



(51) МПК
A01N 57/20 (2006.01)
A01N 25/30 (2006.01)
C07F 7/08 (2006.01)
C08G 77/382 (2006.01)
B01F 17/00 (2006.01)

**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2010131003/13, 26.12.2008

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
 26.12.2008

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
 26.12.2007 US 11/964,231

(43) Дата публикации заявки: 10.02.2012 Бюл. № 4

(45) Опубликовано: 20.07.2013 Бюл. № 20

(56) Список документов, цитированных в отчете о
 поиске: JP 08257390 A, 08.10.1996. JP 070621-2 A,
 07.03.1995. JP 08157336 A, 18.06.1996. RU
 2088645 C1, 27.08.1997.

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
 национальной фазе: 26.07.2010

(86) Заявка РСТ:
 US 2008/014067 (26.12.2008)

(87) Публикация заявки РСТ:
 WO 2009/085299 (09.07.2009)

Адрес для переписки:
 129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, стр.3,
 ООО "Юридическая фирма Городиский и
 Партнеры"

(72) Автор(ы):

**ЛЕТЕРМАН Марк Д. (US),
 ПОЛИСЕЛЛО Джордж А. (US),
 ПЭН Вэньцин Н. (CN),
 ЧЖЕН Липин (CN),
 ВАГНЕР Роланд (DE),
 РАДЖАРАМАН Суреш К. (US),
 ЦЫЦЮНЬ Ся (CN)**

(73) Патентообладатель(и):

**МОМЕНТИВ ПЕРФОРМАНС
 МАТИРИАЛЗ ИНК. (US)**

**(54) ОРГАНОМОДИФИЦИРОВАННЫЕ ДИСИЛОКСАНОВЫЕ ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНЫЕ
 ВЕЩЕСТВА, УСТОЙЧИВЫЕ К ГИДРОЛИЗУ**

(57) Реферат:

Асимметричное органофицированное дисилоксановое поверхностно-активное вещество формулы: MM' , в которой М содержит углеводородные заместители с разветвленной цепью и М' содержит катионный, анионный или цвиттерионный заместитель и простой полиэфирный

заместитель, которые могут быть объединены в виде одного фрагмента. Водные и неводные эмульсии содержат указанное поверхностно-активное вещество. Изобретение позволяет повысить устойчивость поверхностно-активного вещества к гидролизу в диапазоне рН от 3 до 12. 21 н. и 4 з.п. ф-лы, 4 табл., 4 пр.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
A01N 57/20 (2006.01)
A01N 25/30 (2006.01)
C07F 7/08 (2006.01)
C08G 77/382 (2006.01)
B01F 17/00 (2006.01)

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21)(22) Application: **2010131003/13, 26.12.2008**

(24) Effective date for property rights:
26.12.2008

Priority:

(30) Convention priority:
26.12.2007 US 11/964,231

(43) Application published: **10.02.2012 Bull. 4**

(45) Date of publication: **20.07.2013 Bull. 20**

(85) Commencement of national phase: **26.07.2010**

(86) PCT application:
US 2008/014067 (26.12.2008)

(87) PCT publication:
WO 2009/085299 (09.07.2009)

Mail address:

**129090, Moskva, ul. B. Spasskaja, 25, str.3, OOO
"Juridicheskaja firma Gorodisskij i Partnery"**

(72) Inventor(s):

**LETERMAN Mark D. (US),
POLISELLO Dzhordzh A. (US),
PEhN Vehn'tsin N. (CN),
ChZhEN Lipin (CN),
VAGNER Roland (DE),
RADZhARAMAN Suresh K. (US),
TsZYT'sZJuN' Sja (CN)**

(73) Proprietor(s):

**MOMENTIV PERFORMANS MATIRIALZ INK.
(US)**

(54) HYDROLYSIS-RESISTANT ORGANOMODIFIED DISILOXANE SURFACTANTS

(57) Abstract:

FIELD: chemistry.

SUBSTANCE: asymmetric organomodified disiloxane surfactant having the formula: MM' wherein M contains branched hydrocarbon substitutes and M' contains a cationic, anionic or zwitterionic substitute and a polyether substitute which may be

combined as one fragment. Aqueous and non-aqueous emulsions contain said surfactant.

EFFECT: invention increases hydrolysis resistance of the surfactant in the pH range from 3 to 12.

25 cl, 4 tbl, 4 ex

Область техники, к которой относится изобретение

Настоящее изобретение относится к поверхностно-активным дисилоксановым композициям, которые обладают устойчивостью к гидролизу в широком диапазоне рН. Более конкретно, настоящее изобретение относится к таким устойчивым к гидролизу дисилоксановым поверхностно-активным веществам, обладающим устойчивостью к гидролизу в диапазоне рН приблизительно от 3 до приблизительно 12.

Уровень техники

Местное нанесение жидких композиций на поверхности как одушевленных, так и неодушевленных объектов для осуществления требуемого изменения охватывает процессы регулируемого смачивания, растекания, пенообразования, моющего действия и т.п. Обнаружено, что соединения типа трисилоксанов, когда они применяются в водных растворах для улучшения доставки активных ингредиентов к обрабатываемой поверхности, применимы для облегчения регулирования указанных процессов, чтобы достичь требуемого эффекта. Однако трисилоксановые соединения можно применять только в узком диапазоне рН - от слабокислого рН 6 до очень слабощелочного рН 7,5. За пределами указанного узкого диапазона рН трисилоксановые соединения нестабильны, подвергаясь при гидролизе быстрому разложению.

Сущность изобретения

В настоящем изобретении предлагается силиконовая композиция, содержащая силикон формулы:

MM'

где

M выбран из группы, состоящей из $R^1R^2R^3SiO_{1/2}$;

M' выбран из группы, состоящей из $R^4R^5R^6SiO_{1/2}$;

где

R^1 выбран из группы, состоящей из одновалентного углеводородного радикала с разветвленной цепью, содержащего от 3 до 6 атомов углерода, и R^7 , где R^7 выбран из группы, состоящей из

$R^8R^9R^{10}SiR^{12}$ и $(R^4R^5R^6)SiR^{12}(Si(R^2R^3)SiO_{1/2})$,

в которых

каждый из R^8 , R^9 и R^{10} независимо выбран из группы одновалентных углеводородных радикалов, содержащих от 1 до 6 атомов углерода, и одновалентных арильных или алкарильных углеводородных радикалов, содержащих от 6 до 13 атомов углерода, и R^{12} представляет собой двухвалентный углеводородный радикал, содержащий от 1 до 3 атомов углерода;

каждый из R^2 и R^3 независимо выбран из группы, состоящей из одновалентных углеводородных радикалов, содержащих от 1 до 6 атомов углерода, или R^1 , где R^4 представляет собой $R^{13}-R^A$, $R^{14}-R^C$ и $R^{15}-R^Z$;

R^{13} выбран из группы, состоящей из $R^{16}(O)_t(R^{17})_u(O)_v$ -

$R^{18}-CH_2CH(OH)CH(O-)CH_2CH_2$; и

$R^{19}O(C_2H_4O)_a(C_3H_6O)_b(C_4H_8O)_c$ - ;

где каждый из R^{16} и R^{17} независимо выбран из группы, состоящей из двухвалентной углеводородной группы, содержащей от 1 до 4 атомов углерода, каждый из которых необязательно может быть замещен одним или несколькими ОН-радикалами; R^{18}

представляет собой двухвалентную углеводородную группу, содержащую от 2 до 4 атомов углерода;

R^{19} представляет собой двухвалентную углеводородную группу, содержащую от 1 до 6 атомов углерода, которая необязательно может быть разветвленной; нижние индексы t , u и v равны нулю или 1;

нижние индексы a , b и c равны нулю или больше нуля и удовлетворяют следующим соотношениям:

$$1 \leq a+b+c \leq 10 \text{ при } a \geq 1;$$

R^A представляет собой одновалентный радикал, выбранный из группы, состоящей из $-\text{SO}_3\text{M}^K$, $-\text{C}(=\text{O})\text{CH}_2\text{CH}(\text{R}^{20})\text{COOM}^K$; $-\text{PO}_3\text{HM}^K$; $-\text{COOM}^K$; где R^{20} выбран из группы, состоящей из H и $-\text{SO}_3\text{M}^K$; M^K представляет собой катион, выбранный из группы, состоящей из Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , NH_4^+ , Li^+ и одновалентных ионов аммония, полученных из моно-, ди- и триалкиламинов, содержащих от 2 до 4 атомов углерода, или моно-, ди- и триалканоламинов, содержащих от 2 до 4 атомов углерода;

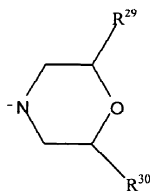
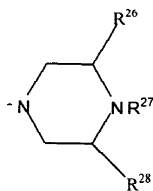
R^{14} представляет собой одновалентный радикал, выбранный из группы, состоящей из $\text{R}^{21}(\text{O})_w(\text{R}^{22})_x-$ и $\text{R}^{23}\text{O}(\text{C}_2\text{H}_4\text{O})_d(\text{C}_3\text{H}_6\text{O})_e(\text{C}_4\text{H}_8\text{O})_f\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2-$;

где каждый из R^{21} и R^{22} независимо выбран из группы, состоящей из двухвалентной углеводородной группы, содержащей от 1 до 4 атомов углерода, каждый из которых необязательно может быть замещен одним или несколькими OH-радикалами; R^{23} представляет собой двухвалентную углеводородную группу, содержащую от 2 до 4 атомов углерода; нижние индексы w и x равны нулю или 1;

нижние индексы d , e и f равны нулю или больше нуля и удовлетворяют следующим соотношениям:

$$1 \leq d+e+f \leq 10 \text{ при } d \geq 1;$$

R^c выбран из группы, состоящей из $\text{N}(\text{R}^{24})(\text{R}^{25})$,



и



где R^{24} и R^{25} независимо выбраны из группы, состоящей из H, одновалентного углеводородного радикала с линейной или разветвленной цепью, содержащего от 1 до 4 атомов углерода, $\text{R}^{31}\text{N}(\text{R}^{34})(\text{R}^{35})$ и $\text{R}^{32}\text{O}(\text{C}_2\text{H}_4\text{O})_g(\text{C}_3\text{H}_6\text{O})_h(\text{C}_4\text{H}_8\text{O})_i\text{R}^3$

нижние индексы g , h и i равны нулю или больше нуля и удовлетворяют следующим соотношениям:

$$1 \leq g+h+i \leq 10 \text{ при } g \geq 1.$$

каждый из R^{26} , R^{28} , R^{29} , R^{30} независимо выбран из групп, состоящих из H и одновалентного углеводородного радикала с линейной или разветвленной цепью, содержащего от 1 до 4 атомов углерода;

R^{27} представляет собой одновалентный радикал, выбранный из группы, состоящей из H, одновалентного углеводородного радикала с линейной или разветвленной цепью, содержащей от 1 до 4 атомов углерода, и $-\text{R}^{36}\text{O}(\text{C}_2\text{H}_4\text{O})_j(\text{C}_3\text{H}_6\text{O})_k(\text{C}_4\text{H}_8\text{O})_l\text{R}^{37}$;

нижние индексы j , k и l равны нулю или больше нуля и удовлетворяют следующим

соотношениям:

$$1 \leq j+k+l \leq 10 \text{ при } j \geq 1;$$

R^{31} представляет собой двухвалентный углеводородный радикал, содержащий от 1 до 6 атомов углерода, необязательно замещенный гетероциклической группой, содержащей атомы азота, серы, кислорода или их комбинации, или $R^{38}O(C_2H_4O)_m(C_3H_6O)_n(C_4H_8O)_oR^{39}$; нижние индексы m , n и o равны нулю или больше нуля и удовлетворяют следующим соотношениям:

$$1 \leq m+n+o \leq 10 \text{ при } m \geq 1.$$

R^{34} и R^{35} независимо выбраны из группы, состоящей из H и одновалентного углеводородного радикала с линейной или разветвленной цепью, содержащего от 1 до 4 атомов углерода.

