

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2009137616/05, 05.11.2007

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
05.11.2007

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
12.03.2007 US 11/684,823

(43) Дата публикации заявки: 20.04.2011 Бюл. № 11

(45) Опубликовано: 10.09.2012 Бюл. № 25

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: US 5310770 A, 10.05.1994. US 2909448,
07.05.1955. SU 1781252 A1, 15.12.1992.(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 12.10.2009(86) Заявка РСТ:
US 2007/083587 (05.11.2007)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2008/112026 (18.09.2008)

Адрес для переписки:

105082, Москва, Спартаковский пер., 2, стр.
1, секция 1, этаж 3, "ЕВРОМАРКПАТ"

(72) Автор(ы):

АНДЕРСОН Джеймс Л. (US),
ЛИНДОУ Дейвид Э. (US),
АЛГРИМ Доналд Дж. (US)

(73) Патентообладатель(и):

БАСФ Коатингс ГмбХ (DE)

(54) ГИПЕРДИСПЕРСАНТ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ В СОСТАВЕ ФТОРУГЛЕРОДНОГО
ПОКРЫТИЯ

(57) Реферат:

Изобретение относится к гипердисперсantu для применения в составах фторуглеродных покрытий. Состав фторуглеродного покрытия, содержащий: фторуглеродную смолу; связующую смолу; сшивающий агент; и гипердисперсant, содержащий: полиглицидиловый олигомер, содержащий углеродную цепь, имеющую от 1 до 25 атомов углерода с одной внутренней связью эфира и

внутренней связью сложного эфира, и содержащий множество эпoxигрупп; и одно аминное соединение, имеющее циклическую, гетероциклическую, алкильную или гетероалкильную структуру, замещенную по одной первичной или вторичной аминной группой для реакции с и открытием одной из указанных эпoxигрупп. Изобретение позволяет снизить вязкость фторуглеродных покрытий. 13 з.п. ф-лы, 2 табл.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21)(22) Application: **2009137616/05, 05.11.2007**

(24) Effective date for property rights:
05.11.2007

Priority:

(30) Convention priority:
12.03.2007 US 11/684,823

(43) Application published: **20.04.2011 Bull. 11**

(45) Date of publication: **10.09.2012 Bull. 25**

(85) Commencement of national phase: **12.10.2009**

(86) PCT application:
US 2007/083587 (05.11.2007)

(87) PCT publication:
WO 2008/112026 (18.09.2008)

Mail address:

**105082, Moskva, Spartakovskij per., 2, str. 1,
sektija 1, ehtazh 3, "EVROMARKPAT"**

(72) Inventor(s):

**ANDERSON Dzhejms L. (US),
LINDOU Dejvid Eh. (US),
ALGRIM Donald Dzh. (US)**

(73) Proprietor(s):

BASF Koatings GmbKh (DE)

(54) HYPERDISPERSANT FOR USE IN FLUOROCARBON COATING

(57) Abstract:

FIELD: chemistry.

SUBSTANCE: composition of a fluorocarbon coating, containing: fluorocarbon resin; resin binder; a crosslinking agent; and a hyperdispersant containing: polyglycidyl oligomer containing a carbon chain with 1-25 carbon atoms with one internal ether bond and one external ester bond and

containing a plurality of epoxy groups; and one amine compound having a cyclic, heterocyclic, alkyl or heteroalkyl structure which is substituted with one primary or secondary amine group for reaction with opening of one of said epoxy groups.

EFFECT: invention reduces viscosity of fluorocarbon coatings.

Перекрестная ссылка на связанные заявки

[0001] Эта заявка является частью продолжения заявки Соединенных Штатов No. 11/275,916, поданной 3 февраля 2006.

ПРЕДПОСЫЛКИ ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Область изобретения

[0002] Объект изобретения в общем относится к гипердисперсанту. Более конкретно, гипердисперсант объекта изобретения является полезным в композициях фторуглеродных покрытия.

2. Описание связанного уровня техники

[0003] Фторуглеродные смолы, такие как поливинилиденфторид (ПВДФ), являются полезными при разработке покрытия с превосходной атмосферостойкостью. Является общепринятым добавлять сшивающие смолы или гипердисперсанты к фторуглеродным композициям покрытий потому, что фторуглеродные смолы имеют плохую реологию и характеристики смачивания пигмента. Для достижения оптимальной атмосферостойкости и химической стойкости является желательным высокое содержание фторуглеродных смол в композициях покрытий. Многие заявки покрытий предусматривают композиции, имеющие 70 процентов массы или более фторуглеродных смол, а остальная часть связующие смолы. Композиции покрытий, которые содержат фторуглеродные смолы, в частности ПВДФ, и связующие смолы, как правило, обладают сравнительно высокой вязкостью. Для некоторых заявок покрытий, в частности заявок рулонного покрытия, было бы желательно иметь высокое содержание фторуглеродных смол в сочетании со связующей смолой, но с более низкой вязкостью, чем это возможно сейчас с соответствующими композициями уровня техники.

