

# Ассортимент и характеристики

**ДЕВИНИЛ**

## КОРРОЗИОННО-ХИМУСТОЙЧИВЫЕ ЭПОКСИВИНИЛЭФИРНЫЕ СМОЛЫ

****

**Применение эпоксивинилэфирной смолы**

Компания Дугалак предлагает Вашему вниманию линейку эпоксивинилэфирных смол марки Девинил с высокими эксплуатационными характеристиками для производства изделий, применяющихся в химической промышленности. Они идеально подходят для производства стеклопластиковых резервуаров, трубопроводов и контейнеров для кислот, щелочей, горючих веществ, спиртов, воды и других, требующих особых условий хранения, материалов. Смолы Девинил могут использоваться в сложных химических средах, где требуются долговременная устойчивость к воздействию тепла и агрессивных химических веществ. Смолы компании Дугалак можно перерабатывать с помощью различных технологий производства, включая ***контактное формование, напыление, пултрузию, непрерывную и периодическую намотку, литье.***

Входящие в состав эпоксивинилэфирной смолы эпоксидные группы обеспечивают абсолютную гидрофобность и химостойкость. Эпоксивинилэфиры обеспечивают повышенную ударопрочность, противостоят абразивному износу, водостойки, эластичны. Эпоксивинилэфиры обладают повышенным уровнем химической стойкости, которая сравнима, а порой превышает стойкость дорогих никелевых сплавов.

На Рисунке 1 отражена химическая структура бисфенол А винилэфирной смолы. Необходимо отметить, что у этих смол всего две эфирных группы на молекулу (показано ниже). Очень важным является тот факт, что эфирные группы могут быть чувствительны к химической атаке. Обычно, чем меньше эфирных групп, тем выше химическая стойкость. Бисфенол А эпоксидная группа, показанная в скобках, придает смоле прочность, делая ее более стойкой к термическому и механическому воздействию. Эти смолы также имеют множественные эфирные связи, что также способствует повышению химической стойкости. В молекуле смолы содержится много гидроксильных групп(-ОН), за счет которых обеспечивается адгезия к волокнам и другим композитным материалам (связь через водород). Стеклопластиковое оборудование на основе бисфенол А эпоксивинилэфирных смол настолько успешно использовалось в химической промышленности, что вытеснило бисфенолфумаровые смолы и стало промышленным стандартом на рынке коррозионностойких смол.

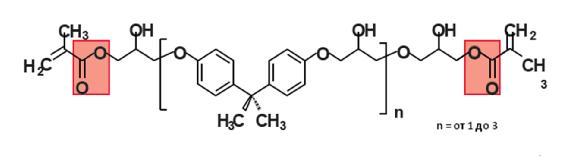


Рисунок 1. Структура бисфенол эпоксивинилэфирной смолы

Эпоксивинилэфирные смолы получили новое развитие в начале 1970-х годов с введением новолака. Новолачные функциональные группы позволяют стеклопластиковому оборудованию выдерживать высокие рабочие температуры. Новолачные эпоксивинилэфирные смолы также характеризуются повышенной стойкостью к органическим растворителям. Обратившись к Рисунку 2, можно увидеть, что у новолачных эпоксивинилэфиров в молекуле есть три винильных группы. Когда эти группы вступают в процесс полимеризации, образуется полимер с высокой плотностью сшивки. Высокая плотности сшивки не позволяет растворителю проникнуть в ламинат и увеличивает температуру стеклования, обеспечивая, таким образом, улучшение теплостойкости.

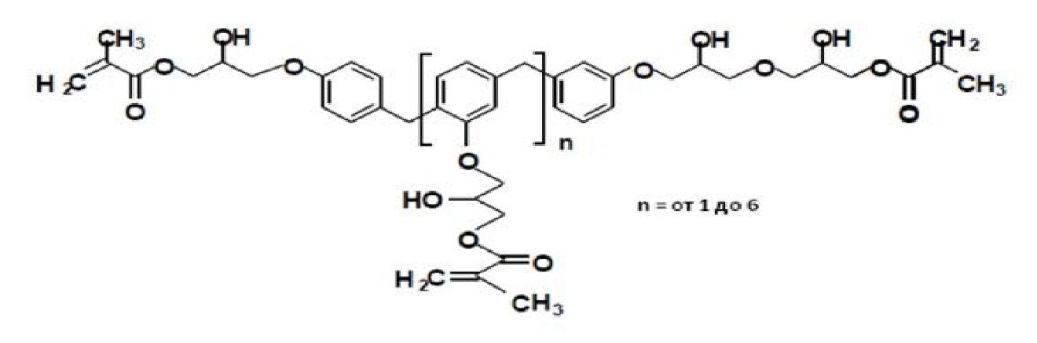


Рисунок 2. Структура новолачной эпоксивинилэфирной смолы



**Примеры стеклопластиковых изделий, полученных с применением эпоксивинилэфирных смол:**

* Резервуары для хранения агрессивных веществ
* Трубопроводы высокого давления (часто содержат такую агрессивную среду как солевой раствор или смесь морской воды с нефтью)
* Вентиляционные трубопроводы
* Газопромыватели (скрубберы)
* Контейнеры
* Химические технологические линии
* Водоочистные и канализационные сооружения
* Системы пожарного водоснабжения



