(19) Евразийское патентное ведомство

(21) 202190074 (13) A1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2021.04.27

(22) Дата подачи заявки
2019.07.12

(51) Int. Cl. ***C11D 1/72*** (2006.01)
C11D 1/722 (2006.01)
C11D 1/74 (2006.01)
C11D 1/82 (2006.01)
C11D 3/37 (2006.01)
C11D 3/20 (2006.01)
C11D 11/00 (2006.01)
G01N 21/94 (2006.01)

(54) НИЗКООСТАТОЧНЫЙ ОЧИСТИТЕЛЬ ТВЕРДЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ И СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПЛЕНОК/ПОЛОС

(31) **62/701,182; 62/826,115**
(32) **2018.07.20; 2019.03.29**
(33) **US**
(86) **PCT/US2019/041520**
(87) **WO 2020/018356 2020.01.23**

(71) Заявитель:
СТЕПАН КОМПАНИ (US)

(72) Изобретатель:
Мастерс Рональд А., Нок Мона Мари, Вулф Патрик Шэйн, Боебель Тимоти А., Дун Сюэ Минь, Мёрфи Деннис С. (US)

(74) Представитель:
Поликарпов А.В., Соколова М.В., Путинцев А.И., Черкас Д.А., Игнатьев А.В., Билык А.В., Дмитриев А.В., Бучака С.М., Бельтюкова М.В. (RU)

(57) Описаны разбавляемые концентраты, полезные для очистителей твердых поверхностей, с улучшенными характеристиками в отношении образования пленок/полос на высокоэнергетических поверхностях. Эти концентраты содержат неионное алкоксилированное поверхностно-активное вещество и полиэфирамин. За счет относительно небольшой доли полиэфирамина можно решить проблемы, связанные с образованием пленок/полос, которые характерны для очистителей твердых поверхностей, в состав которых входят неионные поверхностно-активные вещества. Эффективность полиэфираминов для улучшения характеристик в отношении образования пленок/полос при использовании очистителей твердых поверхностей, содержащих неионные алкоксилированные поверхностно-активные вещества, намного превосходит преимущества, получаемые от известных усовершенствований, таких как использование гидротропных соединений. Другие разбавляемые концентраты и очистители твердых поверхностей по изобретению содержат аминофункциональные гидрофобные вещества и вспомогательное поверхностно-активное вещество. Другие разбавляемые концентраты или очистители твердых поверхностей содержат неионное алкоксилированное поверхностно-активное вещество и молочную кислоту. Также описан улучшенный способ измерения свойств пленок/полос для очистителей твердых поверхностей.

202190074 A1

202190074 A1

НИЗКООСТАТОЧНЫЙ ОЧИСТИТЕЛЬ ТВЕРДЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ И СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПЛЕНОК/ПОЛОС

ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ

Изобретение относится к очистителям высокоэнергетических твердых поверхностей, которые демонстрируют низкое образование пленок или полос при высыхании очистителя с поверхности. Также описан улучшенный способ измерения свойств пленок/полос.

УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ

Очистители твердых поверхностей неизбежно оставляют после себя следы остатков поверхностно-активных веществ и других чистящих компонентов вместе с неудаленными загрязнениями. При тщательном осмотре очищенной поверхности, особенно высокоэнергетических поверхностей, таких как стекло или керамическая плитка, остатки становятся очевидными и обнаруживаются в виде пленок или полос. Неионные поверхностно-активные вещества особенно склонны к образованию пленок/полос, поэтому их, как правило, редко используют в очистителях твердых поверхностей. Это составляет проблему, учитывая широкий спектр доступных неионных поверхностно-активных веществ.

В одном подходе для уменьшения образования пленок/полос в составы очистителей твердых поверхностей вводят гидротропное соединение, такое как ксилолсульфонат натрия или кумолсульфонат натрия (см. Патент США № 6 281 178). Путем добавления гидротропного соединения уменьшают образование пленок/полос. Однако невооруженным глазом можно заметить даже небольшое количество пленок/полос. Более того, количество гидротропного соединения, необходимое для достижения положительного эффекта, примерно равно количеству активных неионных поверхностно-активных веществ. Поскольку активный уровень большинства гидротропных соединений составляет примерно менее 50 %, то единый продукт, содержащий неионное поверхностно-активное вещество и гидротропное соединение, трудно сделать коммерчески доступным для рынка.

Полимеры с аминогруппами, особенно полиэфирамины, часто используют в качестве промежуточных продуктов для изготовления термореактивных или термопластичных продуктов. Первичные аминогруппы этих полимеров реагируют с эпоксидными смолами, полиизоцианатами, ненасыщенными нитрилами или карбоновыми

кислотами и их производными с образованием множества полезных продуктов. Полиэфирамины JEFFAMINE® с различными молекулярной массой, аминогруппами, молярными отношениями и конфигурациями EO/PO доступны от компании Huntsman. За некоторыми исключениями, полимеры с аминогруппами не получили широкого распространения в качестве компонентов очистителей.

В публикации США 2015/0315524 описаны моющие средства для посуды, которые включают полиэфирамины, полученные из 2,2-дизамещенных 1,3-пропандиолпропоксилатов. Было обнаружено, что по сравнению с добавками на основе полиэтиленимина, полиэфирамины улучшают жироудаляющую способность моющих средств, которые также включают анионное поверхностно-активное вещество, оксидаминное поверхностно-активное вещество и менее 2 % масс. (по отношению к общему количеству поверхностно-активных веществ) неионного поверхностно-активного вещества. Степень образования пленок/полос этих композиций не оценивали, а минимальное количество используемого неионного поверхностно-активного вещества согласуется с другими идеями в области техники относительно их экономного использования.

Исторически сложилось так, что количественно измерить образование пленок отдельно от полос было сложно, поскольку пленка может скрыть полосы, когда протирают всю поверхность. Обычно используют качественные оценки с участием опытных судей. Некоторые способы нанесения и удаления очистителя носят более технический характер, в то время как другие пытаются имитировать поведение потребителей. Некоторые примеры см. в патентах США №№ 5 252 245; 5 342 534; 5 362 422; 5 585 342; 5 726 139; 6 281 178; и 6 432 897.

Промышленность только выиграет, если расширить способы использования неионных поверхностно-активных веществ в очистителях твердых поверхностей. Необходимы очистители твердых поверхностей, которые могут содержать более высокую долю неионного поверхностно-активного вещества без ухудшения характеристик в отношении образования пленок/полос. В идеале, может быть найдено решение проблемы обнаружения пленок/полос, когда используют легко синтезируемые или легкодоступные продукты и улучшают характеристики в отношении образования пленок/полос при очистке твердых поверхностей для широкого ряда коммерчески доступных неионных поверхностно-активных веществ. Также необходим улучшенный способ количественной оценки образования пленок/полос, предпочтительно такой, который может дать более надежные результаты, чем те, которые доступны при визуальном осмотре.

СУЩНОСТЬ ИЗОБРЕТЕНИЯ

По одному аспекту изобретение относится к разбавляемому концентрату для очистителей твердых поверхностей с улучшенными характеристиками в отношении образования пленок/полос на высокоэнергетических поверхностях. Данный концентрат содержит от 25 до 95 % масс. неионного алкоксилированного поверхностно-активного вещества и от 2 до 30 % масс. полиэфирамина, оба значения выражены в процентах по массе в расчете на количество концентрата. Также к изобретению относятся очистители твердых поверхностей, содержащие воду и концентрат. Авторы изобретения неожиданно обнаружили, что относительно небольшая доля полиэфирамина может разрешить проблемы, связанные с образованием пленок/полос, которые характерны для очистителей твердых поверхностей, содержащих неионные алкоксилированные поверхностно-активные вещества. Эффективность полиэфираминов для улучшения характеристик в отношении образования пленок/полос при использовании очистителей твердых поверхностей, содержащих неионные алкоксилированные поверхностно-активные вещества, намного превосходит преимущества, получаемые от известных усовершенствований, таких как использование гидротропных соединений.

По другому аспекту изобретение относится к разбавляемому концентрату для очистителей твердых поверхностей с улучшенными характеристиками в отношении образования пленок/полос на высокоэнергетических поверхностях. Этот концентрат содержит от 1 до 99 % масс. аминофункционального гидрофобного соединения и от 1 до 99 % масс. одного или более вспомогательных поверхностно-активных веществ, причем оба значения выражены в процентах по массе в расчете на количество разбавляемого концентрата. Также к изобретению относятся очистители твердых поверхностей, содержащие воду и концентрат. По данному аспекту алкоксилированный компонент встроен в аминофункциональное гидрофобное соединение, а не является одним из двух отдельных компонентов, как описано ранее.

По еще одному аспекту изобретение относится к разбавляемому концентрату для очистителей твердых поверхностей с улучшенными характеристиками в отношении образования пленок/полос на высокоэнергетических поверхностях. Этот концентрат содержит от 25 до 95 % масс. неионного алкоксилированного поверхностно-активного вещества и от 2 до 30 % масс. молочной кислоты, причем оба значения выражены в процентах по массе в расчете на количество разбавляемого концентрата. Также к изобретению относятся очистители твердых поверхностей, содержащие воду и

концентрат. Молочная кислота обеспечивает желаемые дезинфицирующие или антисептические свойства и улучшенные характеристики в отношении образования пленок/полос при использовании в содержащих полиэфирамин составах, описанных выше. Более того, авторы изобретения неожиданно обнаружили, что молочная кислота может улучшить характеристики в отношении образования пленок/полос даже в отсутствие полиэфирамина.

По другим аспектам изобретение относится к способам улучшения характеристик в отношении образования пленок/полос на высокоэнергетических поверхностях для очистителя твердых поверхностей, содержащего неионное алкоксилированное поверхностно-активное вещество. Эти способы включают приготовление состава очистителя, содержащего полиэфирамин или молочную кислоту в количестве, которое эффективно улучшает характеристики очистителя в отношении образования пленок/полос по меньшей мере на 10 % по сравнению с характеристиками очистителя в отношении образования пленок/полос, получаемыми в отсутствие полиэфирамина.

