

EPTEK

Materials Shape Life

AviBond

Клеевые системы для аэрокосмической промышленности

КЛЕЕВЫЕ СИСТЕМЫ ДЛЯ АЭРОКОСМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Решения китайского производства для авиационного конструкционного склеивания, сотовых сэндвичей и ремонта композитов

МЕСТНЫЕ ПОСТАВКИ · ПОДБОР ПО ПРИМЕНЕНИЮ · ПОДДЕРЖКА ВАЛИДАЦИИ

КОНСТРУКЦИОННОЕ СКЛЕИВАНИЕ · СОТОВЫЕ СЕРДЕЧНИКИ · РЕМОНТ КОМПОЗИТОВ



Обзор основных продуктов AviBond

Выбирать продукты по форме материала, рабочему интервалу, температуре отверждения и основному применению. Окончательный выбор также учитывает основания, нагрузки, толщину клеевого шва и проверку на уровне детали.

Категория	Продукт	Особенности и применения продукта	Рабочий интервал при 25°C	Справочные условия отверждения
Конструкционное склеивание	EP8216	Эластичный, длительное рабочее время; универсальное конструкционное склеивание металлов и композитов	110-130 min	25°C/7 d; 60-70°C/2 h

Категория	Продукт	Особенности и применения продукта	Рабочий интервал при 25°C	Справочные условия отверждения
Конструкционное склеивание	EP8309	Низкая вязкость, высокая прочность при отслаивании; стойкие к среде тонкие клеевые швы	40-50 min	25°C/72 h; 65-70°C/130 min
Конструкционное склеивание	EP8360	Тиксотропный, не стекает; склеивание вертикальных и криволинейных поверхностей, локально толстые швы	40-50 min	25°C/7 d; 80°C/3 h
Конструкционное склеивание	EP8351-Q	Низкая вязкость и низкотемпературное отверждение; ремонт на месте и применение при низкой температуре	20-40 min	5-10°C/24 h; 20°C/24 h
Конструкционное склеивание	EP8448	Однокомпонентный тиксотропный; отверждение с нагревом при средней температуре, сохранение свойств в горячей влажной среде	Выдержка при комнатной температуре 5-24 h	120±5°C/60-90 min
Конструкционное склеивание	EP8392	Умеренная или низкая вязкость; склеивание разных оснований в широком диапазоне температур	40-50 min	25°C/7 d; 80°C/3 h
Конструкционное склеивание	EP8394	Тиксотропный и термостойкий; заполнение зазоров, данные испытаний при 200°C	55-65 min	25°C/7 d; 80°C/3 h
Конструкционное склеивание	EP8934	Сохранение прочности и несущей способности при сжатии на высокой температуре; испытания при 260°C	25-35 min	25°C/7 d; 80°C/3 h
Клеевые плёнки	EP8163-F	Конструкционная клеевая плёнка для совместного отверждения при средней температуре; высокая прочность при сдвиге и отслаивании	Выдержка при комнатной температуре 15-20 суток	115-125°C/60-90 min

Категория	Продукт	Особенности и применения продукта	Рабочий интервал при 25°C	Справочные условия отверждения
Клеевые плёнки	EP8696-F	Конструкционная плёнка с отверждением при 80°C; сохранение свойств в широком температурном диапазоне	Выдержка при комнатной температуре 7-10 суток	75-85°C
Сотовые сэндвич-конструкции	EP8305	Средняя плотность, высокая несущая способность; заливка вставок и локальных зон	Время гелеобразования: 90-110 min	25°C/7 d; 177°C/1 h
Сотовые сэндвич-конструкции	EP8619	Низкая плотность; баланс массы и несущей способности для общей заливки	Время гелеобразования: 25-35 min	25°C/7 d; 52°C/5 h
Сотовые сэндвич-конструкции	EP8524	Очень низкая плотность; заполнение больших объёмов с небольшой нагрузкой	Время гелеобразования: 70-90 min	25°C/7 d; 52°C/5 h
Ремонт композитов	EP8396	Низкая вязкость, длительное рабочее время; мокрая выкладка и пропитка	70-80 min	25°C/5-7 d; 65°C/3 h
Ремонт композитов	EP8956-INJ	Очень низкая вязкость, длительная жизнеспособность; управляемый инъекционный ремонт	120-180 min	Варианты отверждения по ступеням: комнатная температура/80°C/150°C
Ремонт композитов	EP8960-FC	Лёгкий, легко шлифуется; заполнение и выравнивание зон, не несущих основную нагрузку	50-70 min	20-30°C

Быстрый порядок выбора продукта

Этап	Фактор выбора	Что учитывать
01	Основание	Металл/композит/сотовый материал
02	Нагрузка	Сдвиг, отслаивание и сжатие
03	Клеевой шов	Тонкий слой / зазор / заливка
04	Отверждение	Рабочий интервал/температура отверждения/доотверждение
05	Валидация	Среда/характер разрушения/долговечность

Полный указатель продуктов - Конструкционные клеи и клеевые плёнки

Начинать поиск с кода продукта. Отобрать по категории, форме материала, рабочему интервалу и отверждению, затем завершить выбор по официальному TDS и проверке детали.

Продукт	Категория	Форма материала	Время работы	Температура отверждения/справочные условия	Основное применение для склеивания или ремонта
EP8216	Конструкционные клеи комнатного/низкотемпературного отверждения	Двухкомпонентная эластичная паста	110-130 min	25°C/7 d, or 60-70°C/2 h	Эластичный, длительное рабочее время; конструкционное склеивание металлов и композитов
EP8309	Конструкционные клеи комнатного/низкотемпературного отверждения	Двухкомпонентный, низкая вязкость	40-50 min	25°C/72 h или 65-70°C/130 min	Низкая вязкость, высокая прочность при отслаивании; стойкие к среде тонкие клеевые швы
EP8360	Конструкционные клеи комнатного/низкотемпературного отверждения	Двухкомпонентная тиксотропная паста	40-50 min	25°C/7 d, or 80°C/3 h	Тиксотропный, не стекает; вертикальные, криволинейные соединения и толстые клеевые швы
EP8351-Q	Конструкционные клеи комнатного/низкотемпературного отверждения	Двухкомпонентный, низкая вязкость	20-40 min	5-10°C/24 h, or 20°C/24 h	Низкая вязкость и низкотемпературное отверждение; ремонт на месте
EP8210	Конструкционные клеи комнатного/низкотемпературного отверждения	Двухкомпонентная упрочнённая эпоксидная система	См. технический паспорт	Отверждение при комнатной температуре	Универсальное склеивание металлов, неметаллов, композитов и керамики
EP8370	Конструкционные клеи комнатного/низкотемпературного отверждения	Двухкомпонентная прозрачная смола низкой вязкости	См. технический паспорт	Отверждение при комнатной температуре	Прозрачное склеивание, низковязкая пропитка и ремонт на месте
EP8460	Конструкционные клеи комнатного/низкотемпературного отверждения	Двухкомпонентная эпоксидная система с высокой вязкостью разрушения	См. технический паспорт	Отверждение при комнатной температуре	Ремонт металла, дерева, керамики, пеноматериалов и стеклопластика

