



(19) RU⁽¹¹⁾ 2 104 331⁽¹³⁾ C1

(51) МПК⁶ C 23 G 5/00

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 4895125/02, 25.10.1990

(30) Приоритет: 16.03.1990 JP 2-065842
26.10.1989 JP 1-280860
21.11.1989 JP 1-302580
16.03.1990 JP 2-065841

(46) Дата публикации: 10.02.1998

(56) Ссылки: SU, авторское свидетельство,
1289914, кл. C 23 G 5/02, 1987.

(86) Заявка PCT:
JP 90/01372 (25.10.90)

(71) Заявитель:
Кабусики Кайся Тосиба (JP)

(72) Изобретатель: Минору Инада[JP],
Кимиаки Кабуки[JP], Ясутака
Имадзо[JP], Такаюки Огуни[JP], Нориаки
Яги[JP], Нобухиро Саитох[JP], Акитсугу
Курита[JP], Есиаки Такезава[JP]

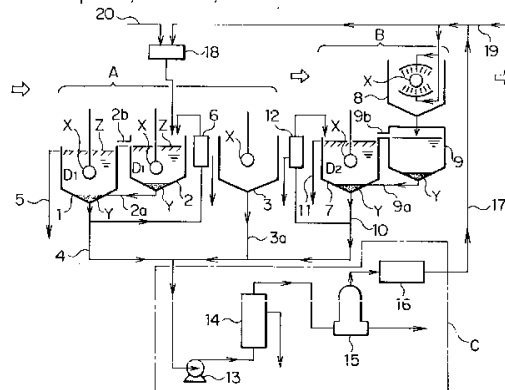
(73) Патентообладатель:
Кабусики Кайся Тосиба (JP)

(54) ОЧИЩАЮЩЕЕ СРЕДСТВО (ВАРИАНТЫ)

(57) Реферат:

Изобретение относится к области химической обработки, в частности к средствам для очистки и обезвоживания, не содержащим галогенорганические растворители. Очищающее средство (1) для металлической поверхности, керамики, пластика включает кремнийсодержащее органическое соединение, по-меньшей мере, один низкомолекулярный полиорганосилоксан, выбранный из группы, состоящей из полидиорганосилоксана с прямой цепью общей формулы (I), где R¹ - одновалентная углеводородная группа, незамещенная или замещенная той же самой либо другой группой, l = 0 - 5 и циклического полидиорганосилоксана общей формулой (II), где R¹ - одновалентная углеводородная группа, незамещенная или замещенная той же самой либо другой группой, m = 3 - 7. Очищающее средство (1) может дополнительно содержать полиорганосилоксан с полиоксиалкиленовой группой, в молекуле которого содержится не менее одной силоксигруппы формулы (III), поверхностно-активное вещество и воду. Очищающее средство (2) для металлической поверхности, керамики, пластика содержит полиорганосилоксан с полиоксиалкиленовой группой, в молекуле которого содержится не менее одной силокси-группы с формулой (III),

где R² - алкильная или фенильная группа, R³ - двухвалентная группа, выбранная из алкиленовой группы с 1 - 8 атомами углерода, "бета" - гидроксипропиленоксиалкиленовой группы с 4 - 11 атомами углерода и полиметиленоксиалкиленовой группы с 4 - 11 атомами углерода, R⁴ - алкиленовая группа с 2 - 4 атомами углерода, R⁵ - водород или одновалентная углеводородная группа, n - любое целое число, в количестве 100 вес. ч. на 10 - 1000 вес. ч. поверхностно-активного вещества и 50 - 99,5 вес. % воды. Формулы (I), (II) и (III) представлены в описании. 2 с. и 5 з.п. ф-лы, 3 табл., 1 ил.



RU 2 104 331 C1

RU 2 104 331 C1



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 104 331** ⁽¹³⁾ **C1**
 (51) Int. Cl.⁶ **C 23 G 5/00**

RUSSIAN AGENCY
 FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 4895125/02, 25.10.1990
 (30) Priority: 16.03.1990 JP 2-065842
 26.10.1989 JP 1-280860
 21.11.1989 JP 1-302580
 16.03.1990 JP 2-065841
 (46) Date of publication: 10.02.1998
 (86) PCT application:
 JP 90/01372 (25.10.90)

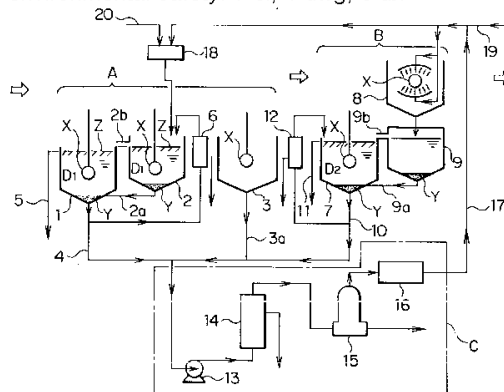
(71) Applicant:
Kabusiki Kajsja Tosiba (JP)
 (72) Inventor: **Minoru Inada[JP],
 Kimiaki Kabuki[JP], Jasutaka
 Imadzo[JP], Takajuki Oguni[JP], Noriaki
 Jagi[JP], Nobukhiro Saitokh[JP], Akitsugu
 Kurita[JP], Esiaki Takezava[JP]**
 (73) Proprietor:
Kabusiki Kajsja Tosiba (JP)

(54) **CLEANING MEANS (VERSIONS)**

(57) Abstract:

