



## Клей СТЭП-ЭЛ2

ТУ 20.52.10-113-50050552-2020

### Эластичный конструкционный клей холодного отверждения

#### Описание продукта

СТЭП-ЭЛ2 – эпоксикаучуковый эластичный двухкомпонентный клей, отверждаемый при комнатной температуре

#### Ключевые особенности

- высокая прочность склеивания
- повышенная эластичность (относительное удлинение более 10 %)
- удобство применения: длительное время жизни и быстрота полного отверждения
- стойкость к неравномерному приложению нагрузки
- массовое соотношение компонентов 100:11
- отверждение при комнатной температуре либо при повышенной (ускоренный режим)
- отсутствие летучих веществ при отверждении
- нулевая усадка при отверждении
- широкий интервал рабочих температур: от -60 до +150 °С
- длительный срок эксплуатации

Клей СТЭП-ЭЛ2 сочетает преимущества эпоксидных материалов (высокая собственная прочность и адгезия к широкому кругу материалов, отсутствие газыделения и усадки при отверждении и др.) и каучуков (высокая эластичность). В отличие от большинства эпоксидных клеев, представленных на рынке, является эластичным и идеально подходит для соединения материалов в изделии, которое должно эксплуатироваться в условиях воздействия вибрационных нагрузок, термоударов, частых переходов через 0 °С. За счет высокой эластичности сглаживает различия в КЛТР склеиваемых материалов.

Использование данного материала позволяет значительно увеличить срок эксплуатации клеевого соединения, работающего как в «жестких», так и в «мягких» условиях в составе изделия. Проведенные ускоренные климатические испытания показали, что клей СТЭП-ЭЛ2 соответствует ТУ 20.52.10-113-50050552-2020 даже через 25 лет эксплуатации в умеренных климатических условиях.

#### Склеиваемые материалы

- металлы (Ст3 и другие углеродистые стали, алюминий, титан, нержавеющие стали и пр.)
- стекло

- керамические материалы (SiC, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> и другие соединения)
- полимерные материалы (в том числе композиционные материалы: стекло-углепластики и др.)

Возможно склеивание перечисленных материалов в различных сочетаниях.

#### Технология склеивания

##### 1) 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.

##### 2) Смешение компонентов:

Для приготовления клея необходимо смешать компонент 1 (100 массовых частей), и компонент 2 (11 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.

##### 3) Нанесение клея:

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.

##### 4) Отверждение:

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

- «холодный» режим отверждения: – 24 часа при температуре 15-35 °С.

- «горячие» режимы отверждения:  
– 2 часа при температуре 15-35 °С, затем 6-8 часов при 40-50 °С.  
или  
– 2 часа при 15-35 °С, затем 2-4 часа при 60-80 °С
- Для ускорения производственного цикла некоторые технологические операции, не предполагающие наличие большой нагрузки на склеенное изделие, могут быть осуществлены после окончания технологического времени отверждения (12 часов при 15–35 °С).

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

## Технологические и физико-механические характеристики клея СТЭП-ЭЛ2

По ТУ 20.52.10-113  
-50050552-2020

Реальные значения\*

Внешний вид	Однородная вязкая масса черного цвета	
Жизнеспособность, минут при температуре 15 – 35 °С	не менее 90	100 – 110
Технологическое время отверждения, часов при температуре 15 – 35 °С	12	
Время полного отверждения, часов «Холодный» режим отверждения: - при температуре 15-35 °С «Горячий» режим отверждения: - при температуре 15-35 °С, затем - при температуре 40–50 °С или - при температуре 15-35 °С, затем - при температуре 60–80 °С	24  2 6-8  2 2-4	
Плотность, г/см <sup>3</sup>	1,0 – 1,1	1,03 – 1,07
Относительное удлинение при разрыве по ГОСТ 11262, %	не менее 10	20 – 30
Разрушающее напряжение при сдвиге на образцах Ст3-Ст3 по ГОСТ 14759, МПа при температуре 20 °С при температуре 50 °С при температуре 100 °С при температуре 150 °С при температуре 200 °С	не менее 10 – – – –	13 – 18 9,0 2,2 1,0 0,55
Интервал рабочих температур, °С	-60 ... +150	
Разрушающее напряжение при растяжении по ГОСТ 11262, МПа	–	12 – 14
Модуль упругости при растяжении по ГОСТ 209-75, МПа	–	160 – 170
Коэффициент Пуассона по ГОСТ 25.601-80	–	0,39

Продолжение таблицы

По ТУ 20.52.10-113  
-50050552-2020

Реальные значения\*

Удельная теплоемкость, Дж/(кг·К) по ГОСТ 23630.1-79 при температуре 25 °С при температуре 50 °С при температуре 100 °С при температуре 150 °С при температуре 200 °С при температуре 250 °С при температуре 300 °С при температуре 322 °С	-	1135 1655 1790 2055 2705 2335 1720 1430
Температура начала деструкции, °С	-	233 °С
Температура полупериода этапа разложения, °С	-	260 °С
Завершающая температура ступени разложения	-	372 °С

\* Реальные значения показателей, получаемые при проведении контроля отгружаемых партий. Приведены для справки и не гарантируются изготовителем.