[0004] Типичные связывающие смолы, которые ранее использовались в фторуглеродных композициях покрытий, имеют гидроксильную и аминную функциональность, результатом чего является улучшенная механическая и химическая стойкость. Однако источник таких сшивающих смол и гипердисперсантов ранее был ограничен. Первичный гипердисперсант 3-(2-метакрилоксиэтил)-2,2-спироциклогексил оксазолидин (MESO) и MESO мономеры становятся все более трудными и/или более дорогими для получения из-за высокой стоимости производства.

[0005] Из-за того, что MESO мономеры получить трудно, некоторые касающиеся уровня техники методы манипулировали связыванием смол в процессе формирования. Например, связующие смолы были полимеризованы из акриловой кислоты и акриловых сложных эфиров, не имеющих дополнительных функциональностей, акриловой кислоты и акриловых сложных эфиров, которые имеют дополнительные функциональности и акрилоксиалкил оксазолидин. Функциональная акриловая кислота/сложные эфиры обеспечивают места для сшивания с сшивающими агентами. Акрилоксиалкил оксазолидин снижает вязкость фторуглеродной смолы и дисперсии акриловой смолы. Другие попытки снизить вязкость акриловой смолы включают полимеризацию и/или реакцию акриловой смолы с полиимидами, аминогруппами, эпоксидными группами и тому подобное. Тем не менее эти модифицированные акриловые смолы не получают такими же хорошими, как смолы, модифицированные MESO.

[0006] Сходная заявка на патент, которая обычно принадлежит Правопреемнику объекта изобретения, описывает новый способ приготовления связующей смолы из коммерчески доступных компонентов таким образом, чтобы связующая смола была такой же, если не лучше, как акриловые смолы, модифицированные MESO. В сходной

заявке на патент первый компонент был акриловой смолой, содержащей эпоксигруппу, которая реагировала с аминосоединением, имеющим первичный или вторичный амин, чтобы открыть эпоксигруппу. Даже при том, что такая связующая смола проявляет хорошие эксплуатационные свойства, было обнаружено, что во время коммерческого применения примеси будут реагировать с (или предотвращать реакцию с) эпоксигруппой, покидая ограниченные участки, доступные аминной группе для реагирования. Таким образом, связующая смола не так эффективно диспергирует фторуглеродную смолу потому, как связующая смола имеет ограниченную функциональность.

[0007] Соответственно, было бы выгодно обеспечить гипердисперсant, который бы соответственно понижал вязкость и обеспечивал желаемые характеристики смачивающего пигмента при включении в состав покрытия. Более того, было бы выгоднее обеспечить способ формирования гипердисперсанта из мономеров и стартовых компонентов, которые являются коммерчески доступными и относительно недорогими, таким образом, чтобы производство составов покрытия, которые включают гипердисперсant, не были чрезмерно дорогими.

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ И ПРЕИМУЩЕСТВА

[0008] Объект изобретения касается гипердисперсанта для применения в составах фторуглеродных покрытий. Гипердисперсant включает продукт реакции полиглицидилового олигомера и по крайней мере одного аминного соединения. Полиглицидиловый олигомер имеет углеродную цепь, содержащую от 1 до 25 углеродных атомов, с по крайней мере одной внутренней эфирной и сложной эфирной связью и содержит множество эпоксигрупп. У гипердисперсанта есть по крайней мере одно аминосоединение, которое имеет цикличную, гетероцикличную, алкильную или гетероалкильную структуру, замещенную по крайней мере одной первичной или вторичной аминной группой для реагирования с открытой хотя бы одной эпоксигруппой. Получающийся в результате гипердисперсant имеет аминную функциональность от аминосоединения для помощи в дисперсии фторуглеродных смол и имеет гидроксильную функциональность от открытой по крайней мере одной эпоксигруппы для усиления поперечной межмолекулярной связи с сшивающими агентами в составе фторуглеродного покрытия.

[0009] Состав фторуглеродного покрытия, образованный согласно настоящему изобретению, включает фторуглеродную смолу, связывающую смолу, сшивающий агент и гипердисперсant. Гипердисперсant имеет аминную функциональность от аминосоединения для помощи в дисперсии фторуглеродных смол и имеет гидроксильную функциональность от открытой по крайней мере одной эпоксигруппы для усиления поперечной межмолекулярной связи с сшивающими агентами. Говоря иначе, аминная функциональность от аминосоединения понижает вязкость состава покрытия так, что объект изобретения может заменить связывающую смолу или гипердисперсанты, которые используют акрилоксиалкил оксазилидин и определенно те, которые используют MESO в больших количествах.