Продукт	Категория	Форма материала	Время работы	Температура отверждения/справочные условия	Основное применение для склеивания или ремонта
EP8448	Среднетемпературные термостойкие конструкционные клеи	Однокомпонентная тиксотропная паста	5-24 h	120±5°C/60-90 min	Отверждение с нагревом при средней температуре и горячая влажная среда
EP8392	Среднетемпературные термостойкие конструкционные клеи	Двухкомпонентная паста	40-50 min	25°C/7 d, or 80°C/3 h	Умеренная или низкая вязкость; склеивание разных оснований в широком диапазоне температур
EP8394	Среднетемпературные термостойкие конструкционные клеи	Двухкомпонентная тиксотропная паста	55-65 min	25°C/7 d, or 80°C/3 h	Заполнение зазоров в соединениях, работа при средних и высоких температурах
EP8160-H	Среднетемпературные термостойкие конструкционные клеи	Трёхкомпонентный тиксотропный конструкционный клей	См. технический паспорт	140±2°C/2 h	Склеивание панелей и комбинированные клеомеханические соединения
EP8H1-H	Среднетемпературные термостойкие конструкционные клеи	Однокомпонентная паста среднетемпературного отверждения	См. технический паспорт	100°C/10 h, or 120°C/3 h, or 150°C/1 h	Высокопрочные нагруженные соединения, стойкие к старению и усталости
EP8H2-H	Среднетемпературные термостойкие конструкционные клеи	Однокомпонентная паста среднетемпературного отверждения	См. технический паспорт	130±5°C/2 h, or 150°C/1 h	Высокая прочность при отслаивании; отверждение в нижней части среднетемпературного диапазона
EP8934	Высокотемпературные конструкционные клеи	Двухкомпонентная термостойкая паста	25-35 min	25°C/7 d, or 80°C/3 h	Сохранение прочности и несущей способности при сжатии на высокой температуре; испытания при 260°C
EP810T-H	Высокотемпературные конструкционные клеи	Модифицированная эпоксидная система	См. технический паспорт	180-200°C/2-4 h	Высокотемпературное конструкционное склеивание нагруженных металлических соединений

Продукт	Категория	Форма материала	Время работы	Температура отверждения/справочные условия	Основное применение для склеивания или ремонта
EP820M-H	Высокотемпературные конструкционные клеи	Эпоксидная паста, модифицированная бисфенольной смолой	≥5 h	175±5°C/3 h	Высокотемпературное конструкционное склеивание и фиксация металлов
EP826M-H	Высокотемпературные конструкционные клеи	Фенольная/ацетальная/силиконовая система	См. технический паспорт	180-200°C/2-4 h	Высокотемпературные металлические конструкции и кратковременный тепловой удар
EP8400-H	Высокотемпературные конструкционные клеи	Двухкомпонентный термостойкий клей комнатного отверждения	См. технический паспорт	Отверждение при комнатной температуре	Ремонт металла, керамики, жёстких пластиков и стеклопластика
EP8163-F	Клеевые плёнки	Клеевая плёнка с носителем класса 120°C	15-20 d(25°C)	115-125°C/60-90 min	Конструкционная клеевая плёнка для совместного отверждения при средней температуре; высокая прочность при сдвиге и отслаивании
EP8696-F	Клеевые плёнки	Низкотемпературная клеевая плёнка 80°C	7-10 d(25°C)	75-85°C	Низкотемпературное отверждение; свойства при сдвиге в широком диапазоне температур
EP814K-F	Клеевые плёнки	Модифицированная эпоксидная клеевая плёнка разных спецификаций	См. технический паспорт	174°C/120 min	Высокая прочность и стойкость к отслаиванию; длительное хранение при комнатной температуре
EP814M-F	Клеевые плёнки	Модифицированная эпоксидная клеевая плёнка разных спецификаций	См. технический паспорт	174°C/120 min	Разные поверхностные плотности/толщины; для металлов и сэндвич-конструкций

Приоритеты выбора

Сначала определить основания и рабочую температуру, затем оборудование отверждения, цикл сборки, толщину клеевого шва и нагрузку. Каталог не заменяет официальный TDS и проверку проекта.

Полный указатель продуктов - Плёнки, сэндвич-конструкции и ремонт

Начинать поиск с кода продукта. Отобрать по категории, форме материала, рабочему интервалу и отверждению, затем завершить выбор по официальному TDS и проверке детали.

Продукт	Категория	Форма материала	Время работы	Температура отверждения/справочные условия	Основное применение для склеивания или ремонта
EP814C-F	Клеевые плёнки	Термостойкая клеевая плёнка 175°C	См. технический паспорт	Класс 175°C	Совместимый антикоррозионный праймер; высокотемпературные металлические конструкции
EP824C-F	Клеевые плёнки	Эластомер-модифицированная эпоксидная клеевая плёнка 120°C	См. технический паспорт	Класс 120°C	Высокая стойкость к отслаиванию, усталости и горячей влажной среде; сэндвич-конструкции
EP8305	Заливочные составы для сот и заполнители сердечников	Заливочный состав средней плотности	90-110 min	25°C/7 d, or 177°C/1 h	Заливка вставок, закрытие кромок и передача высоких нагрузок
EP8619	Заливочные составы для сот и заполнители сердечников	Заливочный состав низкой плотности	25-35 min	25°C/7 d, or 52°C/5 h	Баланс массы и несущей способности; закрытие кромок и общая заливка
EP8524	Заливочные составы для сот и заполнители сердечников	Заливочный состав очень низкой плотности	70-90 min	25°C/7 d, or 52°C/5 h	Приоритет малой массы; заполнение больших объёмов при небольшой нагрузке
EP8P1-CP	Вспенивающиеся клеи для соединения сердечников	Вспенивающаяся клеевая плёнка класса 165-175°C	См. технический паспорт	165±10°C/2 h	Соединение полос сердечника, заполнение кромок и компенсация зазоров
EP8P1B-CP	Вспенивающиеся клеи для соединения сердечников	Вспенивающаяся клеевая плёнка 175°C	См. технический паспорт	175±5°C/2.0±0.5 h	Соединение сердечников высокотемпературных сэндвичей
EP8P3A-CP	Вспенивающиеся клеи для соединения сердечников	Вспенивающийся клеевой порошок 175°C	См. технический паспорт	175±5°C/2.0±0.5 h	Сложные кромки, локальное заполнение и нанесение порошка

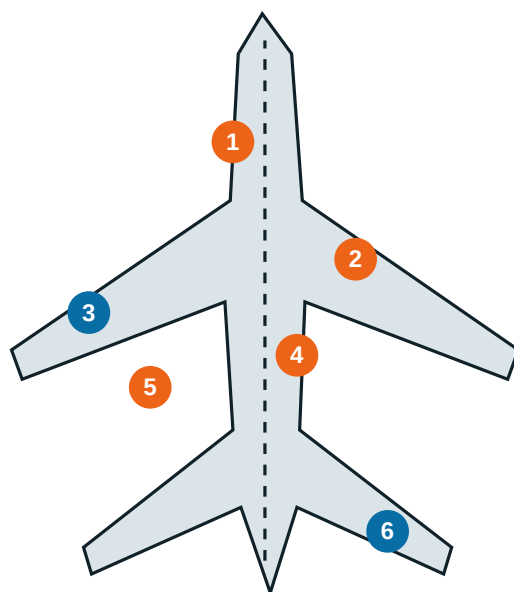
Продукт	Категория	Форма материала	Время работы	Температура отверждения/справочные условия	Основное применение для склеивания или ремонта
EP8P3B-CP	Вспенивающиеся клеи для соединения сердечников	Вспенивающийся клеевой порошок 175°C	См. технический паспорт	175±5°C/2.0±0.5 h	Высокотемпературное соединение сотовых сердечников и локальное усиление
EP8P9-CP	Вспенивающиеся клеи для соединения сердечников	Вспенивающаяся клеевая плёнка 125°C	См. технический паспорт	125±5°C/2 h	Соединение сердечников и заполнение зазоров среднетемпературных сэндвичей
EP8P14-CP	Вспенивающиеся клеи для соединения сердечников	Вспенивающаяся клеевая паста 125-130°C	См. технический паспорт	125±5°C/2 h	Заполнение зазоров и соединение криволинейных или нерегулярных зон
EP8P11A-CP	Вспенивающиеся клеи для соединения сердечников	Вспенивающаяся клеевая плёнка 125°C	См. технический паспорт	125±5°C/2.0±0.5 h	Соединение сердечников среднетемпературных сэндвичей
EP8P6-CP	Вспенивающиеся клеи для соединения сердечников	Вспенивающийся клеевой порошок 125°C	См. технический паспорт	125±5°C/2.0±0.5 h	Локальное нанесение порошка и заполнение при средней температуре
EP8P11-CP	Вспенивающиеся клеи для соединения сердечников	Вспенивающаяся клеевая лента без носителя 125°C	См. технический паспорт	125±5°C/2.0±0.5 h	Вспомогательная укладка ленты, заполнение кромок и соединение
EP8D4-P	Совместимые праймеры	Высокотемпературный антикоррозионный праймер	См. технический паспорт	Согласован с процессом клеевой плёнки	Для EP814C-F; стойкость к коррозии и стабильность границы соединения
EP8D9-P	Совместимые праймеры	Антикоррозионный праймер 120°C	См. технический паспорт	Согласован с процессом клеевой плёнки	Для EP824C-F; защита металла и склеивание
EP8396	Ремонт композитов	Двухкомпонентная смола для мокрой выкладки	70-80 min	25°C/5-7 d; 65°C/3 h	Мокрая выкладка, заплатки и ремонт ламинатов

