время жизни, сертификат IMO, FTPC, часть 5
	100 – 200 г	от -40 до +80 °С (100 °С)	канистра 30 кг, бочка 200 кг*	среднее время жизни
	100 – 200 г	от -40 до +80 °С (100 °С)	канистра 30 кг, бочка 200 кг*, контейнер 1000 кг*	быстрое схватывание; образует пенообразную структуру; сертификат IMO, FTPC, части 2 и 5
	100 – 200 г	от -40 до +80 °С (100 °С)	контейнер 1000 кг	низкая вязкость; ускоренная полимеризация при нагреве; сертификат IMO, FTPC, часть 2
	–	от -40 до +90 °С (120 °С)	картридж 310 мл, набор	время готовности узла 6 часов согласно требованиям Американских стандартов безопасности автомобилей (FMVSS)
	–	от -40 до +90 °С (120 °С)	картридж 200 мл, картридж 310 мл, мягкая упаковка 400 мл, мягкая упаковка 570 мл	высокий модуль; низкая электропроводность; время готовности узла 2 часа согласно требованиям FMVSS
	–	от -40 до +90 °С (120 °С)	картридж 310 мл, набор	наносится разогретым; высокий модуль; низкая электропроводность; время готовности узла 15 минут согласно требованиям FMVSS
	–	от -40 до +90 °С (120 °С)	картридж 310 мл, набор	сильная адгезия без грунтовки; время готовности узла 4 часа согласно требованиям FMVSS
	–	от -40 до +90 °С (120 °С)	картридж 310 мл, набор	сильная адгезия без грунтовки; высокий модуль; низкая электропроводность; время готовности узла 1 час согласно требованиям FMVSS



Структурное склеивание - силиконы

Таблица подбора продуктов

Вам требуется быстрая фиксация / быстрая полимеризация клея?

Да

Быстрая полимеризация

Средняя скорость полимеризации

Стойкость к повышенным температурам

Решение

5615 A&B

5607 A&B

5612 A&B

Описание	2-компонентный алкокси-силикон	2-компонентный алкокси-силикон	2-компонентный алкокси-силикон
Соотношение компонентов (А:В) по объему	2:1	2:1	4:1
Цвет	Чёрный	Серый	Красный
Жизнеспособность смеси (статический смеситель)	2 - 3 мин.	5 - 7 мин.	4 - 5 мин.
Время формирования поверхностной пленки	-	-	-
Время технологической фиксации	10 - 15 мин.	50 мин.	25 - 30 мин.
Относительное удлинение при разрыве	230 %	140 %	180 %
Твёрдость по Шору А	34	43	45
Прочность на сдвиг (GBMS)	1,3 Н/мм ²	1,55 Н/мм ²	2,0 Н/мм ²
Рабочая температура (верхний предел)	180 °С	180 °С	220 °С
Объём упаковки	400 мл, 17 л*	400 мл, 17 л*	400 мл, 17 л*



Loctite® 5615 A&B

- 2-компонентный силиконовый клей быстрой полимеризации
- Соотношение компонентов 2:1
- хорошая адгезия к большинству материалов



Loctite® 5607 A&B

- 2-компонентный силиконовый клей со средней скоростью полимеризации
- Соотношение компонентов 2:1
- Возможность нанесения ручным пистолетом



Loctite® 5612 A&B

- 2-компонентный силиконовый клей; стоек к повышенным температурам
- Быстрая полимеризация
- Большое относительное удлинение (на разрыв)

Нет

Общего применения

Для электрических
деталей

Стойкость к маслам

Высокотемпературная
стойкость

5366

5145

5970

5399

1-компонентный ацетокси-силикон	1-компонентный алкокси-силикон	1-компонентный алкокси-силикон	1-компонентный ацетокси-силикон
-	-	-	-
Прозрачный	Прозрачный	Чёрный	Красный
-	-	-	-
5 мин.	70 мин.	25 мин.	5 мин.
-	-	-	-
530 %	500 %	200 %	500 %
25	15	44	33
2,5 Н/мм ²	3,5 Н/мм ²	1,5 Н/мм ²	3,3 Н/мм ²
250 °С	200 °С	200 °С	300 °С
50 мл, 310 мл, 1 л*, 25 кг*	40 мл, 300 мл*	50 мл, 300 мл*, 20 л*	310 мл, 20 л*



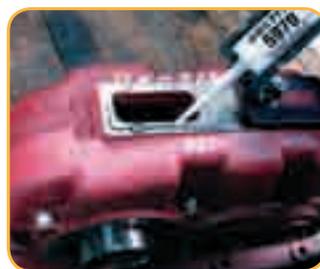
Loctite® 5366

- Универсальный 1-компонентный силиконовый клей
- Прозрачный
- Для стекла, металлов, керамики и т. д.