**Примеры взаимодействия с химическими веществами:**

Стеклопластиковые резервуары, контейнеры и трубопроводы идеально подходят для безопасного, надежного хранения и транспортировки следующих веществ:

* Коррозионные химические вещества
* Горючие вещества
* Питьевая вода
* Промышленные отходы и загрязненные жидкости
* Спирты
* Сточные воды
* Сельскохозяйственные отходы
* Комбикорма
* Продукты питания

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Преимущества использования стеклопластика**  Стеклопластиковые компоненты из полиэфирных и эпоксивинилэфирных смол имеют следующие дополнительные преимущества:   * Легкая, прочная, упругая композитная структура (при одинаковой прочности композиты могут быть на 80% легче стали и на 60% легче алюминия) * Не требует сложного технического обслуживания * Легкость очистки с использованием рукава высокого давления * Ремонтные работы можно проводить на месте, быстро и с оптимальными затратами * Часто возможна модификация системы на месте * Хорошие электроизолирующие свойства (при необходимости композиты можно сделать электропроводными или селективно проводящими) * Низкая теплопроводность * Не токсичность - полная гарантия того, что материал не загрязняет транспортируемую воду, * Незначительная шероховатость поверхности гарантирует максимальные эксплуатационные характеристики е в течение продолжительного периода времени   **Ассортимент коррозионно-устойчивых смол с улучшенными характеристиками**  Рецептура смол Девинил тщательно разрабатывается, чтобы предложить заказчику конечный продукт с великолепной устойчивостью к химическому воздействию и хорошими физико-механическими свойствами по конкурентной цене.  Ассортимент продуктов Девинил включает:  ***Таблица 1***   |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | *Тип смолы* | *Химическая природа* | *Краткое описание* | *Вязкость по Брукфильд˟, мПа\*с* | *Время желатинизации˟˟,мин* | *Экзотермический пик, °С* | *НTD при 1,8 Мпа, °С* | | Девинил 910 | Винилэфирная смола на основе Бисфенола А | Непредускоренная, средней вязкости. | 400-550 | 25-35 | 155-185 | 95 | | Девинил 911 | Винилэфирная смола на основе Бисфенола А | Непредускоренная, низкой вязкости | 250-300 | 25-35 | 155-185 | 95 | | Девинил 920 | Винилэфирная смола на эпоксиноволачной основе | Непредускоренная, низкой вязкости | 200-300 | 12-20 | 175-195 | 130 |   C:\Users\dns\Desktop\vistavka foto\cevi photo1.jpg˟ БрукфильдRVDVII+P Шпиндель 2 скорость 50  ˟˟ Время желатинизации при температуре 250С,  0,2% Октоата кобальта**6%**  0,1% Диэтилацетамида**100%**  1,5% МЕКР(50%) (Бутанокс М-50)  C:\Users\dns\Desktop\svi dokumenti stari komp\radni sto\СЛИКЕ ПРОМО МАТ\materijal za prospekta\materijal za prospekta\chemicals.jpg |  |

**Подбор экономически эффективных вариантов смол на основе данных о рабочих температурах химических составах сред.**

Целью этого раздела является помощь нашим клиентам подобрать экономически эффективные связующие для стеклопластиковых продуктов, устойчивых к заданным проектом химическим веществам или смесям химических веществ.

Мы предлагаем информацию по смолам Девинил. Эти смолы перечислены в ТаблицеI. Таблица II предлагает широкий ассортимент химических веществ и показывает максимальные рабочие температуры в градусах Цельсия для ламинатов, производимых как рекомендуется на страницах 5-7, с использованием смол Девинил.

|  |  |
| --- | --- |
| Неорганические химические вещества | Органические химические  вещества |
| 1.1 Кислоты (минеральные) | 1.8 Кислоты (органические) |
| 1.2 Щелочи | 1.9 Спирты / гликоли |
| 1.3 Гипохлориты | 1.10 Продукты питания / пищевые масла |
| 1.4 Электролиты | 1.11 Топливо / масла |
| 1.5 Различные неорганические химические вещества | 1.12 Различные органические химические вещества, к которым стеклопластики устойчивы |
| 1.6 Соляные растворы | 1.13 Различные органические химические вещества, к которым стеклопластики обычно не устойчивы |
| 1.7 Вода | 1.14 Пены для огнетушителей |
|  | 1.15 Поверхностно-активные вещества |

Внутри каждой химической группы химические вещества расположены в алфавитном порядке и, где возможно, указана максимальная рабочая температура для полностью пост-отвержденного материла.

**Краткая информация о максимальных рабочих температурах**

Максимальные рабочие температуры для химустойчивых ламинатов из смол Девинил в различных средах были вычислены с использованием ряда источников, включая иллюстрирующие примеры, лабораторные тесты и практический опыт.

Данные максимальные рабочие температуры применимы к стеклопластиковым литым изделиям и не стеклопластиковым лайнерам, используемых для защиты металла, бетона и других материалов. Стеклопластиковые лайнеры могут продлить жизнь многим материалам, однако максимальные рабочие температуры стеклопластиковых лайнеров не должны превышать 60°С, из-за воздействия следующих факторов: различное температурное расширение и риск неполного и малоэффективного пост-отверждения.

