

Руководство по применению



DERAKANE

Epoxy Vinyl Ester Resins

DERAKANE **эпоксивинилэфирные смолы**

Предисловие

DERAKANE® и DERAKANE MOMENTUM® эпоксивинилэфирные смолы разработаны и производятся компанией Epoxy Products и Intermediates, бизнес группой компании Ashland. Эти смолы обладают превосходной химостойкостью и удовлетворяют особым и специальным требованиям в сфере FRP. Так как смолы обладают превосходными химостойкими характеристиками, смолы DERAKANE и DERAKANE MOMENTUM самым лучшим образом подходят для применения в промышленности, где требуется особые свойства ламината.

Эта инструкция вкратце описывает различные смолы DERAKANE и DERAKANE MOMENTUM и предоставляет детальные данные по химостойкости и помогают инженерам создавать химостойкие ламинаты для различных областей применения.

Рекомендации, предоставленные в этой инструкции, применяются к современным химостойким структурам. Обычно такие структуры имеют химостойкий барьер (коррозийный барьер), толщиной от 2,5мм до 6,3мм, специально разработанный для контакта со специфической химической средой. Первый слой химостойкого (коррозийного) барьера обычно толщиной от 0,3мм до 0,8мм, содержит 95% смолы и укреплен с помощью одного или двух слоев поверхностной вуали. Затем первый слой химостойкого барьера укрепляется основным слоем от 2мм – до 6мм, состоящим из стекломата (содержание смолы 75%), **ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ТОЛЬКО ПОРОШКОВОСВЯЗАННЫЙ СТЕКЛОМАТ**. И наконец, коррозионный барьер укрепляется с помощью структурного ламината, который обеспечивает прочность и гибкость общей химостойкости композитной структуры.

Так как существует огромное количество переменных, которые влияют на свойства конечного ламината, находятся вне контроля компании Ashland, нет полных гарантий, касающихся использования эпоксивинилэфирных смол DERAKANE и DERAKANE MOMENTUM. Тем не менее, рабочие условия, для смол DERAKANE и DERAKANE MOMENTUM, описанные в этом бюллетене, являются действительными в пределах указанных значений, если ламинат точным образом разработан, произведен, установлен.

По поводу дизайна оборудования FRP, предполагаемые пользователи смол DERAKANE должны обратиться к подходящим промышленным стандартам и директивам дизайна.

За дополнительной информацией о смолах DERAKANE и DERAKANE MOMENTUM, Вы можете обратиться в любое представительство компании Ashland или ее дистрибьютора.

Краткое описание продукта

DERAKANE и DERAKANE MOMENTUM 411 – эпоксивинилэфирные смолы, соответствующие промышленным стандартам. Они созданы на основе эпоксидной смолы бисфенола-А и обеспечивают стойкость к широкому списку кислот, щелочей, отбеливающих растворов, растворителей и пригодны для применения в большинстве химических сред. Данные смолы обеспечивают превосходную ударную вязкость и усталостную прочность.

DERAKANE и DERAKANE MOMENTUM 441 - 400 – эпоксивинилэфирные смолы бисфенол-А с низким содержанием стирола, обладающая хорошей механической, термической и химической стойкостью. По своим характеристикам данная серия смол находится между DERAKANE 411 и DERAKANE 470. Благодаря тому, что эти смолы обладают уникальной комбинацией высокой HDT (температура термической деформации) и относительным удлинением, чаще всего они применяются для изделий с термоциклами, например, для контейнеров, где проходит химической реакция.

DERAKANE и DERAKANE MOMENTUM 470 – винилэфирные смолы на основе эпоксиноволака, специально разработаны для обеспечения исключительных характеристик по термо- и химостойкости. Эти смолы обеспечивают высокую стойкость к растворителям, кислотам и окисляющим веществам, таким как хлор. Смолы 470 серии также обеспечивают высокую степень сохранения прочности и жесткости при высоких температурах. Применение этих смол широко распространено в областях, где имеет место работа с дымовым газом.