Продукт	Категория	Форма материала	Время работы	Температура отверждения/справочные условия	Основное применение для склеивания или ремонта
EP8956-INJ	Ремонт композитов	Низковязкая смола для инъекционного ремонта	120-180 min	INJ-120: комнатная температура; 150: 80°C; 180: 150°C	Управляемый инъекционный ремонт трещин и зон отслоения
EP8960-FC	Ремонт композитов	Лёгкий материал для заполнения и выравнивания	50-70 min	20-30°C	Заполнение и локальное выравнивание зон, не несущих основную нагрузку
EP881-R	Ремонт композитов	Двухкомпонентная смола для мокрой выкладки	≥120 min	66°C/3 h + 93°C/2 h (вакуум)	Изготовление композитов, мокрая выкладка и ремонт на месте
EP882-FC	Ремонт композитов	Двухкомпонентная паста для заполнения пустот	Время гелеобразования ≥60 min	120°C/2.5 h	Заполнение пустот, дефектов и локальных ремонтных зон
EP883-FC	Ремонт композитов	Двухкомпонентная высокопрочная заполняющая паста	Время гелеобразования ≥60 min	180°C/2.5 h либо 1 h при комнатной температуре + 180°C/1 h	Высокопрочное заполнение дефектов и ремонт нагруженных зон

Приоритеты выбора

Сначала определить основания и рабочую температуру, затем оборудование отверждения, цикл сборки, толщину клеевого шва и нагрузку. Каталог не заменяет официальный TDS и проверку проекта.

Типичные применения аэрокосмических клеев AviBond



Конструкционные клеи

Сотовый сердечник

Ремонт композитов

Номер	Расположение	Задача склеивания или ремонта	Продукт
1	Обшивки, шпангоуты, балки и соединители фюзеляжа	Клеевое соединение	EP8216 / EP8351-Q / EP8448
2	Обшивки, лонжероны и стрингеры крыла	Клеевое соединение	EP8309 / EP8360 / EP8394
3	Сотовые сэндвичи мотогондолы	Заливка вставок и локальное заполнение	EP8305 / EP8619 / EP8524
4	Композитные обшивки и обтекатели	Локальный ремонт	EP8396 / EP8956-INJ / EP8960-FC
5	Горячие зоны возле мотогондол и пилонов	Конструкционное склеивание	EP8392 / EP8394 / EP8934
6	Сотовые структуры оперения, рулевых поверхностей и законцовок крыла	Закрытие кромок и локальное усиление	EP8305 / EP8619 / EP8524

Условная схема самолёта и типичных зон применения; не относится к модели самолёта какого-либо заказчика. Выбор материалов и процесса требует проверки на уровне детали.

Универсальные конструкционные клеи, клеи низкотемпературного и среднетемпературного теплового отверждения

Надёжность соединения зависит от смачивания границы, устойчивости на вертикали или в зазоре и набора достаточной прочности в производственном цикле. Коды продуктов выделены фирменным цветом для удобного сравнения в таблице.

Продукт	Прочность нахлесточного соединения при сдвиге при 23°C / МПа	Прочность при отслаивании / kN/m	Прочность при сдвиге при разных температурах / МПа	Особенности продукта
EP8216	28-32	Отслаивание на плавающем ролике 5-7	70°C:7-9; 82°C:4-6	Эластичный, длительное рабочее время
EP8309	31-34	Т-образное отслаивание 5.5-6.5	-55°C:31-34; 80°C:8-10	Высокая стойкость к отслаиванию и воздействию среды
EP8360	36-40	Отслаивание на плавающем ролике 7-9	-55°C:42-46; 120°C:12-14; 150°C:7-9	Тиксотропный; подходит для толстых клеевых швов

Продукт	Прочность нахлесточного соединения при сдвиге при 23°C / МПа	Прочность при отслаивании / kN/m	Прочность при сдвиге при разных температурах / МПа	Особенности продукта
EP8351-Q	13-15	Отслаивание 90° 2.7-3.3	Отверждение при 5-10°C: 1 h 1.0-1.6; 24 h 10-12.5	Низкотемпературное отверждение
EP8448	37-40	Отслаивание 90° 7.5-8.5; на плавающем ролике 8-9	120°C:24-27; 150°C:13-16; 200°C:3.5-5	Однокомпонентное тепловое отверждение; сохранение свойств в горячей влажной среде

EP8448: данные теплового старения и склеивания композитов

Условие	23°C / МПа	120°C / МПа	150°C / МПа	200°C / МПа
Исходное состояние: 120°C / 90 min	37-40	24-27	13-16	3.5-5.0
Старение при 150°C / 200 h	36-39	25-28	15-17	-
Старение при 200°C / 200 h	33-36	-	10-12	3.0-4.5
После 70°C / 85% RH / 1000 h	44-47	-	-	-

Характеристики композитного соединения

Композитное соединение	-55°C / МПа	23°C / МПа	80°C / МПа	100°C / МПа
Ламинат 0°, толщина шва 0.1 mm	24-26	30-32	15-18	10-13
Ламинат 45°, толщина шва 0.1 mm	16-18	16-18 (когезионное разрушение)	16-19 (когезионное разрушение)	13-15
Ламинат 0° (влажное состояние)	-	35-38	23-26	10-13

Ограничения данных

Оценивать сдвиг и отслаивание вместе с материалами оснований, подготовкой поверхности, толщиной шва, отверждением, температурой и методом испытаний. Результаты разных методов отслаивания нельзя напрямую пересчитывать друг в друга.

Свойства конструкционных клеев в широком и повышенном диапазонах температур

Термостойкий конструкционный клей должен обеспечивать предсказуемую работу соединения при реальных температурах, нагрузках, толщине шва и старении; одного высокотемпературного испытания недостаточно.

EP8392: широкий диапазон температур и различные основания

25°C/7 d

-196°C	-90°C	23°C	80°C	120°C	150°C	180°C
24-28	33-37	37-41	23-27	20-24	11-13	6-8

Отслаивание 90° 7-9 kN/m; на барабане 100-115 N·mm/mm; шлифованный алюминий 27-31, титан TC4 35-39, бисмалеимидный композит 24-28 МПа.