FIELD: cleaning means. SUBSTANCE: attention of invention is focused on cleaning and dehydrating means containing no organohalogen solvents. Cleaning means for metallic surface, ceramics, and plastics contains silicon-containing organic compound - at least one low-molecular polyorganosiloxane selected from the group including straight-chain polydiorganosiloxane with general formula \$\$\$ (I) where \$\$\$ is monovalent hydrocarbon group optionally substituted by the same or other group, l=0-5, and cyclic polydiorganosiloxane with general formula \$\$\$ (II) where \$\$\$ is as above and m=3-7. Cleaning means may additionally contain (i) polyorganosiloxane with polyoxyalkylene group containing at least one siloxy group \$\$\$ (III) where \$\$\$ is alkyl or phenyl; \$\$\$ is \$\$\$-alkylene, \$\$\$-\$\$\$-hydroxypropyleneoxyalylene, or \$\$\$-polymethyleneoxyalkylene group; \$\$\$ \$\$\$-alkylene; \$\$\$ hydrogen or monovalent hydrocarbon group; and n any integer; (ii) a

surfactant; and (iii) water. In another embodiment of invention, cleaning means contains 100 weight parts of above-named polyorganosiloxane with polyoxyalkylene group containing at least one siloxy group III and 10- 1000 weight parts of a surfactant, the two components being diluted with 40-99.5 wt % water. EFFECT: provided environmental safety. 7 cl, 1 dwg, 3 tbl



RU 2 104 331 C1

RU 2 104 331 C1

Изобретение относится к области химической обработки, в частности к средствам, не содержащим галогенорганические и другие растворители, например фреон.

При очистке металлических поверхностей, металлических поверхностей с гальваническим покрытием, полупроводниковых изделий и др. в качестве очищающих средств для удаления масляных и других загрязнений широко используются смеси фреона (например, фреона 113) с органическими растворителями, такими как трихлорэтан, трихлорэтилен, тетрахлорэтилен, тетрахлорметан и др.

Указанные органические растворители, содержащие очищающие агенты, также широко используются в качестве обезвоживающих очищающих агентов после промывки различных изделий водой, поскольку сушка изделий после промывки может быть связана со следующими проблемами:

- нагревание (до 100°C или больше) влечет за собой энергетические затраты;
- снижение продуктивности из-за потери времени на сушку;
- возможная деформация изделий из-за нагревания (терморасширение, превышающее допуск);
- расширение рабочих площадей для установки системы очистки, включающей холодильник и теплозащитный блок.

Под обезвоживанием очищающим агентом подразумевается очищающий агент, в который промытый водой предмет погружается для очистки или которым промывается предмет, чтобы удалить оставшуюся на нем воду, и который затем испаряется на воздухе при комнатной температуре или нагревании до 60°C или меньше, с целью сушки предмета.

При использовании фреона возникает проблема, связанная с разрушением озонового слоя, серьезно влияющая на здоровье человека и экологическую систему, поэтому сокращают применение таких фреонов, как фреон 12 и фреон 113, коэффициенты разрушения озонового слоя которых довольно высоки.

Строгие ограничения налагаются также на использование хлорсодержащих органических растворителей, таких как трихлорэтилен и тетрахлорэтилен, которые вызывают загрязнение почвы и подземных вод.

В настоящее время разрабатываются новые смеси растворителей и фреонов, коэффициенты разрушения озонового слоя которых ниже, чем у используемых, однако, эти новые соединения также являются разрушителями озонового слоя.

В качестве замены вышеупомянутых органических растворителей могут использоваться водные очищающие агенты с поверхностно-активными веществами, не загрязняющие и не нарушающие окружающую среду. Однако очищающие средства, содержащие только поверхностно-активные вещества, обладают неудовлетворительной проникающей способностью, в связи с чем затруднена очистка от загрязнений малодоступных узких частей изделий.

В патентной публикации Японии N 50463/1988 раскрыт способ чистки тканых

материалов с использованием кремнийсодержащих соединений. В соответствии с изобретением используются жидкая очищающая композиция, содержащая значительное количество циклического сидоксана с 4 - 6 атомами кремния. Однако жидкие очищающие композиции, включающие указанное кремнийсодержащее соединение, не пригодны для использования не только в промышленных продуктах из-за того, что они специально предназначены для тканых материалов, но также и в виде водных растворов из-за того, что они основаны на одном циклическом силоксане или смеси циклического силоксана и органического растворителя. Такие композиции не настолько диспергируются в воде, чтобы добавление поверхностно-активного вещества (ПАВ) делало их однородными при смешивании, в результате чего происходит сразу же фазовое разделение. Следовательно, они не предназначены для использования в качестве водных очищающих агентов.

В патентной заявке Японии N 56203/1978 раскрывается аэрозольная, водная очищающая композиция, содержащая полидиметилсилоксан с ценным строением, имеющий 2 - 3 атома кремния в одной молекуле. Поскольку его содержание ограничено до 0,02 - 0,1 вес.%, то такая композиция обладает высокими очищающими свойствами в водных чистящих системах.

В настоящее время изучается вопрос об использовании низших спиртов, таких как изопропиловый спирт, которые могут заменить рассмотренные выше органические растворители при обезвоживании. Однако изопропиловый спирт имеет температуру воспламенения 11,7°C, что ниже комнатной температуры, т.е. возникает проблема пожаробезопасности при обычных условиях работы с ним. Изопропиловый спирт хорошо растворим в воде, что свидетельствует о его обезвоживающих способностях, но его повторное использование затруднено из-за наличия в нем растворенной воды. В результате этого его обезвоживающие свойства будут постоянно ухудшаться. Для очистки изопропилового спирта для повторного использования путем удаления воды из водосодержащего изопропилового спирта требуется дорогостоящее оборудование. Другим фактором, препятствующим использованию изопропилового спирта, является его токсичность для человека.