**Рекомендации по химустойчивым ламинатам**

По результатам оценки, в течении нескольких десятилетий проводившейся производителями смол и изготовителями стеклопластиковых изделий, эксплуатирующихся в жестких условиях, следующие факторы особенно важны для достижения максимальной устойчивости стеклопластиковых ламинатов, работающих в химических средах:

* *Соответствующе разработанный барьерный и структурный слои*

Изготовление химстойких ламинатов начинается с создания химически стойкого барьера, который состоит из 1-2 слоев поверхностной вуали и 2-4 слоев порошкового стекломата. Лучшие результаты показывают вуали на основе С-стекла или полиэфирных волокон. Предпочтительный тип стекла для порошкового стекломата в барьерном слое - ECR. Для изготовления силового (структурного) ламината могут быть использованы различные типы армирующих материалов.

Для создания структурного слоя используется чередование слоя стеклорогожи и слоя порошкового стекломата. Количество слоев определяется толщиной ламината. Причем желательно чтобы последним слоем был слой рубленного стекломата. Перехлесты листов стекломатериала должны составлять не менее 30 мм.

* *Полное смачивание армирующих компонентов.*
* *Минимальное содержание пустот в барьерном и структурном слое*
* *Упрочнение подобранным, согласно транспортируемой среде, связующим компонентом*
* *Изготовление в оптимальных производственных условиях и пост-отверждение при рекомендованных нами повышенных температурах*
* *Добавление наполнителей, пигментов и / или других добавок к системе смолы может отрицательно влиять на стойкость к действию химикатов, так что их нужно избегать, когда нужно изготовить ламинат с высокими характеристиками.*
* *Использование рекомендованной толщины блокирующего слоя. Барьерный слой может содержать либо термопластичный лайнер, либо стеклопластиковый блокирующий слой толщиной 3-4 мм.*
* *Достаточная защита задней поверхности ламината, для достижения устойчивости к брызгам т.***п.**

**КИСЛОТНАЯ СРЕДА**

В кислотной среде очень важно обеспечить основательную защиту конструкционного ламината от среды с помощью качественного барьерного слоя. Стеклопластик в кислотных средах может подвергаться преждевременной деструкции в результате коррозионного растрескивания стекловолоконного наполнителя. Таким образом, необходимо, чтобы рекомендованный блокирующий слой укреплялся соответствующей смолой Девинил, согласно таблице, усиленной кислотоустойчивым стеклом, например, ECR (ExtraChemicalResistant – с дополнительной устойчивостью к химическим веществам).

**Пост-отверждение**

Постотверждение при повышенных температурах улучшает свойства композита при дальнейшей эксплуатации. Постотверждение обеспечивает следующие улучшения качества композиционного материала:

* приведение реакции отверждения к завершению максимизирует плотность сшивки системы смолы и устранение непрореагировавших связей в смоле. Это улучшает стойкость и характеристики на 25-30%.
* полное постотверждение в течение продолжительного периода времени может также уменьшать напряжения, сформированные в ламинате в процессе отверждения, таким образом сокращая вероятность деформаций в течение нормальных тепловых перепадов в процессе эксплуатации.

Рекомендуемые температуры постотверждения можно связать с характеристиками базовой смолы, используемой в производстве, и это главным образом связано с HDT смолы.

*Типичные рекомендуемые температуры и время постотверждения для различных смол, в зависимости от HDT*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *Температура  постотверждения, оС* | *Продолжительность постотверждения, часы* | | | |
| ***HDT смолы, оС*** | | | |
| ***65*** | ***85*** | ***100*** | ***130*** |
| 40 | 24 | 48 | 96 | 120 |
| 50 | 12 | 24 | 48 | 92 |
| 60 | 6 | 12 | 18 | 24 |
| 70 | 3\* | 6 | 9 | 12 |
| 80 | 1,5\* | 3 | 4 | 6 |
| \*Постотверждение при температурах выше HDT должно проводиться в матрицах или иной технологической оснастке, обеспечивающей сохранение  линейных размеров при возможной тепловой деформации. | | | | |

Рекомендуется, чтобы конструкция находилась в течение 16-24 часов при комнатной температуре (>18oC) до начала процесса постотверждения. Увеличение и уменьшение температуры при постотверждении должно производиться постепенно, чтобы избежать возможного термоудара и, следовательно, возможных внутренних напряжений.

Если предполагаемая рабочая температура изделия выше 80°С, тогда ламинат должен быть, вдобавок к ранее упомянутому рекомендованному пост-отверждению, повергнут дальнейшему минимальному пост-отверждению в течение по крайней мере 3 часов при температуре 100°С или при проектной рабочей температуре, в зависимости от того, какая из них выше. Ламинат целиком должен быть погружен в горячий воздух, температура которого поддерживается на уровне рекомендованной.

**Питьевая вода, спирты и продукты питания**

Выбранные смолы Девинил возможно использовать с указанными продуктами при качественно проведенном процессе постотверждения, и последующей замывкой изделия щеткой в горячей воде ~ 60оС жидкими неабразивными моющими средствами.Затем изделие должно быть тщательно промыто горячей водой для удаления остатков моющего средства.

Максимальные рабочие температуры в градусах Цельсия для химустойчивых стеклопластиковых ламинатов, полностью пост-отвержденных при повышенных температурах и произведенных в соответствии с рекомендациями в наших буклетах.