Изобретение включает способ измерения свойств пленок/полос для образца очистителя твердых поверхностей. Сначала одну или более капель образца наносят на один край твердой поверхности, предпочтительно высокоэнергетической поверхности. Четкие, однородные, обработанные и необработанные дорожки создают путем распределения капель по поверхности. После высыхания поверхности ее освещают под углом Брюстера или под близким к нему углом, чтобы оптимизировать обнаружение пленок/полос. Затем создают цифровое изображение поверхности, и определяют диапазон отклонения яркости между обработанными и необработанными дорожками для вычисления общего значения пленок/полос для образца очистителя. Этот способ лучше предыдущих визуальных способов за счет воспроизводимых количественных данных, которые объединяют информацию о пленках и полосах в единое значение.

ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

По некоторым аспектам разбавляемые концентраты по изобретению содержат неионное алкоксилированное поверхностно-активное вещество и полиэфирамин.

Неионное алкоксилированное поверхностно-активное вещество

Очистители твердых поверхностей содержат неионное алкоксилированное поверхностно-активное вещество. Подходящие поверхностно-активные вещества этого типа по меньшей мере частично растворимы в воде, но могут быть и очень хорошо

растворимыми в воде. Термин «алкоксилированный» относится к алкиленоксидным единицам, которые могут быть единицами этиленоксида или комбинациями единиц этиленоксида и пропиленоксида или других алкиленоксидов. По предпочтительным аспектам по меньшей мере 50 %, по меньшей мере 70 %, по меньшей мере 90 % или 100 % единиц алкиленоксида в неионном алкоксилированном поверхностно-активном веществе состоят из этиленоксида.

Подходящие неионные алкоксилированные поверхностно-активные вещества включают, например, алкоксилированные спирты, алкоксилированные алкилфенолы, алкоксилированные жирные амиды, алкоксилированные жирные амины, алкоксилированные сложные эфиры углеводов, алкоксилированные алканоламиды, алкоксилированные масла, алкоксилированные силоксаны и тому подобное, а также их сочетания. По некоторым аспектам неионное алкоксилированное поверхностно-активное вещество выбрано из линейных или разветвленных алкоксилированных C_8-C_{14} спиртов, блок-сополимеров EO-PO, алкоксилированных жирных амидов, алкоксилированных масел, алкоксилированных сложных эфиров углеводов, алкоксилированных силоксанов, и их смесей.

Предпочтительные классы включают этоксилированные C_8-C_{14} спирты, этоксилированные алкилфенолы, этоксилированные жирные амиды, этоксилированные жирные амины, этоксилированные сложные эфиры углеводов, этоксилированные алканоламиды, этоксилированные масла, этоксилированные силоксаны и тому подобное, а также их комбинации. Предпочтительные этоксилированные композиции содержат в среднем от 1 до 20, предпочтительно от 2 до 10 или от 2 до 5 оксиэтиленовых единиц на одну молекулу.

Многие подходящие неионные алкоксилированные поверхностно-активные вещества коммерчески доступны. Этоксилированные спирты и этоксилированные алкилфенолы включают те, которые доступны от компании Stepan под торговыми марками BIO-SOFT®, MAKON® и POLYSTEP®, такие как BIO-SOFT® N1-3, BIO-SOFT® N1-5, BIO-SOFT® N1-7, BIO-SOFT® N1-9, BIO-SOFT® N23-3, BIO-SOFT® N23-6.5, BIO-SOFT® N25-3, BIO-SOFT® N25-7, BIO-SOFT® N25-9, BIO-SOFT® N91-2.5, BIO-SOFT® N91-6, BIO-SOFT® N91-8, BIO-SOFT® E-678, BIO-SOFT® E-690, BIO-SOFT® ET-650, MAKON® 4, MAKON® 6, MAKON® 8, MAKON® 10, MAKON® 12, MAKON® OP-9, MAKON® NF-12, MAKON® NF-5, MAKON® DA-4, MAKON® DA-6, MAKON® DA-9, MAKON® TD-3, MAKON® TD-6, MAKON® TD-9, MAKON® TSP-16,

POLYSTEP® F-3, POLYSTEP® F-4, POLYSTEP® TD-129, POLYSTEP® TD- 189 и тому подобное.

Подходящие этоксилированные спирты включают этоксилированные вторичные спирты с линейной или разветвленной цепью, например, поставляемые Dow Chemical под маркой TERGITOL®. Примеры включают TERGITOL® 15-S-3, TERGITOL® 15-S-5, TERGITOL® 15-S-7, TERGITOL® 15-S-9, TERGITOL® 15-S-7, TERGITOL® 15-S-12, TERGITOL® TMN-3, TERGITOL® TMN-6 и тому подобное.

Подходящие этоксилированные амины включают этоксилированные кокамины, например, TOXIMUL® CA-2 и TOXIMUL® CA-7.5 от компании Stepan.

Подходящие этоксилированные сложные эфиры углеводов включают этоксилированные сложные эфиры сорбита, такие как TOXIMUL® SEE-340 и TOXIMUL® SEE-341 от компании Stepan.

Подходящие этоксилированные алканоламиды включают кокамиды PEG и лаурамиды PEG, например NINOL® C-4, NINOL® C-5 и NINOL® L-5 от компании Stepan.

Подходящие этоксилированные масла включают этоксилированные касторовые масла, например, TOXIMUL® 8240, TOXIMUL® 8241, TOXIMUL® 8242, STEPANTEX® CO-30, STEPANTEX® CO-36 и STEPANTEX® CO-40 от компании Stepan.

Подходящие алкоксилированные силоксаны имеют два или более силоксановых звеньев и одну или более алкоксилированных цепей. По некоторым аспектам алкоксилированные цепи состоят из звеньев EO, звеньев PO или любой их комбинации в случайной или блочной конфигурации. Этоксилированные трисилоксаны представляют собой предпочтительный класс алкоксилированных силоксанов. Получение алкоксилированных силоксанов описано, например, в патентах США №№ 7 872 053; 7 851 581 и 10 188 102, идеи которых включены в настоящий документ посредством ссылки.

Алкоксилированные силоксаны коммерчески доступны от компании Momentive Performance Chemicals, Inc. под торговой маркой SILWET®. Примеры включают SILWET® L-77, SILWET® L-722, SILWET® Hydro 611, SILWET® L-7200, SILWET® L-7220, SILWET® L-7280, SILWET® L-7600, SILWET® L-7602, SILWET ® L-7604, SILWET® L-7607, SILWET® L-7608, SILWET® 806 и тому подобное.

Известно, что некоторые алкоксилированные трисилоксаны гидролизуются в водных растворах за пределами диапазона pH 6-7,5 (см. Патент США № 7 872 053, колонка 2, строки 39-42). Когда такой гидролиз происходит, алкоксилированный трисилоксан теряет примечательную способность смачивать поверхность. Авторы изобретения неожиданно обнаружили, что эту нежелательную реакцию гидролиза можно

предотвратить, используя алкоксилированный трисилоксан в сочетании с преобладающим количеством традиционного неионного поверхностно-активного вещества, такого как алкоксилированный спирт. Таким образом, по некоторым аспектам небольшое количество алкоксилированного силоксана (например, от 1 до 20 % масс. или от 5 до 10 % масс. в расчете только на общие количества поверхностно-активных веществ) используют в комбинации с другим неионным поверхностно-активным веществом (от 80 до 99 % масс. или от 90 до 95 % масс.), таким как этоксилированный спирт (см., например, нижеприведенные Примеры 65 и 69). Этоксилированный спирт может образовывать мицеллы и тем самым изолировать алкоксилированный силоксан, предостваращая гидролиз последнего, который в противном случае происходил бы в водном растворе в присутствии высокоосновного полиэфирамина (см. таблицу 13 ниже).

Обычно количество используемого неионного алкоксилированного поверхностно-активного вещества составляет от 25 до 95 % масс. в расчете на количество разбавляемого концентрата. По некоторым аспектам неионное алкоксилированное поверхностно-активное вещество используют в количестве в диапазоне от 30 до 90 % масс. или от 40 до 85 % масс. в расчете на количество разбавляемого концентрата.

Полиэфирамин

Концентраты по изобретению включают полиэфирамин. Подходящие полиэфирамины содержат по меньшей мере одну первичную, вторичную или третичную аминогруппу и относительно гидрофобную полиэфирную группу. Подходящие полиэфирамины могут быть монофункциональными, дифункциональными или полифункциональными. В предпочтительных полиэфираминах среднее количество аминогрупп находится в диапазоне от 1 до 8, от 1 до 6 или от 1 до 4. По предпочтительным аспектам каркас полиэфирамина состоит по большей части или полностью из звеньев пропиленоксида, звеньев бутиленоксида и/или повторяющихся звеньев эпоксида, отличного от этиленоксида. Незначительное количество звеньев этиленоксида может присутствовать до тех пор, пока общая структура остается гидрофобной. Каркас простого полиэфира может включать повторяющиеся звенья других мономеров, которые могут сополимеризоваться с эпоксидами, например, тетрагидрофураном.

По некоторым аспектам полиэфирамины имеют среднечисловую молекулярную массу до 5000 г/моль, или она составляет от 300 до 2000 г/моль, или от 300 до 1000 г/моль.

По другим аспектам полиэфирамин содержит по меньшей мере 50 % мол. или по меньшей мере 80 % мол. оксипропиленовых звеньев, оксибутиленовых звеньев или и тех, и других в расчете на общее количество оксиалкиленовых звеньев.

По другим аспектам полиэфирамин содержит повторяющиеся алкиленоксидные звенья, глицидилэфирные звенья или их комбинации.

Подходящие полиэфирамины можно синтезировать известными способами; другие являются коммерчески доступными. Коммерчески доступные полиэфирамины включают полиэфирамины JEFFAMINE®, продукты от компании Huntsman. Эти продукты могут быть монофункциональными, дифункциональными или полифункциональными. Они могут быть линейными или разветвленными и могут содержать первичные, вторичные или третичные аминогруппы. Примеры включают JEFFAMINE® ED-600, JEFFAMINE® ED-900, JEFFAMINE® M-600, JEFFAMINE® M-1000, JEFFAMINE® M-2005, JEFFAMINE® D-400, JEFFAMINE® D-2000, JEFFAMINE® T-403, JEFFAMINE® T-3000, JEFFAMINE® T-5000, JEFFAMINE® XTJ-435, JEFFAMINE® THF-170 и тому подобное. JEFFAMINE® T-403 является особенно предпочтительным.