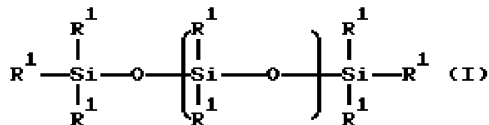
Использование углеводов и высших спиртов с более высокими температурами воспламенения, чем комнатная температура, позволяет сравнительно легко производить удаление воды, но их низкая летучесть затрудняет высушивание их при низких температурах, например 60°C или меньшей, делая их таким образом непригодными для применения в обезвоживающих очищающих агентах.

Наиболее близким по технической сущности к предложенному является известное очищающее средство для металлической поверхности, содержащее диметилдиалкоксисилан - кремнийсодержащее вещество [1].

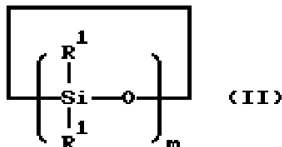
Цель изобретения - получить очищающие композиции водной системы, очищающая способность которых эквивалентна

органическому растворителю, содержащему очищающие агенты, такие как фреон, и которые стабильны в качестве водных очищающих агентов, не разрушают и не загрязняют окружающую среду, а также получают обезвоживающие композиции, обладающие свойствами, эквивалентными органическому растворителю, содержащему обезвоживающие очищающие агенты, но также не разрушающие окружающую среду и непожароопасные.

Очищающее средство в соответствии с изобретением содержит, по меньшей мере, один полиорганосилоксан с низкой молекулярной массой, выбранный из группы, состоящей из полидиорганосилоксана с прямой цепью, представленного общей формулой:



в которой R^1 - углеводородная группа, одновалентная, незамещенная или замещенная той же самой или другой группой, и n - целое число от 0 до 5, и циклический полидиорганосилоксан общей формулой:



где R^1 - одновалентная углеводородная группа, незамещенная или замещенная той же самой или другой группой и m - целое число от 3 до 7.

В формулах (I) и (II) R^1 обозначает замещенную или незамещенную одновалентную органическую группу, включающую одновалентную незамещенную углеводородную группу, такую как алкильная группа, метильная, этильная, пропильная, бутильная группа и фенильная группа, и одновалентную замещенную углеводородную группу, такую как трифторметильная группа. R^1 , помещенная в конце формулы (I), аминокгруппа, амидная группа, эфирная группа акриловой кислоты, меркаптановая группа - типичные органические группы, наиболее предпочтительной с точки зрения стабильности, летучести и пр. является метиловая группа.

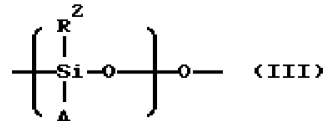
Очищающие композиции изобретения можно грубо подразделить на две группы: водный очищающий агент и обезвоживающий очищающий агент.

Для использования в качестве водного очищающего агента приемлемы низкомолекулярные полиорганосилоксаны: октаметилциклотетрасилоксан, декаметилциклопентасилоксан и их смеси, каждый с циклической структурой, и октаметилтрисилоксан и декаметилтетрасилоксан, каждый со структурой прямой цепи. Эти соединения обладают хорошей очищающей и проникающей способностью.

В качестве обезвоживающего очищающего агента предпочтительными являются низкомолекулярные полиорганосилоксаны с циклической структурой, такие как

октаметилциклотетрасилоксан, декаметилциклопентасилоксан и их смеси.

Несмотря на то, что полиорганосилоксаны с низкой молекулярной массой, представленные формулами (I) и (II), обладают высокой очищающей способностью, каждая композиция не растворяется в воде и не диспергируется стабильно в воде, а распределяется на фазы. Поэтому предложено использовать их в комбинации с полиоксиалкиленовой группой, содержащей полиорганосилоксан, имеющий в одной молекуле, по меньшей мере, одну силоксигруппу с формулой:



в которой R^2 - алкильная или фенильная группа;

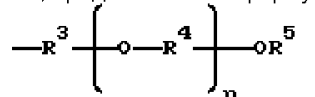
A - полиоксиалкиленовая группа.

Предпочтительные водные очищающие агенты содержат низкомолекулярный полиорганосилоксан, представленный формулой (I) или (II), полиоксиалкиленовую группу, содержащую полиорганосилоксан, по меньшей мере, с одной силокси-группой, представленный формулой (III) в одной молекуле, ПАВ и воду.

Полиоксиалкиленовая группа, содержащая полиорганосилоксан, обладает сродством с водой благодаря ее полиоксиалкиленовой группе, соединенной с атомом кремния, и таким образом является не только компонентом для стабильного диспергированного раствора водной системы или водного раствора, но также действует как агент для удаления загрязнений проникновением в поверхность раздела между загрязнением и слоем, например из металла, а также как антипенная присадка.

Такую полиоксиалкиленовую группу, содержащую полиорганосилоксан, можно получить взаимодействием гидроксильной группы, содержащей полиорганосилоксан, с полиоксиалкиленовым соединением, имеющим на конце ненасыщенную группу, в присутствии катализатора, содержащего платину.