**Таблица II**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Неорганические химические вещества  1.1 КИСЛОТЫ (минеральные) | Химическая среда  Сторона с блокирующим слоем находится в контакте со средой | Конц, %ɷ | Девинил 920 | Девинил 910/911 |
| Смесь азотной и соляной кислот |  | НР | НР |
| Борная кислота1 – водный раствор | нас. | 85 | 95 |
| Углекислота1 | нас. | 85 | 95 |
| Хлорная вода | нас. | 75 | 75 |
| Хромовая кислота1 – водный раствор | 5 | 65 | 65 |
| 10 | 60 | 60 |
| 20 | 60 | 50 |
| 30 | 30 | 30 |
| Кремнефтористоводородная кислота1 – водный раствор | 10 | 70 | 70 |
| 15 | 50 | 50 |
| 25 | 35 | 35 |
| 34 | 30 | 30 |
| Бромистоводородная кислота1 | 20 | 95 | 95 |
| 48 | 65 | 65 |
| Хлористо-водородная кислота1  (см. также 1.5 Различные неорганические химические вещества – хлороводород) | 5 | 95 | 90 |
| 15 | 90 | 75 |
| 20 | 80 | 65 |
| 25 | 65 | 55 |
| 35 | 50 | 50 |
| Фтористоводородная кислота1 | 20 | 40 | 40 |
| Азотная кислота1  Концентрированная  Пары | 5 | 70 | 55 |
| 10 | 60 | 60 |
| 20 | 45 | 45 |
| 40 | 25 | НР |
| 71 | НР | НР |
| 95 | НР | НР |
| Олеум (дымящаяся серная кислота) |  | НР | НР |
| Перхлорная кислота1 – водный раствор | 10 | 55 | 55 |
| 25 | 35 | 35 |
| Фосфорная кислота1 | 50 | 95 | 90 |
| 85 | 95 | 90 |
| Сернистый ангидрид, водный раствор (сернистая кислота) (см. также 1.5 Различные неорганические химические вещества) | 10 | 95 | 90 |
| Серная кислота1 | 10 | 95 | 90 |
| 50 | 95 | 90 |
| 65 | 75 | 75 |
| 77 | 50 | 40 |
| 90 | НР | НР |

1. Защитный слой, такой как насыщенный полиэфир, должен использоваться на поверхности в контакте с этим химикатом, вместо стекла.

2. Защитный слой, такой как полиакрилнитрил, должен использоваться на поверхности в контакте с этим химикатом, вместо стекла.

\* Используйте полипропиленовый лайнер.