R^{32} , R^{36} и R^{38} независимо выбраны из группы, состоящей из двухвалентной углеводородной группы, содержащей от 2 до 4 атомов углерода;

R^{33} представляет собой одновалентный радикал, выбранный из группы, состоящей из H, одновалентного углеводородного радикала, содержащего от 1 до 6 атомов углерода и $N(R^{40})(R^{41})$;

R^{37} и R^{39} независимо выбраны из группы, состоящей из H, одновалентного углеводородного радикала с линейной или разветвленной цепью, содержащего от 1 до 4 атомов углерода, и $R^{42}N(R^{43})(R^{44})$; где R^{42} представляет собой двухвалентный углеводородный радикал, содержащий от 1 до 6 атомов углерода.

R^{40} , R^{41} , R^{43} и R^{44} независимо выбраны из группы, состоящей из H и одновалентных углеводородных радикалов с линейной или разветвленной цепью, содержащей от 1 до 4 атомов углерода;

R^{15} представляет собой одновалентный радикал, выбранный из группы, состоящей из $R^{45}(O)_y(R^{46})_z$ и $R^{47}O(C_2H_4O)_p(C_3H_6O)_q(C_4H_8O)_rCH_2CH(OH)CH_2$; где каждый из R^{45} и R^{46} независимо выбран из группы, состоящей из двухвалентной углеводородной группы, содержащей от 1 до 4 атомов углерода, каждый из которых необязательно может быть замещен одним или несколькими OH-радикалами; R^{47} представляет собой двухвалентную углеводородную группу, содержащую от 2 до 4 атомов углерода; нижние индексы y и z равны нулю или 1; нижние индексы p , q и r равны нулю или больше нуля и удовлетворяют следующим соотношениям:

$$1 \leq p+q+r \leq 10 \text{ при } p \geq 1$$

R^Z представляет собой $-N-(R^{48})(R^{49})_\alpha R^{50}SO_3(M^K)_\beta$, $-N-(R^{51})(R^{52})_\gamma R^{53}COO(M^K)_\delta$, $-N^+(R^{54})(R^{55})R^{56}OP(=O)(A)(B)$ или $(-C(=O)N(R^{57})R^{58}N-(R^{59})(R^{60}))^+-(R^{61}OP(\text{выбран из группы, состоящей из } O)(A)(B))(X^-)_\epsilon$;

где R^{48} , R^{49} , R^{51} , R^{52} , R^{54} , R^{55} , R^{57} , R^{59} и R^{60} независимо выбраны из группы, состоящей из H, одновалентного углеводородного радикала с линейной или разветвленной цепью, содержащей от 1 до 4 атомов углерода, и алканоламиногруппы, содержащей от 2 до 4 атомов углерода;

R^{50} представляет собой двухвалентную мостиковую группу, содержащую от 3 до 4 атомов углерода; нижние индексы α , β , γ и δ равны нулю или 1 и удовлетворяют следующим соотношениям:

$$\alpha+\beta=1 \text{ и } \gamma+\delta=1;$$

R^{53} и R^{56} независимо представляют собой двухвалентную мостиковую группу, содержащую от 1 до 4 атомов углерода;

каждый из R^{58} и R^{61} независимо представляет собой двухвалентную мостиковую группу, содержащую от 2 до 4 атомов углерода;

A и B выбраны из O^- и OM^K ; X представляет собой анион, выбранный из группы анионов, состоящей из Cl, Br, и I; нижний индекс ϵ равен 0, 1 или 2;

каждый из R^{58} и R^{61} независимо представляет собой двухвалентную группу, содержащую от 2 до 4 атомов углерода.

Настоящее изобретение дополнительно относится к областям применения композиций согласно настоящему изобретению в сельском хозяйстве, средствах личной гигиены, бытовой косметике, покрытиях, добыче, обработке и переработке нефти и газа, водоподготовке, переработке целлюлозной массы и облагораживании бумаги.

Подробное описание изобретения

Применяемые здесь целочисленные значения нижних стехиометрических индексов относятся к молекулярным соединениям, а нецелочисленные значения нижних стехиометрических индексов относятся к смеси молекулярных соединений в пересчете на усредненную молекулярную массу, в пересчете на среднечисловую [молекулярную массу] или в пересчете на мольную долю.

Применяемый здесь термин "эмульсия" представляет собой инклюзивный термин, описывающий смеси, содержащие две или более фазы, в которых, по меньшей мере, одна фаза является дисперсной, независимо от того, насколько тонкоизмельченной может быть такая фаза. Термин включает в себя, но не ограничивается перечисленным, простые эмульсии, эмульсии в эмульсиях, микроэмульсии, макроэмульсии и т.п.

В настоящем изобретении предлагается силиконовая композиция, содержащая силикон формулы:

$$MM'$$

где

M выбран из группы, состоящей из $R^1R^2R^3SiO_{1/2}$;

M' выбран из группы, состоящей из $R^4R^5R^6SiO_{1/2}$;

где R^1 выбран из группы, состоящей из одновалентного углеводородного радикала с разветвленной цепью, содержащего от 3 до 6 атомов углерода, и R^7 , где R^7 выбран из группы, состоящей из

$$R^8R^9R^{10}SiR^{12} \text{ и } (R^4R^5R^6)SiR^{12}(Si(R^2R^3)SiO_{1/2}),$$

каждый из R^8 , R^9 и R^{10} независимо выбран из группы одновалентных углеводородных радикалов, содержащих от 1 до 6 атомов углерода, и одновалентных арильных или алкарильных углеводородных радикалов, содержащих от 6 до 13 атомов углерода, и R^{12} представляет собой двухвалентный углеводородный радикал, содержащий от 1 до 3 атомов углерода;

каждый из R^2 и R^3 независимо выбран из группы, состоящей из одновалентных углеводородных радикалов, содержащих от 1 до 6 атомов углерода, или R^1 , где R^4 представляет собой $R^{13}-R^A$, $R^{14}-R^C$ и $R^{15}-R^Z$;

R^{13} выбран из группы, состоящей из $R^{16}(O)_l(R^{17})_u(O)_v^-$, $R^{18}-CHCH_2CH(OH)CH(O-)$ CH_2CH_2 и $R^{19}O(C_2H_4O)_a(C_3H_6O)_b(C_4H_8O)_c^-$;

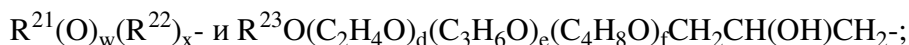
где каждый из R^{16} и R^{17} независимо выбран из группы, состоящей из двухвалентной углеводородной группы, содержащей от 1 до 4 атомов углерода, каждый из которых необязательно может быть замещен одним или несколькими OH-радикалами; R^{18}

представляет собой двухвалентную углеводородную группу, содержащую от 2 до 4 атомов углерода; R^{19} представляет собой двухвалентную углеводородную группу, содержащую от 1 до 6 атомов углерода, которая необязательно может быть разветвленной; нижние индексы t , u и v равны нулю или 1. Нижние индексы a , b и c равны нулю или больше нуля и удовлетворяют следующим соотношениям:

$$1 \leq a+b+c \leq 10 \text{ при } a \geq 1;$$

R^A представляет собой одновалентный радикал, выбранный из группы, состоящей из $-\text{SO}_3\text{M}^K$, $-\text{C}(=\text{O})\text{CH}_2\text{CH}(\text{R}^{20})\text{COOM}^K$; $-\text{PO}_3\text{NM}^K$; $-\text{COOM}^K$; где R^{20} представляет собой H или $-\text{SO}_3\text{M}^K$; M^K представляет собой катион, выбранный из группы, состоящей из Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , NH_4^+ , Li^+ и одновалентных ионов аммония, полученных из моно-, ди- и триалкиламинов, содержащих от 2 до 4 атомов углерода, или моно-, ди- и триалканоламинов, содержащих от 2 до 4 атомов углерода;

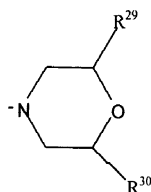
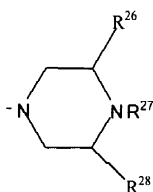
R^{14} представляет собой одновалентный радикал, выбранный из группы, состоящей из



где каждый из R^{21} и R^{22} независимо выбран из группы, состоящей из двухвалентной углеводородной группы, содержащей от 1 до 4 атомов углерода, каждый из которых необязательно может быть замещен одним или несколькими OH -радикалами; R^{23} представляет собой двухвалентную углеводородную группу, содержащую от 2 до 4 атомов углерода; нижние индексы w и x равны нулю или 1. Нижние индексы d , e и f равны нулю или больше нуля и удовлетворяют следующим соотношениям:

$$1 \leq d+e+f \leq 10 \text{ при } d \geq 1;$$

R^c выбран из группы, состоящей из $\text{N}(\text{R}^{24})(\text{R}^{25})$,



и



где R^{24} и R^{25} независимо выбраны из группы, состоящей из H , одновалентного углеводородного радикала с линейной или разветвленной цепью, содержащего от 1 до 4 атомов углерода, $\text{R}^{31}\text{N}(\text{R}^{34})(\text{R}^{35})$ и $\text{R}^{32}\text{O}(\text{C}_2\text{H}_4\text{O})_g(\text{C}_3\text{H}_6\text{O})_h(\text{C}_4\text{H}_8\text{O})_i\text{R}^3$. Нижние индексы g , h и i равны нулю или больше нуля и удовлетворяют следующим соотношениям:

$$1 \leq g+h+i \leq 10 \text{ при } g \geq 1;$$

каждый из R^{26} , R^{28} , R^{29} , R^{30} независимо выбран из групп, состоящих из H и одновалентного углеводородного радикала с линейной или разветвленной цепью, содержащего от 1 до 4 атомов углерода;

R^{27} представляет собой одновалентный радикал, выбранный из группы, состоящей из H , одновалентного углеводородного радикала с линейной или разветвленной цепью, содержащей от 1 до 4 атомов углерода, или $-\text{R}^{36}\text{O}(\text{C}_2\text{H}_4\text{O})_j(\text{C}_3\text{H}_6\text{O})_k(\text{C}_4\text{H}_8\text{O})_l\text{R}^{37}$; нижние индексы j , k и l равны нулю или больше нуля и удовлетворяют следующим соотношениям:

$$1 \leq j+k+l \leq 10 \text{ при } j \geq 1;$$

R^{31} представляет собой двухвалентный углеводородный радикал, содержащий от 1 до 6 атомов углерода, необязательно замещенный гетероциклической группой, содержащей атомы азота, серы, кислорода или их комбинации, или

$R^{38}O(C_2H_4O)_m(C_3H_6O)_n(C_4H_8O)_oR^{39}$; нижние индексы m , n и o равны нулю или больше нуля и удовлетворяют следующим соотношениям:

$$1 \leq m+n+o \leq 10 \text{ при } m \geq 1;$$

R^{34} и R^{35} независимо выбраны из группы, состоящей из H и одновалентного углеводородного радикала с линейной или разветвленной цепью, содержащего от 1 до 4 атомов углерода.