Примером полиоксиалкиленовой группы, обозначенной ссылочным знаком A в формуле (III), является одновалентная группа, представленная формулой:



в которой R^3 - двухвалентная группа, выбранная из алкиленовой группы с 1 - 8 атомами

углерода, β -гидроксипропиленоксиалкиленовой группы и полиметиленоксиалкиленовой группы с 4 - 11 атомами углерода в обеих;

R^4 - алкиленовая группа с 2 - 4 атомами углерода;

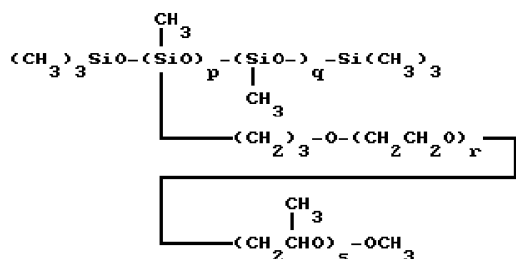
R^5 - водород или одновалентная органическая группа и n - любое целое число.

Органическая группа, которая соединяется с атомом кремния силоксана, в основном метиловая группа, может также содержать одновалентную углеводородную группу, такую как этиловая, пропиловая, бутиловая, фенильная группы или одновалентную

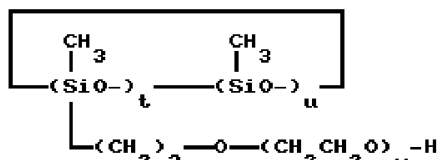
замещенную углеводородную группу, такую как трифтор-метиловая группа. Кроме того, молекулярная масса силоксана и одной полиоксиалкиленовой группы не ограничена. Хотя они не представляют собой большие величины, добавление к ним ПАВ позволяет сделать композицию достаточно водорастворимой или стабильно вододисперсной. Однако предпочтительно ограничивать молекулярную массу единственной полиалкиленовой группы до 100 - 5000 полиоксиалкиленовой цепи и регулировать содержание оксизетиленового компонента до 40 моль % или больше в общем количестве полиоксиалкилена.

Предпочтительно ограничивать содержание полиоксиалкиленовой группы в пределах 5 мол. % или больше от общего количества органических групп, связанных с атомами кремния полиорганосилоксана в целях стабильности системы.

Примерная полиоксиалкиленовая группа, содержащая полиорганосилоксаны, включает цепной полисилоксан, представленный формулой:



в которой p, q, г и s - целые числа, и циклический полисилоксан, представленный формулой:



где t, u и v - положительные числа.

ПАВ служит компонентом для растворения, эмульгирования и стабилизации загрязнений, удаляемых низкомолекулярными полиорганосилоксанами или полиоксиалкиленовой группой, содержащей полиорганосилоксаны.

Такие ПАВ можно классифицировать по химической структуре действия на следующие типы: катионные, анионные, неионогенные, амфотерные и комбинированные типы. Изобретение может использоваться во всеми вышеупомянутыми типами ПАВ. Однако в комбинации их с полиоксиалкиленовой группой, содержащей полиорганосилоксан, предпочтительно использовать анионные, неионогенные или амфотерные ПАВ. В частности, использование полиоксиалкиленовой группы, содержащей полиорганосилоксан в комбинации с эфирными анионными (неионогенными) ПАВ или амфотерными неионогенными ПАВ дает хороший синергитический эффект в повышении очищающего действия и проницаемости низкомолекулярных полиорганосилоксанов или полиоксиалкиленовой группы, содержащей полиорганосилоксаны.

Примерные подходящие ПАВ для данного изобретения включают анионные ПАВ, такие как полиоксиалкилен алкилэфировые сульфонаты и фосфорные эфиры; неионогенные ПАВ, такие как полиспиртовые эфиры жирных кислот, полиоксиалкиленовые эфиры жирных кислот и полиоксиалкиленовые алкилэфиры; амфотерные ПАВ, такие как производные имидазолина; катионные ПАВ, такие как алкиламино соли, алкил четвертичные аммониевые соли. Кроме того, могут также применяться терпеносодержащие соединения, которые редко присутствуют в форме единого вещества и экстрагируются из природных ресурсов, также как высшие эфиры жирных кислот. Представляется возможным использовать также синтетические соединения, в которых часть химической структуры каждого соединения замещается атомом фтора или кремния.

Хотя соотношение в композиции вышеупомянутого четвертичного очищающего агента водной системы не особенно ограничено, предпочтительно соединять 10 -1000 вес. ч. ПАВ со 100 вес.ч. полиоксиалкиленовой группы, содержащей полиорганосилоксан, и 1000 вес. ч. или меньше низкомолекулярного полиорганосилоксана со 100 вес. ч. от общей комбинации ПАВ и полиоксиалкилена, содержащего полиорганосилоксан. Слишком малое количество ПАВ снижает очищающую способность, а слишком большое ухудшает проницаемость. Слишком большое количество низкомолекулярного полиорганосилоксана не только затрудняет дисперсию, но также снижает стабильность композиции водной системы. Предпочтительная фракция ПАВ - 30 - 700 вес. ч. или более предпочтительно 50 - 300 вес. ч. к 100 вес.ч. полиоксиалкиленовой группы, содержащей полиорганосилоксан. Наиболее предпочтительная фракция низкомолекулярного полиорганосилоксана - между 10 и 1000 вес. ч. Хотя содержание воды в очищающем агенте водной системы не ограничивается, предпочтительным является содержание не менее 40 вес.%, наиболее оптимальным - 70 - 99,5 вес.% к общей композиции с учетом стабильности. Полиоксиалкиленовая группа, содержащая полиорганосилоксан, имеющий в единой молекуле по меньшей мере одну силокси-группу, представленный формулой (III), проникает, как описано выше, в поверхность раздела между загрязнениями и очищаемой поверхностью, например, из металла, и как бы снимает (как кожуру) этот слой загрязнений. Таким образом, даже третичная композиция, состоящая из полиоксиалкиленовой группы, содержащей полиорганосилоксан, ПАВ и воду, может служить очищающим агентом водной системы.