EP8394: тиксотропный, термостойкий, допускает разную толщину шва

80°C/3 h

-55°C	23°C	80°C	120°C	150°C	180°C	200°C*
32-36	29-33	20-24	18-20	12-15	7-10	3-5

Швы 0.1/0.5/1/3 mm: 29-33/27-31/23-27/9-13 МПа; отслаивание на плавающем ролике 3.5-4.5 kN/m.

EP8934: сохранение прочности при высокой температуре и несущая способность при сжатии

25°C/7 d

-55°C	23°C	80°C	150°C	180°C	200°C	260°C*
25-29	22-26	22-26	14-16	12-14	10-12	2-4

Отслаивание на плавающем ролике 0.8-1.2 kN/m; прочность при сжатии при 25°C 93-103 МПа.

Высокотемпературные точки испытаний

200°C и 260°C - точки испытаний в заданных условиях, а не температуры непрерывной эксплуатации. Для реальных деталей необходима проверка ползучести, усталости, термостарения и термоциклирования.

Аспект характеристик	EP8392	EP8394	EP8934
Температурные возможности	Широкий диапазон температур; разные основания	Сохранение свойств при средних и высоких температурах	Несущая способность при более высокой температуре
Реология и клеевой шов	Умеренная или низкая вязкость; важность смачивания	Тиксотропный; контроль толщины и стекания	Контроль шва и длительной нагрузки
Проверка долговечности	Температурные циклы и совместимость с различными основаниями	Ползучесть, термостарение и усталость	Длительные нагрузки, циклы и усталость

Конструкционные клеи с высокой вязкостью разрушения и отверждением при комнатной температуре

Для сборки и ремонта соединений металлов, композитов, керамики, пеноматериалов и разнородных материалов. Согласовать смачивание, отслаивание, прозрачность, вязкость разрушения и удобство нанесения с требованиями соединения.

EP8210: двухкомпонентная упрочнённая эпоксидная система

Универсальное конструкционное склеивание металлов, неметаллов, композитов и керамики

Форма материала	Условия отверждения	Основные свойства	Время работы
Двухкомпонентная упрочнённая эпоксидная система	Отверждение при комнатной температуре	Сдвиг при комнатной температуре 16.9-22.2 МПа	См. технический паспорт

EP8370: двухкомпонентная прозрачная смола низкой вязкости

Прозрачное склеивание, низковязкая пропитка и ремонт на месте; баланс прочности и отслаивания

Форма материала	Условия отверждения	Основные свойства	Время работы
Двухкомпонентная прозрачная смола низкой вязкости	Отверждение при комнатной температуре	Средняя прочность при сдвиге при комнатной температуре ≥ 28 МПа; средняя при отслаивании по GB/T 7122 ≥ 4 kN/m	См. технический паспорт

EP8460: двухкомпонентная эпоксидная система с высокой вязкостью разрушения

Ремонт металла, дерева, керамики, пеноматериалов и стеклопластика

Форма материала	Условия отверждения	Основные свойства	Время работы
Двухкомпонентная эпоксидная система с высокой вязкостью разрушения	Отверждение при комнатной температуре	Сдвиг при комнатной температуре ≥ 17 МПа; отслаивание по GB/T 7122 ≥ 4.3 kN/m	См. технический паспорт

Различия в применении

EP8210 - универсальное конструкционное склеивание; EP8370 - прозрачное склеивание и низковязкая пропитка; EP8460 - высокая вязкость разрушения и стойкость к отслаиванию.

Продукт	Рекомендуемое применение	Типичные основания	Приоритеты проверки
EP8210	Общая сборка и конструкционный ремонт	Металл/композит/керамика	Толщина шва, сдвиг и стойкость к среде
EP8370	Прозрачные соединения и низковязкая пропитка	Прозрачные детали / прецизионные соединения	Удаление воздуха, стекание и отслаивание
EP8460	Ремонт с высокой вязкостью разрушения и соединения, стойкие к отслаиванию	Металл/дерево/пеноматериал/с текловолокно	Удар, отслаивание и низкотемпературные свойства

Применение на месте и последовательность проверки

Этап	Операция	Контрольные точки
01	Подготовка поверхности	Очистить, придать шероховатость и контролировать время до склеивания
02	Подготовка клея	Точно отвесить, смешать и удалить воздух по TDS
03	Сборка	Контролировать шов, позиционирование и давление прижима
04	Отверждение	Записать температуру, время и этапы снятия давления
05	Валидация	Проверить образцы-свидетели, внешний вид и свойства соединения

Конструкционные клеи среднетемпературного теплового отверждения

Для серийного производства и термостойких нагруженных соединений: трёхкомпонентные тиксотропные и однокомпонентные системы среднетемпературного отверждения. Для склеивания панелей, комбинированных клеезаклёпочных и клееболтовых соединений, заполнения зазоров.

EP8160-H: трёхкомпонентный тиксотропный конструкционный клей

Склеивание панелей, клеезаклёпочные и клееболтовые соединения, заполнение зазоров

Форма материала	Условия отверждения	Основные свойства	Время работы
Трёхкомпонентный тиксотропный конструкционный клей	140±2°C/2 h	Давление 0.05-0.10 МПа; сдвиг при комнатной температуре примерно 21.9 МПа	См. технический паспорт

EP8H1-H: однокомпонентная паста среднетемпературного отверждения

Высокая прочность, стойкость к старению и усталости; для нагруженных соединений

Форма материала	Условия отверждения	Основные свойства	Время работы
Однокомпонентная паста среднетемпературного отверждения	100°C/10 h, or 120°C/3 h, or 150°C/1 h	Сдвиг при комнатной температуре примерно 29.7 МПа; при 150°C примерно 14.5 МПа	См. технический паспорт

EP8H2-H: однокомпонентная паста среднетемпературного отверждения

Конструкционное склеивание с высокой стойкостью к отслаиванию; для нижнего участка среднетемпературного отверждения

Форма материала	Условия отверждения	Основные свойства	Время работы
Однокомпонентная паста среднетемпературного отверждения	130±5°C/2 h, or 150°C/1 h	Сдвиг при комнатной температуре ≥20 МПа; отслаивание ≥3.5 kN/m (метод - см. TDS)	См. технический паспорт

Контроль процесса

Определить толщину шва, давление сборки, скорость нагрева, выдержку и разницу температур внутри и снаружи крупных деталей.

Продукт	Условия отверждения	Подходящие конструкции	Основные параметры процесса
EP8160-H	140±2°C/2 h	Склеивание панелей и комбинированные клеомеханические соединения	Трёхкомпонентное смешивание; 0.05-0.10 MPa
EP8H1-H	100°C/10 h, or 120°C/3 h, or 150°C/1 h	Несущие соединения, стойкие к старению и усталости	Выбрать технологию по возможностям оборудования
EP8H2-H	130±5°C/2 h, or 150°C/1 h	Высокая стойкость к отслаиванию; более низкая температура отверждения	Проверить кромки шва и характеристики отслаивания

Производственный контроль

Этап	Операция	Контрольные точки
01	Предварительная обработка	Стандартизировать шероховатость, чистоту и интервал до склеивания
02	Нанесение клея	Контролировать смешивание, количество клея и толщину шва
03	Сборка	Создайте равномерное давление и исключите смещение.
04	Тепловое отверждение	Контролировать фактическую температуру детали и время выдержки
05	Допуск к применению	Образцы-свидетели, неразрушающий контроль и записи процесса

Высокотемпературные конструкционные клеи

Включены данные длительного термостарения при 200°C и кратковременного нагрева при 300°C. Для термостойких металлических конструкций, креплений горячих зон и высокотемпературного ремонта. Точки испытаний не являются температурами непрерывной эксплуатации деталей.