R^{32} , R^{36} и R^{38} независимо выбраны из группы, состоящей из двухвалентной углеводородной группы, содержащей от 2 до 4 атомов углерода;

R^{33} представляет собой одновалентный радикал, выбранный из группы, состоящей из H, одновалентного углеводородного радикала, содержащего от 1 до 6 атомов углерода и $N(R^{40})(R^{41})$;

R^{37} и R^{39} независимо выбраны из группы, состоящей из H, одновалентного углеводородного радикала с линейной или разветвленной цепью, содержащего от 1 до 4 атомов углерода, и $R^{42}N(R^{43})(R^{44})$; где R^{42} представляет собой двухвалентный углеводородный радикал, содержащий от 1 до 6 атомов углерода.

R^{40} , R^{41} , R^{43} и R^{44} независимо выбраны из группы, состоящей из H и одновалентных углеводородных радикалов с линейной или разветвленной цепью, содержащей от 1 до 4 атомов углерода.

R^{15} представляет собой одновалентный радикал, выбранный из группы, состоящей из $R^{45}(O)_y(R^{46})_z-$ и $R^{47}O(C_2H_4O)_p(C_3H_6O)_q(C_4H_8O)_rCH_2CH(OH)CH_2-$; где каждый из R^{45} и R^{46} независимо выбран из группы, состоящей из двухвалентной углеводородной группы, содержащей от 1 до 4 атомов углерода, каждый из которых необязательно может быть замещен одним или несколькими OH-радикалами; R^{47} представляет собой двухвалентную углеводородную группу, содержащую от 2 до 4 атомов углерода; нижние индексы y и z равны нулю или 1. Нижние индексы p , q и r равны нулю или больше нуля и удовлетворяют следующим соотношениям:

$$1 \leq p+q+r \leq 10 \text{ при } p \geq 1$$

R^Z представляет собой $-N-(R^{48})(R^{49})_\alpha R^{50}SO_3(M^K)_\beta$, $-N-(R^{51})(R^{52})_\gamma R^{53}COO(M^K)_\delta$, $-N^+(R^{54})(R^{55})R^{56}OP(=O)(A)(B)$ или $(-C(=O)N(R^{57})R^{58}N-(R^{59})(R^{60}))^+-(R^{61}OP(\text{выбран из группы, состоящей из O})(A)(B))(X-$

); где R^{48} , R^{49} , R^{51} , R^{52} , R^{54} , R^{55} , R^{57} , R^{59} и R^{60} независимо выбраны из группы, состоящей из H, одновалентного углеводородного радикала с линейной или разветвленной цепью, содержащей от 1 до 4 атомов углерода, и алканоламиногруппы, содержащей от 2 до 4 атомов углерода; R^{50} представляет собой двухвалентную мостиковую группу, содержащую от 3 до 4 атомов углерода; нижние индексы α , β , γ и δ равны нулю или 1 и удовлетворяют следующим соотношениям: $\alpha+\beta=1$ и $\gamma+\delta=1$;

R^{53} и R^{56} независимо представляют собой двухвалентную мостиковую группу, содержащую от 1 до 4 атомов углерода;

каждый из R^{58} и R^{61} независимо представляет собой двухвалентную мостиковую группу, содержащую от 2 до 4 атомов углерода;

A и B выбраны из O⁻ и OM^K; X представляет собой анион, выбранный из группы

анионов, состоящей из Cl, Br и I; нижний индекс ϵ равен 0, 1 или 2.

В особенности применимы варианты осуществления настоящего изобретения, примерами которых являются следующие предпочтения для выбора радикалов: R^1 выбран из группы, состоящей из изопропила, изобутила, трет-бутила или R^7 , где R^7 имеет формулу $R^8R^9R^{10}SiR^{12}$ с R^8 , R^9 и R^{10} , выбранными из группы, состоящей из метила, и R^{12} представляет собой $-CH_2CH_2-$; R^2 , R^3 , R^5 , R^6 представляют собой метил; R^{16} представляет собой $-CH_2CH_2CH_2-$; R^{17} представляет собой $-CH_2CH(OH)CH_2-$; R^{18} представляет собой $-CH_2CH_2-$; R^{19} выбран из группы, состоящей из $-CH_2CH_2CH_2-$, $-CH(CH_3)CH_2CH_2-$ и $-CH_2CH(CH_3)CH_2-$;

a, b и c равны 0; t равно 1, u равно 1, v равно 0; R^{20} представляет собой H; M^K выбран из группы, состоящей из Na^+ , K^+ или NH_4^+ ; R^{21} выбран из группы, состоящей из $-CH_2CH_2CH_2-$; R^{22} представляет собой $CH_2CH(OH)CH_2-$; R^{23} представляет собой $-CH_2CH_2CH_2-$;

d, e, и f равны 0; w равно 1, x равно 1; R^{24} и R^{25} выбраны из группы, состоящей из H, метила, этила, пропила, изопропила и $-R^{32}O(C_2H_4O)_g(C_3H_6O)_h(C_4H_8O)_iR^{33}$; R^{32} представляет собой $-CH_2CH_2CH_2-$; g равно 1-5, h и i равны 0; R^{33} выбран из группы, состоящей из H и метила;

R^{26} и R^{28} представляют собой H; R^{27} выбран из группы, состоящей из H, метила и $-R^{36}O(C_2H_4O)_j(C_3H_6O)_k(C_4H_8O)_lR^{37}$; R^{36} выбран из группы, состоящей из $-CH_2CH_2CH_2-$; j равно 1-5, k и l равны 0; R^{37} выбран из группы, состоящей из H и метила; R^{29} и R^{30} выбраны из группы, состоящей из H;

R^{45} представляет собой $-CH_2CH_2CH_2-$; R^{46} представляет собой $-CH_2CH(CH_3)CH_2-$; y и z равны 1; R^{47} представляет собой $-CH_2CH_2CH_2-$; p равно 1-5, q и r равны 0; R^{48} и R^{49} выбраны из группы, состоящей из H и метила; R^{50} выбран из группы, состоящей из $-CH_2CH_2CH_2-$ и $-CH_2CH_2CH_2CH_2-$; каждый из R^{51} и R^{52} независимо выбран из группы, состоящей из H и метила; R^{53} выбран из группы, состоящей из $-CH_2CH_2CH_2-$ и $-CH_2CH_2CH_2CH_2-$; R^{54} и R^{55} выбраны из группы, состоящей из H и метила; R^{57} , R^{59} и R^{60} выбраны из группы, состоящей из H и метила. Следует отметить, что силикон MM' обычно является асимметричным.

Один из способов получения композиции согласно настоящему изобретению состоит во взаимодействии молекулы следующей формулы:



где M^H является гидридным предшественником M' - структурного элемента композиции согласно настоящему изобретению, определения и соотношения для которой приведены далее с учетом упомянутых выше определений и соотношений, в условиях гидросилилирования с модифицированным олефином эпокисодержащим фрагментом, таким как простой аллилглицидиловый эфир или винилциклогексеноксид, которые включены в настоящий документ в виде примеров и не предназначены для ограничения других возможных модифицированных олефином эпокси-компонентов, с последующей затем реакцией с аминосодержащей группой.

Эпоксимодифицированные органофункциональные дисилоксаны получают непосредственно с помощью реакции гидросилилирования путем прививки модифицированной олефином (то есть винилом, аллилом или металилом) эпокси-группы на гидридное (SiH) промежуточное соединение органофункционального

дисилоксана согласно настоящему изобретению.

Катализаторы на основе драгоценных металлов, подходящие для создания эпоксизамещенных силоксанов, хорошо известны в данной области и содержат комплексы родия, рутения, палладия, осмия, иридия и/или платины. Известно немало типов платиновых катализаторов для такой реакции присоединения SiH к олефинам, и такие платиновые катализаторы можно применять для создания композиций согласно настоящему изобретению. Соединение платины можно выбрать из соединений формулы $(PtCl_2 \text{олефин})$ и $H(PtCl_3 \text{олефин})$, описанных в патенте США № 3159601, который включен в настоящий документ путем ссылки. Кроме того, платиносодержащий материал может представлять собой комплекс платинохлористоводородной кислоты с членом (до 2 моль на грамм платины), выбранным из класса, состоящего из спиртов, простых эфиров, альдегидов и их смесей, описанный в патенте США № 3220972, который включен в настоящий документ путем ссылки. Еще одна группа платиносодержащих материалов, применимых в настоящем изобретении, описана в патентах США 3715334; 3775452 и 3814,730 (Karstedt). Дополнительную краткую информацию об уровне техники, имеющем отношение к данной области, можно найти в публикации: J.L. Spier, "Homogeneous Catalysis of Hydrosilation by Transition Metals", *Advances in Organometallic Chemistry*, том 17, стр. 407-447, под редакцией F.G.A. Stone и R. West, опубликованной Academic Press (New York, 1979). Специалисты в данной области могут легко определить эффективное количество платинового катализатора. Обычно диапазоны эффективного количества составляют приблизительно от 0,1 до 50 частей на миллион в расчете на суммарную органомодифицированную дисилоксановую композицию.

Композиции согласно настоящему изобретению обладают повышенной устойчивостью к гидролизу за пределами диапазона pH от 6 до 7,5. Повышенную устойчивость к гидролизу можно проиллюстрировать с помощью ряда испытаний, но применяемый здесь термин "повышенная устойчивость к гидролизу" означает, что 50 или более мольных процентов устойчивой к гидролизу композиции согласно настоящему изобретению остаются неизменными или непрореагировавшими после 24-часового периода воздействия водного кислотного раствора с pH ниже 6, или после 24-часового периода воздействия водного основного (щелочного) раствора с pH более 7,5. В кислотных условиях при pH 5 или менее 50 мольных процентов (от исходной концентрации) или более композиций согласно настоящему изобретению остаются неизменными в течение периода времени более 48 часов; в частности, при pH 5 или менее 50 мольных процентов или более композиций согласно настоящему изобретению остаются неизменными в течение периода времени более 2 недель; более конкретно, при pH 5 или менее 50 мольных процентов или более композиций согласно настоящему изобретению остаются неизменными в течение периода времени более 1 месяца; и еще более конкретно, при pH 5 или менее 50 мольных процентов или более композиций согласно настоящему изобретению остаются неизменными в течение периода времени более 6 месяцев. В основных (щелочных) условиях при pH 8 или более 50 мольных процентов или более композиций согласно настоящему изобретению остаются неизменными в течение периода времени более 2 недель; в частности, при pH 8 или более 50 мольных процентов или более композиций согласно настоящему изобретению остаются неизменными в течение периода времени более 4 недель; более конкретно, при pH 8 или более 50 мольных процентов или более композиций согласно настоящему изобретению остаются неизменными в течение периода времени более 6

месяцев; и еще более конкретно, при pH 8 или более 50 мольных процентов или более композиций согласно настоящему изобретению остаются неизменными в течение периода времени более 1 года.

Области применения композиций согласно настоящему изобретению

5 Композиции согласно настоящему изобретению применимы в областях применения поверхностно-активных веществ. Композиции согласно настоящему изобретению применимы в качестве поверхностно-активных веществ в ряде областей применения. Композиции согласно настоящему изобретению можно использовать в виде чистых
10 компонентов, смесей или эмульсий. Как известно, эмульсии содержат, по меньшей мере, две несмешивающиеся фазы, одна из которых является дисперсионной фазой, а другая представляет собой дисперсную фазу. Кроме того, эмульсии (дисперсные фазы) могут представлять собой жидкости или газы с различными вязкостями или твердые
15 вещества. Дополнительно размер частиц эмульсий (дисперсных фаз) можно доводить до состояния, соответствующего их микроэмульсиям, и если размер частиц будет достаточно маленьким, микроэмульсии могут быть прозрачными. Кроме того, также можно получать эмульсии эмульсий, которые обычно известны как гетерогенные эмульсии. Такие эмульсии могут представлять собой:

- 20 1) водные эмульсии, в которых дисперсная фаза содержит воду, а дисперсионная фаза содержит композицию согласно настоящему изобретению;
- 2) водные эмульсии, в которых дисперсная фаза содержит композицию согласно настоящему изобретению, а дисперсионная фаза содержит воду;
- 25 3) неводные эмульсии, в которых дисперсная фаза содержит неводный гидроксильный растворитель, а дисперсионная фаза содержит композицию согласно настоящему изобретению;
- 4) неводные эмульсии, в которых дисперсионная фаза содержит неводный гидроксильный органический растворитель, а дисперсная фаза содержит композицию
30 согласно настоящему изобретению.