Другие подходящие полиэфирамины включают продукты реакции этилендиамина с эпоксидами, особенно те продукты, которые содержат оксипропиленовый блок на концах молекулы. Материалы этого типа доступны от компании BASF под торговой маркой TETRONIC®. Подходящие композиции имеют букву «R» в номере, такие как TETRONIC® 90R4 – продукт реакции этилендиамина и этиленоксида, который оксилирован оксипропиленовыми единицами и имеет среднечисловую молекулярную массу около 7200 г/моль. Другие продукты доступны под названиями TETRONIC® 70R4, TETRONIC® 110R2, TETRONIC® 130R2 и TETRONIC® 150R1.

Подходящие полиэфирамины включают композиции, полученные взаимодействием исходных диола, триола или высшего полиола с одним или более эквивалентами алкиленоксида на гидроксильный эквивалент с последующим аминированием для замены свободных гидроксильных групп первичными аминогруппами. Подходящие полиэфирамины этого типа описаны, например, в WO 2015/144497 и WO 2015/148360 (исходные диолы: 1,2-диолы); публикациях США №№ 2016/0090561, 2016/0090563 и 2016/0075970 (исходный диол: 2,2-диалкил-1,3-пропандиол); WO 2015/148890 (различные исходные диолы); публикации США № 2015/0057212 (исходные триолы: глицерин или 2-алкилглицерин) и WO 2017/200737 (исходные полиолы: ди- или полиглицерин), идеи которых, относящиеся к полиэфираминам и их получению, включены в настоящий документ посредством ссылки.

Количество используемого полиэфирамина составляет от 2 до 30 % масс. в расчете на количество разбавляемого концентрата. По некоторым аспектам количество полиэфирамина составляет от 3 до 25 % масс. или от 5 до 20 % масс. в расчете на количество разбавляемого концентрата.

Относительные количества неионного алкоксилированного поверхностно-активного вещества и полиэфирамина будут зависеть от множества факторов, известных специалистам в области техники, включая природу и количество неионного алкоксилированного поверхностно-активного вещества и полиэфирамина, природу и количества других поверхностно-активных веществ, требования к конечному применению, а также другие факторы.

Дополнительные компоненты

Разбавляемые концентраты при необходимости содержат до 50 % масс., или от 0,1 до 45 % масс., или от 1 до 30 % масс., в расчете на количество разбавляемого концентрата, сорастворителя, модификаторов, вспомогательного поверхностно-активного вещества, или их смеси. Подходящие сорастворители, модификаторы и вспомогательные поверхностно-активные вещества описаны ниже. Концентраты могут также содержать некоторую долю воды, например от 1 до 25 % масс., от 2 до 20 % масс. или от 5 до 10 % масс. в расчете на количество разбавляемого концентрата.

Очистители твердых поверхностей

Разбавляемые концентраты обычно разбавляют водой для получения очистителей твердых поверхностей на водной основе. Такие очистители содержат концентраты, воду и, возможно, другие компоненты, такие как регуляторы pH, красители, ароматизаторы и тому подобное. Вода обычно является основным компонентом очистителей твердых поверхностей. В предпочтительных аспектах очистители содержат от 50 до 99,9 % масс. или от 60 до 99 % масс. воды. Типичный универсальный очиститель может содержать от 0,1 до 5 % масс., от 0,2 до 3 % масс. или от 0,5 до 2 % масс. неионного алкоксилированного поверхностно-активного вещества и до 99 % масс. воды. Типичный очиститель для стекол будет более разбавленным и может содержать от 0,01 до 0,5 % масс., от 0,02 до 0,3 % масс. или от 0,05 до 0,2 % масс. неионного алкоксилированного поверхностно-активного вещества и до 99,9 % масс. воды. Как правило, количество воды в очистителе твердых поверхностей будет находиться в диапазоне от 50 до 99,9 % масс.

или от 75 до 99,9 % масс. или от 90 до 99 % масс., в расчете на количество очистителя твердых поверхностей.

По другому аспекту изобретение относится к другим разбавляемым концентратам для очистителей твердых поверхностей с улучшенными характеристиками в отношении образования пленок/полос на высокоэнергетических поверхностях. По этому аспекту очистители содержат от 1 до 99 % масс. или от 10 до 90 % масс. аминофункциональных гидрофобных соединений и от 1 до 99 % масс. или от 10 до 90 % масс. одного или более вспомогательных поверхностно-активных веществ. Количества выражены в массовых процентах в расчете на количество разбавляемого концентрата. Вспомогательные поверхностно-активные вещества включают анионные, неионные, катионные, цвиттерионные и амфотерные поверхностно-активные вещества, и их смеси.

В аминофункциональном гидрофобном соединении алкоксилированный компонент и амин «встроены», а не являются двумя отдельными компонентами, как описано ранее. Подходящие аминофункциональные гидрофобные соединения содержат первичную, вторичную или третичную аминогруппы, расположенные около конца молекулы, и гидрофобный хвост, предпочтительно состоящий из повторяющихся алкиленоксидных единиц, простых глицидиловых эфиров или их комбинаций. Например, подходящие аминофункциональные гидрофобные соединения такого типа могут быть получены взаимодействием 2-(N-метиланилино)этанола с 10-20 эквивалентами, предпочтительно примерно с 14 эквивалентами пропиленоксида, с последующим взаимодействием с 2-10 эквивалентами, предпочтительно 4,6 или 8 эквивалентами этиленоксида (см. примеры 59-61, приведенные ниже). Интересно, что этот неионный алкоксилат со встроенной аминной группой демонстрирует в одной молекуле улучшенные свойства образования пленок/полос по сравнению с неионными алкоксилированными поверхностно-активными веществами, которые не имеют аминной группы (см. таблицу 11). В некоторых случаях улучшенные результаты касательно образования пленок/полос могут быть достигнуты и при использовании комбинации обычного неионного алкоксилированного поверхностно-активного вещества с добавкой полиэфирамина.

По некоторым аспектам разбавляемые концентраты на основе аминофункциональных гидрофобных соединений дополнительно содержат модификатор, сорастворитель (особенно C_8-C_{14} N,N-диалкиламид) или их комбинацию. Любой из разбавляемых концентратов на основе аминофункциональных гидрофобных соединений может быть разбавлен водой, как описано ранее, для получения подходящего очистителя твердых поверхностей.

По другим аспектам любой из разбавляемых концентратов или очистителей твердых поверхностей, описанных выше, может включать некоторое количество молочной кислоты в качестве дезинфицирующего или антисептического вещества, предпочтительно молочную кислоту высокой чистоты (99 %+), а по некоторым аспектам – L-молочную кислоту. В предпочтительных очистителях твердых поверхностей количество молочной кислоты предпочтительно находится в диапазоне от 0,01 до 10 % масс. или от 0,1 до 5 % масс. или от 1 до 3 % масс., в расчете на количество очистителя твердой поверхности (см. таблицу 7, пример 39).

По другим аспектам изобретение относится к разбавляемому концентрату, содержащему от 25 до 95 % масс. или от 30 до 90 % масс. неионного алкоксилированного поверхностно-активного вещества и от 2 до 30 % масс. или от 3 до 20 % масс. молочной кислоты, предпочтительно L-молочной кислоты. Неионное алкоксилированное поверхностно-активное вещество выбрано из алкоксилированных C_8-C_{14} спиртов, блок-сополимеров EO-PO, алкоксилированных жирных амидов, алкоксилированных масел, алкоксилированных сложных эфиров углеводов, алкоксилированных силоксанов и их смесей. При необходимости, данные разбавляемые концентраты содержат до 50 % масс. или от 0,1 до 30 % масс. сорастворителя, модификатора, вспомогательного поверхностно-активного вещества или их смеси, где значения массовых процентов указаны в расчете на количество разбавляемого концентрата. Таким образом, по этому аспекту нет необходимости в полиэфирамине или аминофункциональном полимере. Авторы изобретения неожиданно обнаружили, что молочная кислота сама по себе эффективна для улучшения характеристик в отношении образования пленок/полос на высокоэнергетических поверхностях для водных очистителей твердых поверхностей, содержащих неионное алкоксилированное поверхностно-активное вещество (см. таблицу 7, пример 40). Описанные в данном документе разбавляемые концентраты на основе молочной кислоты можно разбавить водой, как описано ранее, для получения подходящего очистителя твердых поверхностей.

По некоторым аспектам разбавляемые концентраты или очистители твердых поверхностей по изобретению включают модификатор или хелатирующий агент. Подходящие модификаторы или хелатирующие агенты включают, например, лимонную кислоту, цитраты, карбонат натрия, ЭДТА, тринатриевую соль метилглициндиуксусной кислоты (TRILON® M, продукт от компании BASF), тетранатриевую соль L-глутаминовой кислоты и N,N-диуксусной кислоты («GLDA-Na_4», доступная в виде хелатирующего агента DISSOLVINE® GL, продукт от компании AkzoNobel) и тому

подобное. Как показано в таблице 8, модификаторы или хелатирующие агенты могут отрицательно влиять на свойства пленок/полос, хотя во многих случаях включение полиэфирамина может смягчить этот эффект. Особого внимания заслуживают результаты с повсеместно распространенным хелатирующим агентом EDTA (пример 46).

По некоторым аспектам разбавляемые концентраты или твердые очистители поверхности по изобретению имеют pH в диапазоне от 2 до 10, предпочтительно от 3 до 9. По некоторым аспектам значение pH не регулируют, и оно определяется количеством и видом используемого полиэфирамина. Композиции с нерегулируемым значением pH, содержащие полиэфирамины, обычно имеют значение pH около 10. По другим аспектам pH разбавляемого концентрата или очистителя твердых поверхностей регулируют в сторону уменьшения pH путем добавления кислоты, такой как соляная кислота. Характеристики в отношении образования пленок/полос остаются превосходными в широком диапазоне pH по меньшей мере от 3,0 до 9,0, как показано в таблице 9, примеры 51-54. Когда pH доводят до 11 с использованием сильного основания, такого как моноэтаноламин, характеристики в отношении образования пленок/полос могут ухудшаться (таблица 9, сравнительный пример 50).