[0010] Объект изобретения преодолевает недостатки, которые характеризуют связанные отрасли связующих смол, гипердисперсантов и составов фторуглеродного покрытия. Определенно, объект изобретения обеспечивает гипердисперсant, имеющий множество гидроксильных групп, в связи с открытием множества эпоксигрупп. Когда у гипердисперсанта есть только одна гидроксильная группа как раскрыто в находящейся в общей собственности и на совместном рассмотрении Заявке на патент Соединенных Штатов Номер 11/275,916, присутствующие примеси при формировании

состава покрытия могут вступать в реакцию с гидроксильной группой, таким образом уменьшая эффективность гипердисперсанта. Поэтому множество гидроксильных групп в состоянии компенсировать любые примеси, также эффективно диспергируя смолы фторуглерода. Объект изобретения также готовит гипердисперсант из коммерчески доступных и относительно недорогих мономеров таким образом, чтобы стоимость производства могла быть уменьшена за счет внедрения гипердисперсанта в составы покрытий. Кроме того, вязкость состава покрытия достаточно снижена в результате внедрения гипердисперсанта, сформированного согласно настоящему изобретению.

ДЕТАЛЬНОЕ ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

[0011] Раскрывается гипердисперсант для применения в составах фторуглеродных покрытий. Состав фторуглеродных покрытий в основном содержит смолу фторуглерода, связующую смолу (или диспергирующую смолу), сшивающий агент, гипердисперсант, растворитель и добавки. Принимается во внимание специалистами в данной области техники то, что и другие связующие смолы, особенно смолы не-аминовые смолы, могут использоваться в составе фторуглеродного покрытия.

[0012] Связующей смолой является предпочтительно акриловая связующая смола. Акриловая связующая смола включает продукт реакции многократных акриловых или акриловых мономеров. Акриловая связующая смола в основном присутствует в количестве от приблизительно 10 до приблизительно 60 процентов от общей массы состава покрытия. Подходящие примеры акриловой смолы для формирования связывающей смолы включают, но не ограничиваются следующими: метилметакрилат, этилметакрилат и гидроксиэтил метакрилат.

[0013] Подходящие смолы фторуглерода для применения в настоящем изобретении включают поливинилиденфторид (ПВДФ), такой как продающийся под торговой маркой Kynar; поливинилфторид, политетрафторэтилен; сополимеры винилиденфторида и тетрафторэтилена, такие как продающиеся под торговой маркой Kynar SL; фторэтилен/виниловый эфир/виниловый эфир, продающийся под торговой маркой Fluonate; патентованный винилиденфторид, основанный на полимерах, продающийся под торговыми марками Kynar 500 и Kynar SL; и смеси смол фторуглерода. Смолы фторуглерода имеют высокую молекулярную массу, как правило, имея молекулярную массу (средневесовая) в диапазоне от приблизительно 100000 до приблизительно 500000. Смолы фторуглерода предпочтительно применяются в порошковой форме. Порошки являются в основном неразбавленными в растворителях, используемых в составах покрытий настоящего изобретения, но набухшие растворителями, которые увеличивают вязкость состава покрытия.

[0014] Смола фторуглерода присутствует в количестве от приблизительно 20 до приблизительно 50 процентов от общей массы состава покрытия, как правило, от приблизительно 25 до приблизительно 45 процентов и предпочтительно от приблизительно 25 до приблизительно 35 процентов. Чтобы достигнуть оптимального химического и механического сопротивления, желательно для связующей смолы и смолы фторуглерода присутствовать в количестве приблизительно 70 процентов от общего содержания смолы. Когда количество связующей смолы и смолы фторуглерода выше 70 процентов, могут быть достигнуты только незначительные усовершенствования химического и механического сопротивления, но затраты значительно увеличиваются из-за высокой стоимости смол фторуглерода.

[0015] Перекрестно сшивающим агентом может быть смола аминопласта, такая как

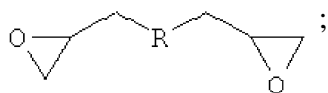
смола меламина/формальдегида или смола меламинмочевины. Другие подходящие сшивающие агенты включают изоцианаты, блокированные изоцианаты, органосиланы и мочевины гликоля. Сшивающий агент в основном выбран так, чтобы быть существенно неактивным с гипердисперсантом при комнатной температуре, а молекулярно связываться с ним же при повышенной температуре вулканизации, например температуре вулканизации для подложки, к которой применяется состав покрытия. Связывающий агент, как правило, применяется в количестве от приблизительно 0.2 до приблизительно 10 процентов от общей массы состава покрытия.