EP810T-H: модифицированная эпоксидная система

Высокотемпературное конструкционное склеивание нагруженных металлических соединений

Форма материала	Условия отверждения	Основные свойства	Время работы
Модифицированная эпоксидная система	180-200°C/2-4 h	При комнатной температуре примерно 25.95 MPa; при 200°C примерно 10.82 MPa; при 300°C примерно 7.09 MPa	См. технический паспорт

EP820M-H: эпоксидная паста, модифицированная борофенольной смолой

Термостойкий конструкционный клей без растворителя для высокотемпературного склеивания и фиксации металлов

Форма материала	Условия отверждения	Основные свойства	Время работы
Эпоксидная паста, модифицированная борофенольной смолой	175±5°C/3 h	Давление отверждения 0.05-0.30 МПа; 23°C 13.84 МПа; 200°C 16.43 МПа; 300°C 3.11 МПа	≥5 h

EP826M-H: фенольная / ацетальная / силиконовая система

Высокотемпературные металлические конструкции и кратковременный тепловой удар

Форма материала	Условия отверждения	Основные свойства	Время работы
Фенольная/ацетальная/силиконовая система	180-200°C/2-4 h	Комнатная температура 24.65 МПа; 200°C 10.07 МПа; 300°C 4.93 МПа	См. технический паспорт

EP8400-H: двухкомпонентный термостойкий клей комнатного отверждения

Ремонт металлов, керамики, жёстких пластиков и стеклопластика

Форма материала	Условия отверждения	Основные свойства	Время работы
Двухкомпонентный термостойкий клей комнатного отверждения	Отверждение при комнатной температуре	Сдвиг при комнатной температуре ≥16 МПа; при 200°C ≥2 МПа	См. технический паспорт

Границы применимости

200°C и 300°C - точки испытаний конкретных материалов при заданных условиях; они не равны напрямую температуре непрерывной эксплуатации детали.

Продукт	Сдвиг при комнатной температуре	Сдвиг при высокой температуре	Условия отверждения и область применения
EP810T-H	Около 25.95 МПа	При 200°C примерно 10.82; при 300°C примерно 7.09 МПа	180°C/3 h, 0.30 МПа; нагруженные металлические конструкции
EP820M-H	13.84 МПа	200°C 16.43; 300°C 3.11 МПа	175±5°C/3 h; 0.05-0.30 МПа
EP826M-H	24.65 МПа	200°C 10.07; 300°C 4.93 МПа	180°C/3 h, 0.30 МПа; кратковременный тепловой удар
EP8400-H	≥16 МПа	200°C ≥2 МПа	Комнатное отверждение; высокотемпературный ремонт и склеивание разных материалов

Клеевые плёнки - Совместное среднетемпературное отверждение и низкотемпературное отверждение при 80°C

Плёнки AviBond предназначены для конструкционного склеивания больших площадей авиационных металлов, композитов и сотовых сэндвичей. Готовые плёнки контролируют толщину шва, улучшают однородность выкладки и снижают ошибки смешивания на месте. Для совместного отверждения, вторичного склеивания и ремонтного усиления.

EP8163-F: конструкционная клеевая плёнка для совместного среднетемпературного отверждения

Однокомпонентная эпоксидная плёнка обычно толщиной 0.20-0.40 mm. Для конструкционного склеивания алюминиевых сплавов, композитов и сотовых сэндвичей; отверждается при средней или высокой температуре, допускает совместное отверждение с препрегами.

Преимущества: равномерная толщина шва, высокая прочность при сдвиге и отслаивании, подходит для больших площадей, совместного отверждения и вторичного склеивания.

EP8696-F: конструкционная клеевая плёнка, отверждаемая при 80°C

Однокомпонентная низкотемпературная эпоксидная плёнка обычно толщиной 0.18-0.22 mm. Для конструкционного склеивания композитов, стали, алюминиевых сплавов и других металлических или неметаллических оснований.

Преимущества: более низкая температура отверждения и сохранение прочности при сдвиге от -55°C до 100°C. Для вторичного склеивания, ремонтного усиления и термочувствительных деталей.



Типичные диапазоны характеристик

Свойство/точка испытания	EP8163-F	EP8696-F
Типичная толщина плёнки	0.20-0.40 mm	0.18-0.22 mm
Прочность клеевого соединения на сдвиг при 23°C	38-39 MPa	34-35 MPa
Прочность при растяжении-сдвиге на низкой температуре	-	-55°C: 28-29 MPa
Прочность при растяжении-сдвиге на высокой температуре	104°C: 20-21; 149°C: 10-11 MPa	80°C: 22-23; 100°C: 13-14 MPa
Прочность при отслаивании на плавающем ролике при 23°C	9-10 kN/m	5-6 kN/m
Прочность при отслаивании сот	Алюминий / соты из арамидной бумаги: 6-7 kN/m	-
Прочность при 23°C после воздействия среды	-	Хорошее сохранение прочности после солевого тумана, воды и топлива (условия - см. TDS)
Время вне холодильника при комнатной температуре/справочное отверждение	15-20 суток; 115-125°C/60-90 min; совместное отверждение возможно	7-10 суток; низкотемпературное отверждение при 75-85°C

В таблице приведены типичные справочные диапазоны. Время вне холодильника - суммарная выдержка при 25°C после извлечения из указанного холодного хранения, с сохранённой защитной подложкой и надлежащей упаковкой. Складывать все периоды прогрева. Свойства зависят от оснований, подготовки поверхности, толщины или поверхностной плотности плёнки, давления отверждения и метода испытаний. Для применения использовать актуальный TDS и проверку проекта.

Конструкционные клеевые плёнки класса 175°C

Для склеивания больших площадей металлов, композитов и сотовых сэндвичей. Стабильная поверхностная плотность клея и равномерный шов, высокая прочность при сдвиге и отслаивании.

EP814K-F: модифицированная эпоксидная клеевая плёнка в нескольких исполнениях

Высокая прочность и стойкость к отслаиванию; длительное хранение при комнатной температуре

Форма материала	Условия отверждения	Марка спецификации	Основные преимущества
С носителем/без носителя	174°C/120 min	Марки I / II / III	Хранение при комнатной температуре >9 месяцев

EP814M-F: модифицированная эпоксидная клеевая плёнка в нескольких исполнениях

Разные поверхностные плотности/толщины; для металлов и сэндвич-конструкций

Форма материала	Условия отверждения	Марка спецификации	Основные преимущества
С носителем/без носителя	174°C/120 min	I / II / IIA / III / IIU / IIIM	Толщина 0.13-0.30 mm

Хранение и время вне холодильника

Соблюдать официальный TDS отдельно для марок и хранения EP814K-F и для носителя, толщины и времени вне холодильника EP814M-F.