А. Сельскохозяйственные области применения

Пестициды: сельское хозяйство, овощеводство, травяной покров, декоративные растения и лесное хозяйство.

35 Во многих областях применения пестицидов, чтобы обеспечить смачивание и способность к растеканию на поверхностях листьев, необходимо добавление смеси для распыления вспомогательного средства. Часто такое вспомогательное средство представляет собой поверхностно-активное вещество, которое может выполнять ряд функций, таких как увеличение способности удерживания распыляемых капель на
40 трудных для смачивания поверхностях листвы, повышенную способность к растеканию для увеличения площади покрытия распыляемым раствором или для обеспечения проникновения гербицида в кутикулу растения. Такие вспомогательные средства обеспечиваются либо в виде добавки, вводимой в резервуар со стороны, либо применяются в виде компонента пестицидных препаратов.

45 Типичные области применения пестицидов включают в себя области применения в сельском хозяйстве, садоводстве, для травяного покрова, декоративных, домашних и огородных растений, в ветеринарии и лесном хозяйстве.

50 Пестицидные композиции согласно настоящему изобретению также включают в себя, по меньшей мере, один пестицид, где органомодифицированное дисилоксановое поверхностно-активное вещество согласно настоящему изобретению присутствует в количестве, достаточном, чтобы обеспечить конечную используемую концентрацию в диапазоне от 0,005% до 2%, либо в виде концентрата, либо в разбавленном виде в

резервуарной смеси. Пестицидная композиция необязательно может включать в себя инертные наполнители, совместно применяемые поверхностно-активные вещества, растворители, вещества, регулирующие пенообразование, добавки для улучшения осаждения, замедлители уноса (дрейфа), биологические препараты, микроутиенты, удобрения и т.п. Термин "пестицид" означает любое соединение, применяемое для уничтожения сельскохозяйственных вредителей, например родентициды, инсектициды, майтициды, фунгициды и гербициды. Иллюстративные примеры пестицидов, которые можно использовать, включают в себя, но не ограничиваются перечисленным, регуляторы роста, ингибиторы фотосинтеза, ингибиторы пигментов, митотические деструкторы, ингибиторы биосинтеза липидов, ингибиторы синтеза клеточных стенок и деструкторы клеточных мембран. Количество пестицида, используемое в композициях согласно изобретению, изменяется в зависимости от типа используемого пестицида. Более конкретные примеры пестицидных соединений, которые можно применять с композициями согласно изобретению, представляют собой, но не ограничиваются перечисленным, гербициды и регуляторы роста, такие как: феноксиуксусные кислоты, феноксипропионовые кислоты, феноксимасляные кислоты, бензойные кислоты, триазины и втор-триазины, замещенные мочевины, урацилы, бентазон, десмедифам, метазол, фенмедифам, пиридат, амитрол, кломазон, флуридон, норфлуазон, динитроанамины, изопропаллин, оризалин, пендиметалин, продиамин, трифлуралин, глифосат, сульфонилмочевины, имидазолиноны, клетодим, диклофопметил, феноксапропэтил, флуазифоп-п-бутил, галоксифопметил, квазилофоп, сетоксидим, дихлобенил, изоксабен и соединения бипиридила.

Фунгицидные композиции, которые можно применять с композицией согласно настоящему изобретению, включают в себя, но не ограничиваются перечисленным, алдиморф, тридеморф, додеморф, диметоморф; флузилазол, азаконазол, ципроконазол, эпоксиконазол, фурконазол, пропиконазол, тебуконазол и т.п.; имазалил, тиофанат, беномил, карбендазим, хлороталонил, диклоран, трифлуксистербин, флуоксистербин, димоксистербин, азоксистербин, фурацарил, прохлораз, флусульфамид, фамоксадон, каптан, манеб, манкозеп, додидин, додин и металаксил.

Инсектицидные, ларвицидные, майтицидные и овицидные соединения, которые можно применять с композицией согласно настоящему изобретению, включают в себя, но не ограничиваются перечисленным, продукты на основе *Bacillus thuringiensis*, спинозад, абамектин, дорамектин, лепимектин, пиретринс, карбарил, примикарб, алдикарб, метомил, амитраз, борную кислоту, хлордимеформ, новалурон, бистрифлурон, трифлумурон, дифлубензурон, имидаклоприд, диазинон, ацефат, эндосульфат, келеван, диметоат, азинфос-этил, азинфос-метил, изоксатион, хлорпирифос, клофентезин, лямбда-цихалотрин, перметрин, бифентрин, циперметрин и т.п.

Удобрения и микроутиенты

Удобрения и микроутиенты включают в себя, но не ограничиваются перечисленным, сульфат цинка, сульфат двухвалентного железа, сульфат аммония, мочевины, аммонийный азот мочевины, тиосульфат аммония, сульфат калия, фосфат моноаммония, фосфат мочевины, нитрат кальция, борную кислоту, калиевую и натриевую соли борной кислоты, фосфорную кислоту, гидроксид магния, карбонат марганца, полисульфид кальция, сульфат меди, сульфат марганца, сульфат железа, сульфат кальция, молибдат натрия, хлорид кальция.

Пестицид или удобрение могут представлять собой жидкость или твердое вещество.

В случае твердого вещества предпочтительно, чтобы оно перед применением растворялось в растворителе или органомодифицированных дисилоксанах согласно настоящему изобретению, и в качестве растворителя может действовать силикон или поверхностно-активное вещество, предназначенное для такого растворения, или упомянутую функцию могут выполнять дополнительные поверхностно-активные вещества.

Сельскохозяйственные инертные наполнители

В композицию также могут быть включены буферы, консерванты и другие стандартные инертные наполнители, известные в данной области.

В композиции согласно настоящему изобретению также могут быть включены растворители. Такие растворители находятся в жидком состоянии при комнатной температуре. Примеры включают в себя воду, спирты, ароматические растворители, масла (то есть минеральное масло, растительное масло, силиконовое масло и тому подобное), сложные низшие алкиловые эфиры растительных масел, жирные кислоты, кетоны, гликоли, полиэтиленгликоли, диолы, соединения парафинового ряда и тому подобное. Конкретные растворители могли бы представлять собой 2,2,4-триметил, 1-3-пентандиол и их алкоксилированные (в частности, этоксилированные) варианты, которые проиллюстрированы в патенте США № 5674832, который включен в настоящий документ путем ссылки, или *n*-метилпирролидон.

Совместно применяемые поверхностно-активные вещества

Применимые здесь совместно применяемые поверхностно-активные вещества включают в себя неионогенные, катионогенные, анионогенные, амфотерные, цвиттерионные, полимерные поверхностно-активные вещества или любую их смесь. Обычно поверхностно-активные вещества представляют собой поверхностно-активные вещества на основе углеводов, на основе силиконов или на основе фторуглеродов.

Кроме того, также применимы другие совместно применяемые поверхностно-активные вещества, которые представляют собой гидрофобные вещества с короткой цепью, которые не препятствуют превосходному растеканию (композиции), описанные в патенте США № 5558806, который включен в настоящий документ путем ссылки. Кроме того, также применимы описанные выше композиции в виде алкилхлоридных, алкилиодидных и алкилбромидных аналогов, а также пары, образованные с кислотой, такой как HCl, уксусная кислота, пропионовая кислота, гликолевая кислота, гиббереллиновая кислота и т.п. Специалист в данной области понимает преимущества кватернизации, которая повышает растворимость, а также делает возможными потенциальные взаимодействия с неионогенными и анионогенными совместно применяемыми поверхностно-активными веществами.

Применимые поверхностно-активные вещества включают в себя алкоксилаты, в частности этоксилаты, содержащие блок-сополимеры, включая сополимеры этиленоксида, пропиленоксида, бутиленоксида и их смеси; алкиларилалкоксилаты, в частности этоксилаты или пропоксилаты и их производные, включая алкилфенолэтоксилат; арилалкиларилалкоксилаты, в частности этоксилаты или пропоксилаты и их производные; алкоксилаты аминов, в частности этоксилаты аминов; алкоксилаты жирных кислот; алкоксилаты жирных спиртов; алкилсульфонаты; алкилбензолсульфонаты и алкилнафталинсульфонаты; сульфатированные жирные спирты, амины или амиды кислот; сложные эфиры кислот и изетионата натрия; сложные эфиры сульфосукцината натрия; сульфатированные или сульфированные сложные эфиры жирных кислот; нефтяные сульфонаты; N-

ацилсаркозинаты; алкилполигликозиды; алкилэтоксифирированные амины и тому подобное.

Конкретные примеры включают в себя алкилацетиленовые диолы (SURFONYL-Air Products), поверхностно-активные вещества на основе пирролидона (например, SURFADONE-LP100-ISP), 2-этилгексилсульфат, этоксилаты изодецилового спирта (например, RHODASURF DA 530-Rhodia), алкоксилаты этилендиамина (TETRONICS - BASF), сополимеры этиленоксида/пропиленоксида (PLURONICS-BASF), поверхностно-активные вещества гемини-типа (Rhodia) и поверхностно-активные вещества гемини-типа с простым дифениловым эфиром (например, DOWFAX-Dow Chemical).

Предпочтительные поверхностно-активные вещества включают в себя сополимеры этиленоксида/пропиленоксида (EO/PO); этоксилаты аминов; алкилполигликозиды; этоксилаты оксо тридецилового спирта и тому подобное.

В предпочтительном варианте осуществления изобретения агрохимическая композиция согласно настоящему изобретению дополнительно содержит один или несколько агрохимических ингредиентов. Подходящие агрохимические ингредиенты включают в себя, но не ограничиваются перечисленным, гербициды, инсектициды, регуляторы роста, фунгициды, майтициды, акарициды, удобрения, биологические препараты, питательные вещества для растений, микронутриенты, биоциды, парафиновое минеральное масло, метилированные растительные масла (то есть метилированное соевое масло (метилсолят) или метилированное рапсовое масло (метилканолат)), растительные масла (такие как соевое масло и рапсовое масло), средства для кондиционирования воды, такие как Choice[®] (Loveland Industries, Greeley, CO) и Quest (Helena Chemical, Collierville, TN), модифицированные глины, такие как препарат Surround[®] (Englehard Corp.), вещества, регулирующие пенообразование, поверхностно-активные вещества, смачивающие средства, диспергаторы, эмульгаторы, добавки для улучшения осаждения, компоненты против уноса (дрейфа) и воду.

Подходящие агрохимические композиции получают путем объединения известным в данной области способом, таким как смешивание, одного или нескольких упомянутых выше компонентов с органомодифицированным дисилоксаном согласно настоящему изобретению, либо в виде веществ для смешивания в резервуаре, либо в виде препарата "в таре". Термин "для смешивания в резервуаре" означает добавление, по меньшей мере, одного агрохимического компонента к распыляемой среде, такой как вода или масло, в пункте применения. Термин "в таре" относится к препарату или концентрату, содержащему, по меньшей мере, один агрохимический компонент. Препарат "в таре" затем можно разбавлять до необходимой для применения концентрации в пункте применения, обычно в резервуарной смеси, или можно применять в неразбавленном виде.