Loctite® 5145

- 1-компонентный нейтральный силиконовый клей
- Не коррозионный
- Оптimalен для герметизации и защиты электрических компонентов



Loctite® 5970

- 1-компонентный силиконовый клей с хорошей маслостойкостью
- Нейтральный механизм полимеризации
- Может применяться для герметизации фланцевых соединений



Loctite® 5399

- 1-компонентный силиконовый клей, стойкий к высоким температурам
- Для склеивания и герметизации изделий из стекла, металла и керамики (промышленные печи, печные дымоходы и т. д.)

Структурное склеивание - силиконы

Перечень продуктов

Продукт	Описание	Соотношение компонентов (А:В) по объему	Цвет	Жизнеспособность смеси (статический смеситель), мин.	Время формирования поверхностной пленки, мин.	Время технологической фиксации, мин.	
Loctite® 5145	1-компонентный алкокси-силикон	–	прозрачный	–	5	–	
Loctite® 5366	1-компонентный ацетокси-силикон	–	прозрачный	–	5	–	
Loctite® 5367	1-компонентный ацетокси-силикон	–	белый	–	5	–	
Loctite® 5368	1-компонентный ацетокси-силикон	–	чёрный	–	5	–	
Loctite® 5398	1-компонентный ацетокси-силикон	–	красный	–	8	–	
Loctite® 5399	1-компонентный ацетокси-силикон	–	красный	–	5	–	
Loctite® 5404*	1-компонентный силиконовый клей горячей полимеризации	–	от белого до серого	–	–	–	
Loctite® 5607	2-компонентный алкокси-силикон	2:1	серый	5 – 7	–	50	
Loctite® 5610*	2-компонентный алкокси-силикон	2:1	чёрный	1 – 2	–	5 – 7	
Loctite® 5612	2-компонентный алкокси-силикон	4:1	красный	4 – 5	–	25 – 30	
Loctite® 5615	2-компонентный алкокси-силикон	2:1	чёрный	2 – 3	–	10 – 15	
Loctite® 5616*	2-компонентный алкокси-силикон	2:1	белый	2 – 3	–	10 – 15	
Loctite® 5970	1-компонентный алкокси-силикон	–	чёрный	–	25	–	
Terostat 58*	1-компонентный оксим силикона	–	чёрный	–	6	–	
Terostat 63*	1-компонентный ацетокси-силикон	–	тёмно-красный	–	10	–	

	Относительное удлинение при разрыве, %	Твёрдость по Шору А	Прочность на сдвиг (GBMS) Н/мм ²	Рабочая температура (верхний предел), °С	Объём упаковки	Комментарии
	500	25	3,5	200	40 мл, 300 мл*	для электрических компонентов
	530	25	2,5	250	50 мл, 310 мл, 1 л*, 25 кг*	универсальный
	500	20	2	250	310 мл, 25 кг*	универсальный
	435	26	2,2	250	310 мл, 20 л*	универсальный
	200	35	2	300	310 мл	текучий
	500	33	3,3	300	310 мл, 20 л*	стойкость к высоким температурам
	65	60	1,3	—	300 мл	теплопроводный
	140	43	1,55	180	400 мл, 17 л*	средняя скорость полимеризации
	210	40	1,35	180	400 мл, 17 л	очень быстрая полимеризация
	180	45	2	220	400 мл, 17 л*	стойкость к повышенным температурам
	230	34	1,3	180	400 мл, 17 л*	быстрая полимеризация
	200	30	1	180	400 мл, 17 л	аналог Loctite® 5615 (белый)
	200	44	1,5	300	50 мл, 300 мл*, 20 л*	очень высокая маслостойкость
	250	40	2	200	310 мл, 20 кг	быстрое плёнообразование
	430	35	2,8	250	310 мл, 570 мл	стойкость к высоким температурам

Структурное склеивание - MS-полимеры

Таблица подбора продуктов

Клей с какими свойствами вам требуется?