По другим аспектам изобретение относится к способам улучшения характеристик в отношении образования пленок/полос на высокоэнергетических поверхностях для очистителя твердых поверхностей, содержащего неионное алкоксилированное поверхностно-активное вещество. Эти способы включают приготовление состава очистителя, содержащего полиэфирамин или молочную кислоту в количестве, достаточном для эффективного улучшения характеристик очистителя в отношении образования пленок/полос по меньшей мере на 10 % или по меньшей мере на 30 % или по меньшей мере на 50 % по сравнению с характеристиками очистителя в отношении образования пленок/полос, получаемыми в отсутствие полиэфирамина. Характеристики в отношении образования пленок/полос удобно анализировать и количественно оценивать с использованием способа по изобретению, дополнительно описанного ниже.

Другие поверхностно-активные вещества

Разбавляемые концентраты и очистители твердых поверхностей могут включать вспомогательное поверхностно-активное вещество, включая анионные поверхностно-активные вещества, амфотерные поверхностно-активные вещества, цвиттерионные поверхностно-активные вещества, катионные поверхностно-активные вещества, другие неионные поверхностно-активные вещества, и их комбинации.

Анионные поверхностно-активные вещества

Главное поверхностно-активное вещество предпочтительно представляет собой анионное поверхностно-активное вещество. Подходящие классы анионных поверхностно-активных веществ включают, например, алкилсульфаты, алкилэфирсульфаты, сульфонаты олефинов, α-сульфированные алкиловые сложные эфиры (особенно α-сульфированные метиловые сложные эфиры), α-сульфированные алкилкарбоксилаты, алкиларилсульфонаты, сульфоацетаты, сульфосукцинаты, алкансульфонаты и алкоксилированные алкилфенольные сульфаты и тому подобное, и их смеси.

В частности, используемые здесь анионные поверхностно-активные вещества включают те, которые описаны в McCutcheon's Detergents & Emulsifiers (M.C. Publishing, N. American Ed., 1993); Schwartz et al., Surface Active Agents, Their Chemistry and Technology (New York: Interscience, 1949); и в патентах США №№ 4 285 841 и 3 919 678, идеи которых включены в настоящий документ посредством ссылки.

Подходящие анионные поверхностно-активные вещества включают соли (например, соли натрия, калия, аммония и замещенного аммония, такие как соли моно-, ди- и триэтаноламина) анионных сульфатных, сульфонатных, карбоксилатных и саркозинатных поверхностно-активных веществ. Другие подходящие анионные поверхностно-активные вещества включают изетионаты (например, ацилизетионаты), N-ацилтаураты, жирные амиды метилтаурида, алкилсукцинаты, глутаматы, сульфоацетаты и сульфосукцинаты, сложные моноэфиры сульфосукцинатов (особенно насыщенные и ненасыщенные сложные моноэфиры C_{12}-C_{18}), сложные диэфиры сульфосукцинатов (особенно насыщенные и ненасыщенные сложные диэфиры C_6-C_{14}) и N-ацилсаркозинаты. Также подходят смоляные кислоты и гидрогенизированные смоляные кислоты, такие как канифоль, гидрогенизированная канифоль, а также смоляные кислоты и гидрогенизированные смоляные кислоты, присутствующие в талловом масле или полученные из него.

Подходящие анионные поверхностно-активные вещества включают линейные и разветвленные первичные и вторичные алкилсульфаты, алкилэтоксисульфаты, жирные олеилглицеринсульфаты, алкилфенолэтоксилатсульфаты, алкилфенолэтиленоксидэфирсульфаты, C_5-C_{17}-ацил-N--(C_1-C_4-алкил) и --N--(C_1-C_2 гидроксиалкил) глюкаминсульфаты и сульфаты алкилполисахаридов, такие как сульфаты алкилполигликозида. Предпочтительные алкилсульфаты включают C_8-C_{22}, более предпочтительно C_8-C_{16} алкилсульфаты. Предпочтительными алкилэтоксисульфатами

являются C_8-C_{22}, более предпочтительно C_8-C_{16} алкилсульфаты, которые этоксилированы от 0,5 до 30, более предпочтительно от 1 до 30 моль этиленоксида на одну молекулу.

Другие подходящие анионные поверхностно-активные вещества включают соли линейных алкилбензолсульфонатов C_5-C_{20}, сульфонаты сложных алкиловых эфиров, сульфонаты первичных или вторичных алканов C_6-C_{22}, сульфонаты олефинов C_6-C_{24}, сульфонаты алкилглицерина, жирно-ацильные сульфонаты глицерина, жирно-олеильные сульфонаты глицерина, и любые их смеси.

Подходящие анионные поверхностно-активные вещества включают C_8-C_{22}, предпочтительно C_8-C_{18} алкилсульфонаты и C_8-C_{22}, предпочтительно C_{12}-C_{18} α-олефинсульфонаты. Подходящие анионные карбоксилатные поверхностно-активные вещества включают алкилэтоксикарбоксилаты, алкилполиэтоксиполикарбоксилатные поверхностно-активные вещества и мыла («алкилкарбоксилы»). Предпочтительными сульфосукцинатами являются C_8-C_{22} сульфосукцинаты, предпочтительно моно-C_{10}-C_{16} алкилсульфосукцинаты, такие как динатриевый лауретсульфосукцинат.

Подходящие анионные поверхностно-активные вещества включают саркозинаты формулы $RCON(R_1)CH_2COOM$, где R представляет собой C_5-C_{22} линейную или разветвленную алкильную или алкенильную группу, R_1 представляет собой C_1-C_4 алкил, а M представляет собой ион. Предпочтительные саркозинаты включают миристил- и олеоилметилсаркозинаты в виде натриевых солей. Наиболее предпочтительно саркозинат представляет собой C_{10}-C_{16} саркозинат.

Подходящие анионные поверхностно-активные вещества включают алкилсульфоацетаты формулы $RO(CO)CH_2SO_3M$, где R представляет собой C_{12}-C_{20} алкил, а M представляет собой ион. Предпочтительно алкилсульфоацетаты представляют собой лаурил- и миристилсульфоацетаты в виде натриевых солей.

Многие подходящие анионные поверхностно-активные вещества коммерчески доступны от компании Stepan и продаются под названиями ALPHA-STEP®, BIO-SOFT®, BIO-TERGE®, CEDEPAL®, NACCONOL®, NINATE®, POLYSTEP®, STEOL®, STEPANATE®, STEPANPOL®, STEPANTAN® и STEPOSOL®. Дополнительные примеры подходящих анионных поверхностно-активных веществ см. в патенте США № 6 528 070, идеи которого включены в настоящий документ посредством ссылки.

Дополнительные примеры подходящих анионных поверхностно-активных веществ описаны в патентах США №№ 3 929 678, 5 929 022, 6 399 553, 6 489 285, 6 511 953, 6 949 498 и опубликованной патентной заявке США 2010/0184855, идеи которых включены в настоящий документ посредством ссылки.

Катионные и амфотерные поверхностно-активные вещества

Подходящие катионные поверхностно-активные вещества включают соли жирных аминов (включая соли диаминов или полиаминов), четвертичные аммониевые соли, соли этоксилированных жирных аминов, кватернизованные этоксилированные жирные амины и тому подобное, а также их смеси. Подходящие катионные поверхностно-активные вещества описаны в McCutcheon's Detergents & Emulsifiers (M.C. Publishing, N. American Ed., 1993); Schwartz et al., Surface Active Agents, Their Chemistry and Technology (New York: Interscience, 1949) и в патентах США №№ 3 155 591; 3 929 678; 3 959 461; 4 275 055; и 4 387 090. Подходящие анионы включают галоген, сульфат, метосульфат, этосульфат, тозилат, ацетат, фосфат, нитрат, сульфонат, карбоксилат и тому подобное.

Подходящие четвертичные аммониевые соли включают галогениды триалкиламмония, в которых один алкил с длинной цепью, а три алкила с короткой цепью, причем длинноцепочечная алкильная группа имеет от примерно 8 до примерно 22 атомов углерода и образована из длинноцепочечных жирных кислот, и где короткоцепочечные алкильные группы могут быть одинаковыми или разными, но предпочтительно независимо представляют собой метил или этил. Конкретные примеры включают хлорид цетилтриметиламмония и хлорид лаурилтриметиламмония. Предпочтительные катионные поверхностно-активные вещества включают хлорид октилтриметиламмония, хлорид децилтриметиламмония, бромид додецилтриметиламмония, хлорид додецилтриметиламмония и тому подобное Хлорид цетримония (гексадецилтриметиламмонийхлорид), поставляемый как AMMONYX® Cetac 30, продукт компании Stepan, является предпочтительным примером.

Соли первичных, вторичных и третичных жирных аминов также являются подходящими катионными поверхностно-активными веществами. Алкильные группы таких солей амина предпочтительно содержат от примерно 12 до примерно 22 атомов углерода и могут быть замещенными или незамещенными. Предпочтительны соли вторичных и третичных аминов, особенно предпочтительны соли третичных аминов. Подходящие соли амина включают соли, образованные галогеном, ацетатом, фосфатом, нитратом, цитратом, лактатом и алкилсульфатом. Соли, например, стеарамидопропилдиметиламина, диэтиламиноэтилстеарамида, диметилстеарамина, диметилсояамина, соямина, миристиламина, тридециламина, этилстеариламина, N-таллопропандиамина, этоксилированного стеариламина, гидрохлорида стеариламина,

хлорида соямина, формиата стеариламина, дихлорида N-таллопропандиамина, цитрата стеарамидопропилдиметиламина и тому подобное могут быть использованы здесь.