Фракции третичных или четвертичных водных очищающих составов можно составить так, что величины, полученные "методом полотна" при комнатной температуре, для оценки проницаемости будут 15 или меньше, 10 или меньше или 5 или меньше. Для оценки был принят "метод полотна", определенный промышленными стандартами Японии, как способ испытания на волокне (текстиле). Поскольку очищающая

способность этих водных очищающих агентов зависит от величины pH самого раствора, желательнее довести величину pH до щелочного уровня. Наиболее предпочтительная величина pH между 8 и 14.

Третичные или четвертичные очищающие агенты легко можно получить соединением и смешиванием вышеупомянутой полиоксиалкиленовой группы, содержащей полиорганосилоксан, ПАВ, воды или низкомолекулярного полиорганосилоксана, представленного формулой (I) или (II) (при необходимости). Использование известного диспергирующего устройства поможет с легкостью получить водный очищающий агент.

Водные очищающие агенты такие, как вышеописанные, могут иметь добавки: модификаторы pH, адсорбенты, твердые частицы, синтетические компоненты, ингибиторы коррозии и антистатические добавки, примешанные как очищающие или пост-очищающие компоненты с повышенной эффективностью и др., в зависимости от свойства, размера, состояния проникновения, условий очистки и др. характеристик загрязнения. Такие добавки могут играть важную роль в зависимости от их применения.

Очищающие агенты водной системы изобретения могут быть применены для обработки металлов, керамики, пластиков и др., в частности, металлических деталей электронных или полупроводниковых элементов, электрических элементов, элементов точной обработки, оптических, стеклянных, керамических элементов. Способ очистки общего назначения включает обычную чистку любого из вышеупомянутых объектов таким способом, как ультразвуковой способ, механическое взбалтывание и распыление и после этого промывание водой (предпочтительно чистой) и сушку нагретым воздухом или т.п. Очищающая композиция с загрязнениями, удаленными с очищаемой поверхности, подвергаются фильтрации от загрязнений, а затем регенерируется.

В соответствии с изобретением очищающий агент водной системы обладает высокой моющей способностью благодаря хорошей проницаемости низкомолекулярного полиорганосилоксана, представленного формулами (I) или (II), к границе раздела между загрязнением и поверхностью, а также благодаря очищающей способности ПАВ, что обеспечивает такую же эффективность очистки, как и при очистке фреоном, содержащим очищающие агенты. Использование полиоксиалкиленовой группы, содержащей полиорганосилоксан, в комбинации с очищающими агентами водной системы по изобретению позволяет достичь удовлетворительную дисперсию в воде. Кроме того, при применении в качестве третичной композиции, состоящей из полиоксиалкиленовой группы, содержащей полиорганосилоксан, ПАВ и воду, очищающее средство показывает отличную очищающую способность, учитывая способность проницаемости полиоксиалкиленовой группы, содержащей полиорганосилоксан, по отношению к загрязнению. Таким образом, очищающее средство водной системы согласно изобретению прекрасно заменяет очищающие агенты, основанные на органических растворителях, содержащих

фреон и другие вещества, считающиеся опасными.

Очищающее средство по изобретению может использоваться в качестве обезвоживающего очищающего агента по отношению к воде, к смеси воды и спиртов, а также другим жидкостям.

Низкомолекулярный полиорганосилоксан, представленный формулами (I) и (II), может, как указывалось ранее, замещаться водой, при этом он легко испаряется и высушивается нагретым воздухом (до 60°C). Обезвоживающее очищающее средство может фактически состоять только из низкомолекулярного полиорганосилоксана, при этом при его применении достигается удовлетворительный результат. Однако его очищающие и обезвоживающие свойства значительно улучшаются при добавлении к нему ПАВ и/или гидрофильного растворителя. Наиболее подходящими для этого ПАВ являются анионные ПАВ, такие как полиоксиалкилен алкилэфировые сульфонаты и фосфорные эфиры; неионогенные ПАВ, такие как полиспиртовые эфиры жирных кислот, полиоксиалкиленовые эфиры жирных кислот и полиоксиалкиленовые алкилэфиры; амфотерные ПАВ, такие как производные имидазолина, и катионные ПАВ, такие как алкиламиновые соли, алкил четвертичные соли аммония. В дополнение к ним могут также применяться терпеносодержащие соединения, а также высшие эфиры жирных кислот. Возможно использование синтетических соединений, в которых часть химической структуры каждого соединения замещается атомом фтора или кремния. Однако наиболее предпочтительно использовать неионогенные ПАВ, поскольку при этом достигается наибольший эффект обезвоживающего очищающего средства, используемого в комбинации с низкомолекулярным полиорганосилоксаном.

Поверхностно-активные вещества применяют в количестве не более 20 ч. наиболее предпочтительно не более 3 ч. по весу к 100 вес.ч. низкомолекулярного полиорганосилоксана.

В качестве гидрофильного растворителя может быть использован такой растворитель, который совместим с низкомолекулярными полиорганосилоксанами, в частности, точка воспламенения которого 40 °C или выше по практическим соображениям.

Используют гидрофильные растворители: полиспирты и их производные, такие как этиленгликоль монометилловые эфиры, этиленгликоль моноэтиловые эфиры, этиленгликоль монопропиловые эфиры, этиленгликоль монобутиловые эфиры, этиленгликоль монобутиловые эфирные ацетаты, диэтиленгликоль монобутиловые эфиры. Указанные соединения в смеси с низкомолекулярными полиорганосилоксанами улучшают обезвоживающую способность последних и могут быть использованы для высушивания.