Эластичная герметизация

Общего применения

Высокие / средние
диэлектрические свойства

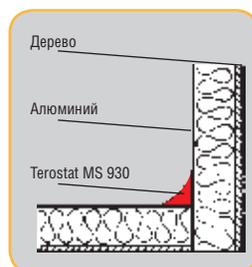
Решение

**Terostat MS
930**

**Terostat MS
510**

**Terostat MS
935**

Цвет	Белый, серый, чёрный	Чёрный	Белый, серый, чёрный
Консистенция	Пастообразный, тиксотропный	Пастообразный, тиксотропный	Пастообразный, тиксотропный
Твёрдость по Шору А (DIN EN ISO 868)	30	45	50
Скорость полимеризации за 24 ч	4 мм	3 - 4 мм	3 мм
Время формирования пленки	25 - 40 мин.	10 - 20 мин.	10 - 15 мин.
Предел прочности на растяжение (DIN 53504)	1,0 МПа	1,6 МПа	2,8 МПа
Относительное удлинение при разрыве (DIN 53504)	250 %	210 %	230 %
Диапазон рабочих температур	от -50 до +80 °С	от -50 до +100 °С	от -40 до +100 °С
Объём упаковки	310 мл, 570 мл, 20 кг*, 250 кг*	250 кг	310 мл*, 570 мл, 25 кг*, 292 кг*



Terostat MS 930

- Мягкий, эластичный
- Стойкий к УФ-излучению и погодным факторам
- Многоцелевой
- Допускается контакт с пищей и лекарствами (FDA)
- BSS 7239

FDA; одобрен сообществом Germanischer Lloyd (возможно применение в пищевой упаковке); BSS 7239



Terostat MS 510

- Быстрая полимеризация, особенно с ускорителем Terostat MS 9371
 - Прошёл испытания на нагрев во влажной среде (для солнечных батарей)
- Прошёл испытания на нагрев во влажной среде согласно правилам IEC 61215/61646



Terostat MS 935

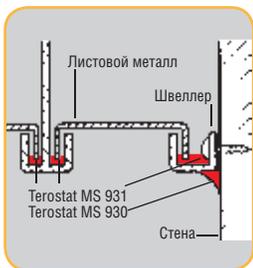
- Эластичный клей-герметик
 - Лёгкое разглаживание
 - Высокая стойкость к воздействию погодных факторов
 - Возможность окрашивания
- Испытан на возможность использования в упаковке для пищи (DIN 10955)
Отвечает требованиям ISEGA DIN 1846, стоек к образованию плесени



Эластичное склеивание



Белый, серый, чёрный	Белый, кремовый, серый, чёрный	Чёрный	Белый, серый	Белый, серый, чёрный
Самовыравнивающийся	Пастообразный, тиксотропный	Пастообразный, тиксотропный	Пастообразный, тиксотропный	Пастообразный, тиксотропный
25	55	> 50	> 65	60
3 - 4 мм	3 мм	3 мм	3 мм	2-компонентный
15 - 20 мин.	10 мин.	20 мин.	5 - 10 мин.	30 мин. (чёрный) 20 мин. (белый, серый)
0,8 МПа	3,0 МПа	3,5 МПа	4,0 МПа	3,0 МПа
100 %	250 %	180 %	120 %	150 %
от -40 до +100 °С	от -40 до +100 °С	от -40 до +100 °С	от -40 до +100 °С	от -40 до +100 °С
310 мл	310 мл, 570 мл, 25 кг*	310 мл	310 мл, 25 кг*	2 x 25 мл, 2 x 200 мл*



Terostat MS 931

- Самовыравнивающийся / текучий
- Распыляемый

Испытан на возможность использования в упаковке для пищи (DIN 10955)



Terostat MS 939

- Универсальный
- Клей для эластичного склеивания
- Высокая прочность
- Хорошая эластичность
- Прошёл испытания на воздействие влажного тепла для гелиоэнергетики