**НР = не рекомендовано**

**НД = нет данных**

**ɷ**Концентрации (по весу, если не указано иное), подготовленные в соответствии с подходящими стандартами ISO/R175.

**Таблица II продолжение**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Неорганические химические вещества  1.2 ЩЕЛОЧИ | Химическая среда  Сторона с блокирующим слоем находится в контакте со средой | Конц, % ɷ | Девинил 920 | Девинил910/911 |
| Аммиак2 – водный раствор | 5 | 60 | 60 |
| 20 | 50 | 50 |
| 28 | 35 | 35 |
| Гидроксид аммония2 – см. Аммиак водный раствор |  |  |  |
| Гидроксид бария2 – водный раствор | 10 | 50 | 50 |
| Окись кальция2 (негашеная известь) |  | 70 | 70 |
| Гидроокись кальция2 – водный раствор |  | 70 | 70 |
| Гидроокись калия2 – водный раствор | 30 | 55 | 55 |
| Каустическая сода2 – водный раствор  (смотри также гидроксид натрия) | <1 | 60 | 75 |
| 10 | 55 | 60 |
| 25 | 55 | 55 |
| 50 | 75 | 75 |
| Нас. | 75 | 75 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Неорганические химические вещества  1.3 ГИПОХЛОРИТЫ | Химическая среда  Сторона с блокирующим слоем находится в контакте со средой | Конц, % ɷ | Девинил 920 | Девинил910/911 |
| Раствор гипохлорита натрия2  (гипохлорит натрия2 5.25% активный хлор) | Пригодность стеклопластика для хранения гипохлоритов очень сильно зависит от уровня pH раствора.  При pH<11 стеклопластик использовать нельзя | | |
| Гипохлорит кальция2 – водный раствор до 17% активного хлора2 |
| Гипохлорит натрия2 – водный раствор до 14% активного хлора2 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Неорганические химические вещества  1.4 ЭЛЕКТРОЛИТЫ | Химическая среда  Сторона с блокирующим слоем находится в контакте со средой | Конц, % ɷ | Девинил 920 | Девинил910/911 |
| Насыщенный электролит (смотри примечания внизу таблицы) |  | 80 | 80 |
| Электролиты (смотри примечания внизу таблицы) |  |  | |
| Цианистый кадмий |  | 80 | 80 |
| Хром |  | 32 | 30 |
| Золото |  | 70 | 70 |
| Свинец |  | 70 | 70 |
| Никель |  | 80 | 80 |
| Платина |  | 80 | 80 |
| Серебро |  | 80 | 80 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Неорганические химические вещества  1.5 РАЗЛИЧНЫЕ НЕОРГАНИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА | Химическая среда  Сторона с блокирующим слоем находится в контакте со средой | Конц, % ɷ | Девинил 920 | Девинил910/911 |
| Жидкий бром | 100 | НР | НР |
| Двуокись углерода | Газ | 120 | 100 |
| Монооксид углерода | Нас. | 95 | 90 |
| Двуокись хлора, влажная | Газ | 120 | 100 |
| Хлор – смотри также КИСЛОТЫ (водный раствор хлора) | Газ | 50 | 50 |
| Газ цианида (сухой) (цианистый водород) | Газ | 70 | 70 |
| Хлористый водород (сухой газ) – смотри хлористо-водородная кислота | Газ | 25 | 25 |
| Перекись водорода | Газ | 110 | 100 |
| 20 об. | 65 | 65 |
| Сернистый водород, газ | 100 | 95 | 75 |
| Йод, настойка | 2 | НР | НР |
| Ртуть | 100 | 120 | 100 |
| Фотопроявитель |  | 80 | 80 |
| Силосные сточные воды |  | НР | НР |
| Сера, твердая | 100 | 90 | 90 |
| Двуокись серы, газ (сухой) смотри также КИСЛОТЫ | Газ | 110 | 100 |
| Неорганические химические вещества  1.6 СОЛЯНЫЕ РАСТВОРЫ  Неорганические химические вещества  1.6 СОЛЯНЫЕ РАСТВОРЫ (продолжение) | **Химическая среда**  Сторона с блокирующим слоем находится в контакте со средой | Конц, % **ɷ** | Девинил  **920** | Девинил  **910**  **/911** |
| Хлорид алюминия – водный раствор | Нас. | 95 | 90 |
| Фторид алюминия – водный раствор | Нас. | 25 | 25 |
| Нитрат алюминия – водный раствор | 10 | 70 | 70 |
| Алюминиевокалиевые квасцы (водный р-р) | Нас. | 95 | 95 |
| Сульфат алюминия – водный раствор | Нас. | 95 | 90 |
| Алюминиевые квасцы – водный раствор | Нас. | 95 | 90 |
| Карбонат аммония – водный раствор | Нас. | 40 | 40 |
| Хлорид аммония – водный раствор | Нас. | 95 | 90 |
| Цитрат аммония – водный раствор | Нас. | 65 | 65 |
| Нитрат аммония – водный раствор | Нас. | 90 | 90 |
| Персульфат аммония – водный раствор | Нас. | 75 | 75 |
| Сульфат аммония – водный раствор | Нас. | 95 | 90 |
| Тиоцианат аммония – водный раствор | 20 | 90 | 90 |
| Пятихлористая сурьма – водный раствор | Нас. | 25 | 25 |
| Хлористый барий – водный раствор | Нас. | 95 | 90 |
| Нитрат бария – водный раствор | Нас. | 90 | 85 |
| Соляной раствор (смотри Хлористый натрий) | Нас. | 95 | 90 |
| Бисульфит кальция – водный раствор | Нас. | 80 | 80 |
| Карбонат кальция – жидкий |  | 95 | 90 |