Гидрофильные растворители применяют в количестве не более 100 вес. ч. (наиболее предпочтительно не более 50 вес. ч.) к 100 вес. ч. низкомолекулярного полиорганосилоксана.

Обезвоживающие очищающие средства по изобретению можно применять для

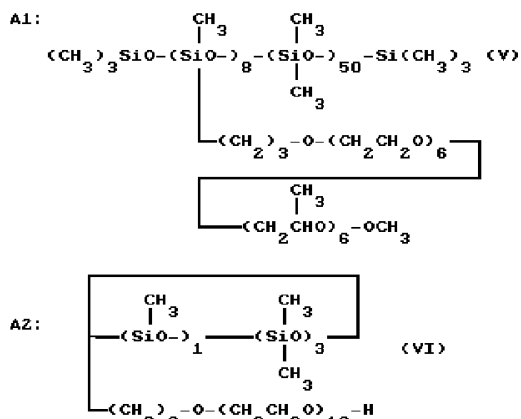
обработки металлов, керамики, пластиков и пр., в частности металлических элементов электронных, полупроводниковых, электрических, оптических, стеклянных, керамических элементов в точном машиностроении и др. Способ очистки общего назначения обычно включает погружение любого из вышеуказанных объектов в обезвоживающий очищающий состав или распыление его на обрабатываемую часть изделия для обезвоживания и высушивания продувкой горячего воздуха. Процессы погружения и распыления могут сопровождаться наложением ультразвуковых колебаний и перемешиванием.

Обезвоживающие очищающие средства по изобретению демонстрируют отличную обезвоживающую способность, такую же как традиционные средства, например фреон, кроме того, они не вызывают коррозии обрабатываемого материала. Кроме того, эти вещества не загрязняют и не разрушают окружающую среду.

На чертеже представлена конструкция системы очистки с использованием обезвоживающего очищающего средства по изобретению.

Примеры конкретного использования изобретения.

Пример 1. Два вида полиоксиалкиленовых групп (A1 и A2), содержащих полиорганосилоксан, представлены формулами (V) и (VI)



Полиоксиалкилен, денатурированный кремнием (A1), представленной формулой (V), полиоксиалкилен, денатурированный кремнием (A2), представленной формулой (VI), даурат натрия (B1) и полиоксиэтилен октилфениловый эфир (B2) (20 моль полиоксиэтилена) (оба в качестве ПАВ) и вода взвешивались таким образом, чтобы их соотношение по весу было 5 : 5 : 4 : 4 : 82. Затем эти компоненты загружались в гомогенизирующую мешалку для смешивания и получения очищающей композиции водной системы P1.

Пример 2. Полиоксиалкиленовая группа, содержащая полиорганосилоксан (A1), лаурат натрия (B1) и полиоксиэтилен октилфениловый эфир (B2) (оба в качестве ПАВ) и вода взвешивалась таким образом, чтобы соотношение частей было, как в табл. 1. После этого готовилась очищающая композиция водной системы P2, как в примере 1.

Примеры 3 - 5. Полиоксиалкиленовая группа, содержащая полиорганосилоксаны (A1) и (A2), диоктил сульфосукцинат натрия

(B3) в качестве ПАВ в дополнение к ПАВ (B1) и (B2), октаметил тетраилоксан (D1) и октаметил трисилоксан (D2) (оба в качестве низкомолекулярных полиорганосилоксанов) и вода отдельно смешивались для получения очищающих композиций водной системы P3-P5 с составом, указанным в табл. 1 так же, как в примере 1.

Для проведения сравнительного анализа были приготовлены три вида очищающих композиций водной системы (примеры 1' - 3') по способу вышеупомянутых примеров, за исключением того, что в смеси не было полиоксиалкиленовой группы, содержащей полиорганосилоксан.

В табл. 1 представлены составы очищающих средств, а также результаты их исследований.

(1) Испытание на проницаемость.

Измерения основывались на методе полотна промышленных стандартов Японии. Наименьшая величина свидетельствует о лучшей способности к проницаемости, т. е. большей эффективности композиции.

(2) Испытание на очищающее свойство.

На стальную полосу наносили веретенное масло и нагревали ее при 135°C 46 ч. Оценивали время, потраченное на очистку масла, спекшегося на образце (при наложении УЗ-колебаний). Чем меньше величина, тем лучше очищающее свойство.

(3) Испытание на стабильность.

Каждая композиция содержалась в прозрачной бутылки емкостью 200 мл, герметично закрытой, затем нагревалась при 50°C 6 ч. После постепенного охлаждения с 50 до 25°C исследовался внешний вид композиции.

Анализ данных, приведенных в табл. 1, показал, что очищающее средство водной системы по изобретению демонстрирует отличную очищающую способность и проницаемость, поэтому может служить в качестве замены традиционного растворителя, содержащего фреон и пр., кроме того, имеет высокую стабильность. В сравнении с ним очищающие композиции водной системы в сравнительных примерах (1' - 3') не являются удовлетворительными ни по проницаемости, ни по очищающей способности.

Пример 6. При изготовлении устройства на жидком кристалле ванна с жидким кристаллом герметично закрывается и вакуумируется эффективным диффузионным вакуумным насосом. Поскольку диффузное масло попадает в вакуумную систему в виде тумана, насос часто приходится чистить, чтобы удалить его.