Продукт	Марка/толщина	Основные преимущества	Рекомендации по выбору
EP814K-F	I / II / III	Высокая прочность и стойкость к отслаиванию, длительное хранение при комнатной температуре	Чёткая система спецификаций для серийного производства
EP814M-F	I / II / IIA / III / IIU / IIIM; 0.13-0.30 mm	Разные поверхностные плотности, толщины и носители	Выбирать по толщине шва, кривизне и способу выкладки

Порядок нанесения клеевой плёнки

Этап	Операция	Контрольные точки
01	Хранение	Холодное хранение, защита от влаги и прослеживаемость партии
02	Выдержка для прогрева	Прогреть в закрытой упаковке, затем открыть во избежание конденсации
03	Выкладка	Разместить раскроенные слои в нужной ориентации и тщательно удалить воздух
04	Приложение давления	Обеспечьте равномерное давление вакуумным мешком либо прессом.
05	Отверждение	Записать температуру детали и выдержку

Согласованные системы клеевой плёнки и антикоррозионного праймера

Качество склеивания авиационных металлов зависит не только от плёнки, но и от одинаковой подготовки поверхности, толщины сухого праймера, времени испарения растворителя, выкладки и отверждения.

EP814C-F + EP8D4-P: термостойкая плёночная система 175°C

Для высокотемпературного конструкционного склеивания металлов; праймер улучшает антикоррозионную стойкость и стабильность границы.

Условия: отвердить плёнку по режиму класса 175°C; контролировать испарение растворителя праймера и интервал после подготовки по согласованному процессу.

Характеристики и применение: толщина плёнки 0.25/0.35 mm; эксплуатация -55-175°C, кратковременное воздействие 200°C.

EP824C-F + EP8D9-P: плёночная система высокой стойкости к отслаиванию 120°C

Для сотовых сэндвичей и металлоконструкций; акцент на отслаивании, усталости и сохранении свойств в горячей влажной среде.

Условия: отвердить плёнку по режиму класса 120°C; сухой остаток праймера примерно 10%, согласован с подготовкой металлической поверхности.

Характеристики и применение: тип I 146±13 g/m²; тип II 292±25 g/m²; эксплуатация -55-80°C.

Контроль качества

Записать интервал после подготовки поверхности, состояние сухого праймера, удаление воздуха при выкладке, способ приложения давления и фактическую температуру детали.

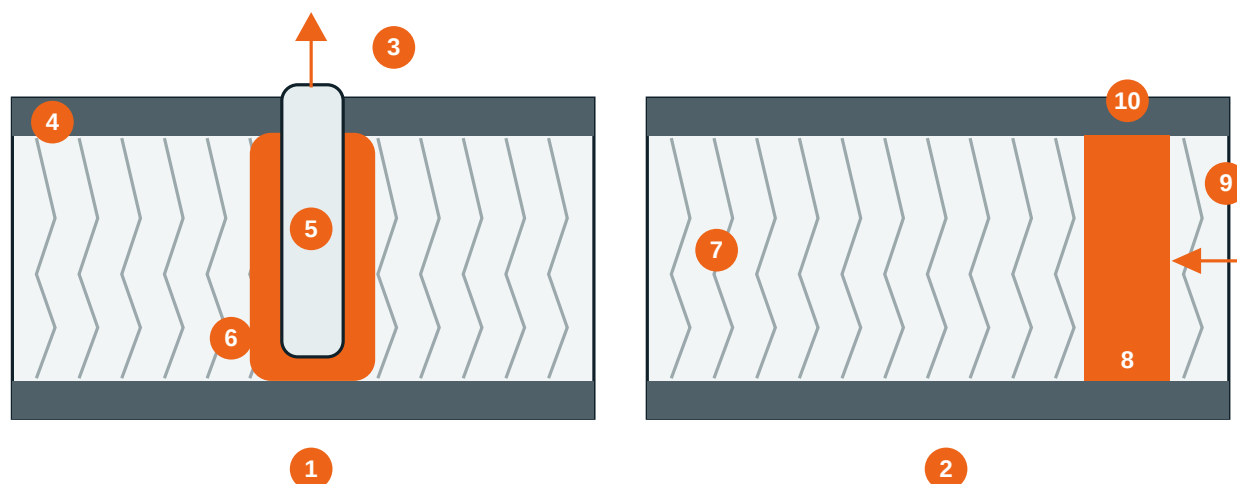
Система	Отверждение клеевой плёнки	Температура применения	Основная задача склеивания
EP814C-F + EP8D4-P	Класс 175°C	-55-175°C; кратковременное воздействие 200°C	Термостойкие металлоконструкции и высокотемпературное вторичное склеивание
EP824C-F + EP8D9-P	Класс 120°C	-55-80°C	Сотовые сэндвичи и металлоконструкции с высокой стойкостью к отслаиванию

Порядок склеивания металлов

Этап	Операция	Контрольные точки
01	Предварительная обработка	Очистка, шерохование или химическая обработка
02	Праймер	Контролировать подготовку, толщину сухого слоя и покрытие
03	Испарение растворителя	Контролировать время и температуру по согласованному процессу
04	Выкладка плёнки	Раскроить, разместить, удалить воздух и завершить упаковку
05	Отверждение	Записать давление и температуру, проверить образцы-свидетели

Заливка сот и заполнение сердечников

Количество заливочного состава напрямую влияет на передачу нагрузки вставкой, целостность закрытия кромки, местную стойкость к сжатию и прибавку массы. Поэтому плотность и несущую способность нужно согласовывать по марке. EP8305, EP8619 и EP8524 дают три уровня: высокая несущая способность, баланс нагрузки и массы, приоритет малой массы. Применения - заливка вставок в сотах, усиление крепежа, закрытие кромок и заполнение больших слабо нагруженных объёмов. Проверять параметры сот, геометрию заливки, тепловыделение, пористость и добавленную массу на реальном изделии.



1. Локальная заливка вокруг вставок
2. Закрытие кромок и усиление сердечника
3. Местная нагрузка вырыва
4. Верхняя и нижняя обшивки
5. Отдельная металлическая/композитная вставка
6. Заливочный состав низкой плотности
7. Боковой разрез сотового сердечника
8. Заливка кромки по всей высоте сердечника
9. Нагрузка на кромку
10. Торцевая закрывающая полоса с нахлёстом на обшивки

Инженерная схема не в масштабе: оси сотовых ячеек перпендикулярны верхней и нижней обшивкам. Боковой разрез показывает только стенки сердечника по толщине.

Показатель	EP8305: высокая несущая способность	EP8619: лёгкая несущая марка	EP8524: приоритет снижения массы
Плотность	0.84-0.92 g/cm ³	0.66-0.72 g/cm ³	0.44-0.50 g/cm ³
Время гелеобразования при 25°C	90-110 min	25-35 min	70-90 min
Сжатие	83-95 MPa	45-55 MPa	17-22 MPa
Модуль упругости при сжатии	2.7-3.1 GPa	1.9-2.3 GPa	1.1-1.5 GPa
Сдвиг клеевого соединения	18-22 MPa	14-18 MPa	7-9 MPa
Водопоглощение через 24 h	0.2-0.4%	0.9-1.3%	1.5-2.0%
Справочное отверждение	25°C/7 d, or 177°C/1 h	25°C/7 d, or 52°C/5 h	25°C/7 d, or 52°C/5 h

Плотность, сжатие и растяжение-сдвиг позволяют сравнивать несущую способность и добавленную массу составов. Проверить фактический прирост массы, тепловыделение, пористость и вырыв вставок на целевой сотовой конструкции. Классификацию огнестойкости/FST подтвердить применимыми стандартами и официальными отчётами.

Вспенивающиеся клеи для соединения сердечников класса 165-175°C

Для высокотемпературного соединения сотовых полос, заполнения кромок и компенсации зазоров. Плёнки контролируют количество клея; порошки подходят для сложных кромок и локального нанесения.