Подходящие катионные поверхностно-активные вещества включают имидазолины, соли имидазолиния и пиридиния и тому подобное, такие как, например, 2-гептадецил-4,5-дигидро-1H-имидазол-1-этанол, 4,5-дигидро-1-(2-гидроксиэтил)-2-изогептадецил-1-фенилметилимидазолийхлорид и 1-[2-оксо-2-[[2-[(1-оксоктадецил)окси]этил]-амино]этил] пиридинийхлорид. Дополнительные примеры см. в патенте США № 6 528 070, идеи которого включены в настоящий документ посредством ссылки. Другие подходящие катионные поверхностно-активные вещества включают кватернизованные эфирамины или «эфиркваты», и вещества, которые описаны в патенте США № 5 939 059, идеи которого включены в настоящий документ посредством ссылки. Катионное поверхностно-активное вещество может быть DMAPA или другим четвертичным аммониевым веществом на основе амидоамина, включая четвертичные диамидоамины. Оно также может быть ди- или поличетвертичным соединением (например, четвертичный диэфир или четвертичный диамидоамин). Антимикробные соединения, такие как галогениды алкилдиметилбензиламмония или их смеси с другими четвертичными соединениями, также являются подходящими катионными поверхностно-активными веществами. Примером является смесь хлорида алкилдиметилбензиламмония и хлорида алкилдиметилэтилбензиламмония, коммерчески доступная от компании Stepan под торговой маркой BTC® 2125M.

Амфотерные (или цвиттерионные) поверхностно-активные вещества имеют как катионные, так и анионные группы в одной и той же молекуле, обычно в широком диапазоне pH. Подходящие амфотерные поверхностно-активные вещества включают, например, оксиды аминов, бетаины, сульфобетаины и тому подобное. Конкретные примеры включают оксид кокоамидопропиламина, оксид цетамина, оксид лаурамина, оксид миристиламина, оксид стеарамина, алкилбетаины, кокобетаины и амидопропилбетаины (например, лаурилбетаины, кокоамидопропилбетаины, лаурамидопропилбетаины) и их комбинации.

Многие подходящие катионные или амфотерные поверхностно-активные вещества коммерчески доступны от компании Stepan и продаются под торговыми марками AMMONYX®, ACCOSOFT®, AMPHOSOL®, BTC®, STEPANQUAT® и STEPANTEX®. Дополнительные примеры подходящих катионных поверхностно-активных веществ см. в патенте США № 6 528 070, идеи которого включены в настоящий документ посредством ссылки. Другие подходящие поверхностно-активные вещества описаны в патентах США

№№ 5 814 590, 6 281 178, 6 284 723, 6 605 584 и 6 511 953, идеи которых, относящиеся к этим поверхностно-активным веществам, включены в настоящий документ посредством ссылки.

Другие неионные поверхностно-активные вещества в качестве вспомогательных поверхностно-активных веществ

По некоторым аспектам разбавляемые концентраты или очистители твердых поверхностей могут включать алкилполиглюкозид («APG») или другое поверхностно-активное вещество на основе алкилполисахарида. Эти поверхностно-активные вещества могут в некоторых случаях обеспечивать хорошие свойства пленок/полос при использовании в качестве единственного неионного поверхностно-активного вещества. Для некоторых применений может быть желательным использовать как неионное алкоксилированное поверхностно-активное вещество, описанное выше, так и поверхностно-активное вещество на основе APG. Подходящие поверхностно-активные вещества на основе APG доступны от BASF, Kao Chemicals, Huntsman (продукты ECOTERIC®), Dow Chemical (продукты серии TRITON® BG или TRITON® CG) и других поставщиков.

Органические растворители

Органический растворитель (также описываемый как «сорастворитель»), предпочтительно водорастворимый растворитель, необязательно включают в разбавляемые концентраты и очистители твердых поверхностей. Предпочтительные растворители включают спирты, гликоли (например, пропиленгликоль, дипропиленгликоль, полипропиленгликоли), простые эфиры гликолей, сложные эфиры простых эфиров гликоля, амиды, сложные эфиры и тому подобное Примеры включают C_1-C_6 спирты, C_1-C_6 диолы, C_3-C_{24} простые эфиры гликоля и их смеси. Подходящие спирты включают, например, метанол, этанол, 1-пропанол, изопропанол, 1-бутанол, 1-пентанол, 1-гексанол, амиловый спирт и их смеси. Подходящие простые эфиры гликоля включают, например, н-гексиловый эфир этиленгликоля, н-бутиловый эфир этиленгликоля, н-пропиловый эфир этиленгликоля, метиловый эфир пропиленгликоля, н-пропиловый эфир пропиленгликоля, трет-бутиловый эфир пропиленгликоля, н-бутиловый эфир пропиленгликоля, н-бутиловый эфир диэтиленгликоля, метиловый эфир дипропиленгликоля, н-пропиловый эфир дипропиленгликоля и тому подобное, и их смеси. Подходящие сложные эфиры простого эфира гликоля включают, например, ацетат

метилового эфира пропиленгликоля, ацетат н-бутилового эфира пропиленгликоля и тому подобное Подходящие растворители доступны от Eastman (торговая марка EASTMAN™), Dow Chemical (торговая марка DOWANOL®, CARBITOL™ и CELLOSOLV™), LyondellBasell и других поставщиков. Подходящие амидные растворители включают насыщенные или ненасыщенные C_8-C_{14} N,N-диалкиламиды, предпочтительно насыщенные или ненасыщенные C_{10}-C_{12} N,N-диметиламиды, такие как HALLCOMID® M-8, HALLCOMID® M-8-10, HALLCOMID® M-10, NINOL® CAA и STEPOSOL® MET-10U от компании Stepan.

Органические растворители обычно используют в количестве от 0,1 до 25 % масс., предпочтительно от 1 до 10 % масс. и более предпочтительно от 3 до 8 % масс. в расчете на количество разбавляемого концентрата.

Другие органические растворители, подходящие для использования в очистителях твердых поверхностей, хорошо известны в области техники и описаны, например, в патентах США №№ 5 814 590, 6 284 723, 6 399 553 и 6 605 584, а также в опубликованной патентной заявке США № 2010/0184855, идеи которых включены в настоящий документ посредством ссылки.

Прочие компоненты

Разбавляемые концентраты и очистители твердых поверхностей могут включать обычные дополнительные компоненты. Обычно концентраты или очистители включают одну или более добавок, таких как модификаторы, буферы, регуляторы pH, абразивы, электролиты, отбеливающие агенты, ароматизаторы, красители, агенты контроля пенообразования, противомикробные агенты, загустители, пигменты, усилители блеска, ферменты, детергенты, сорастворители, диспергаторы, полимеры, силиконы, гидротропные соединения и тому подобное.

Способ определения пленок/полос

По другому аспекту изобретение относится к способу измерения свойств пленок/полос для образца очистителя твердых поверхностей. Одну или более капель образца очистителя наносят на один край твердой поверхности, предпочтительно высокоэнергетической поверхности. Под «высокоэнергетической поверхностью» мы подразумеваем стекло, керамическую плитку и тому подобное. Затем создают отчетливые, однородные, обработанные и необработанные дорожки путем распределения капель по поверхности. Для этой стадии можно использовать нетканый материал, такой как

фильерный полиэстер. Затем поверхность сушат или дают ей высохнуть. Высушенную поверхность затем освещают под углом Брюстера или углом, близким к нему (примерно 90 градусов от источника падающего света до детектора) для оптимизации обнаружения пленок/полос. Угол Брюстера удобно использовать в качестве отправной точки и производить точную регулировку до тех пор, пока не будет достигнута максимальная видимость любых пленок/полос. Затем высохшую освещенную поверхность отображают в цифровом виде, желательно с помощью цифровой камеры, используя ручную настройку. Затем определяют диапазон отклонения яркости между обработанными и необработанными дорожками, чтобы вычислить объединенное значение пленок/полос для образца. Для количественной оценки результатов можно использовать легкодоступное программное обеспечение, такое как tracker.jar. Для целей изобретения контрольные образцы содержат неионное алкоксилированное поверхностно-активное вещество, но не содержат какой-либо добавленный полиэфирамин или молочную кислоту. Авторы изобретения неожиданно обнаружили, что этот способ обеспечивает воспроизводимые и надежные результаты, позволяя проводить прямое сравнение необработанной дорожки с соседней обработанной дорожкой, равномерно покрытой любым остатком очистителя твердых поверхностей. Объединение информации о пленках и полосах в единое количественное значение, которое может быть записано в цифровом виде, позволяет преодолеть ограниченные более субъективные результаты, получаемые при визуальном осмотре членами экспертной группы.

Следующие ниже примеры служат лишь для иллюстрации изобретения; специалист в данной области распознает множество вариаций, которые находятся в пределах сущности изобретения и объема формулы изобретения.

Разбавляемый концентрат

Разбавляемый концентрат готовят путем объединения BIO-SOFT® N91-6 (80 % масс.) с JEFFAMINE® T-403 (20 % масс.). Другие подходящие концентраты получают путем объединения неионного алкоксилированного поверхностно-активного вещества, как описано в данном документе или в таблицах ниже (от 25 до 95 % масс., обычно от 80 до 95 % масс.), с полиэфирамином, как описано в данном документе или в таблицах ниже (от 2 до 30 % масс., обычно от 5 до 20 % масс.). Концентраты могут включать до 50 % масс. сорастворителя, модификатора, вспомогательного поверхностно-активного вещества или их смеси.

Очистители твердых поверхностей

Подходящие очистители твердых поверхностей получают разбавлением описанных выше концентратов водой. Предпочтительные очистители содержат от 50 до 99,9 % масс. воды (в расчете на количество очистителя). В приведенных ниже примерах концентраты обычно разбавляют водой до содержания активных веществ 1,0 % масс. Другие подходящие составы могут содержать от 0,01 % масс. активных веществ до 0,1 % масс. активных веществ в зависимости от предполагаемого использования.