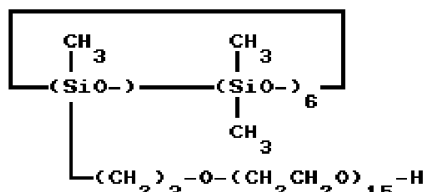
В данном примере очищающее средство водной системы по изобретению использовалось вместо обычного триэтанового очищающего агента.

Очистке подвергалась часть насоса, выполненная из нержавеющей стали SUS 304 и материала из той же стали с гальваническим никелевым покрытием, на которой нанесено кремниевое масло F-4 (товарный знак Shinetsu chemical) в качестве диффузионного масла.

Соотношение состава используемого очищающего агента водной системы следующее.

К 80 вес.% ионообменной воды при температуре окружающей среды, при

перемешивании постепенно добавлялось 6 вес.% полиоксикалиленовой группы, содержащей полиорганосилоксан, со следующей химической структурой для получения ароматического просвечивающего гомогенного раствора:



К указанному водному раствору силоксана в качестве ПАВ добавлялась смесь 8 вес. % специального неионогенного Adecanol B-4001 (тов. знак Asahi Electrochemical) и 6 вес% анионного TWA-2023 эфира серной кислоты (тов. знак Jpposha Oil and Grease) структуры PURLONIC.

После разбавления полученного таким образом очищающего агента ионнообменной водой в произвольном соотношении, с помощью очищающего средства очищалось силиконовое масло F-4. В результате часть насоса была удовлетворительно очищена: погружением на 1 мин в разбавленный водой в соотношении 1 : 10 очищающий агент при температуре окружающей среды с перемешиванием; погружением на 1 мин в разбавленный в соотношении 1 : 30 очищающий агент с колебательным движением при 40°C или УЗ-очисткой в течение 1 мин при 20°C или УЗ-очисткой в течение 1 мин в разбавленном агенте (1 : 50) при 50°C.

Для сравнения поверхность насоса очищалась композициями, содержащими только ПАВ без полиоксикалиленовой группы, содержащей полиорганосилоксан. Силиконовое масло не совсем было удалено при 10-минутном или большем погружении и УЗ-очистке в разбавленной композиции (1 : 10) при температуре окружающей среды. Для удаления силиконового масла этой композицией требовалось более 5 мин при температуре не менее 65°C.

Таким образом, очищающее средство, включающее полиоксикалиленовую группу, содержащую полиорганосилоксан по изобретению, обладает наилучшими очищающими свойствами.

Пример 7. Полиоксикалиленовая группа, содержащая полиорганосилоксаны и низкомолекулярные полиорганосилоксаны по изобретению, значительно улучшают очищающую способность известных водорастворимых очищающих средств.

Водный раствор Chemiclean MS-109 (тов. знак Sanyo Kasei Kogyo), который является низкопенным, препятствующим образованию ржавчины очищающим агентом, содержащим ПАВ, обычно используется для очистки механических и металлических деталей. Смешивают 3 вес. % полиоксикалилена, денатурированного кремнием (А1), представленного формулой (V) (как в примере 1), 5 циклического гексаметилциклотрисилоксана, 17 ионнообменной воды с 65 вес.% вышеупомянутого водного раствора для приготовления новой композиции.

Эта новая очищающая композиция разбавлялась в соотношении 1 : 20

ионнообменной водой. Очищающая способность композиции оценивалась следующим методом.

Результат показан в табл. 2.

Для сравнения показан также результат оценки разбавленного 1 : 20 Chemiclean MS-109.

Метод испытания.

(1) Испытание на очищающую способность.

На обезжиренную алюминиевую пластину (AC-4A) погружением наносились загрязнения, после чего сушились горячим воздухом, затем погружались при перемешивании (400 об/мин) в соответствующие очищающие агенты, разбавленные 1 : 20 на 15 с - 1 мин. После промывки водой алюминиевая пластина сушилась струей горячего воздуха. Загрязнения переносились на белую бумагу, для измерения отражательной способности и дальнейшего расчета скорости очистки.

Загрязнение, %:

Веретенное масло - 78

Эфир жирной кислоты - 15

Хлорпарафин - 5

Газовая сажа - 2

Скорость очистки, %: равна (R₀ - R_s)

R₀: отражательная способность первоначальной белой бумаги.

R_s: отражательная способность стандартной загрязненной пластины.

R_w: отражательная способность загрязненной пластины после очистки.

(2) Испытание на очищающую способность.

В качестве загрязнения берут 2% газовой сажи и добавляют к водорастворимому смазочному маслу (эмульсионному). Испытание проводят так же, как в испытании (1), таким же образом рассчитывают скорость очистки.

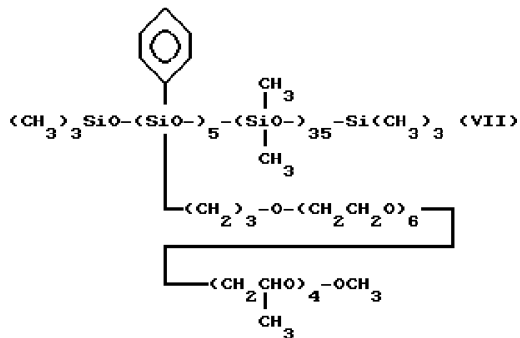
Подобные испытания проводились на EP-680 (тов. знак E.P. Японии), который является известным коммерческим сверхэффективным очищающим раствором, и водным очищающим средством Banrise D-20 (тов. знак Joban Chemical Industries), который является эмульсионным обезжиривающим очищающим агентом, и Hi-Kagi Ace (тов. знак Shoko Frade), который является эффективным специальным очищающим агентом. Использование этих очищающих средств в комбинации с полиорганосилоксанами, низкомолекулярным полиорганосилоксаном по изобретению показывает значительное улучшение очищающих свойств.