| Хлорат кальция – водный раствор | Нас. | 95 | 90 |
| Хлористый кальций – водный раствор | Нас. | 95 | 90 |
| Нитрат кальция – водный раствор | Нас. | 95 | 90 |
| Сульфат кальция – водный раствор | Нас. | 95 | 90 |
| **Химическая среда**  Сторона с блокирующим слоем находится в контакте со средой | Конц, % **ɷ** | Девинил **920** | Девинил **910 /911** |
| Хлористый кобальт (II) – водный раствор | Нас. | 80 | 80 |
| Сульфат меди – водный раствор | Нас. | 95 | 90 |
| Соль Эпсома (сульфат магния) | Нас. | 95 | 90 |
| Хлорид железа – водный раствор | Нас. | 90 | 90 |
| Нитрат железа – водный раствор | Нас. | 95 | 90 |
| Сульфат железа – водный раствор | Нас. | 95 | 90 |
| Сернокислое железо – водный раствор | Нас. | 95 | 90 |
| Глауберова соль (сульфат натрия) | Нас. | 95 | 90 |
| Уксуснокислый свинец – водный раствор | Нас. | 95 | 90 |
|  | Литиевая соль – водный раствор | Нас. | 70 | 70 |
| Хлористый магний – водный раствор | Нас. | 95 | 90 |
| Сульфат магния – водный раствор | Нас. | 95 | 90 |
| Соли ртути |  | 95 | 90 |
| Хлорид никеля – водный раствор | Нас. | 95 | 90 |
| Нитрат никеля – водный раствор | Нас. | 95 | 90 |
| Сульфат никеля – водный раствор | Нас. | 95 | 90 |
| Карбонат калия – водный раствор | 10 | 65 | 65 |
| Карбонат калия – водный раствор  Хлорид калия – водный раствор | 40 | 40 | 40 |
| Феррицианид калия – водный раствор | Нас. | 95 | 90 |
| Нас. | 95 | 90 |
| Ферроцианид калия – водный раствор | Нас. | 95 | 90 |
| Перманганат калия – водный раствор | Нас. | 45 | 45 |
| Фосфат калия – водный раствор | Нас. | 65 | 55 |
| Сульфат калия – водный раствор | Нас. | 95 | 90 |
| Азотнокислое серебро – водный раствор | Нас. | 70 | 70 |
| Мыло – водный раствор | Нас. | 75 | 75 |
| Ацетат натрия – водный раствор | Нас. | 95 | 90 |
| Бикарбонат натрия – водный раствор | Нас. | 80 | 80 |
| Бисульфат натрия – водный раствор | Нас. | 95 | 90 |
| Углекислый натрий2 – водный раствор | 10 | 80 | 80 |
| Углекислый натрий2 – водный раствор  Хлорат натрия – водный раствор | 25 | 75 | 75 |
| Хлористый натрий – водный раствор | Нас. | 95 | 90 |
| Нас. | 95 | 90 |
| Феррицианид натрия – водный раствор | Нас. | 95 | 90 |
| Метакремнекислый натрий – водный раствор | Нас. | 90 | 85 |
| Фосфорнокислый натрий – водный раствор | Нас. | 90 | 85 |
| Сульфит натрия – водный раствор | Нас. | 95 | 90 |
| Роданид натрия – водный раствор | 20 | 80 | 80 |
| Гипотиосульфат натрия – водный раствор | Нас. | 80 | 80 |
| Хлористое олово – водный раствор | Нас. | 95 | 90 |
| Хлорид цинка – водный раствор | Нас. | 95 | 95 |
| Цианид цинка1 |  | 60 | 60 |
| Сульфат цинка – водный раствор | Нас. | 95 | 90 |
| Неорганические химические вещества  1.7 ВОДА | **Химическая среда**  Сторона с блокирующим слоем находится в контакте со средой | Конц, % **ɷ** | Девинил **920** | Девинил**910/911** |
| Деионизированная | 100 | 80 | 80 |
| Морская |  | 80 | 80 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Органические химические вещества  1.8 КИСЛОТЫ | Химическая среда  Сторона с блокирующим слоем находится в контакте со средой | Конц, % ɷ | Девинил 920 | Девинил910/911 |
| Уксусная кислота1 – водный раствор | 10 | 90 | 90 |
| 25 | 85 | 85 |
| 70 | 65 | 65 |
| 98 | 25 | НР |
| Пипериновая кислота1 | 100 | НР | НР |
| Бензойная кислота1 – водный раствор | Нас. | 95 | 90 |
| Монохлоруксусная кислота – водный раствор | 25 | 50 | 50 |
| 50 | 40 | 40 |
| Хлорсульфоновая кислота | 100 | НР | НР |
| Лимонная кислота – водный раствор | Нас. | 95 | 90 |
| Крезиловая кислота | 100 | НР | НР |
| Муравьиная кислота1 – водный раствор | 20 | 70 | 70 |
| 50 | 40 | 40 |
| 75 | 40 | 40 |
| 100 | НР | НР |
| Молочная кислота1 – водный раствор | 44 | 95 | 90 |
| Малеиновая кислота1 – водный раствор | Нас. | 95 | 90 |
| Олеиновая кислота1 | 100 | 85 | 90 |
| Щавелевая кислота1 – водный раствор | Нас. | 50 | 50 |
| Фталиевая кислота1 – водный раствор | Нас. | 90 | 90 |
| Дубильная кислота – водный раствор | Нас. | 95 | 90 |
| Винная кислота – водный раствор | Нас. | 95 | 90 |
| Трихлоруксусная кислота1 – водный раствор | 25 | 70 | 70 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Органические химические вещества  1.9 СПИРТЫ/ГЛИКОЛИ | Химическая среда  Сторона с блокирующим слоем находится в контакте со средой | Конц, % ɷ | Девинил 920 | | Девинил910/911 | |
| Амиловый спирт | 100 | 80 | | 40 | |
| Бензиловый спирт | 100 | 25 | | НР | |