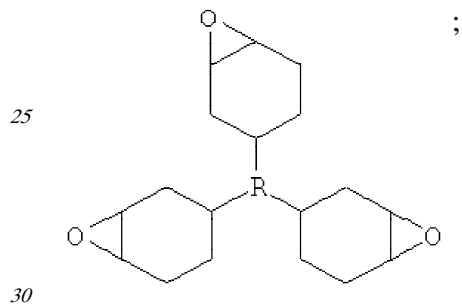
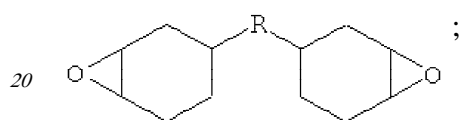
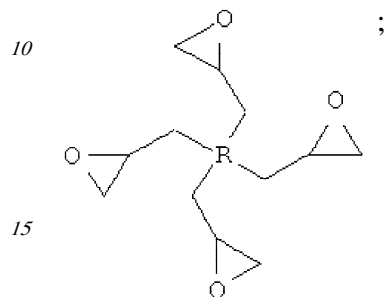
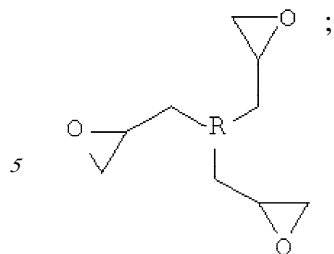
[0016] Гипердисперсант в основном содержит продукт реакции полиглицидилового олигомера и по крайней мере одного компонента аминопласта. Полиглицидиловый олигомер содержит углеродную цепь, имеющую от 1 до 25 углеродистых атомов с по крайней мере одной из связей внутреннего эфира и связей внутреннего сложного эфира, и включает множество эпоксигрупп. Предпочтительно углеродная цепь содержит от 1 до 20 и более предпочтительно от 1 до 15 атомов углерода. Специалистам данной отрасли должно быть понятно, что если присутствует связь сложного эфира, то атом углерода, связанный с двумя атомами кислорода, не входит в число атомов углерода в углеродной цепи. Углеродная цепь выбирается из линейной, разветвленной и их комбинаций. Другими словами, углеродная цепь может содержать линейные секции, разветвленные секции или обе. Альтернативно, углеродная цепь может быть выбрана из алифатической, алициклической, ароматической и их комбинаций. Говоря по-другому, в углеродной цепи могут быть алифатические секции, алициклические секции или ароматические секции и комбинации различных секций.

[0017] Углеродная цепь может также содержать одну или более эфирных связей или связей сложного эфира. Например, у углеродной цепи может быть одна эфирная связь или одна связь сложного эфира, или у углеродной цепи может быть множество эфирных связей или множество связей сложного эфира. Альтернативно, у углеродной цепи может быть комбинация эфирных связей и связей сложного эфира. Считается, не намереваясь связывать с теорией, что связи эфира и/или сложного эфира помогают диспергировать фторуглеродную смолу в результате присутствия в ней таких связей.

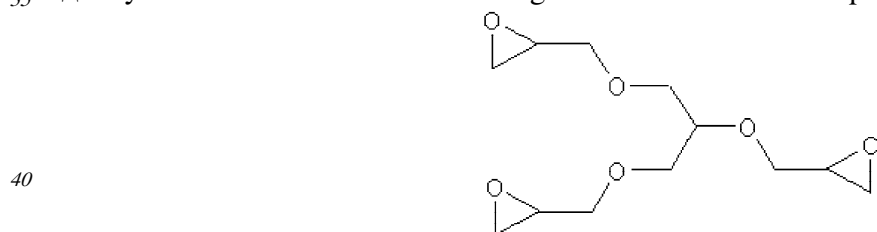
[0018] Полиглицидиловый олигомер имеет среднюю молекулярную массу от приблизительно 150 до приблизительно 1000, предпочтительно от приблизительно 250 до приблизительно 750 и более предпочтительно от приблизительно 350 до приблизительно 750. Полиглицидиловый олигомер может быть сформирован из различных молекул инициаторов, знакомых для специалиста в данной области, таких как, но не ограничиваясь, глицерин, пентаэритритол, триметилпропан (ТМР) или их комбинации, которые могут затем быть эпоксидированы для формирования полиглицидилового олигомера.

[0019] Полиглицидиловый олигомер предпочтительно выбран из по крайней мере одной из следующих общих формул:





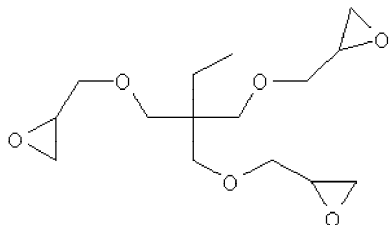
[0020] где R - углеродная цепь. Полиглицидиловый олигомер может содержать одну или более вышеупомянутых общих формул и присутствовать как смесь. Одним иллюстрированным примером полиглицидилового олигомера является коммерчески доступный DENACOL[®] 314 от Nagase & Co. Ltd и имеет формулу, показанную ниже:



2, 2', 2''- (пропан -1, 2, 3-триилтрис (окси)) трис (метилен) триоксиран

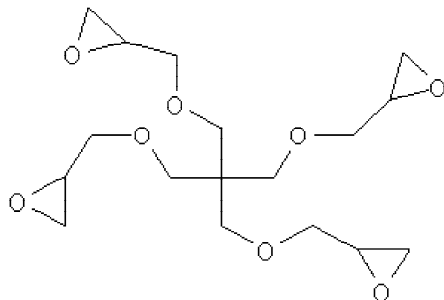
[0021] Другой иллюстрированный пример полиглицидилового олигомера является коммерчески доступным DENACOL[®] 321 от Nagase & Co. Ltd и имеет формулу, показанную ниже:

50



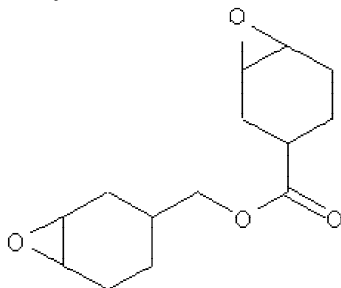
2,2'-(2-этил-2-((оксиран-2-илметокси)метил)пропан-1,3-диил)бис(окси)бис(метилен)диоксиран

[0022] Оба DENACOL[®] 314 и 321 имеют три эпоксигруппы и три связи внутреннего эфира. Другой иллюстрированный пример полиглицидилового олигомера, имеющий четыре эпоксигруппы и четыре связи внутреннего эфира, является коммерчески доступным DENACOL[®] 411 от Nagase & Co. Ltd и имеет формулу, показанную ниже:



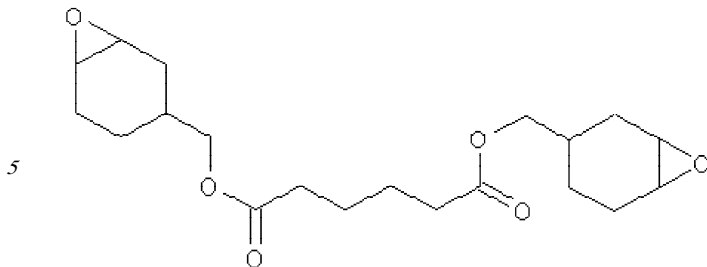
2,2'-(2,2-бис((оксиран-2-илметокси)метил)пропан-1,3-диил)бис(окси)бис(метилен)диоксиран

[0023] Еще один иллюстрированный пример полиглицидилового олигомера - это коммерчески доступный CYRACURE[®] UVR-6107 от Dow Chemical и имеет формулу, показанную ниже:



7-оксабицикло[4.1.0]гептан-3-илметил 7-оксабицикло[4.1.0]гептан-3-карбоксилат

[0024] Еще другой иллюстрированный пример полиглицидилового олигомера - это коммерчески доступный CYRACURE[®] UVR-6128 от Dow Chemical и имеет формулу, показанную ниже:



10 бис(7-оксабицикло[4.1.0]гептан-3-илметил) адипат

[0025] CYRACURE[®] UVR-6107 и UVR-6128 оба имеют две эпокси группы и две циклические группы. Однако только CYRACURE[®] UVR-6107 имеет одну связь
 15 внутреннего сложного эфира, тогда как CYRACURE UVR-6128 имеет две связи внутреннего сложного эфира.

[0026] Полиглицидиловый олигомер присутствует в количестве от приблизительно 30 до приблизительно 90 процентов, предпочтительно от
 20 приблизительно 50 до приблизительно 80 процентов и более предпочтительно от приблизительно 50 до приблизительно 75 процентов, от общей массы гипердисперсанта. Нужно подразумевать, что эти массовые проценты исключают
 25 растворители, если иное прямо не указано. Когда массовые проценты включают растворители, то полиглицидиловый олигомер присутствует в количестве от приблизительно 10 до приблизительно 60 процентов от общей массы гипердисперсанта.

[0027] Гипердисперсant также содержит по крайней мере одно аминное соединение, замещенное первичной или вторичной аминной группой. Аминное соединение может
 30 иметь гетероциклическую, циклическую, алкильную или гетероалкильную структуру. Аминное соединение реагирует с полиглицидиловым олигомером таким образом, чтобы первичная или вторичная аминная группа открыла по крайней мере одну из
 35 эпокси групп, чтобы получить гипердисперсant, имеющий аминную функциональность и гидроксильную функциональность.

[0028] Гетероциклический компонент может иметь по крайней мере один азот
 35 вместо углерода и может также включать по крайней мере один кислород вместо углерода. Когда аминное соединение имеет гетероциклическую структуру, аминное соединение имеет общую кольцевую структуру. Подходящие гетероциклические
 40 аминные соединения могут быть отобраны из следующих, но не ограничены ими: по меньшей мере одна этилмочевина, пирролидин, 2-пирролидин, пиперидин, все оксазолидины и морфолин. Когда аминное соединение имеет циклическую структуру,
 45 аминное соединение имеет циклический углеводород по крайней мере с одним первичным или вторичным амином. Одно подходящее циклическое аминное соединение включает дициклогексил амин. Когда аминное соединение имеет
 50 алкильную структуру, алкильная структура включает цепь углеводорода, которая может быть разветвленной или линейной по крайней мере с одним первичным или вторичным амином. Подходящие алкильные аминные соединения включают трет-
 55 бутиламин, изопропиламин, диизопропиламин, 2-амино-2-метил-1-пропанол и этаноламин. Гетероалкильная структура включает цепь углеводорода и может иметь по крайней мере один первичный или вторичный амин и/или кислород как часть цепи
 углеводорода. Подходящие гетероалкильные аминные соединения включают N,N-
 диметил-1,3-пропандиамин, диметиламин и диэтаноламин.