Способ определения пленок/полос

Три черные керамические плитки (10 × 10 см (4 × 4 дюйма)) очищают от любых остатков с помощью деионизированной воды, а затем разбавленным раствором изопропилового спирта и уксусной кислоты. Испытуемые продукты наносят по 3-5 капель на один край каждой сухой плитки с помощью одноразовой пипетки. После того, как капли нанесли на все три плитки, используют сложенную из фильерного полиэфира салфетку и равномерно двигают ею капли по каждой плитке для создания четких дорожек. Для каждой последующей плитки используют свежую поверхность салфетки. После этого каждую плитку сушат в течение 15 минут и снимают с помощью цифровой камеры. Камера расположена так, что она просматривает плитку сверху и сбоку под углом 45 °. Освещение в помещении расположено под углом 45 ° на противоположной стороне плитки, так что угол от источника света до камеры составляет около 90 °, известный как угол Брюстера. Для каждого изображения используют одинаковые ручные настройки камеры (время экспозиции, ISO, диафрагма и размер файла). Для точной настройки плитку располагают так, чтобы прямое отражение света происходило сразу от плитки, что позволяет оптимально обнаруживать и количественно определять пленки/полосы. Изображения анализируют с помощью «tracker.jar», программного обеспечения с открытым исходным кодом (профессор Даг Браун (Doug Brown), Колледж Кабрильо, Калифорния), чтобы получить оценку максимального и минимального диапазона отклонения яркости по дорожкам высушенного продукта и необработанным зонам между ними. Проведенные трехкратно испытания усредняют и протоколируют. Более низкие числа отражают меньшую степень образования пленок/полос. Для испытаний на керамических плитках среднее максимальное-минимальное отклонение яркости для одних и тех же испытуемых продуктов обычно находится в диапазоне 10-80, при общем среднем стандартном отклонении 3,7. Значения 10-20 считаются отличными.

Таблица 1. Результаты образования пленок/полос:
BIO-SOFT® N91-6 и полиэфирамины

Пример		Значение для пленок/полос*, керамическая плитка	% улучшения по сравнению с контролем
холостой опыт	Продукт не наносили	16,4	
контроль	Только BIO-SOFT® N91-6	40,3	
	BIO-SOFT® N91-6 + продукт JEFFAMINE® **:		
1	ED-600	37,4	7,2
2	ED-900	34,8	14
3	M-600	34,9	13
4	M-1000	28,2	30
5	M-2005	22,5	44
6	D-400	20,0	50
7	D-2000	21,1	48
8	T-403	26,0	35
9	T-3000	30,6	24
10	T-5000	28,5	29
11	XTJ-435	29,5	27
12	THF-170	20,3	50
C13	D-230	57,9	(-44)
C14	EDR-148	81,4	(-100)

* Среднее значение по меньшей мере 3 экспериментов

** Полиэфирамины JEFFAMINE® являются продуктом компании Huntsman.

Во всех примерах испытания проводили при содержании активных веществ 1,0 % масс. (0,05 % масс. полиэфирамина, 0,95 % масс. BIO-SOFT®N91-6).

Как показано в таблице 1, широкий спектр коммерчески доступных полиэфираминов JEFFAMINE® при использовании в соотношении 5:95 масс./масс. в смеси с BIO-SOFT® N91-6 обеспечивает существенное улучшение свойств пленок/полос для очистителя твердых поверхностей по сравнению с контрольным образцом, для которого использовали только BIO-SOFT® N91-6. Содержание активных веществ составляет 1,0 % масс., что является относительно высокой концентрацией, предназначенной для усиления свойств и демонстрации различий в характеристиках полиэфираминов.

Ниже в таблицах 2 и 12 показано, что JEFFAMINE® T-403 в количестве 10 % масс. снижает свойства пленок/полос в сочетании с широким диапазоном классов неионогенных алкоксилированных поверхностно-активных веществ.

Таблица 2. Результаты образования пленок/полос: Различные алкоксилаты и JEFFAMINE® T-403

Пример	Алкоксилат	Значение для пленок/полос*, керамическая плитка	% улучшения по сравнению с контролем
холостой опыт	Продукт не наносили	10,5	
контроль	BIO-SOFT® N91-6	41,3	
15	BIO-SOFT® N91-6 + JEFFAMINE®T-403	16,1	61
контроль	MAKON® DA-6	51,4	
16	MAKON® DA-6 + JEFFAMINE®T-403	16,4	68
контроль	MAKON® DA-4	75,6	
17	MAKON® DA-4 + JEFFAMINE®T-403	46,9	38
контроль	TERGITOL® 15-S-9	46,5	

18	TERGITOL® 15-S-9 + JEFFAMINE®T-403	18,1	61
контроль	STEPANTEX® CO-36	15,4	
19	STEPANTEX® CO-36 + JEFFAMINE®T-403	10,0	35
контроль	н-C_{12}-C_{14} спирт-5.4 EO-2.0 PO	69,4	
20	н-C_{12}-C_{14} спирт-5.4 EO-2.0 PO + JEFFAMINE®T-403	26,4	62
контроль	NINOL® C-5	35,7	
21	NINOL® C-5 + JEFFAMINE®T-403	15,3	57
контроль	TOXIMUL® SEE-340	38,2	
22	TOXIMUL® SEE-340 + JEFFAMINE® T-403	25,3	34
контроль	BIO-SOFT® N1-9 + STEPOSOL® MET-10U**	65,9	
23	BIO-SOFT® N1-9 + STEPOSOL® MET-10U + JEFFAMINE®T-403	22,3	66
контроль	EXXAL® 9 2PO-6EO-2PO	82,2	
24	EXXAL® 9 2PO-6EO-2PO + JEFFAMINE®T-403	26,8	67

* Среднее значение по меньшей мере 3 экспериментов

Если не указано иное, во всех примерах испытания проводили при содержании активных веществ 1,0 % масс. (0,10 % масс. JEFFAMINE® T-403, 0,90 % масс. алкоксилата).

** Без добавки: 0,72 % N1-9, 0,28 % MET-10U; с добавкой: 0,65 % N1-9, 0,25 % MET-10U, 0,10 % T-403

Таблица 3. Результаты образования пленок/полос:
алкоксилаты и полиэфирамины на основе диглицерина (PEA)

Пример	Алкоксилат	Значение для пленок/полос*, керамическая плитка	% улучшения по сравнению с контролем
холостой опыт	Продукт не наносили	14,1	
контроль	BIO-SOFT® N91-6	33,8	
25	BIO-SOFT® N91-6 + JEFFAMINE® T-403	14,2	58
26	BIO-SOFT® N91-6 + PEA	16,5	51
контроль	NINOL® C-5	27,1	
27	NINOL® C-5 + PEA	16,0	41
контроль	MAKON® NF 61-L	23,7	
28	MAKON® NF 61-L + PEA	18,2	23

* Среднее значение по меньшей мере 3 экспериментов

PEA представляет собой полиэфирамин на основе бутиленоксида, из диглицерина в качестве исходного вещества, 730 г/моль.

Во всех примерах испытания проводили при содержании активных веществ 1,0 % масс. (0,10 % масс. полиэфирамина, 0,90 % масс. алкоксилата).

Таблица 4. Результаты образования пленок/полос:
BIO-SOFT® N91-6 и JEFFAMINE® T-403
Эффект от количества полиэфирамина

Пример	BIO-SOFT® N91-6 + JEFFAMINE® T-403	Значение для пленок/полос*, керамическая плитка	% улучшения по сравнению с контролем
холостой опыт	Продукт не наносили	14,1	
контроль	100 % BIO-SOFT® N91-6	33,8	
29	99 % BIO-SOFT® N91-6 + 1 % T-403	25,9	23
30	95 % BIO-SOFT® N91-6 + 5 % T-403	21,6	36
31	90 % BIO-SOFT® N91-6 + 10% T-403	13,9	59
32	80 % BIO-SOFT® N91-6 + 20 % T-403	14,4	57

* Среднее значение по меньшей мере 3 экспериментов
Во всех примерах испытания проводили при содержании активных веществ 1,0 % масс.

Из таблицы 3 видно, что 10 % масс. полиэфирамина на основе бутиленоксида из диглицерина в качестве исходного вещества (PEA), обеспечивает хорошие результаты образования пленок/полос с несколькими различными неионогенными алкоксилированными поверхностно-активными веществами.

Из таблицы 4 видно, что всего лишь 1,0 % масс. JEFFAMINE® T-403 обеспечивает значительное улучшение свойств пленок/полос для очистителя твердых поверхностей, в состав которого входит BIO-SOFT® N91-6, обычное поверхностно-активное вещество на основе этоксилированного спирта.

Таблица 5. Результаты образования пленок/полос:
BIO-SOFT® N1-9 с полиэфираминами в сравнении с полиэтиленимином (PEI)

Пример	Алкоксилат	Значение для пленок/полос*, керамическая плитка	% улучшения по сравнению с контролем
холостой опыт	Продукт не наносили	10,4	
контроль	BIO-SOFT® N1-9	56,0	
33	BIO-SOFT® N1-9 + 0,15 % JEFFAMINE® T-403	13,3	76
34	BIO-SOFT® N1-9 + 0,10 % JEFFAMINE® M-2005	37,8	33
C35	BIO-SOFT® N1-9 + 0,10 % полиэтиленимина	66,8	(-19)

* Среднее значение по меньшей мере 3 экспериментов
Во всех примерах испытания проводили при содержании активных веществ 1,0 % масс.

Таблица 6. Результаты образования пленок/полос:
BIO-SOFT® N1-9 и диэтилентриамин (DETA)

Пример	Алкоксилат	Значение для пленок/полос*, керамическая плитка	% улучшения по сравнению с контролем
холостой опыт	Продукт не наносили	14,0	
контроль	BIO-SOFT® N1-9, 1,0 %	44,7	
C36	BIO-SOFT® N1-9, 0,90 % + 0,10 % диэтилентриамина	66,8	(-49)

* Среднее значение по меньшей мере 3 экспериментов

Из таблиц 5 и 6 видно, соответственно, что полиэтиленимин или диэтилентриамин, несмотря на высокое содержание в них аминогрупп, не могут улучшить свойства

пленок/полос для очистителей твердых поверхностей, содержащих неионные алкоксилированные поверхностно-активные вещества.