| Тормозная жидкость |  | 40 | | 40 | |
| Бутиловый спирт | 100 | 40 | | 40 | |
| Циклогексанол | 100 | 35 | | 25 | |
| Диэтиленгликоль | 100 | 95 | | 80 | |
| Дипропиленгликоль | 100 | 95 | | 80 | |
| Этанол (этиловый спирт) | 95 | 35 | | 25 | |
| Этиловый спирт | 95 | 35 | | 25 | |
| Этиловый спирт – водный раствор | 20 | 50 | | 35 | |
| Этиленгликоль | 100 | 95 | | 90 | |
| Гидравлическая жидкость |  | 70 | | 70 | |
| Изопропиловый спирт | 100 | 40 | | 40 | |
| Метанол (метиловый спирт) | 100 | НР | | НР | |
| Полиэтиленгликоль | 100 | НД | | НД | |
| Пропиловый спирт | 100 | НД | | НД | |
| Пропиленгликоль | 100 | 95 | | 90 | |
| Органические химические вещества  1.10 ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ/ПИЩЕВЫЕ МАСЛА | **Химическая среда**  Сторона с блокирующим слоем находится в контакте со средой | Конц, % **ɷ** | | Девинил **920** | | Девинил **910/911** |
| Пиво |  | | НД | | 50 |
| Касторовое масло | 100 | | 70 | | 70 |
| Кокосовое масло | 100 | | 90 | | 75 |
| Хлопковое масло | 100 | | 90 | | 90 |
| Фруктовые соки |  | | НД | | НД |
| Желатин – водный раствор | 1 | | НД | | НД |
|  |  | |  | |  |
| Глюкоза |  | | 95 | | 90 |
| Глицерин (глицерол) | 100 | | 100 | | 90 |
| Мясные экстракты |  | | НД | | НД |
| Оливковое масло | 100 | | 95 | | 90 |
| Сахар (горячий) | 100 | | 90 | | 90 |
| Дрожжи |  | | НД | | НД |
|  |  | |  | |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Органические химические вещества  1.11 ТОПЛИВО/МАСЛА | Химическая среда  Сторона с блокирующим слоем находится в контакте со средой | Конц, % ɷ | Девинил 920 | Девинил910/911 |
| Авиационное топливо AVTAG/JP4 | 100 | НД | НД |
| AVGAS (авиационный бензин) | 100 | 50 | 50 |
| AVTUR (керосин) | 100 | 50 | 50 |
| Сырая нефть, высокосернистая или малосернистая | 100 | 95 | 90 |
| Дизельное топливо | 100 | 55 | 45 |
| Смазочные масла на основе сложного эфира (согл.E.Eng.RD 2487) | 100 | НД | НД |
| Топливное масло (смотри дизельное топливо) |  |  |  |
| Газолин (смотри бензин) |  |  |  |
| Тяжёлый лигроин, обогащённый ароматикой (HAN) | 100 | 60 | 45 |
| Керосин (бытовой) | 100 | 50 | 50 |
| Льняное масло | 100 | 110 | 90 |
| Смазочное масло | 100 | 100 | 90 |
| Минеральное масло | 100 | 110 | 90 |
| Лигроин | 100 | 60 | 40 |
| Парафин | 100 | 50 | 50 |
| Бензин (бензин с октановым числом 98, 4 класса, высокооктановый или неэтилированный) | 100 | 25 | 25 |
| Силиконовые масла | 100 | 105 | 95 |
| Трансформаторные масла | 100 | 110 | 95 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Неорганические химические вещества  1.12 РАЗЛИЧНЫЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА, К КОТОРЫМ СТЕКЛОПЛАСТИКИ УСТОЙЧИВЫ  Неорганические химические вещества  1.12 РАЗЛИЧНЫЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА, К КОТОРЫМ СТЕКЛОПЛАСТИКИ УСТОЙЧИВЫ  (продолжение) | Химическая среда  Сторона с блокирующим слоем находится в контакте со средой | Конц, % ɷ | Девинил 920 | Девинил 910/911 |
| Ацетон | 10 | 40 | 40 |
|  | 100 | НР | НР |
| Акрифлавин – водный раствор | 2 | НД | НД |
| Амиловый эфир уксусной кислоты | 100 | 40 | НР |
| Сульфат анилина – водный раствор | Нас. | 90 | 90 |
| Кровь |  | 30 | 20 |
| Моющие средства | (Смотри Поверхностно-активные вещества 1.15) | | |
| Диаллилфталат | 100 | 80 | 70 |
| Дибутилфталат | 100 | 80 | 70 |
| Диэтаноламин | 100 | 50 | 50 |
| Диметилфталат | 100 | 70 | 60 |
| **Химическая среда**  Сторона с блокирующим слоем находится в контакте со средой | Конц, % ɷ | Девинил 920 | Девинил 910/911 |
| Этилолеат | 100 | НД | НД |
| Пена огнетушителей | (Смотри раздел 1.14 | | |
| Формальдегид – водный раствор (формалин) |  | До максимальной стабильной температуры | |
| Гептан | 100 | 80 | 80 |
| Гексан | 100 | 50 | 50 |
| Промышленные денатурированные спирты (IMS) |  | НД | НД |
| Изооктан | 100 | НД | НД |
| Ланолин | 100 | НД | НД |
| Латексная эмульсия |  | 40 | 40 |
| Нафталин | 100 | 70 | 70 |
| Парафиновый воск | 100 | НД | НД |
| Эмульсия поливинилацетата |  | 50 | 50 |
| Крахмал – водный раствор | Нас. | НД | НД |
| Поверхностно-активные вещества – водный раствор анионные катионные неионные | (Смотри раздел 1.15) | | |
|  | НД | НД |
| Говяжий или бараний жир | 100 | НД | НД |
| Скипидар | 100 | 80 | 40 |
| Мочевина – водный раствор | 2 | 80 | 80 |
| Моча |  | 65 | 65 |
| Уайтспирит | 100 | НД | НД |