[0029] Аминное соединение используется в количестве, достаточном, чтобы реагировать со множеством эпоксигрупп. Другими словами, аминное соединение присутствует в стехиометрическом эквиваленте относительно множества эпоксигрупп полиглицидилового олигомера. В основном аминное соединение присутствует в количестве от приблизительно 15 до приблизительно 50 процентов, предпочтительно от приблизительно 20 до приблизительно 45 и более предпочтительно от приблизительно 25 до приблизительно 40, каждый основанный на общей массе гипердисперсанта. Когда включен растворитель, аминное соединение присутствует в количестве от приблизительно 5 до приблизительно 40 процентов от общей массы гипердисперсанта. Продукт реакции аминного соединения и полиглицидилового олигомера уменьшает вязкость состава покрытия. Далее, продукт реакции помогает сделать гипердисперсant более совместимым с фторуглеродной смолой и таким образом стабилизирует вязкость состава покрытия.

[0030] Гипердисперсant присутствует в количестве от приблизительно 1 до приблизительно 40 процентов от общей массы фторуглеродного состава покрытия. Предпочтительно гипердисперсant присутствует в количестве от приблизительно 1 до приблизительно 20 процентов, наиболее предпочтительно от приблизительно 1 до приблизительно 5 от общей массы состава покрытия фторуглерода. Специалистам данной области известно, что гипердисперсant помогает в диспергировании связывающей смолы. Однако гипердисперсant может использоваться без связывающей смолы, изменяя другие аспекты состава. Как только гипердисперсant сформирован, гипердисперсant имеет молекулярную массу по формуле соединения от приблизительно 200 до приблизительно 10000, предпочтительно от приблизительно 350 до приблизительно 6500 и более предпочтительно от приблизительно 500 до приблизительно 1000, от общей массы гипердисперсанта.

[0031] Составы покрытия настоящего изобретения могут быть основаны на органическом растворителе или смеси растворителей. Подходящие растворители включают, но не ограничиваются, гликоли, сложные эфиры, эфиры-сложные эфиры, гликоли-сложные эфиры, эфиры-спирты, алифатические углеводороды, ароматические углеводороды и пластификаторы фталата или в комбинации, или индивидуально как первичные растворители. Уровни твердых частиц находятся в основном между приблизительно 30 и приблизительно 90 процентами от общей массы состава покрытия. Уровни твердых частиц между приблизительно 45 и приблизительно 75 процентов от общей массы состава покрытия являются самыми типичными. Примеры подходящих растворителей включают aromatic 100, бутилкарбитацетат, двухосновный сложный эфир, метиламилкетон и изофорон.

[0032] Состав покрытия может быть чистым, когда используется, например, как прозрачный слой над цветным слоем. Он может также содержать пигменты и наполнители приблизительно до 30 процентов от общей массы состава покрытия. Типы пигментов, которые могли бы использоваться в этой системе покрытия, охватывают все пигменты, используемые в лакокрасочной промышленности в зависимости от цвета, естественных потребностей, долговечности и химического сопротивления. Подходящие пигменты включают неорганические металлические окиси, органические соединения, металлические пластинки и пигменты слюды, наполнители или заполняющие пигменты и антикоррозионные пигменты, такие как хроматы, кварцы, силикаты, фосфаты и молибдаты. И основной цветной слой и накладываемый прозрачный слой могут быть приготовлены согласно настоящему изобретению. Состав покрытия может быть применен на голую металлическую

поверхность, но предпочтительно применен к металлу, который был сначала покрыт слоем грунтовки или обработан другими известными методами, включая покрытие поверхности в электростатическом поле. Подходящие грунтовки включают акриловые смолы, полиэстеры и эпоксиды, сшитые с меламинами, блокированными изоцианатами и фенопластами.

[0033] Составы покрытия согласно настоящему изобретению могут быть применены к субстратам в разнообразных процессах. Однако составы покрытия в особенности полезны в процессах койлкоутинга. При койлкоутинге реверсивным валиком составы покрытия, как правило, применяются в пиковых температурах металлов (ПТМ) приблизительно между 400-500°F. Время выдержки в диапазонах ПТМ приблизительно от 10 секунд до приблизительно 5 минут. Если составы покрытия наносятся распылением, температуры вулканизации подобные, но при этом требуются существенно более длительное время вулканизации из-за большей массы металла, например приблизительно 20 минут.

[0034] Следующие примеры, иллюстрирующие формирование гипердисперсанта и состава покрытия и иллюстрирующие определенные свойства гипердисперсанта и состава покрытия, как представлено здесь, предназначены для иллюстрирования и не ограничивают изобретение.

[0035] ПРИМЕРЫ

[0036] Гипердисперсант был образован согласно составу, перечисленному в таблице ниже. Количество в Таблице 1 указано в граммах если не определено иное.