EP8P1-CP: вспенивающаяся клеевая плёнка, 165-175°C

Соединение полос сердечника, заполнение кромок и компенсация зазоров

Отверждение	Вспенивание	Плотность
165±10°C/2 h	1.7-3.5	0.40-0.65 g/cm³

EP8P1B-CP: вспенивающаяся клеевая плёнка, 175°C

Соединение сердечников высокотемпературных сэндвичей

Отверждение	Толщина	Вспенивание
175±5°C/2.0±0.5 h	0.5/1.5/2.5 mm(±0.12)	1.5-3.5

EP8P3A-CP: вспенивающийся клеевой порошок, 175°C

Сложные кромки, локальное заполнение и нанесение порошка

Отверждение	Плотность	Форма
175±5°C/2.0±0.5 h	0.40-0.65 g/cm³	Локальное нанесение порошка

EP8P3B-CP: вспенивающийся клеевой порошок, 175°C

Высокотемпературное соединение сотовых сердечников и локальное усиление

Отверждение	Система	Применение
175±5°C/2.0±0.5 h	Высокотемпературная вспенивающаяся порошковая система	Соединение сердечников и локальное усиление

Приоритеты проверки

Качество соединения определяется совместно шириной стыка, количеством клея, кратностью вспенивания, плотностью после отверждения, скоростью нагрева и ограничением расширения сэндвича.

Продукт	Форма материала	Основные свойства	Рекомендуемое применение
EP8P1-CP	Клеевая плёнка 165-175°C	Кратность вспенивания 1.7-3.5; плотность 0.40-0.65 g/cm³	Соединение и заполнение кромок с равномерными зазорами
EP8P1B-CP	Клеевая плёнка 175°C	0.5/1.5/2.5 mm; кратность вспенивания 1.5-3.5	Выбирать толщину плёнки по зазору стыка
EP8P3A-CP	Порошок 175°C	Плотность 0.40-0.65 g/cm³	Сложные кромки и локальное заполнение
EP8P3B-CP	Порошок 175°C	Высокотемпературная вспенивающаяся порошковая система	Высокотемпературное соединение сердечников и локальное усиление

Вспенивающиеся клеи для сердечников класса 125-130°C

Для крупных сэндвичей с ограничением температуры отверждения. Доступны плёнка, паста, порошок и ленты без носителя; выбирать по геометрии сердечника и месту нанесения.

EP8P9-CP: вспенивающаяся клеевая плёнка, 125°C

Соединение сердечников и заполнение зазоров среднетемпературных сэндвичей

Отверждение	Кратность вспенивания	Поверхностная плотность
125±5°C/2 h	75%-150%	1900±200 g/m ²

EP8P14-CP: вспенивающаяся клеевая паста, 125-130°C

Заполнение зазоров и соединение криволинейных или нерегулярных зон

Отверждение	Плотность	Форма
125±5°C/2 h	0.40-0.50 g/cm ³	Локальное заполнение пастой

EP8P11A-CP: вспенивающаяся клеевая плёнка, 125°C

Соединение сердечников среднетемпературных сэндвичей

Отверждение	Система	Применение
125±5°C/2.0±0.5 h	Вспенивающаяся клеевая плёнка класса 125°C	Среднетемпературное соединение сердечников

EP8P6-CP: вспенивающийся клеевой порошок, 125°C

Локальное нанесение порошка и заполнение при средней температуре

Отверждение	Система	Применение
125±5°C/2.0±0.5 h	Вспенивающийся клеевой порошок класса 125°C	Сложные кромки и локальное заполнение

EP8P11-CP: вспенивающаяся клеевая лента без носителя, 125°C

Вспомогательная укладка лент, заполнение кромок и соединение сердечников

Отверждение	Толщина	Вспенивание
125±5°C/2.0±0.5 h	1.65±0.40 mm	1.75-3.0

Продукт	Форма	Основные свойства	Рекомендуемые зоны
EP8P9-CP	Клеевые плёнки	Вспенивание 75%-150%; 1900±200 g/m ²	Соединение прямых или регулярных полос сердечника
EP8P14-CP	Паста	Плотность 0.40-0.50 g/cm ³	Криволинейные или нерегулярные зоны, локальные зазоры

Продукт	Форма	Основные свойства	Рекомендуемые зоны
EP8P11A-CP	Клеевые плёнки	Класс 125°C	Соединение сердечников среднетемпературных сэндвичей
EP8P6-CP	Порошок	Класс 125°C	Сложные кромки и локальное заполнение
EP8P11-CP	Ленты без носителя	Толщина 1.65±0.40 mm; кратность вспенивания 1.75-3.0	Заполнение кромок и вспомогательная укладка лент

EP8396: низковязкая смола для ремонта и пропитки композитов

При мокром ремонте композитов поверхность может выглядеть пропитанной, хотя внутри пучков волокон остаются сухие зоны. Смоле нужны низкая вязкость и достаточное рабочее время, а после отверждения - адгезия, вязкость разрушения, термостойкость и стойкость к среде. EP8396 предназначена для мокрой выкладки углеродных и стеклянных волокон, ремонта на ус, межслойной пропитки и местного усиления; доступны комнатное и тепловое отверждение.

Показатель	Типичное значение
Время работы	70-80 min
Вязкость смеси	6.5-9.0 Pa·s
Плотность	1.15-1.20 g/cm³
Справочное отверждение	25°C/5-7 d, or 65°C/3 h
Сдвиг при 23°C / отверждение 25°C/7 суток	29-33 MPa
Сдвиг при 23°C / отверждение 65°C/3 h	33-37 MPa
Tg / 25°C/7 d	65-75°C
Tg / 65°C/3 h	100-115°C

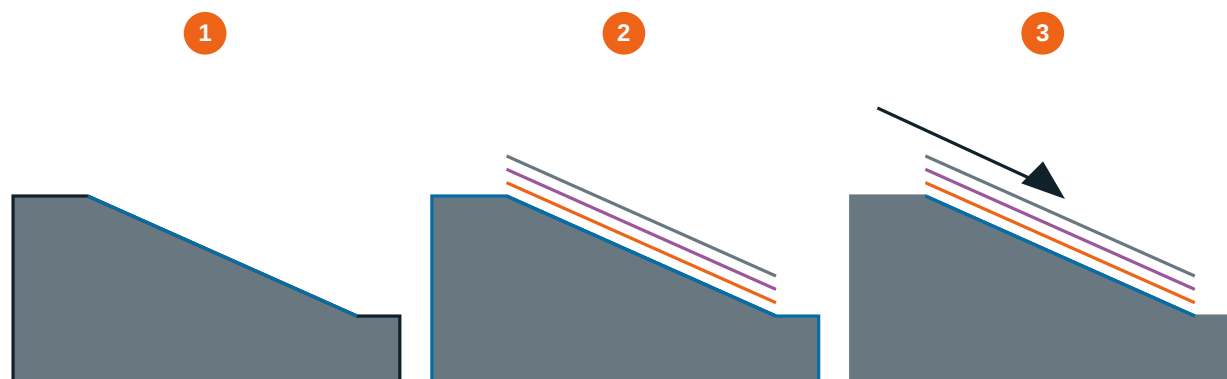
Механические свойства материала

Отверждение	Прочность при растяжении МПа	Модуль упругости при растяжении GPa	Удлинение %	Прочность при сжатии МПа	Прочность при изгибе МПа	Модуль при изгибе GPa
25°C/7 d	65-75	3.0-3.3	3.5-4.0	85-100	95-110	2.8-3.1
65°C/3 h	65-75	2.8-3.2	4.0-4.5	95-105	100-115	2.6-3.0

Сдвиг нахлесточного соединения при разных температурах

Отверждение	-55°C	23°C	80°C	120°C	150°C	180°C
25°C/7 d	23-27	29-33	18-22	16-20	10-14	6-8
65°C/3 h	27-31	33-37	22-26	19-23	12-16	6-8

Схема процесса ремонта



1 Удалить повреждение и подготовить скос

Повреждённый участок удалён

Сохранить неповреждённый исходный ламинат

Непрерывная чистая поверхность скоса

2 Уложить ремонтные слои в исходной последовательности

Размер ремонтных слоёв увеличивается изнутри наружу

Восстановить исходную последовательность слоёв по утверждённой процедуре конструкционного ремонта

Показанная последовательность: 0° / +45° / -45° / 90°

Фактические направления, число слоёв и размеры нахлёста должны соответствовать документации ремонта

3 Восстановить непрерывную передачу нагрузки после отверждения

Передача нагрузки

Плавный переход между ремонтными слоями и неповреждённым исходным ламинатом

Непрерывная поверхность; восстановленный контур

Основные меры контроля

Границы повреждения, отношение длины скоса к толщине, пропитка волокон, содержание смолы, удаление воздуха, вакуум, отверждение и неразрушающий контроль.