| Неорганические химические вещества  1.13 РАЗЛИЧНЫЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА, К КОТОРЫМ СТЕКЛОПЛАСТИКИ ОБЫЧНО НЕ УСТОЙЧИВЫ  Неорганические химические вещества  1.13 РАЗЛИЧНЫЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА, К КОТОРЫМ СТЕКЛОПЛАСТИКИ ОБЫЧНО НЕ УСТОЙЧИВЫ  (продолжение) | **Химическая среда**  Сторона с блокирующим слоем находится в контакте со средой | Конц, % **ɷ** | Девинил **920** | Девинил**910/911** |
| Акрилонитрил | 100 | НР | НР |
| Амилхлорид | 100 | 30 | НР |
| Анилин | 100 | НР | НР |
| Анизол | 100 | НР | НР |
| Бензойный альдегид | 100 | НР | НР |
| Бензол | 100 | НР | НР |
| Бензилхлорид | 100 | НР | НР |
| Бутилацетат | 100 | 20 | НР |
| Бутиламин | 100 | НР | НР |
| Сернистый углерод | 100 | НР | НР |
| Четырёххлористый углерод | 100 | 60 | 45 |
| Хлорбензол | 100 | 20 | НР |
| Хлороформ | 100 | НР | НР |
| Креозот (каменноугольный деготь) | 100 | 30 | 30 |
| Крезол | 100 | НР | НР |
| Химические вещества для опыления сельскохозяйственных культур | - | НР | НР |
| Дихлорбензол | 100 | 20 | НР |
| Дихлорэтилен | 100 | НР | НР |
| Диэтиловый спирт | 100 | НР | НР |
| **Химическая среда**  Сторона с блокирующим слоем находится в контакте со средой | Конц, % **ɷ** | Девинил **920** | Девинил**910/911** |
| Диэтиловый кетон | 100 | НР | НР |
| Диметиланилин | 100 | НР | НР |
| Диметилформамид | 100 | НР | НР |
| 1,4 диоксан | 100 | НР | НР |
| Этилацетат | 100 | НР | НР |
| Этилакрилат | 100 | НР | НР |
|  |  |  |  |
| Угольноэтиловый эфир | 100 | НР | НР |
| Этиловый эфир | 100 | НР | НР |
| Дихлорэтан | 100 | НР | НР |
| Фурфурол | 15 | НР | НР |
| 20 | НР | НР |
| 25 | НР | НР |
| Метилацетат | 100 | НР | НР |
| Метилбромид (газ) | 100 | 20 | 20 |
| Метиленхлорид | 100 | НР | НР |
| Метилэтилкетон | 100 | НР | НР |
| Метиловый эфир метакриловой кислоты | 100 | НР | НР |
| Монохлорбензол | 100 | 20 | НР |
| Нитробензол | 100 | НР | НР |
| Паракват® | 100 | НР | НР |
| Перхлорэтилен | 100 | НР | НР |
| Фенол – водный раствор | 1 | 30 | НР |
| Пиридин | Нас. | НР | НР |
| Стирол | 100 | НР | НР |
| Тетрахлорэтилен (перхлорэтилен) | 100 | 35 | НР |
| Тетрагидрофуран | 100 | 40 | НР |
| Тетралин | 100 | НР | НР |
| Тионилхлорид | 100 | НР | НР |
| Толуол | 100 | НР | НР |
| Трихлорэтан | 100 | 30 | 25 |
| Трихлорэтилен | 100 | 30 | НР |
| Винилацетат | 100 | НР | НР |
| Ксилол | 100 | НР | НР |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Органические химические вещества  1.14 ПЕНА ОГНЕТУШИТЕЛЕЙ | Химическая среда  Сторона с блокирующим слоем находится в контакте со средой | Конц, % ɷ | Девинил 920 | Девинил910/911 |
| Протеин Nicerol |  | НД | НД |
| FlouroproteinFP70  Flouropolydol |  | НД | НД |
|  | НД | НД |
| FloursyntheticTridol 3 |  | НД | НД |
| СинтетическийExpandol |  | НД | НД |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Органические химические вещества  1.15ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНЫЕ ВВЕЩЕСТВА  Органические химические вещества  1.15ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНЫЕ ВВЕЩЕСТВА  (продолжение)  Для неионных смотри ПАВ в разделе 1.12 | Химическая среда  Сторона с блокирующим слоем находится в контакте со средой | | | | | Конц, % ɷ | Девинил 920 | Девинил910/911 |
| N-алкиламин | | катионный | | Armeens | 5 | НД | НД |
|  | |  | | Crodamines | 5 | НД | НД |
| Ацетатные соли | |  | | Armacs |  | НД | НД |
| N-алкиламина | |  | | Crodamacs | 5 | НД | НД |
| Алкилпропилен | | катионный | | Duomeens | 5 | НД | НД |
| Диамины | |  | | Dicrodamines | 5 | НД | НД |
| Ацетатные соли | |  | | Duomacs | 5 | НД | НД |
|  | |  | | Dicrodamacs | 5 | НД | НД |
| Четвертичные | | катионный | | Arquads | 1 | 65 | 50 |
| аммониевые соли | |  | | Quadrilans | 1 | 65 | 50 |
| алкил-диметил-бензил аммоний -хлорид  (бензалконий хлорид) | |  | |  | <500 ppm | 65 | 50 |
| **Химическая среда**  Сторона с блокирующим слоем находится в контакте со средой | | | | | Конц, % **ɷ** | Девинил **920** | Девинил**910/911** |
| Алкил диметил аммоний хлорид | | | катионный | | 7 | 70 | 50 |
| Если используется растворитель, за максимальную рабочую температуру берется температура растворителя, если она ниже данного температурного лимита. | | |
| Алифатические сульфаты и сульфонаты | анионный | | | Teepol | 100 | 80 | 70 |
|

***150044, Россия, г. Ярославль, ул. Полушкина роща, д. 16***

***Телефоны: (4852) 73-37-64, 73-37-01***

***Е-mail: dugalak@nordnet.ru***