DERAKANE и DERAKANE MOMENTUM 510A/C – бромированные эпоксивинилэфирные смолы, которые обеспечивают высокую степень огнестойкости¹. Эти смолы очень стойки к химическим атакам хлора и отбеливающих веществ. Содержащийся в смолах данного вида бром, повышает их усталостные характеристики, по сравнению со стандартными эпоксивинилэфирными смолами.

DERAKANE и DERAKANE MOMENTUM 510N – бромированные эпоксиноволаковые винилэфирные смолы, которые предлагают высокую степень огнестойкости¹. Это самые стойкими смолы из всей линейки Derakane и Derakane Momentum по стойкости к хлору, отбеливающим веществам и средам с горячим, насыщенным дымовым газом.

DERAKANE 8084 – эпоксивинилэфирные смолы бисфенол-А с модифицированным эластомером, которые обеспечивают очень высокую жесткость, ударную вязкость и усталостную прочность, а также превосходную адгезию. Эти смолы в основном применяются в качестве “праймера” в химостойких лайнерах из стеклопластика и при работе со сложной структурой ламината.

¹ Тест по ASTM E84

Как работать с таблицей химостойкости

Данный список химических реагентов и сред показывает известные и максимально возможные температуры, при которых конечные изделия, произведенные с помощью смол DERAKANE и DERAKANE MOMENTUM:

- Превосходно и часто используются в промышленности или
- Были протестированы на производственных участках или в лабораториях (в соответствии с ASTM C 581)

с результатами, которые показывают хороший прогнозируемый срок службы конечного изделия.

Необходимо отметить, что это необязательно максимальная температура при которой возможно использование смол Derakane и Derakane Momentum .

Ограничения по температуре в каждом ряду таблицы являются одинаковыми для всех типов смол (например, DERAKANE 411 относится к 411-350, 411-45, 411C-50 и т. д.), а также к серии DERAKANE MOMENTUM Следующая таблица перечисляет типы смол..

Таблица 1

	Типы смол					
	411 серия	441 серия	470 серия	510N серия	510A/C серия	
Действительно для смол DERAKANE	411-350	441-400	470-300	510N	510A-40	
	411-45		470-30S		510C-350	
	411C-45		470-36			
	411C-50			470-36S		
				470-45 470HT		
Действительно для смол DERAKANE MOMENTUM	411-100	441-400	470-300	510N	510A-40	
	411-200				510C-350	
	411-350					

Пустые ячейки в таблице химостойкости просто обозначают, что на тот момент, когда уровни температур были заданы, не было предоставлено данных.

NR - «не рекомендуется» при любых температурах.

LS – «ограниченный срок службы» (по меньшей мере от 3-х дней до 1 года при максимальной температуре в 40⁰C). Обычно, в таких случаях, соответствующие смолы могут применяться для изготовления изделий из стеклопластика, которые подвергаются редкому или внезапному воздействию химических сред, с последующей очисткой и проверкой данных изделий не более чем через 3-и дня.

Данное руководство постоянно обновляется на основании нового опыта и данных. В случае необходимости воспользуйтесь формой запроса на подбор необходимой смолы.

Пример

Смолы DERAKANE							
Химическая среда	Концентрация	411	441	470	510A/C	510N	8084
Соляная кислота и растворенная органика {8,9,13}	0-33% HCl	NR		65°/150° {15}			NR

{8} Необходимо использовать два слоя вуали в химостойком барьере, химостойкий барьер не менее 5 мм.

{9} Необходимо использовать два слоя вуали из C-стекла в химостойком барьере.

{13} В лейнере или общей структуре ламината необходимо использовать кислотостойкое стекло (например, "Advantex" Owens Corning).

Концентрация в % (если иное не обозначено)

Не рекомендуется

Нет данных

Максимально возможная температура (°C/°F)

{15} Возможно небольшое изменение цвета чистого вещества при первом использовании

Сноски в таблице химостойкости и примечания

Информация, указанная в примечаниях, является необходимой в случаях, когда необходимо изготовить изделие из стеклопластика с длительным сроком службы. Технические специалисты компании Ashland настойчиво рекомендуют соблюдать их неукоснительно.