Состав гипердисперсанта		Таблица 1
		Пр.1
Полиглицидиловый олигомер		200.0
Аминное соединение		116.8
Растворитель		273.4
Сумма		590.2

[0037] В Примере 1, полиглицидиловым олигомером является DENACOL® 314, а аминным соединением - пиперидин. Смесь Aromatic 100 (200.0 грамм) и полиглицидилового олигомера загружена в трехлитровую флягу реакции смолы, оборудованную мешалкой, конденсатором, термометром, входным отверстием инертного газа и дополнительной трубой. Реактор промыт азотом, и наполнитель нагрет до 70°C. Затем смесь Aromatic 100 (58.4 граммов) и аминного соединения сделана и помещена в дополнительную трубу и добавлена в реактор примерно на тридцать минут, и затем температуру поддерживают на уровне 70°C в течение шестидесяти минут. После того как добавка готова, содержимое реактора промывается с 15.0 граммами Aromatic 100, температура содержимого увеличена до 85°C и выдерживается в течение тридцати минут. Затем смола охлаждается.

[0038] Полученная смола имеет содержание твердых частиц 54-55%, содержание амина 19% на твердых частицах, вязкость A3-A2 (пузырь Гарднера-Холдта) при 25°C, и масса, приходящаяся на один галлон, 7.95 фунт/гал.

[0039] Гипердисперсант затем объединен с составом фторуглеродного покрытия. Компоненты приведены в процентах от общей суммы состава покрытия, если иное не обозначено.

Состав композиции для покрытия		Таблица 2
--------------------------------	--	-----------

	Пр. 1
Фторуглеродная смола	20.4%
Диспергатор/Связующая смола	8.3%
Связывающий агент	0.5
Гипердисперсант	1%
Пигмент	29%
Растворитель	40%
Кислотный катализатор	0.2%
Пеногаситель	0.1%
Парафиновый раствор	0.5%

[0040] В Примере 1, дисперсия пигмента образована диспергированием 15.8 г пигмента окиси титана, диспергированного в смеси 5 г гипердисперсанта, 5 г связующей смолы и 20 г растворителя (изофорона). Связующей смолой является 90% метил метиакрилат, 5% этил метакрилат и 5% гидроксиэтил метакрилат. Связующая смола редуцирована с растворителем и гипердисперсантом, и порошковый пигмент диоксида титана добавлен при перемешивании. Пигмент полностью диспергирован при использовании быстродействующего лезвия. Смолу, растворитель и смесь пигмента затем пропускают через мельницу средней мощности, чтобы достигнуть полной дисперсии. Фторуглеродная основа образована диспергированием 22.1 г смолы фторуглерода (поливинилиден дифторид (ПВДФ)) в 4.2 г связывающей смолы, 1 г гипердисперсанта и 20 г растворителя. Опять же связующая смола и гипердисперсант редуцированы с растворителем, и порошкованный PVDF добавлен при перемешивании, и PVDF полностью диспергирован с использованием быстродействующего лезвия.

[0041] Промежуточная основа подготовлена путем добавления оставшихся компонентов к фторуглеродной основе. Например, 0.1 г кислотного катализатора и 0.5 г меламина (сшивающий агент) добавлены к фторуглеродной основе. Аналогично, 0.3 г пеногасителя и 0.2 г парафинового раствора были добавлены к фторуглеродной основе.

[0042] Состав покрытия завершен путем смешивания дисперсионного пигмента и фторуглеродной основы и корректируя вязкость с остающимися 11.8 г растворителя. Различные тесты, такие как по вязкости и плотности, проводят на заключительной композиции, чтобы обеспечить ее композиционную целостность. Состав покрытия отверждают путем нанесения пленки на субстрат и подвергают термической обработке при 392-500°F (200-260°C) в течение 20-60 секунд.

[0043] Составы покрытия по Примеру 1 были нанесены на стальные панели и подвергнуты термической обработке в течение 55 секунд при 465°F, чтобы получить 0.75-0.85 мил (0.19-0.22 мм) пленки. Метилэтил кетон (МЭК) сопротивление пленки было затем измерено как число двойных трений до разрыва пленки. Пример 1 выполнен хорошо для 200 + трений, и Сравнительный Пример 1 выполнен хорошо для 100 + трений. Эти результаты указывают, что Пример 1 выполнен, по крайней мере так же, если не лучше, чем состав покрытия, который основывался на MESO. Как обговаривалось выше, MESO становится все более и более трудным и дорогим в применении. Поэтому это было объектом настоящего изобретения, которое обеспечивает альтернативный состав покрытия, который также хорош, и он менее дорог в производстве.

[0044] Очевидно, много модификаций и изменений настоящего изобретения возможны в свете вышеупомянутого обучения. Изобретение может быть осуществлено иначе, нежели как специально определено в рамках приложенных

формул.