Таблица 7. Результаты образования пленок/полос: MAKON® DA-6 с полиэфираимнами в сравнении с другими диаминами			
Пример	Алкоксилат	Значение для пленок/полос*, керамическая плитка	% улучшения по сравнению с контролем
холостой опыт	Продукт не наносили	10,1	
контроль	1 % MAKON® DA-6	67,2	
37	0,9 % MAKON® DA-6 + 0,1 % JEFFAMINE® T-403	25,0	63
38	0,9 % MAKON® DA-6 + 0,1 % TETRONIC® 90R4	48,6	28
39	0,9 % MAKON® DA-6 + 0,1 % JEFFAMINE® T-403 + 2 % молочной кислоты	21,3	68
40	1 % MAKON® DA-6 + 2 % L-молочной кислоты	29,6	56
C41	0,9 % MAKON® DA-6 + 0,1 % 1,6-диаминогексана	68,2	(-1,5)
C42	0,9 % MAKON® DA-6 + 0,1 % 1,12-диаминододекана	64,1	4,6
C43	0,9 % MAKON® DA-6 + 0,1 % TETRONIC® 701	65,7	2,2
* Среднее значение по меньшей мере 3 экспериментов Во всех примерах испытания проводили при содержании активных веществ1,0 % масс.			

Из таблицы 7 можно увидеть несколько интересных результатов. Во-первых, продукты TETRONIC® (от BASF, блок-сополимеры EO/PO, в которых используют в качестве исходного вещества этилендиамин, являются более эффективными в уменьшении образования пленок/полос, когда блоки PO находятся на конце молекулы (как в примере 38 с TETRONIC®90R4), а не в средине (как в сравнительном примере 43 с TETRONIC® 701). Во-вторых, молочную кислоту можно использовать в сочетании с полиэфирамином (пример 39) для придания продукту антимикробных свойств, сохраняя при этом хорошие свойства пленок/полос. В-третьих, и неожиданно, только молочная

кислота (т.е. без какого-либо полиэфирамина) улучшает характеристики в отношении образования пленок/полос для очистителя твердых поверхностей, в состав которого входит неионное алкоксилированное поверхностно-активное вещество (пример 40).

Таблица 8. Результаты образования пленок/полос:
Эффект модифицирующих добавок: BIO-SOFT® N91-6 и JEFFAMINE® T-403

Пример	BIO-SOFT® N91-6 + добавки	Значение для пленок/полос*, керамическая плитка	% улучшения по сравнению с контролем
холостой опыт	Продукт не наносили	16,0	
контроль	Без добавки	37,6	
44	JEFFAMINE®T-403	19,7	48
контроль	Na_2CO_3	103	
45	Na_2CO_3 + JEFFAMINE®T-403	61,1	41
контроль	EDTA	84,2	
46	EDTA + JEFFAMINE®T-403	19,8	76
контроль	цитрат	57,0	
47	цитрат + JEFFAMINE®T-403	37,2	35
контроль	TRILON® M	91,0	
48	TRILON® M + JEFFAMINE®T-403	30,2	67
контроль	лимонная кислота	62,1	
49	лимонная кислота + JEFFAMINE®T-403	64,5	(-3,9)

* Среднее значение по меньшей мере 3 экспериментов. Жидкий TRILON® M, продукт от BASF
Во всех примерах испытания проводили при содержании активных веществ 1,0 % масс. (0,90 % BIO-SOFT® N91-6 + 0,10 % JEFFAMINE® T-403).

Как обсуждалось ранее, из таблицы 8 видно, что модифицирующие добавки могут отрицательно повлиять на характеристики в отношении образования пленок/полос, но, по

меньшей мере, в некоторых случаях, отрицательный эффект можно компенсировать или устранить путем включения полиэфирамина. Например, JEFFAMINE®T-403 полностью нейтрализует любое негативное влияние EDTA на характеристики пленок/полос (см. пример 46).

Из таблицы 9 (ниже) видно, также как отмечалось ранее, что характеристики в отношении образования пленок/полос улучшаются в широком диапазоне pH, за исключением pH 11 и выше, когда присутствие сильного основания (моноэтаноламина) подавляет любые преимущества добавки в виде полиэфирамина.

Таблица 9. Результаты образования пленок/полос:
Эффект pH: MAKON® DA-6 и JEFFAMINE® T-403

Пример	MAKON® DA-6 с или без JEFFAMINE® T-403 при pH от 3 до 11	Значение для пленок/полос*, керамическая плитка	% улучшения по сравнению с контролем
холостой опыт	Продукт не наносили	9,7	
контроль	DA-6, pH 11	49,7	
C50	DA-6 + T-403, pH 11**	62,9	(-27)
контроль	DA-6, pH 9***	49,1	
51	DA-6 + T-403, pH 9	11,5	77
контроль	DA-6, pH 7***	66,2	
52	DA-6 + T-403, pH 7	18,1	73
контроль	DA-6, pH 5***	77,0	
53	DA-6 + T-403, pH 5	17,9	77
контроль	DA-6, pH 3***	40,4	
54	DA-6 + T-403, pH 3	21,7	46

* Среднее значение по меньшей мере 3 экспериментов.

** Моноэтаноламин использовали для повышения pH до 11.0.

*** Водный раствор HCl (1 % или 3 %) использовали для понижения pH до 9,0, 7,0, 5,0, или 3,0.

Во всех примерах испытания проводили при содержании активных веществ 1,0 % масс. (1,0 % MAKON® DA-6 или 0,90 % MAKON® DA-6 с 0,10 % JEFFAMINE® T-403).

Из таблицы 10 (ниже) видно, что значительно улучшенные характеристики в отношении образования пленок/полос могут быть достигнуты путем добавления небольшой доли полиэфирамина в полностью разработанный очиститель твердых поверхностей, в данном случае либо очиститель для каменного пола BONA®, либо очиститель для пола Armstrong Once 'n Done®.

Также из таблицы 11 (ниже) видно, что включение аминной группы в молекулу, имеющую гидрофобный каркас, в частности в гидрофобный полиэфир, может обеспечить аналогичное преимущество для свойств пленок/полос, обеспечиваемое одной молекулой, а не при использовании смеси полиэфирамина и неионного алкоксилированного поверхностно-активного вещества.

Таблица 10. Результаты образования пленок/полос:
Добавление полиэфирамина к очистителю для плиточного пола

Пример	Состав очистителя	Значение для пленок/полос*, керамическая плитка	% улучшения по сравнению с контролем
холостой опыт	Продукт не наносили	11,3	
контроль	очиститель BONA® для каменного пола	22,8	
55	очиститель BONA® для каменного пола + 0,02 % JEFFAMINE® T-403	13,2	42

холостой опыт	Продукт не наносили	13,6	
контроль	очиститель Armstrong Once ‘n Done® для пола	25,4	
56	очиститель Armstrong Once ‘n Done® для пола + 0,1 % JEFFAMINE® T-403	12,9	49
* Среднее значение по меньшей мере 3 экспериментов			

Таблица 11. Результаты образования пленок/полос:
Амино-функциональное гидрофобное соединение ** в сравнении с алкоксилатами

Пример	Алкоксилат	Значение для пленок/полос*, керамическая плитка
холостой опыт	Продукт не наносили	11,4
C57	BIO-SOFT® N1-9, 1 %	48,2
C58	MAKON® DA-6, 1 %	79,3
59	2-(N-метиламино)этанол-14PO-4EO, 1 %	26,6
60	2-(N-метиламино)этанол-14PO-6EO, 1 %	26,2
61	2-(N-метиламино)этанол-14PO-8EO, 1 %	32,3
* Среднее значение по меньшей мере 3 экспериментов ** Не нейтрализованные алкоксилаты		

Из таблицы 12 (ниже) видно, что неионное поверхностно-активное вещество может представлять собой алкоксилированный силоксан, в частности, этоксилированный силоксан, такой как алкоксилированный силан, поставляемый компанией Momentive

Performance Materials, Inc. под торговой маркой SILWET®. Улучшение характеристик в отношении образования пленок/полос особенно очевидно при использовании SILWET® L-77. Состав в примере 62 демонстрирует сверхсмачивающие свойства при нанесении на виниловую плитку серии люкс, которая трудно смачивается. Этот же состав также демонстрирует отличную защиту от запотевания стекла.

Таблица 12. Результаты образования пленок/полос: Алкоксилированные силоксаны и JEFFAMINE® T-403

Пример	Алкоксилат	Значение для пленок/полос*, керамическая плитка	% улучшения по сравнению с контролем
холостой опыт	Продукт не наносили	10,3	
контроль	SILWET® L-77	87,6	
62	SILWET® L-77 + JEFFAMINE®T-403	11,6	87
контроль	SILWET® Hydro 611	56,3	
63	SILWET® Hydro 611 + JEFFAMINE®T-403	32,4	42
контроль	SILWET® L-7280	54,3	
64	SILWET® L-7280 + JEFFAMINE®T-403	24,9	54

* Среднее значение по меньшей мере 3 экспериментов

Если не указано иное, во всех примерах испытания проводили при содержании активных веществ 1,0 % масс. (0,10 % масс. JEFFAMINE® T-403, 0,90 % масс. алкоксилированного силоксана SILWET®).

ПРИМЕР 65

Чтобы продемонстрировать возможность использования комбинаций алкоксилированных силоксанов и других неионных поверхностно-активных веществ, был

приготовлен концентрат из MAKON® UD-6 (разветвленный C_{11} 6EO этоксилат, Stepan Co.) в количестве 80 % масс., SILWET® L-77 (или другие алкоксилированные силоксаны) в количестве 10 % масс. и JEFFAMINE® T-403 в количестве 10 % масс. Разбавленный концентрат даже при содержании твердых веществ 0,05 % масс. обеспечивает смачивание виниловой плитки класса люкс.

Дополнительные эксперименты проводили для демонстрации полезности объединения этоксилированного спирта (BIO-SOFT® N25-7, этоксилированный C_{12}-C_{15} спирт 7EO) с алкоксилированнным силоксаном (SILWET® 77) и полиэфирамином (JEFFAMINE® T-403). Состав в примере 69 обеспечивает преимущества низкого образования пленок/полос при сохранении хороших пенообразующих и смачивающих свойств при хранении.