В. Покрытия

Препараты для нанесения покрытий обычно требуют добавления смачивающего средства или поверхностно-активного вещества с целью эмульгирования, улучшения смешиваемости компонентов, распределения по поверхности, способности к растеканию и уменьшения поверхностных дефектов. Кроме того, такие добавки могут обеспечивать улучшения отвержденной или сухой пленки, такие как повышенная износостойчивость, противодействие слипанию, гидрофильные и гидрофобные свойства. Препараты для нанесения покрытий могут существовать в виде материалов для покрытий на основе органических растворителей, материалов для водных лакокрасочных покрытий и порошковых покрытий.

Компоненты покрытий могут использоваться в качестве архитектурных покрытий; покрытий для изделий собственного производства предприятия, таких как автомобильные покрытия и рулонные покрытия (койлкоутинги); покрытий специального назначения, таких как покрытия для крупногабаритных промышленных сооружений и покрытия, применяемые в судостроении.

Обычные типы смол включают в себя: сложные полиэфирные, алкидные смолы, акриловые смолы, эпоксидные смолы.

С. Средства личной гигиены

В предпочтительном варианте осуществления изобретения средство личной гигиены [органомодифицированное дисилоксановое поверхностно-активное вещество] согласно настоящему изобретению содержит на 100 массовых долей ("м.д.") композиции для личной гигиены от 0,1 до 99 м.д., более предпочтительно - от 0,5 м.д. до 30 м.д. и еще более предпочтительно - от 1 до 15 м.д., органомодифицированного дисилоксанового поверхностно-активного вещества и от 1 м.д. до 99,9 м.д., более предпочтительно - от 70 м.д. до 99,5 м.д. и еще более предпочтительно - от 85 м.д. до 99 м.д., композиции для личной гигиены.

Органомодифицированные дисилоксановые поверхностно-активные композиции согласно настоящему изобретению можно использовать в эмульсиях для личной гигиены, таких как лосьоны и кремы. Как известно, эмульсии содержат, по меньшей мере, две несмешивающиеся фазы, одна из которых является дисперсионной фазой, а другая - дисперсной фазой. Кроме того, эмульсии могут представлять собой жидкости с различными вязкостями или твердыми веществами. Дополнительно размер частиц эмульсий можно доводить до состояния, соответствующего их микроэмульсиям, и если размер частиц будет достаточно маленьким, микроэмульсии могут быть прозрачными. Кроме того, также можно получать эмульсии эмульсий, которые обычно известны как гетерогенные эмульсии. Такие эмульсии могут представлять собой:

1) водные эмульсии, в которых дисперсная фаза содержит воду, а дисперсионная фаза содержит органомодифицированное дисилоксановое поверхностно-активное вещество согласно настоящему изобретению;

2) водные эмульсии, в которых дисперсная фаза содержит органомодифицированное дисилоксановое поверхностно-активное вещество согласно настоящему изобретению, а дисперсионная фаза содержит воду;

3) неводные эмульсии, в которых дисперсная фаза содержит неводный гидроксильный растворитель, а дисперсионная фаза содержит органомодифицированное дисилоксановое поверхностно-активное вещество согласно настоящему изобретению;

4) неводные эмульсии, в которых дисперсионная фаза содержит неводный гидроксильный органический растворитель, а дисперсная фаза содержит органомодифицированное дисилоксановое поверхностно-активное вещество согласно настоящему изобретению.

Неводные эмульсии, содержащие силиконовую фазу, описаны в патенте США № 6060546 и патенте США № 6271295, описания которых включены в настоящий документ путем ссылки.

Применяемый здесь термин "неводное гидроксильное органическое соединение" означает гидроксилсодержащие органические соединения, примерами которых являются спирты, гликоли, многоатомные спирты и полимерные гликоли и их смеси, которые являются жидкими при комнатной температуре, например при температуре

приблизительно 25°C и давлении приблизительно одна атмосфера. Неводные органические гидроксильные растворители выбраны из группы, состоящей из гидроксилсодержащих органических соединений, содержащей спирты, гликоли, многоатомные спирты и полимерные гликоли и их смеси, которые являются жидкими при комнатной температуре, например при температуре приблизительно 25°C и давлении приблизительно одна атмосфера. Предпочтительно неводный гидроксильный органический растворитель выбран из группы, состоящей из этиленгликоля, этанола, пропилового спирта, изопропилового спирта, пропиленгликоля, дипропиленгликоля, трипропиленгликоля, бутиленгликоля, изобутиленгликоля, метилпропандиола, глицерина, сорбита, полиэтиленгликоля, простых моноалкиловых эфиров полипропиленгликоля, полиоксиалкиленовых сополимеров и их смесей.

После того как требуемая форма получена или в виде только силиконовой фазы, безводной смеси, содержащей силиконовую фазу, водной смеси, содержащей силиконовую фазу, эмульсии "вода в масле", эмульсии "масло в воде", или в виде либо двух неводных эмульсий, либо вариантов на их основе, полученный материал обычно представляет собой крем или лосьон с улучшенными свойствами нанесения и хорошими органолептическими характеристиками. Такой материал способен смешиваться с препаратами для ухода за волосами, для ухода за кожей, антиперспирантами, средствами от загара, косметическими средствами, средствами декоративной косметики, средствами для отпугивания насекомых, носителями витаминов и гормонов, носителями ароматизирующих веществ и т.п.

Области применения средств личной гигиены, где можно использовать органомодифицированное дисилоксановое поверхностно-активное вещество согласно настоящему изобретению и получаемые на основе него силиконовые композиции согласно настоящему изобретению, включают в себя, но не ограничиваются перечисленным, дезодоранты, антиперспиранты, антиперспирант/дезодоранты, продукты для бритья, лосьоны для кожи, увлажнители, тонирующие средства, средства для ванн, очищающие средства, средства для ухода за волосами, такие как шампуни, кондиционеры, муссы, гели для укладки волос, лаки для укладки волос в аэрозольной упаковке, краски для волос, средства для колорирования волос, средства для обесцвечивания волос, средства для завивки волос, средства для выпрямления волос, средства для маникюра, такие как средства для полировки ногтей, смывки для маникюрного лака, кремы и лосьоны для ногтей, средства для размягчения кутикулы, защитные кремы, такие как крем от загара, средства от насекомых и омолаживающие средства, средства декоративной косметики, такие как губные помады, кремы-основы, пудры для лица, карандаши для подводки век, тени для век, румяна, средства для макияжа, туши для ресниц и бровей и другие препараты личной гигиены, в которые традиционно добавляются силиконовые компоненты, а также системы доставки лекарственных средств для местного применения медицинских композиций, которые предназначены для нанесения на кожу.

В предпочтительном варианте осуществления изобретения композиция для средств личной гигиены по настоящему изобретению дополнительно содержит один или несколько ингредиентов средств личной гигиены. Подходящие ингредиенты для средств личной гигиены включают в себя, например, умягчители, увлажнители, влагоудерживающие вещества, пигменты, включая перламутровые пигменты, например, такие как слюда, покрытая оксихлоридом висмута и диоксидом титана, красители, ароматизирующие вещества, биоциды, консерванты, антиоксиданты,

противомикробные средства, противогрибковые средства, антиперспиранты, скрабы, гормоны, ферменты, лекарственные соединения, витамины, соли, электролиты, спирты, полиолы, средства для поглощения ультрафиолетового излучения, растительные экстракты, поверхностно-активные вещества, силиконовые масла, органические масла, воски, пленкообразователи, загустители, например, такие как высокодисперсный оксид кремния или гидратированный оксид кремния, наполнители в форме частиц, например, такие как тальк, каолин, крахмал, модифицированный крахмал, слюда, нейлон, глины, например, такие как, бентонит и органомодифицированные глины.

Подходящие композиции для средств личной гигиены получают путем объединения известным в данной области способом, например, таким как смешивание одного или нескольких упомянутых выше компонентов с органомодифицированным дисилоксановым поверхностно-активным веществом. Подходящие композиции для средств личной гигиены могут быть в однофазной форме или в форме эмульсии, включая эмульсии "масло в воде", "вода в масле" и безводные эмульсии, где силиконовая фаза может представлять собой либо дисперсную фазу, либо дисперсионную фазу, а также в виде гетерогенных эмульсий, например, таких как эмульсии "масло в воде-в-масле" и эмульсии "вода-в-масле в воде".

В одном из применимых вариантов осуществления изобретения антиперспирантная композиция содержит органомодифицированное дисилоксановое поверхностно-активное вещество согласно настоящему изобретению и один или несколько активных антиперспирантов. Подходящие антиперспиранты включают в себя, например, активные антиперспирантные ингредиенты I категории, перечисленные в монографии "Управления по контролю продуктов питания и лекарственных средств США" (10 октября 1993), которая относится к антиперспирантным лекарственным средствам, продаваемым без рецепта для применения человеком, например, таким как галогениды алюминия, гидроксигалогениды алюминия, например хлоргидрат алюминия, и их комплексы или смеси с оксигалогенидами цирконила и гидроксигалогенидами цирконила, например, такие как хлоргидрат алюминия-циркония, глициновые комплексы алюминия и циркония, например, такие как глициновый комплекс тетрагидрата алюминия и циркония.

В еще одном применимом варианте осуществления изобретения композиция для ухода за кожей содержит органомодифицированное дисилоксановое поверхностно-активное вещество и носитель, например, такой как силиконовое масло или органическое масло. Композиция для ухода за кожей необязательно может дополнительно включать в себя умягчители, например, такие как сложные триглицеридные эфиры, сложные восковые эфиры, сложные алкиловые или алкениловые эфиры жирных кислот или сложные эфиры многоатомных спиртов, и один или несколько известных компонентов, традиционно применяемых в композициях для ухода за кожей, например, таких как пигменты, витамины, например, такие как витамин А, витамин С и витамин Е, солнцезащитные соединения или соединения, отражающие ультрафиолетовые лучи, например, такие как диоксид титана, оксид цинка, оксibenзон, октилметоксициннамат, бутилметоксибензоилметан, п-аминобензойная кислота и октилдиметил-п-аминобензойная кислота.

В еще одном применимом варианте осуществления изобретения композиция для декоративной косметики, например, такой как губная помада, композиция для макияжа или туши для ресниц и бровей, содержит органомодифицированное

дисилоксановое поверхностно-активное вещество и краситель, такой как пигмент, водорастворимое красящее вещество или жирорастворимое красящее вещество.

В еще одном применимом варианте осуществления изобретения композиции согласно настоящему изобретению используют в сочетании с ароматизирующими материалами. Такие ароматизирующие материалы могут представлять собой ароматизирующие соединения, инкапсулированные ароматизирующие соединения или соединения, высвобождающие ароматизирующие вещества, которые являются либо чистыми соединениями, либо инкапсулированными. Особенно совместимыми с композициями согласно настоящему изобретению являются силиконсодержащие соединения, высвобождающие ароматизирующие вещества, описанные в патентах США №№ 6046156; 6054547; 6075111; 6077923; 6083901 и 6153578; все из которых включены в настоящий документ путем ссылки.

Области применения композиций согласно настоящему изобретению не ограничиваются композициями для средств личной гигиены, другие продукты, такие как воски, полирующие составы и текстильные изделия, обработанные композициями согласно настоящему изобретению, также считаются предметом настоящего изобретения.