{1} В химостойком барьере должно быть два слоя вуали.

{2} Рекомендуется постотверждение для получения максимального срока службы.

{3} Система отверждения бензол пероксида/амин (BPA) с последующим постотверждением рекомендуется для увеличения срока службы.

{4} Рекомендуется, чтобы растворитель, используемый для растворения, также был порекомендован.

{5} Удовлетворительно при максимально стабильных температурах.

{6} Необходимы рекомендации от технической службы компании поставщика (см. форму запроса на подбор смолы).

{7} Возможно применение при более высоких температурах. Представленная температура на данный момент является самой высокой, при которой проходили испытания.

{8} Необходимо использовать два слоя вуали в химостойком барьере, химостойкий барьер не менее 5 мм.

{9} Необходимо использовать два слоя вуали из C-стекла в химостойком барьере.

{10} Для реакторов, используйте смолы 441, 411 или 510A/C.

{11} В пределах ограничений по растворимости в водных растворах.

{12} При температурах выше 50°C, необходимо использовать кислотостойкое стекло в коррозионных барьерах (например, "Advantex" Owens Corning), а также данный вид стекломата можно использовать в общей структуре ламината.

{13} В лейнере или общей структуре ламината необходимо использовать кислотостойкое стекло (например, “Advantex” Owens Corning).

{14} Если химический состав не известен, запросите данные по безопасности у поставщика.

{15} Возможно небольшое изменение цвета чистого вещества при первом использовании.

{16} Использование смолы выше максимально обозначенной температуры, которая установлена в международных стандартах, может потребовать подтверждения от соответствующих органов.

NR: Не рекомендуется

LS: Ограниченный срок службы. В основном срок службы от 3 дней до 1 года при комнатной температуре (макс. 40⁰C); обычно подходит для второго (повторного) применения.

Постотверждение

При рабочей температуре (в котором функционирует конечное изделие) ниже 100⁰C: Постотверждение может увеличить срок службы, если рабочая температура находится в пределах 20⁰C, а максимально возможная температура соответствует данному руководству. Это означает, что постотверждение будет преимуществом при применении растворителей с температурным ограничением от 25 до 40⁰C.

При рабочей температуре (в котором функционирует конечное изделие) выше 100⁰C: Постотверждение рекомендуется, так как обеспечивает минимальную твердость по Барколу, достаточную для начала эксплуатации.

Если используется система отверждения ВРО/Амин, настойчиво рекомендуется применять постотверждение и оно должно быть проведено в течение двух недель в течение изготовления изделия.

Условия постотверждения в соответствии с нормами DIN 18820:

- Для смол 411, 441, 510A/C и 8084: 80⁰C
- Для смол 470 и 510N: 100⁰C
- Из расчета 1 час на 1мм толщины ламината (от 5 и до 15 часов).

Особые случаи

Недостаточная информация

В случае, когда среда и условия, в которых функционирует конечное изделие, не входят в данную инструкцию, а также невозможно предоставить какие-либо дополнительные рекомендации, то необходимо провести тестирование ламината в требуемых условиях для принятия окончательного решения по выбору той или иной смолы.

Покрытия и лайнеры (армированные или неармированные)

Покрытия и лайнеры обладают своими определенными особенностями, поэтому их использование может быть ограничено из-за их возможного теплового расширения. В особых случаях, рекомендуется обратиться за помощью к специалистам компании Ashland или компании, расположенной в вашем регионе, которая специализируется в производстве лайнеров и покрытий.

Ламинатные лайнеры более надежны в жидких средах, чем другие (лейнеры). Для получения качественного изделия, они должны быть нанесены ручным ламинированием, а не с использованием технологии напыления. Лейнеры и покрытия, в случаях когда это возможно, требуют обязательного постотверждения.