Таблица 13: Комбинация неионных поверхностно-активных веществ и JEFFAMINE® T-403

Пример	C66	C67	C68	69
	Состав % масс.			
SILWET® 77	0,10	0,10	0,10	0,10
JEFFAMINE® T-403	0	0,10	0	0,10
BIO-SOFT® N25-7	0	0	0,90	0,90
деионизованная вода	99,90	99,80	99,00	98,90
pH	6-7	10,5-11,5	6-7	10,5-11,5
	Характеристики			
Исходное пенообразование, 25°C	хорошее	удовл.	отличное	отличное
Исходное пенообразование, 50°C	хорошее	удовл.	отличное	отличное
Пенообразование, 1 неделя, 25°C	хорошее	плохое	отличное	отличное
Пенообразование, 1 неделя, 50°C	хорошее	плохое	отличное	отличное
Исходное смачивание ВПСЛ	хорошее	хорошее	хорошее	хорошее
Смачивание ВПСЛ, 1	хорошее	плохое	хорошее	хорошее

неделя				
Низкое образов.пленок/ низкое образов. полос	нет	да	нет	да
ВПСЛ = виниловая плитка серии люкс; BIO-SOFT® N25-7 продукт от компании Stepan.				

В сравнительном примере C66 продемонстрированы хорошие пенообразующие и смачивающие свойства, но данной комбинации не хватает желаемых свойств для низкого образования пленок/полос. Введение JEFFAMINE® T-403 (сравнительный пример C67) решает проблему пленок/полос, но при этом быстро ухудшаются характеристики пенообразования и смачивания. Комбинирование избытка этоксилированного спирта с алкоксилированным силоксаном дает желаемые пенообразование и смачивание (сравнительный пример C68), которые сохраняются при добавлении достаточного количества JEFFAMINE® T-403 для достижения желаемых характеристик низкого образования пленок/полос (пример 69). За счет образования мицелл алкоксилированного силоксана благодаря этоксилированному спирту может происходить изоляция ранее неионного поверхностно-активного вещества от гидролиза в основных условиях.

Предыдущие примеры предназначены только для иллюстративных целей; нижеследующая формула изобретения определяет объем изобретения.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Разбавляемый концентрат для очистителей твердых поверхностей с улучшенными характеристиками в отношении образования пленок/полос на высокоэнергетических поверхностях, содержащий:

(a) от 25 до 95 % масс. неионного алкоксилированного поверхностно-активного вещества;

(b) от 2 до 30 % масс. полиэфирамина; и

(c) возможно до 50 % масс. сорастворителя, модификатора, вспомогательного поверхностно-активного вещества или их смеси, где значения массовых процентов указаны в расчете на количество разбавляемого концентрата.

2. Концентрат по п. 1, в котором полиэфирамин имеет среднее количество аминогрупп в диапазоне от 1 до 8.

3. Концентрат по п. 1, в котором полиэфирамин имеет среднее количество аминогрупп в диапазоне от 1 до 4.

4. Концентрат по любому из пп. 1-3, в котором полиэфирамин имеет среднечисловую молекулярную массу до 5000 г/моль.

5. Концентрат по любому из пп. 1-3, в котором полиэфирамин имеет среднечисловую молекулярную массу в диапазоне от 300 до 2000 г/моль.

6. Концентрат по любому из пп. 1-5, в котором полиэфирамин содержит по меньшей мере 50 % мол. оксипропиленовых звеньев, оксибутиленовых звеньев или и тех, и других, в расчете на общее количество оксиалкиленовых звеньев.

7. Концентрат по любому из пп. 1-5, в котором полиэфирамин содержит по меньшей мере 80 % мол. оксипропиленовых звеньев, оксибутиленовых звеньев или и тех, и других, в расчете на общее количество оксиалкиленовых звеньев.

8. Концентрат по любому из пп. 1-7, в котором полиэфирамин содержит повторяющиеся звенья алкиленоксида, простого глицидилового эфира или их комбинации.

9. Концентрат по любому из пп. 1-8, в котором неионное алкоксилированное поверхностно-активное вещество выбрано из группы, состоящей из алкоксилированных C_8-C_{14} спиртов, блок-сополимеров EO-PO, алкоксилированных амидов жирных кислот, алкоксилированных масел, алкоксилированных сложных эфиров углеводов, алкоксилированных силоксанов и их смесей.

10. Концентрат по любому из пп. 1-9, в котором неионное алкоксилированное поверхностно-активное вещество представляет собой смесь, содержащую от 80 до 99 % масс. этоксилированного спирта и от 1 до 20 % масс. алкоксилированного трисилоксана.

11. Концентрат по любому из пп. 1-10, в котором вспомогательное поверхностно-активное вещество представляет собой анионное поверхностно-активное вещество, амфотерное поверхностно-активное вещество, цвиттерионное поверхностно-активное вещество, катионное поверхностно-активное вещество, алкилполиглюкозид или их комбинацию.

12. Концентрат по любому из пп. 1-11, в котором сорастворитель представляет собой насыщенный или ненасыщенный C_8-C_{14} N,N-диалкиламид.

13. Концентрат по любому из пп. 1-12, в котором модификатор представляет собой ЭДТА.

14. Концентрат по любому из пп. 1-13, дополнительно содержащий молочную кислоту.

15. Очиститель твердых поверхностей, содержащий воду и концентрат по любому из пп. 1-14.

16. Очиститель по п. 15, содержащий от 50 до 99,9 % масс. воды в расчете на количество очистителя.

17. Очиститель по п. 15 или 16, имеющий pH в диапазоне от 3,0 до 9,0.

18. Разбавляемый концентрат для очистителей твердых поверхностей с улучшенными характеристиками в отношении образования пленок/полос на высокоэнергетических поверхностях, содержащий:

(a) от 1 до 99 % масс. аминофункционального гидрофобного соединения; и

(b) от 1 до 99 % масс. одного или более вспомогательных поверхностно-активных веществ, выбранных из группы, состоящей из анионных, неионных, катионных, цвиттерионных и амфотерных поверхностно-активных веществ, где значения массовых процентов указаны в расчете на количество разбавляемого концентрата.

19. Концентрат по п. 18, содержащий от 10 до 90 % масс. аминофункционального гидрофобного соединения и от 10 до 90 % масс. вспомогательного поверхностно-активного вещества.

20. Концентрат по п. 18 или 19, в котором аминофункциональное гидрофобное соединение представляет собой полиэфирамин, содержащий повторяющиеся звенья алкиленоксида, простого глицидилового эфира или их комбинации.

21. Концентрат по п. 18 или 19, в котором аминофункциональное гидрофобное соединение представляет собой продукт последовательных реакций 2-(N-метиланилино)этанола с 10-20 эквивалентами пропиленоксида, а затем с 2-10 эквивалентами этиленоксида.

22. Концентрат по любому из пп. 18-21, дополнительно содержащий модификатор, сорастворитель или их комбинацию.

23. Концентрат по п. 22, в котором сорастворитель представляет собой насыщенный или ненасыщенный C_8-C_{14} N,N-диалкиламид.

24. Концентрат по любому из пп. 18-23, дополнительно содержащий молочную кислоту.

25. Очиститель твердых поверхностей, содержащий воду и концентрат по любому из пп. 18-24.

26. Очиститель по п. 25, содержащий от 50 до 99,9 % масс. воды в расчете на количество очистителя.

27. Очиститель по п. 25 или 26, имеющий pH в диапазоне от 3,0 до 9,0.

28. Разбавляемый концентрат для очистителей для твердых поверхностей с улучшенными характеристиками в отношении образования пленок/полос на высокоэнергетических поверхностях, содержащий:

(a) от 25 до 95 % масс. неионного алкоксилированного поверхностно-активного вещества, выбранного из группы, состоящей из алкоксилированных C_8-C_{14} спиртов, блок-сополимеров EO-PO, алкоксилированных жирных амидов, алкоксилированных масел, алкоксилированных сложных эфиров углеводов, алкоксилированных силоксанов и их смесей;

(b) от 2 до 30 % масс. молочной кислоты; и

(c) возможно до 50 % масс. сорастворителя, модификатора, вспомогательного поверхностно-активного вещества или их смеси, где значения массовых процентов указаны в расчете на количество разбавляемого концентрата.

29. Очиститель твердых поверхностей, содержащий воду и концентрат по п. 28.

30. Очиститель по п. 29, содержащий от 50 до 99,9 % масс. воды в расчете на количество очистителя.

31. Способ улучшения характеристик в отношении образования пленок/полос на высокоэнергетических поверхностях для очистителя твердых поверхностей, содержащего неионное алкоксилированное поверхностно-активное вещество, который включает приготовление состава очистителя, содержащего полиэфирамин в количестве, которое

эффективно улучшает характеристики очистителя в отношении образования пленок/полос по меньшей мере на 10 % по сравнению с характеристиками очистителя в отношении образования пленок/полос, получаемыми в отсутствие полиэфирамина.

32. Способ по п. 31, в котором полиэфирамин присутствует в количестве, которое эффективно улучшает характеристики очистителя в отношении образования пленок/полос по меньшей мере на 30 % по сравнению с характеристиками очистителя в отношении образования пленок/полос, получаемыми в отсутствие полиэфирамина.

33. Способ по п. 31, в котором полиэфирамин присутствует в количестве, которое эффективно улучшает характеристики очистителя в отношении образования пленок/полос по меньшей мере на 50 % по сравнению с характеристиками очистителя в отношении образования пленок/полос, получаемыми в отсутствие полиэфирамина.

34. Способ улучшения характеристик в отношении образования пленок/полос на высокоэнергетических поверхностях для очистителя твердых поверхностей, содержащего неионное алкоксилированное поверхностно-активное вещество, включающий приготовление состава очистителя, содержащего молочную кислоту в количестве, которое эффективно улучшает характеристики очистителя в отношении образования пленок/полос по меньшей мере на 10 % по сравнению с характеристиками очистителя в отношении образования пленок/полос, получаемыми в отсутствие молочной кислоты.

35. Способ измерения свойств пленок/полос для образца очистителя твердой поверхности, включающий:

(a) нанесение одной или более капель образца на один край твердой поверхности;

(b) создание четких, однородных обработанных и необработанных дорожек путем распределения капель по поверхности;

(c) высушивание поверхности или предоставление ей возможности высохнуть;

(d) освещение высушенной поверхности под углом Брюстера или под углом, близким к нему, для оптимизации обнаружения пленок/полос;

(e) создание цифрового изображения высушенной освещенной поверхности; и

(f) определение диапазона отклонения яркости между обработанными и необработанными дорожками для вычисления комбинированного значения свойств пленок/полос для образца.

36. Способ по п. 35, в котором твердая поверхность представляет собой твердую высокоэнергетическую поверхность.