



Клей СТЭП-ЭЛ1

ТУ 20.52.10-113-50050552-2020



СТЭП-ЭЛ1 – высокопрочный конструкционный эпоксикаучуковый двухкомпонентный клей холодного отверждения, отверждаемый при комнатной температуре и характеризующийся высокой прочностью и наличием эластичности

Клей СТЭП-ЭЛ1 сочетает преимущества эпоксидных материалов (высокая собственная прочность и адгезия к широкому кругу материалов, отсутствие газовыделения и минимальная усадка при отверждении и др.) и каучуков (высокая эластичность). В отличие от большинства эпоксидных клеев, представленных на рынке, не является хрупким и идеально подходит для соединения материалов в изделии, которое должно эксплуатироваться в условиях воздействия вибрационных нагрузок, термоударов, частых переходов через 0 °С.

Клей СТЭП-ЭЛ1 может быть использован в толстом слое (до 0,5 мм). В отличие от стандартных эпоксидных клеев прочность склеивания практически не зависит от толщины клеевого шва

Использование данного материала позволяет значительно увеличить срок эксплуатации клеевого соединения, работающего как в «жестких», так и в «мягких» условиях в составе изделия.

Ключевые особенности

- Высокая прочность склеивания (более 15 МПа на паре Ст3-Ст3)
- Эластичность (относительно удлинение более 7 %)
- Возможность использования в толстом клеевом шве
- Стойкость к неравномерному приложению нагрузки
- Соотношение компонентов 60:40
- Минимальная усадка при отверждении
- Отверждение при комнатной температуре либо при повышенной (ускоренный режим)
- Отсутствие летучих веществ при отверждении
- Температурный режим эксплуатации: от -60 до +150 °С (кратковременно до 250 °С)
- Длительный срок эксплуатации
- Полностью из отечественного сырья

Склеиваемые материалы

- Металлы (Ст3 и другие углеродистые стали, алюминий, титан, нержавеющие стали и пр.)
- Полимерные материалы (в том числе композиционные материалы: стекло-углепластики и др.)
- Керамические материалы (SiC, Al₂O₃ и другие соединения)
- Возможно склеивание перечисленных материалов в различных сочетаниях
- Стекло

Свойства исходных компонентов клея

	Компонент 1	Компонент 2
Массовое соотношение	60	40
Внешний вид	Вязкая жидкость черного цвета	Низковязкая жидкость от прозрачного до светло-желтого цвета
Вязкость по Брукфильду при 23 °С, ГОСТ 25271, мПа·с	142 600 ± 500	6 100 ± 500
Плотность, г/см ³	1,10 ± 0,05	0,96 ± 0,05

Свойства после смешения компонентов

Внешний вид	Однородная вязкая масса чёрного цвета
Жизнеспособность, минут при температуре 15 – 35 °С, не менее	60
Время полного отверждения, часов «Холодный» режим отверждения: при температуре 15-35 °С, ч «Горячий» режим отверждения: при температуре 15-35 °С, ч затем при температуре 60–80 °С, ч	72 4 - 6 6
Вязкость готовой смеси по Брукфильду при 23 °С, ГОСТ 25271, мПа·с	16 200 ± 500
Плотность, г/см ³	1,06 ± 0,05

Свойства отвержденного клея

Разрушающее напряжение при сдвиге на образцах Ст3-Ст3 при 25±10 °С по ГОСТ 14759-69, МПа	По ТУ: не менее 15 Фактически: 17
Прочность при растяжении на образцах типа «1» при 25±10 °С по ГОСТ 21751-76, МПа <i>*среднее значение по данным испытаний</i>	25 -30
Относительное удлинение при разрыве на образцах типа «1» при 25±10 °С по ГОСТ 21751-76, %	По ТУ: не менее 7 Фактически: 8 - 12
Теплопроводность по ГОСТ 23630.2, Вт/(м·К)	0,24
Интервал рабочих температур, °С	-60...+150 (кратковременно +250)

Работа с клеем

- **Подготовка поверхности.** Металлические, полимерные поверхности перед склеиванием необходимо подвергнуть абразивной обработке (пескоструйным методом либо шлифовальной шкуркой). Склеиваемые поверхности должны быть сухими, не содержать загрязнений либо веществ, ингибирующих отверждение, для чего рекомендуется осуществить очистку и обезжирить поверхности органическими растворителями. Для металлов следует использовать нефрас либо ацетон, для полимерных материалов – ацетон, нефрас, тетрахлорэтилен, трихлорэтилен. После обработки растворителем необходимо высушить поверхности в течение 30 минут.

- **Приготовление.** Для приготовления клея необходимо смешать компонент 1 (60 массовых частей) и компонент 2 (40 м.ч.). Погрешность при взвешивании – не более 1 %. Компоненты перемешивают до получения однородной массы. Рекомендуется применение механических смесителей, в этом случае суммарная масса компонентов не должна превышать 3 кг. При перемешивании вручную масса не должна превышать 1 кг.

Требования безопасности

В процессе применения клея следует использовать средства индивидуальной защиты, предохраняющие от попадания клея на кожные покровы, слизистые оболочки: халат или костюм, резиновые перчатки, защитные очки.

Условия хранения и транспортировки

- Транспортировка клея осуществляется при температуре от – 40 до + 35°C
- Хранение клея осуществляется в плотной закрытой таре в складском помещении на расстоянии не менее 1 м от нагревательных приборов при температуре +5...+35 °C и относительной влажности не более 80%.

- **Нанесение.** Клей наносить на все склеиваемые поверхности металлическим шпателем. При этом количество наносимого клея должно обеспечивать заполнение конструкционного зазора. При сборке узлов выступание клея по местам стыков рекомендуется удалить до отверждения.

- **Отверждение** клея следует производить в прижимном приспособлении при давлении не более 0,1 МПа по одному из следующих режимов:

- «холодный» режим отверждения: 72 часа при температуре 15-35 °C;

- «горячий» режим отверждения: 2–3 часа при температуре 15-35 °C, затем 5-6 часов при 70-80 °C.

Для ускорения производственного цикла некоторые технологические операции, не предполагающие наличие большой нагрузки на склеенное изделие, могут быть осуществлены после окончания технологического времени отверждения (24 часа при 15–35 °C).

Приготовление материала и все работы по склеиванию следует проводить в помещении с вытяжной вентиляцией или на открытом воздухе.

- Гарантийный срок хранения клея – 12 месяцев с даты изготовления.