Формула изобретения

1. Состав фторуглеродного покрытия, содержащий:

фторуглеродную смолу;

связующую смолу;

сшивающий агент; и

гипердисперсант, содержащий

1) полиглицидиловый олигомер, содержащий углеродную цепь, имеющую от 1 до 25 атомов углерода с по крайней мере одной внутренней связью эфира и внутренней связью сложного эфира и содержащий множество эпоксигрупп; и

2) по крайней мере одно аминное соединение, имеющее циклическую, гетероциклическую, алкильную, или гетероалкильную структуру, замещенную по крайней мере одной первичной или вторичной аминной группой для реакции с открытием одной из указанных эпоксигрупп;

где указанный гипердисперсант имеет аминную функциональность от упомянутого аминного соединения для помощи в дисперсии фторуглеродных смол и имеет гидроксильную функциональность от открытия по крайней мере одной из упомянутых эпоксигрупп для увеличения сшивания с сшивающим агентом.

2. Состав фторуглеродного покрытия по п.1, в котором указанный полиглицидиловый олигомер присутствует в количестве от приблизительно 30 до приблизительно 90% от общей массы упомянутого гипердисперсанта.

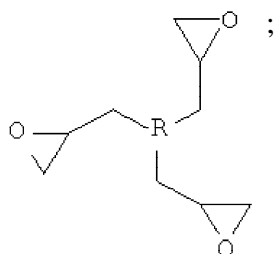
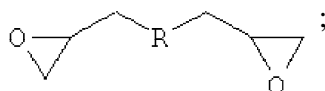
3. Состав фторуглеродного покрытия по п.2, в котором указанное аминное соединение присутствует в количестве от приблизительно 15 до приблизительно 50% от общей массы упомянутого гипердисперсанта.

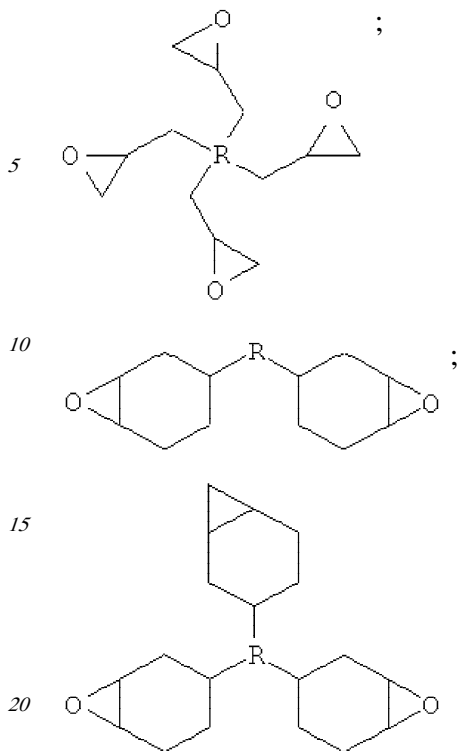
4. Состав фторуглеродного покрытия по п.1, в котором указанный полиглицидиловый олигомер имеет средневесовую молекулярную массу от приблизительно 150 до приблизительно 1000.

5. Состав фторуглеродного покрытия по п.1, в котором указанная углеродная цепь выбрана из линейной, разветвленной и их комбинаций.

6. Состав фторуглеродного покрытия по п.1, в котором указанная углеродная цепь выбрана из алифатической, алициклической, ароматической и их комбинаций.

7. Состав фторуглеродного покрытия по п.1, в котором указанный полиглицидиловый олигомер выбран из следующих общих формул и их смесей:





где R - это указанная углеродная цепь.

8. Состав фторуглеродного покрытия по п.1, в котором указанное аминное
соединение выбрано из этилмочевины, пирролидина, 2-пирролидона, пиперидина,
морфолина, трет-бутиламина, изопропиламина, диизопропиламина, 2-амино-2-
метил-1-пропанола, этаноламина, дициклогексиламина, N,N-диметил-1,3-
пропандиамина, диметиламина, диэтанолламина и их комбинаций.

9. Состав фторуглеродного покрытия по п.1 дополнительно содержит пигменты,
диспергированные в упомянутой фторуглеродной смоле.

10. Состав фторуглеродного покрытия по п.1, имеющий содержание твердых частиц
от приблизительно 30 до приблизительно 70%.

11. Состав фторуглеродного покрытия по п.1, в котором указанная
фторуглеродная смола присутствует в количестве от приблизительно 30 до
приблизительно 99% от общей массы упомянутого состава фторуглеродного
покрытия.

12. Состав фторуглеродного покрытия по п.1, в котором указанный
гипердисперсант присутствует в количестве от приблизительно 1 до
приблизительно 40% от общей массы упомянутого состава фторуглеродного
покрытия.

13. Состав фторуглеродного покрытия по п.1, в котором указанный сшивающий
агент присутствует в количестве от приблизительно 0.2 до приблизительно 10% от
общей массы упомянутого состава фторуглеродного покрытия.

14. Состав фторуглеродного покрытия по п.1, в котором указанная
фторуглеродная смола представляет собой фторуглеродный порошок.