D. Бытовая косметика

Области применения бытовой косметики включают в себя детергент для стирки белья и смягчитель ткани, жидкости для мытья посуды, полирующий состав для обработки дерева и фурнитуры, полирующий состав для натирки полов, чистящие средства для ванной и кафеля, чистящие средства для унитазов, чистящие средства для твердых поверхностей, чистящие средства для окон, средства, предотвращающие запотевание стекол, очистители для водосточных труб, детергенты и средства для поверхностного смыва при машинной мойке посуды, чистящие средства для ковров, пятновыводители, применяемые перед стиркой, очистители ржавчины и средства для удаления накипи.

E. Нефть и газ

Композиции согласно настоящему изобретению, содержащие органомодифицированное силилированное поверхностно-активное вещество, применимы в областях, связанных с нефтью и газом, включая разрушение нефтяной эмульсии.

F. Водоподготовка

Композиции, содержащие органомодифицированное силилированное поверхностно-активное вещество согласно изобретению, применимы в областях применения, охватывающих коммерческие и промышленные открытые охлаждающие водонапорные башни (градирни) с циркуляционным контуром, водоохлаждающие системы замкнутого цикла, трубопроводы для охлаждающей воды, теплообменники, конденсаторы, охлаждающие прямоточные системы, пастеризаторы, жидкостные воздухоочистители, теплообменные системы, системы кондиционирования воздуха/увлажнители/осушители, гидростатические стерилизаторы, предохранительные и/или противопожарные системы хранения воды, скрубберы с водяным орошением, скважины для удаления сточных вод, системы очистки поступающей воды, включая фильтрацию и отстойники, обработку сточных вод, резервуары для обработки сточных вод, трубопроводы, поля фильтрации, метантенки, отстойники, пруды-отстойники, отстойные бассейны, каналы, устранение неприятных запахов, слои ионообменных смол, мембранную фильтрацию, обратный осмос, микро- и ультрафильтрацию, способствующую удалению биопленок в областях применения

градирен, теплообменников и систем водоподготовки и т.п.

Г. Целлюлозная масса и бумага

Композиции согласно настоящему изобретению, содержащие
 5 органофункционализированное силилированное поверхностно-активное вещество, применимы в областях применения целлюлозной массы и бумаги, таких как пеногасители при производстве картона и смачивающие средства для процесса варки целлюлозы.

Экспериментальная часть

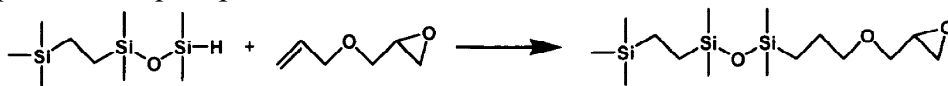
10 Гидридные промежуточные соединения для получения органофункционализированных дисилоксановых поверхностно-активных композиций согласно настоящему изобретению, а также композиции для сравнения получали так, как описано в следующих примерах.

Препаративный пример 1

15 1,1,3,3-тетраметил-3-(3-оксиранилметоксипропил)-1-(2-триметилсиланилэтил)дисилоксан (фигура 1).

1-(2-триметилсиланилэтил)-1,1,3,3-тетраметилдисилоксан (18,8 г) и платинохлористоводородную кислоту в качестве катализатора (этанольный
 20 раствор 30 ч/млн. Pt) загружали в 100 мл круглодонную (RB) колбу, оборудованную магнитной мешалкой, обратным холодильником и входным отверстием для N₂. Смесь перемешивали и нагревали до 90°C. 2-аллилксиметилоксиран (10 г) помещали в капельную воронку и по каплям добавляли в колбу. Смесь перемешивали и поддерживали при 90° в течение дополнительных 4 часов. Протекание реакции
 25 сопровождалось проведением ЯМР-спектроскопии. После завершения реакции избыток 2-аллилксиметилоксирана удаляли с помощью вакуумной перегонки.

Фигура 1. Последовательность реакций при получении промежуточного органофункционализированного дисилоксанового соединения 1

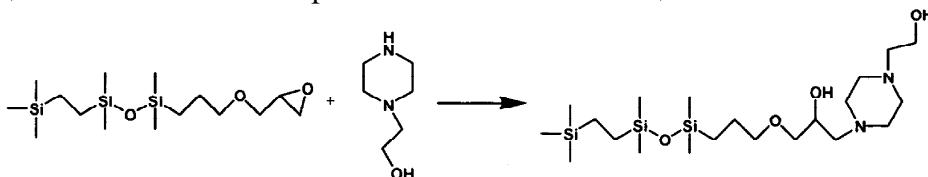


Препаративный пример 2

35 1-(4-(2-гидроксиэтил)пиперазин-1-ил)-3-(3-(1,1,3,3-тетраметил-3-(2-триметилсиланилэтил)дисилоксанил)пропокси)пропан-2-ол (фигура 2).

2-пиперазин-1-илэтанол (0,74 г) и 20 мл этанола загружали в 100 мл круглодонную колбу, оборудованную магнитной мешалкой. Смесь перемешивали и нагревали до
 70°C. 1,1,3,3-тетраметил-3-(3-оксиранилметоксипропил)-1-(2-триметилсиланилэтил)дисилоксан (2,0 г) помещали в капельную воронку и по каплям
 40 добавляли в колбу. Смесь перемешивали и поддерживали при 70°C в течение дополнительных 4 часов. Протекание реакции контролировали с помощью ЯМР-спектроскопии. После завершения реакции этанол удаляли в вакууме, и смесь перегоняли в вакууме для удаления примесей.

45 Фигура 2. Последовательность реакций при получении органофункционализированного дисилоксанового поверхностно-активного вещества 2.



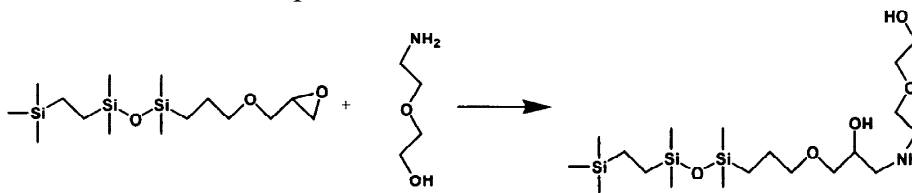
Препаративный пример 3

1-(2-(2-гидроксиэтокси)этиламино)-3-(3-(1,1,3,3-тетраметил-3-(2-

триметилсиланилэтил)дисилоксанил)пропокси)пропан-2-ол (фигура 3).

2-(2-аминоэтокси)этанол (3,02 г) и этанол (40 мл) загружали в 100 мл круглодонную колбу, оборудованную магнитной мешалкой. Смесь перемешивали и нагревали до 70°C. 1,1,3,3-тетраметил-3-(3-оксиранилметоксипропил)-1-(2-триметилсиланилэтил)дисилоксан (2,0 г), смешанный с этанолом (10 мл), помещали в капельную воронку и по каплям добавляли в колбу. Смесь перемешивали и поддерживали при 70°C в течение дополнительных 4 часов. Протекание реакции контролировали с помощью ЯМР-спектроскопии. После завершения реакции этанол удаляли в вакууме, и смесь перегоняли в вакууме для удаления примесей и избытка исходного материала.

Фигура 3. Последовательность реакций при получении органомодифицированного дисилоксанового поверхностно-активного вещества 3.

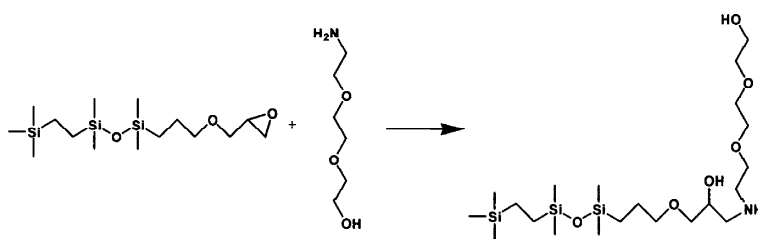


Препаративный пример 4

1-(2-(2-(2-гидроксиэтокси)этокси)этиламино)-3-(3-(1,1,3,3-тетраметил-3-(2-триметилсиланилэтил)дисилоксанил)пропокси)пропан-2-ол (фигура 4).

2-(2-(2-аминоэтокси)этокси)этанол (4,25 г) и этанол (40 мл) загружали в 100 мл круглодонную колбу, оборудованную магнитной мешалкой. Смесь перемешивали и нагревали до 70°C. 1,1,3,3-тетраметил-3-(3-оксиранилметоксипропил)-1-(2-триметилсиланилэтил)дисилоксан (2,0 г), смешанный с этанолом (10 г), помещали в капельную воронку и по каплям добавляли в колбу. Смесь перемешивали и поддерживали при 70°C в течение дополнительных 4 часов. Протекание реакции контролировали с помощью ЯМР-спектроскопии. После завершения реакции этанол удаляли в вакууме, и смесь перегоняли в вакууме для удаления примесей и избытка исходного материала.

Фигура 4. Последовательность реакций при получении органомодифицированного дисилоксанового поверхностно-активного вещества 4.



Дополнительно в качестве образцов для сравнения получали алкоксилаты трисилоксана традиционными способами гидросилилирования, опосредованного платиной, как описано Bailey в патенте США № 3299112, который включен в настоящий документ путем ссылки.

Образец для сравнения А представляет собой поверхностно-активное вещество на основе этоксилированного трисилоксана, содержащего 8,5 полиоксиэтиленовых повторяющихся единиц. Такой продукт поступает в продажу в виде препарата Silwet® L-77 от компании Momentive Performance Materials, Wilton, CT.

Кроме того, образец для сравнения ОРЕ (октилфенолэтоксилат, содержащий 10 полиоксиэтиленовых единиц) представляет собой несиликоновое органическое

поверхностно-активное вещество. Такой продукт доступен в виде препарата Triton® X-100 от компании Dow Chemical Company, Midland, MI.

Пример 1

Данный пример демонстрирует способность органомодифицированных дисилоксановых поверхностно-активных композиций согласно настоящему изобретению уменьшать поверхностное натяжение воды, тем самым показывая их пригодность в качестве поверхностно-активных веществ. Поверхностное натяжение измеряли с применением метода висячей капли. Растворы различных компонентов готовили с концентрацией 0,1 масс.% в воде (деионизированной) или 2М растворе NH_4Cl .

В таблице 1 показано, что растворы таких уникальных композиций обеспечивают значительное уменьшение поверхностного натяжения по сравнению с традиционным поверхностно-активным веществом.

Композиции согласно настоящему изобретению также обеспечивают способность к растеканию, аналогичную взятому для сравнения поверхностно-активному веществу А на основе трисилоксана. Кроме того, органомодифицированные дисилоксановые поверхностно-активные вещества согласно настоящему изобретению обеспечивают повышенную способность к растеканию по сравнению с традиционным органическим поверхностно-активным продуктом ОРЕ.

Способность к растеканию определяли путем нанесения 10 мкл капли раствора поверхностно-активного вещества на дно чашек Петри из полистирола (Fisher Scientific) и измерения диаметра растекания (мм) спустя 30 секунд при относительной влажности воздуха от 50 до 70% (при температуре от 22 до 25°C). Раствор наносили с помощью автоматической пипетки, чтобы обеспечить капли воспроизводимого объема. Для приготовления растворов поверхностно-активных веществ применяли деионизированную воду, которую дополнительно очищали с помощью фильтрационной системы очистки Millipore.