Применяется для электрических компонентов



Terostat MS 939 FR

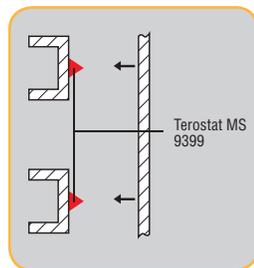
- Клей для эластичного склеивания
- Высокая прочность
- Высокая эластичность
- Способность к самозатуханию

DIN 5510 S3 NF P 92507, M1 NF F 16-101, NF P 92-512-M1



Terostat MS 9380

- Высокомодульный
- Быстрое формирование поверхностной пленки
- Заполнение зазоров
- Высокая начальная прочность
- Эластичный клеевой состав, сертифицирован GL (Germanischer Lloyd)



Terostat MS 9399

- 2-компонентный клей; поставляется в картриджах
- Высокая начальная прочность
- Короткое время полимеризации "на отлив"
- Процесс полимеризации не зависит от окружающего воздуха / влажности
- 2-компонентный; лёгкое применение

Структурное склеивание - MS-полимеры

Перечень продуктов

Продукт	Цвет	Консистенция	Твёрдость по Шору А (DIN EN ISO 868)	Скорость полимеризации за 24 ч, мм	Время формирования пленки, мин.	Предел прочности на растяжение (DIN 53504), МПа
Terostat MS 930	белый, серый, чёрный	вязкий, тиксотропный	30	4	25 – 40	1,0
Terostat MS 931	белый, серый, чёрный	самовыравнивающийся	25	3 – 4	15 – 20	0,8
Terostat MS 935	белый, серый, чёрный	вязкий, тиксотропный	50	3	10 – 15	2,8
Terostat MS 939	белый, кремовый, серый, чёрный	вязкий, тиксотропный	55	3	10	3,0
Terostat MS 939 FR	чёрный	вязкий, тиксотропный	> 50	3	20	3,5
Terostat MS 9302*	серый, коричневый	тиксотропный	30	3 – 4	10	1,1
Terostat MS 9360*	чёрный	вязкий, тиксотропный	> 50	3	10	3,5
Terostat MS 9380	белый, серый	вязкий, тиксотропный	> 65	3	5 – 10	4,0
Terostat MS 9399	белый, серый, чёрный	вязкий, тиксотропный	60	2-компонентный	30 (чёрный) 20 (белый, серый)	3,0
Terostat MS 510*	чёрный	вязкий, тиксотропный	45	3 – 4	10 – 20	1,6

Очиститель:

Terostat 450 – спиртовой раствор, предназначенный для очистки поверхностей и усиления адгезии (жидкий, бесцветный)

Компонент В (отвердитель) для 2-компонентных клеев:

Terostat MS 9371 В – активатор для клеев и герметиков семейства Terostat MS (пастообразный, тиксотропный, белый)

	Относительное удлинение при разрыве (DIN 53504), %	Диапазон рабочих температур	Объём упаковки	Комментарии / особые свойства
	250	от -50 до +80 °С	310 мл, 570 мл, 20 кг*, 250 кг*	FDA; одобрение Germanischer Lloyd (возможно применение в пищевой упаковке); BSS 7239
	100	от -40 до +100 °С	310 мл	возможно использование в упаковке для пищи (DIN 10955)
	230	от -40 до +100 °С	310 мл*, 570 мл, 25 кг*, 292 кг*	возможно применение в пищевой упаковке (DIN 10955), отвечает требованиям ISEGA DIN 1846, стоек к образованию плесени
	250	от -40 до +100 °С	310 мл, 570 мл, 25 кг*	Включён в перечень UL
	180	от -40 до +100 °С	310 мл	DIN 5510 S3 NF P 92-152-M1, M1 NF F 16-101
	250	от -50 до +100 °С	310 мл	DIN EN ISO 846 (VDI 6022)
	200	от -40 до +100 °С	310 мл	ASTM E 662 ASTM E 162 BSS 7239
	120	от -40 до +100 °С	310 мл, 25 кг*	одобрение Germanischer Lloyd (клей для эластомеров)
	150	от -40 до +100 °С	2 x 25 мл, 2 x 200 мл*	NF P 92507, M1 NF F 16-101
	210	от -50 до +100 °С	250 кг	прошёл испытания на нагрев во влажной среде (IEC 61215/61646)