Требуются специальные меры предосторожности для сильно разъедающих сред (HCl, HF...). Основное правило: чем толще и лучше отвержден лайнер, тем выше его стойкость к разъеданию и больше срок эксплуатации.

Высокие температуры газов (насыщенных паров)

Если рекомендуется синтетическая вуаль для сред с горячим газом, то у нее должна быть подходящая температурная стойкость.

Если это не так, то может применяться вуаль из углеродного волокна.

Если среда содержит водные и/или кислотные испарения, необходимо принимать специальные меры для предотвращения образования конденсата (следить за точкой росы).

Краткосрочное воздействие/утечка

Если воздействие среды периодическое или это только испарения, или только утечка, то возможно получение хороших сроков службы конечного изделия при температурах, значительно выше обозначенных (в таблице химстойкости) и даже использование в химических средах, обозначенных как NR (не рекомендуется).

Смеси или переменные среды

Информация, изложенная в данном руководстве, помогает создать качественные стеклопластиковые изделия, которые будут подвергаться воздействию только тех сред, которые указаны в руководстве (если иное не обозначено).

Иногда сложно предсказать, насколько будет агрессивна та или иная комбинация (смесь) химикатов по отношению к конечному стеклопластиковому изделию. Некоторые смеси будут более агрессивными к стеклопластику, нежели чем ее отдельные компоненты (смеси). Поэтому следует уделять особое внимание смешанным агрессивным химическим средам, так как очень сложно предугадать их коррозионные свойства, в отличие от их компонентов.

На химостойкость также может оказывать негативное влияние использование одного и того же оборудования для хранения или транспортировки нескольких типов продуктов (сред), особенно когда эти продукты (среды) обладают различными качествами, например, кислоты и основы; так как они взаимодействуют друг с другом на химическом уровне.

Если есть сомнения, пожалуйста, проконсультируйтесь с вашим дистрибьютором или представителем компании Ashland, которые предоставят вам всю необходимую техническую информацию.

Запросы на подбор смолы

Если Вы направляете запрос на подбор смолы, то Вам необходимо предоставить следующую информацию (см. форму запрос на подбор смолы):

- Химическая среда, с концентрацией.
- Рабочая температура, включая максимальную температуру (с продолжительностью)
- Вид среды: жидкость/газ/твердое вещество (существует риск появления конденсата или вещества в твердом виде)
- Тип оборудования (танк, труба, линия и т.п.)
- Характеристика изделия

Для запроса вы заполняете форму и отправляете ее вашему дистрибьютору.

Меры предосторожности

DERAKANE и DERAKANE MOMENTUM эпоксивинилэфирные смолы и материалы (растворители, ускорители, катализаторы), используемые с ними, могут быть опасными, если не принимать меры предосторожности; обязательно изучите паспорта безопасности, которые можно получить у вашего дистрибьютора или представителя компании Ashland. Предосторожности, которые необходимо принимать при работе со смолами DERAKANE и DERAKANE MOMENTUM, схожи с теми, которые относятся к ненасыщенным полиэфирам и должны быть знакомы квалифицированному персоналу. Паспорта безопасности на смолы DERAKANE и DERAKANE MOMENTUM предоставляются заказчикам по их требованию.

Примечание

Рекомендации по применению материалов, предоставленные в этом руководстве, основаны на опыте компании Ashland и знаниях характеристик смол DERAКANE и DERAКANE MOMENTUM. Тем не менее, как поставщик, компания Ashland не осуществляет контроль над использованием смол DERAКANE и DERAКANE MOMENTUM и не несет никакой юридической ответственности за предоставленные рекомендации. В частности, компания Ashland не несет никакой ответственности за использование смолы DERAКANE и DERAКANE MOMENTUM в той или иной области применения. Правовые обязательства компании Ashland в отношении любых продаж смол DERAКANE и DERAКANE MOMENTUM должны быть определены в условиях контракта.

Перепечатка всего данного руководства или выдержек из него возможна только с разрешения компании Ashland