Идентификационный №	Поверхностное натяжение (мН/м)	Диаметр растекания (мм) 0,1 масс.% поверхностно-активного вещества	
		4- деионизированная вода	2М NH_4Cl
2	21,7	21	10
3	21,6	7	15
4	21,6	45	42
А	20,9	53	nd
ОРЕ	31,8	9	nd

Пример 2

В отличие от традиционных поверхностно-активных веществ на основе силоксана, которые подвергаются быстрому гидролизу в кислотных и основных (щелочных) условиях ($\leq \text{pH } 5$ и $\geq \text{pH } 9$), органомодифицированные силилированные поверхностно-активные вещества согласно настоящему изобретению обладают повышенной устойчивостью к гидролизу по сравнению с традиционными алкоксилатами трисилоксана (пример для сравнения А). В условиях эксперимента процесс гидролиза наблюдается как уменьшение способности к растеканию с течением времени. Следовательно, растворы органомодифицированных силилированных поверхностно-активных веществ согласно настоящему изобретению, а также поверхностно-активные вещества, взятые для сравнения, готовили при желательных для применения

уровнях и значениях pH. Для иллюстрации устойчивости к гидролизу определяли способность к растеканию как функцию времени.

В таблице 2 представлен иллюстративный пример традиционного поверхностно-активного вещества на основе органомодифицированного этоксилата трисилоксана, который демонстрирует пониженную способность к растеканию с течением времени как функцию гидролитического разложения во всем диапазоне pH от 3 до 10. В данном примере готовили 0,4 масс.% раствор образца А при pH 3, 4, 5 и 10. Способность к растеканию определяли путем нанесения 10 мкл капли раствора поверхностно-активного вещества на полиацетатную пленку (USI, "Crystal Clear Write on Film") и измерения диаметра растекания (мм) спустя 30 секунд при относительной влажности воздуха от 50 до 70% (при температуре от 22 до 25°C). Раствор наносили с помощью автоматической пипетки, чтобы обеспечить капли воспроизводимого объема. Для приготовления растворов поверхностно-активных веществ применяли деионизированную воду, которую дополнительно очищали с помощью фильтрационной системы очистки Millipore.

Таблица 2 Влияние pH на способность к растеканию с течением времени					
Диаметр растекания (мм)					
Время	Продукт	pH3	pH4	pH5	pH10
0 час	A	34	28	29	27
1 час	A	39	37	27	33
2 час	A	36	30	33	33
4 час	A	41	28	28	29
6 час	A	16	27	27	28
8 час	A	12	31	29	27
24 час	A	12	32	25	25
48 час	A	10	41	25	33
5 дней	A	7	30	26	36
7 дней	A	6	17	28	25
14 дней	A	7	7	37	15

Пример 3

В таблице 3 представлен иллюстративный пример органомодифицированного дисилоксанового поверхностно-активного вещества согласно настоящему изобретению, где образец 4, превосходный растекатель, обладает повышенной устойчивостью к гидролизу во всем диапазоне pH от 4 до 11 по сравнению с традиционным поверхностно-активным веществом на основе этоксилата трисилоксана (продукт А). Как упомянуто выше, устойчивость к гидролизу наблюдали путем мониторинга способности к растеканию с течением времени. В данном примере 0,1 масс.% раствор поверхностно-активного вещества готовили в дистиллированной воде, содержащей 10 масс.% NaCl при pH 4, 5, 9 и 11. Способность к растеканию определяли путем нанесения 10 мкл капли раствора поверхностно-активного вещества на дно чашек Петри из полистирола (Fisher Scientific) и измерения диаметра растекания (мм) спустя 30 секунд при относительной влажности воздуха от 50 до 70% (при температуре от 22 до 25°C). Раствор наносили с помощью автоматической пипетки, чтобы обеспечить капли воспроизводимого объема.

Таблица 3 Влияние pH на способность к растеканию с течением времени					
Диаметр растекания (мм)					
Время	Продукт	pH4	pH5	pH9	pH11

0 час	4	43	44	43	44
24 час	4	43	44	42	42
192 час	4	46	45	42	42
2 недели	4	46	45	41	41
1 месяц	4	46	45	40	43
2 месяца	4	45	46	42	41

В таблице 4 представлен иллюстративный пример органомодифицированного дисилоксанового поверхностно-активного вещества согласно настоящему изобретению, где образец 5, превосходный растекатель, обладает повышенной устойчивостью к гидролизу во всем диапазоне pH от 4 до 11 по сравнению с традиционным поверхностно-активным веществом на основе этоксилата трисилоксана (продукт А). Как упомянуто выше, устойчивость к гидролизу наблюдали путем мониторинга способности к растеканию с течением времени. В данном примере 0,1 масс.% раствор поверхностно-активного вещества готовили в дистиллированной воде, содержащей 10 масс.% NaCl при pH 4, 5, 9 и 11. Способность к растеканию определяли путем нанесения 10 мкл капли раствора поверхностно-активного вещества на дно чашек Петри из полистирола (Fisher Scientific) и измерения диаметра растекания (мм) спустя 30 секунд при относительной влажности воздуха от 50 до 70% (при температуре от 22 до 25°C). Раствор наносили с помощью автоматической пипетки, чтобы обеспечить капли воспроизводимого объема.

Время	Продукт	Диаметр растекания (мм)			
		pH4	pH5	pH9	pH11
0 час	5	18	18	20	21
24 час	5	19	18	22	25
192 час	5	19	18	21	24
2 недели	5	22	20	24	26
1 месяц	5	19	20	24	24
2 месяца	5	22	23	24	26

Предшествующие примеры являются всего лишь иллюстрацией изобретения, помогающей проиллюстрировать только некоторые из отличительных признаков настоящего изобретения. Прилагаемая формула изобретения предназначена для заявки изобретения настолько широко, насколько это сформулировано, и представленные в настоящем документе примеры являются иллюстрацией вариантов осуществления изобретения, выбранных из многообразия всех возможных вариантов осуществления изобретения. Соответственно изобретение представляет собой авторское изобретение, в котором прилагаемая формула изобретения не должна ограничиваться выбором примеров, использованных для иллюстрации отличительных признаков настоящего изобретения. Применяемое в формуле изобретения слово "содержит", а также его логически подразумеваемые грамматические варианты включают в себя, но не ограничиваются перечисленным, фразы, различающиеся и отличающиеся объемом [патентных прав], например, такие как "по существу, состоящая из" и "состоящая из". Там, где необходимо, диапазоны представлены; указанные диапазоны охватывают все субдиапазоны указанных диапазонов. Такие диапазоны можно рассматривать как группу или группы Маркуша, состоящие из попарно отличающихся количественных ограничений, которые полностью определяют группу, или полностью определяют группы с помощью их нижних и верхних границ, систематически увеличивающихся количественно от нижних границ к

верхним границам. Ожидается, что сами вариации в указанных диапазонах будут рекомендованы практикующему врачу, обычно являющемуся специалистом в данной области, и пока изобретение еще не стало всеобщим достоянием, такие вариации должны интерпретироваться по возможности как охватываемые прилагаемой формулой изобретения. Также ожидается, что благодаря прогрессу в науке и технологии будут созданы возможные эквиваленты и изменения, которые в данный момент не рассматриваются по причине неопределенности языка (формулировки), и такие вариации также должны по возможности интерпретироваться, как охватываемые прилагаемой формулой изобретения. Все патенты США (и патентные заявки), на которые здесь ссылаются, тем самым включены в настоящий документ путем ссылки в их полном объеме, как если бы они были изложены полностью.

Формула изобретения

1. Силиконовая композиция в качестве поверхностно-активного вещества, содержащая силикон формулы:

MM' ,

где M выбран из группы, состоящей из $R^1R^2R^3SiO_{1/2}$;

M' выбран из группы, состоящей из $R^4R^5R^6SiO_{1/2}$;

где R^1 выбран из группы, состоящей из одновалентного углеводородного радикала с разветвленной цепью, содержащего от 3 до 6 атомов углерода, и R^7 , где R^7 выбран из группы, состоящей из $R^8R^9R^{10}SiR^{12}$ и $(R^4R^5R^6)SiR^{12}(Si(R^2R^3)SiO_{1/2})$,

в которых каждый из R^8 , R^9 и R^{10} независимо выбран из группы одновалентных углеводородных радикалов, содержащих от 1 до 6 атомов углерода, одновалентных арильных или алкарильных углеводородных радикалов, содержащих от 6 до 13 атомов углерода, и R^{12} представляет собой двухвалентный углеводородный радикал, содержащий от 1 до 3 атомов углерода;

каждый из R^2 и R^3 независимо выбран из группы, состоящей из одновалентных углеводородных радикалов, содержащих от 1 до 6 атомов углерода, или R^1 , где R^4 представляет собой $R^{13}-R^A$, $R^{14}-R^C$, и $R^{15}-R^Z$;

R^{13} выбран из группы, состоящей из $R^{16}(O)_t(R^{17})_u(O)_v-$,

$R^{18}-CHCH_2CH(OH)CH(O-)CH_2CH_2$; и

$R^{19}O(C_2H_4O)_a(C_3H_6O)_b(C_4H_8O)_c-$;

где каждый из R^{16} и R^{17} независимо выбран из группы, состоящей из двухвалентной углеводородной группы, содержащей от 1 до 4 атомов углерода, каждый из которых необязательно может быть замещен одним или несколькими ОН-радикалами; R^{18} представляет собой двухвалентную углеводородную группу, содержащую от 2 до 4 атомов углерода;

R^{19} представляет собой двухвалентную углеводородную группу, содержащую от 1 до 6 атомов углерода, каждая из которых необязательно может быть с разветвленной цепью;

нижние индексы t , u и v равны нулю или 1;

нижние индексы a , b и c равны нулю или больше нуля и удовлетворяют следующим соотношениям:

$1 \leq a+b+c \leq 10$ при $a \geq 1$;

R^A представляет собой одновалентный радикал, выбранный из группы, состоящей из $-SO_3M^K$, $-C(=O)CH_2CH(R^{20})COOM^K$; $-PO_3HM^K$; $-COOM^K$; где R^{20} выбран из группы,

состоящей из H и $-\text{SO}_3\text{M}^{\text{K}}$;

M^{K} представляет собой катион, выбранный из группы, состоящей из Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , NH_4^+ , Li^+ и одновалентных ионов аммония, полученных из моно-, ди- и триалкиламинов, содержащих от 2 до 4 атомов углерода, или моно-, ди- и триалканоламинов, содержащих от 2 до 4 атомов углерода;

R^{14} представляет собой одновалентный радикал, выбранный из группы, состоящей из $\text{R}^{21}(\text{O})_w(\text{R}^{22})_x$ - и $\text{R}^{23}\text{O}(\text{C}_2\text{H}_4\text{O})_d(\text{C}_3\text{H}_6\text{O})_e(\text{C}_4\text{H}_8\text{O})_f\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2$ -;

где каждый из R^{21} и R^{22} независимо выбран из группы, состоящей из двухвалентной углеводородной группы, содержащей от 1 до 4 атомов углерода, каждый из которых необязательно может быть замещен одним или несколькими ОН-радикалами;

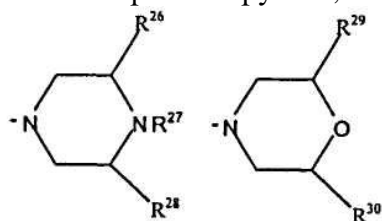
R^{23} представляет собой двухвалентную углеводородную группу, содержащую от 2 до 4 атомов углерода;

нижние индексы w и x равны нулю или 1;

нижние индексы d, e и f равны нулю или больше нуля и удовлетворяют следующим соотношениям:

$$1 \leq d+e+f \leq 10 \text{ при } d \geq 1;$$

R^c выбран из группы, состоящей из $\text{N}(\text{R}^{24})(\text{R}^{25})$,



где R^{24} и R^{25} независимо выбраны из группы, состоящей из H, одновалентного углеводородного радикала с линейной или разветвленной цепью, содержащей от 1 до 4 атомов углерода, $\text{R}^{31}\text{N}(\text{R}^{34})(\text{R}^{35})$ и $\text{R}^{32}\text{O}(\text{C}_2\text{H}_4\text{O})_g(\text{C}_3\text{H}_6\text{O})_h(\text{C}_4\text{H}_8\text{O})_i\text{R}^{33}$;