Инъекционный ремонт и лёгкие выравнивающие материалы

Для трещин, узких зазоров и закрытых зон отслоения смола должна проходить по ограниченным каналам. При восстановлении контура важнее низкая плотность, формуемость и лёгкость шлифования. Подбирать материалы отдельно под эти требования. EP8956-INJ имеет очень низкую вязкость и длительную жизнеспособность для управляемого введения в трещины, зоны отслоения и узкие зазоры. EP8960-FC - лёгкая паста для заполнения, выравнивания и подготовки под окраску зон, не несущих основную нагрузку. Вместе с EP8396 охватывают открытую выкладку, инъекцию закрытых дефектов и доводку контура.

EP8956-INJ: ремонтная смола для инъекции с особо низкой вязкостью

Вязкость	Жизнеспособность	Температурная категория
0.3-0.8 Pa·s	2.0-3.0 h	INJ-120 / 150 / 180

Варианты: INJ-120 отверждается при комнатной температуре, INJ-150 при 80°C, INJ-180 при 150°C. Для управляемой инъекции, локальной инфузии и ремонта узких зазоров.

Марка	Вязкость (Pa·s; температура испытания - см. примечание)	Жизнеспособность	Указанная точка испытания (°C)	Прочность при сдвиге при 25°C (MPa)	Прочность при сдвиге при 120°C (MPa)	Прочность при сдвиге при 150°C (MPa)	Прочность при сдвиге при 180°C (MPa)	Отслаивание при 25°C (kN/m)
INJ-120	0.3-0.8	2.0-3.0	120	≥25	≥10	-	-	≥3.0
INJ-150	0.3-0.8	2.0-3.0	150	≥25	≥15	≥10	-	≥2.0
INJ-180	0.3-0.8 (примерно 60°C)	2.0-3.0	180	-	-	≥15	≥10	≥2.0

Вязкость INJ-180 измерена примерно при 60°C. Значения с ≥, в том числе сдвиг и отслаивание, - минимальные характеристики при заданных условиях испытаний, а не диапазоны разброса партий.

EP8960-FC: лёгкий состав для выравнивания и ремонта композитов

Плотность	Жизнеспособность	Сдвиг
0.45-0.50 g/cm³	50-70 min	5.2-7.0 MPa

Для выравнивания, заполнения и шлифуемой доводки композитных поверхностей, например обтекателей и радиопрозрачных колпаков, вне основных несущих зон. Электрические свойства и конструкционная пригодность требуют отдельной проверки.

Показатель	Типичные справочные диапазоны
Прочность при сжатии	14-18 MPa
Модуль упругости при сжатии	0.42-0.70 GPa
Эталонное топливо В по ASTM D471; прирост массы	≤3.0%
Масло авиационных газотурбинных двигателей MIL-PRF-7808; прирост массы	≤4.2%
Гидравлическое масло; прирост массы	≤8.0%
Дистиллированная вода; прирост массы	≤4.1%

Таблица показывает справочные диапазоны при заданных условиях. Условия воздействия жидкостей - в TDS. При применении совместно оценить границы повреждения, течение и удержание смолы, неразрушающий контроль, способ шлифования и совместимость покрытия.

Выкладка композитов и ремонт заполнением

Продукты для мокрой выкладки, заполнения пустот и высокопрочного заполнения можно сочетать с инъекционной смолой EP8956-INJ и лёгким материалом EP8960-FC для разных повреждений.

EP881-R: двухкомпонентная смола для мокрой выкладки

Изготовление композитов, мокрая выкладка и ремонт на месте

Форма материала	Условия отверждения	Основные свойства	Время работы
Двухкомпонентная смола для мокрой выкладки	66°C/3 h + 93°C/2 h (вакуум)	Содержание смолы совместимого ламината 44±4%; срок хранения A/B контролируется отдельно	Время гелеобразования ≥120 min

EP882-FC: двухкомпонентная паста для заполнения пустот

Заполнение пустот, дефектов и локальных ремонтных зон

Форма материала	Условия отверждения	Основные свойства	Время работы
Двухкомпонентная паста для заполнения пустот	120°C/2.5 h	Плотность ≤1.6 g/cm³; сжатие ≥60 МПа; модуль ≥3 GPa	Время гелеобразования ≥60 min

EP883-FC: двухкомпонентная высокопрочная заполняющая паста

Высокопрочное заполнение дефектов и ремонт нагруженных зон

Форма материала	Условия отверждения	Основные свойства	Время работы
Двухкомпонентная высокопрочная заполняющая паста	180°C/2.5 h либо 1 h при комнатной температуре + 180°C/1 h	Сдвиг ≥10 МПа; сжатие ≥80 МПа; модуль ≥5 GPa	Время гелеобразования ≥60 min

Роли продуктов

EP881-R - мокрая выкладка и пропитка волокон; EP882-FC - пустоты и общие дефекты; EP883-FC - высокопрочное заполнение нагруженных зон.

Продукт	Рекомендуемое применение	Время работы / условия отверждения	Пункты проверки
EP881-R	Мокрая выкладка и пропитка волокон	Время гелеобразования ≥120 min; 66°C/3 h + 93°C/2 h (вакуум)	Содержание смолы, пористость и межслойное качество
EP882-FC	Заполнение пустот и общих дефектов	Время гелеобразования ≥60 min; 120°C/2.5 h	Сжатие ≥60 МПа; модуль ≥3 GPa
EP883-FC	Высокопрочное заполнение дефектов нагруженных зон	Время гелеобразования ≥60 min; 180°C/2.5 h	Сжатие ≥80 МПа; модуль ≥5 GPa

Последовательность ремонта и контроля

Этап	Операция	Контрольные точки
01	Оценка	Определить границы повреждения, путь нагрузки и класс ремонта
02	Удаление	Удалить материал и выполнить скос по процедуре, защищая неповреждённые слои
03	Выкладка/заполнение	Контролировать смешивание, пропитку, содержание смолы и геометрию
04	Отверждение	Записать вакуум, давление и температуру детали
05	Контроль и допуск	Выполнить визуальную, неразрушающую и механическую проверку

EPTEK

Materials Shape Life

EPTEK Tooling Materials (Shanghai) Co., Ltd.

A4, №250, улица Xinfei, район Songjiang, Шанхай (индекс 201315)

Тел.: +86 21 33755115

Почта: sales@eptek.cn

Сайт: www.eptek.cn

EPTEK Tooling Materials (Shanghai) Co., Ltd.

Здание A4, №250, улица Xinfei,
Songjiang, Шанхай 201315, Китай

Тел.: +86 21 33755115

Почта: sales@eptek.cn

Сайт: www.eptek.cn