нижние индексы g, h и i равны нулю или больше нуля и удовлетворяют следующим соотношениям:

$$1 \leq g+h+i \leq 10 \text{ при } g \geq 1,$$

каждый из R^{26} , R^{28} , R^{29} , R^{30} независимо выбран из групп, состоящих из H и одновалентного углеводородного радикала с линейной или разветвленной цепью, содержащей от 1 до 4 атомов углерода;

R^{27} представляет собой одновалентный радикал, выбранный из группы, состоящей из H, одновалентного углеводородного радикала с линейной или разветвленной цепью, содержащей от 1 до 4 атомов углерода, и $-\text{R}^{36}\text{O}(\text{C}_2\text{H}_4\text{O})_j(\text{C}_3\text{H}_6\text{O})_k(\text{C}_4\text{H}_8\text{O})_l\text{R}^{37}$;

нижние индексы j, k и l равны нулю или больше нуля и удовлетворяют следующим соотношениям:

$$1 \leq j+k+l \leq 10 \text{ при } j \geq 1;$$

R^{31} представляет собой двухвалентный углеводородный радикал, содержащий от 1 до 6 атомов углерода, необязательно замещенный гетероциклической группой,

содержащей атомы азота, серы, кислорода или их комбинации, или

$\text{R}^{38}\text{O}(\text{C}_2\text{H}_4\text{O})_m(\text{C}_3\text{H}_6\text{O})_n(\text{C}_4\text{H}_8\text{O})_o\text{R}^{39}$; нижние индексы m, n и o равны нулю или больше нуля и удовлетворяют следующим соотношениям:

$1 \leq m+n+o \leq 10$ при $m \geq 1$

R^{34} и R^{35} независимо выбраны из группы, состоящей из H и одновалентного углеводородного радикала с линейной или разветвленной цепью, содержащего от 1 до 4 атомов углерода;

R^{32} , R^{36} и R^{38} независимо выбраны из группы, состоящей из двухвалентной углеводородной группы, содержащей от 2 до 4 атомов углерода;

R^{33} представляет собой одновалентный радикал, выбранный из группы, состоящей из H, одновалентного углеводородного радикала, содержащего от 1 до 6 атомов углерода и $N(R^{40})(R^{41})$;

R^{37} и R^{39} независимо выбраны из группы, состоящей из H, одновалентного углеводородного радикала с линейной или разветвленной цепью, содержащего от 1 до 4 атомов углерода, и $R^{42}N(R^{43})(R^{44})$; где R^{42} представляет собой двухвалентный углеводородный радикал, содержащий от 1 до 6 атомов углерода;

R^{40} , R^{41} , R^{43} и R^{44} независимо выбраны из группы, состоящей из H и одновалентных углеводородных радикалов с линейной или разветвленной цепью, содержащих от 1 до 4 атомов углерода;

R^{15} представляет собой одновалентный радикал, выбранный из группы, состоящей из $R^{45}(O)_y(R^{46})_z$ - и $R^{47}O(C_2H_4O)_p(C_3H_6O)_q(C_4H_8O)_rCH_2CH(OH)CH_2$ -; где каждый из R^{45} и R^{46} независимо выбран из группы, состоящей из двухвалентной углеводородной группы, содержащей от 1 до 4 атомов углерода, каждый из которых необязательно может быть замещен одним или несколькими OH-радикалами; R^{47} представляет собой двухвалентную углеводородную группу, содержащую от 2 до 4 атомов углерода; нижние индексы y и z равны нулю или 1; нижние индексы p, q и r равны нулю или больше нуля и удовлетворяют следующим соотношениям:

$1 \leq p+q+r \leq 10$ при $p \geq 1$,

R^Z представляет собой $-N-(R^{48})(R^{49})_\alpha R^{50}SO_3(M^K)_\beta$,
 $-N-(R^{51})(R^{52})_\gamma R^{53}COO(M^K)_\delta$, $-N^+(R^{54})(R^{55})R^{56}OP(=O)(A)(B)$ или
 $(-C(=O)N(R^{57})R^{58}N-(R^{59})(R^{60}))^+-(R^{61}OP(=O)(A)(B))(X)_\epsilon$;

где R^{48} , R^{49} , R^{51} , R^{52} , R^{54} , R^{55} , R^{57} , R^{59} и R^{60} независимо выбраны из группы, состоящей из H, одновалентного углеводородного радикала с линейной или разветвленной цепью, содержащей от 1 до 4 атомов углерода, и алканоламиногруппы, содержащей от 2 до 4 атомов углерода;

R^{50} представляет собой двухвалентную мостиковую группу, содержащую от 3 до 4 атомов углерода; нижние индексы α , β , γ и δ равны нулю или 1 и удовлетворяют следующим соотношениям: $\alpha+\beta=1$ и $\gamma+\delta=1$;

R^{53} и R^{56} независимо представляют собой двухвалентную мостиковую группу, содержащую от 1 до 4 атомов углерода;

каждый из R^{58} и R^{61} независимо представляет собой двухвалентную мостиковую группу, содержащую от 2 до 4 атомов углерода;

A и B выбраны из O^- и OM^K ; X представляет собой анион, выбранный из группы анионов, состоящей из Cl, Br, и I; нижний индекс ϵ равен 0, 1 или 2; и

каждый из R^{58} и R^{61} независимо представляет собой двухвалентную группу, содержащую от 2 до 4 атомов углерода.

2. Композиция по п.1 где:

R^1 выбран из группы, состоящей из изопропила, изобутила, трет-бутила и R^7 ;

где R^7 имеет формулу $R^8R^9R^{10}SiR^{12}$, в которой каждый из R^8 , R^9 и R^{10} независимо выбран из группы, состоящей из метила, и R^{12} представляет собой $-CH_2CH_2-$; R^2 , R^3 , R^5 , R^6 представляют собой метил; R^{16} представляет собой $-CH_2CH_2CH_2-$;

5 R^{17} представляет собой $-CH_2CH(OH)CH_2-$;

R^{18} представляет собой $-CH_2CH_2-$;

R^{19} выбран из группы, состоящей из $-CH_2CH_2CH_2-$, $-CH(CH_3)CH_2CH_2-$ и $-CH_2CH(CH_3)CH_2-$;

10 R^{20} представляет собой H; M^K выбран из группы, состоящей из Na^+ , K^+ или NH_4^+ ;

R^{21} выбран из группы, состоящей из $-CH_2CH_2CH_2-$; R^{22} представляет собой $CH_2CH(OH)CH_2-$; R^{23} представляет собой $-CH_2CH_2CH_2-$;

15 R^{24} и R^{25} выбраны из группы, состоящей из H, метила, этила, пропила, изопропила и $-R^{32}O(C_2H_4O)_g(C_3H_6O)_h(C_4H_8O)_iR^{33}$;

R^{32} представляет собой $-CH_2CH_2CH_2-$; R^{33} выбран из группы, состоящей из H и метила;

20 R^{26} и R^{28} представляет собой H; R^{27} выбран из группы, состоящей из H, метила и $-R^{36}O(C_2H_4O)_j(C_3H_6O)_k(C_4H_8O)_lR^{37}$; R^{36} выбран из группы, состоящей из $-CH_2CH_2CH_2-$;

R^{37} выбран из группы, состоящей из H и метила; R^{29} и R^{30} выбраны из группы, состоящей из H;

25 R^{45} представляет собой $-CH_2CH_2CH_2-$; R^{46} представляет собой $-CH_2CH(CH_3)CH_2-$; у и z равны 1; R^{47} представляет собой $-CH_2CH_2CH_2-$;

R^{48} и R^{49} выбраны из группы, состоящей из H и метила;

R^{50} выбран из группы, состоящей из $-CH_2CH_2CH_2-$ и $-CH_2CH_2CH_2CH_2-$;

30 каждый из R^{51} и R^{52} независимо выбран из группы, состоящей из H и метила; R^{53} выбран из группы, состоящей из $-CH_2CH_2CH_2-$ и $-CH_2CH_2CH_2CH_2-$;

R^{54} и R^{55} выбраны из группы, состоящей из H и метила;

R^{57} , R^{59} и R^{60} выбраны из группы, состоящей из H и метила.

35 3. Композиция по п.1, в которой R^4 представляет собой $R^{13}-R^A$.

4. Композиция по п.1, в которой R^4 представляет собой $R^{14}-R^C$.

5. Композиция по п.1, в которой R^4 представляет собой $R^{15}-R^Z$.

6. Водная эмульсия, в которой дисперсная фаза содержит воду, и дисперсионная фаза содержит композицию по п.1.

40 7. Водная эмульсия, в которой дисперсная фаза содержит воду, и дисперсионная фаза содержит композицию по п.2.

8. Водная эмульсия, в которой дисперсная фаза содержит воду, и дисперсионная фаза содержит композицию по п.3.

45 9. Водная эмульсия, в которой дисперсная фаза содержит воду, и дисперсионная фаза содержит композицию по п.4.

10. Водная эмульсия, в которой дисперсная фаза содержит воду, и дисперсионная фаза содержит композицию по п.5.

50 11. Водная эмульсия, в которой дисперсная фаза содержит композицию по п.1, и дисперсионная фаза содержит воду.

12. Водная эмульсия, в которой дисперсная фаза содержит композицию по п.2, и дисперсионная фаза содержит воду.

13. Водная эмульсия, в которой дисперсная фаза содержит композицию по п.3, и

дисперсионная фаза содержит воду.

14. Водная эмульсия, в которой дисперсная фаза содержит композицию по п.4, и дисперсионная фаза содержит воду.

5 15. Водная эмульсия, в которой дисперсная фаза содержит композицию по п.5, и дисперсионная фаза содержит воду.

16. Неводная эмульсия, в которой дисперсная фаза содержит неводный гидроксильный растворитель, и дисперсионная фаза содержит композицию по п.1.

10 17. Неводная эмульсия, в которой дисперсная фаза содержит неводный гидроксильный растворитель, и дисперсионная фаза содержит композицию по п.2.

18. Неводная эмульсия, в которой дисперсная фаза содержит неводный гидроксильный растворитель, и дисперсионная фаза содержит композицию по п.3.

15 19. Неводная эмульсия, в которой дисперсная фаза содержит неводный гидроксильный растворитель, и дисперсионная фаза содержит композицию по п.4.

20. Неводная эмульсия, в которой дисперсная фаза содержит неводный гидроксильный растворитель, и дисперсионная фаза содержит композицию по п.5.

20 21. Неводная эмульсия, в которой дисперсионная фаза содержит неводный гидроксильный органический растворитель, и дисперсная фаза содержит композицию по п.1.

22. Неводная эмульсия, в которой дисперсионная фаза содержит неводный гидроксильный органический растворитель, и дисперсная фаза содержит композицию по п.2.

25 23. Неводная эмульсия, в которой дисперсионная фаза содержит неводный гидроксильный органический растворитель, и дисперсная фаза содержит композицию по п.3.

30 24. Неводная эмульсия, в которой дисперсионная фаза содержит неводный гидроксильный органический растворитель, и дисперсная фаза содержит композицию по п.4.

25 25. Неводная эмульсия, в которой дисперсионная фаза содержит неводный гидроксильный органический растворитель, и дисперсная фаза содержит композицию по п.5.

35

40

45

50