Пример 8. Очищающий агент водной системы по изобретению дает очень хороший эффект в очистке флюсов, используемых в монтаже электронных элементов на печатных платах. Флюсы можно разделить на два типа: содержащие канифоль и водорастворимые. Далее описывается специфический пример очистки флюсов, содержащих канифоль, что является трудной задачей.

До припаивания элемента на печатную плату на него наносился канифольный эфир, затем он погружался в припойный раствор при 230 - 250°C, а потом монтировался. Было замечено, что флюс полностью удалялся, когда печатная плата промывалась под душем при 35°C в течение 45 с с

использованием очищающего средства водной системы, описанного выше.

Очищающая композиция водной системы готовится смешиванием 2 вес.% полиорганосилоксана с полиоксиалкиленовой группой, представленной формулой (VII), 3 вес.% Senkanol FM (тов. знак Nippon Senka), который является амфотерным ПАВ, 5 вес.% Nikkol CMT-30) тов. знак Nippon Surkactant), который является натрий - N - COCOIL метил таурином, содержащим неионный ПАВ и добавлением ионнообменной воды для получения 100 вес.% композиции:



Были проведены испытания разбавленной водой композиции, которые гарантируют US MIL - F - 14256C стандарт, пробы на устойчивость к поверхностной изоляции, на остаток ионов и др., результаты удовлетворительные. Далее описываются примеры, в которых очищающие композиции изобретения применяются с обезвоживающими очищающими агентами.

Примеры 9 - 17. Октаметилтрисилоксан (E1), октаметилтетрасилоксан (E2) и декаметилпентасилоксан (E3) были подготовлены как низкомолекулярные полиорганосилоксаны, в качестве ПАВ использовали полиоксиэтилен олеиновый эфир (F1) (П.О.Э = 6 М) и полиоксиэтилен октилфениловый эфир (F2) (П.О.Э 10 М), в качестве гидрофильного растворителя - диэтиленгликоль монобутиловый эфир (G1).

Компоненты выбирались и смешивались таким образом, чтобы соотношение состава, показанное в табл.3, удовлетворяло условию получения нужных обезвоживающих очищающих агентов.

Сравнительные примеры 4 - 8.

Фреон 113, метилен хлорид, изопропиловый спирт и этанол были подготовлены как обычные обезвоживающие очищающие агенты для получения 5 типов обезвоживающих агентов, соотношение состава которых показано в табл.3.

Свойства примеров 9 - 17 оценивались следующим способом.

(1) Свойство обезвоживания.

Различные кусочки (полоска нержавеющей стали, кусочек керамики, поликарбоната, стальная полоса с никелевым покрытием) погружались в каждый обезвоживающий очищающий агент после промывания водой. В примерах 13 - 15 каждый кусочек затем промывался низкомолекулярным полиорганосилоксаном, смешанным для получения каждого обезвоживающего очищающего агента. После этого каждый кусок высушивался в печи при 50 °С. Следы воды (примесей, растворенных в воде) после высушивания определялись визуально и с помощью сканирующего электронного

микроскопа и оценивались в соответствии со следующими критериями.

XX: не определялись из-за эрозии кусочка во время обезвоживания.

X. Водные следы наблюдались визуально.

o: водных следов визуально не наблюдалось.

⊙ : сканирующим электронным

микроскопом не обнаружено водных следов, размер которых был бы не менее 50 μm .

(2) Сохранение обезжиривающих свойств.

Было проведено 50 процентов обезжиривания на полоске из нержавеющей стали, вид полоски оценивался так же, как в пункте (1).

(3) Высушивающие свойства.

Полоска из нержавеющей стали погружалась в каждый обезвоживающий очищающий агент и высушивалась в печи при 50°С. Во время процесса высушивания до полоски дотрагивались пальцем каждый 5 мин и время, требуемое для сушки, регистрировалось.

Результаты, представленные в табл. 3, показывают, что обезвоживающие очищающие агенты по изобретению, демонстрирующие удовлетворительную обезвоживающую способность, могут быть хорошим заменителем органического растворителя, содержащего фреон и другие подобные ему очищающие агенты.

Обезвоживающие очищающие агенты, содержащие метилен хлорид или изопропиловый спирт (сравнительные примеры 4 и 5), вызывают коррозию и эрозию металлических пленок и пластин. В отличие от них обезвоживающие очищающие агенты изобретения стабильны к металлическим пленкам и пластикам и демонстрируют удовлетворительное обезвоживающее свойство даже по отношению к керамике, которая имеет большую шероховатость поверхности, гарантируя надежность при применении к элементам, включающим металлические, электронные, полупроводниковые, пластические, керамические элементы изделий, а также с гальваническим покрытием. Обезвоживающий очищающий агент, содержащий изопропиловый спирт, в котором растворяется вода, оставляет следы воды.

Более того, смешивание ПАВ и гидрофильных растворителей с обезвоживающими очищающими агентами по изобретению улучшает обезвоживающую способность.

На чертеже представлено система очистки с использованием обезвоживающего очищающего средства.

Она включает процесс очистки (замещения воды А и процесс промывания) обезвоживания В.

Процесс А (первый способ) осуществляется при использовании первого очищающего резервуара 1 и второго очищающего резервуара 2, каждый из которых выполняет функции и сепаратора для осаждения и сепаратора для сливания, и резервуар обезвоживания 3. Первый и второй резервуары 1 и 2 сообщаются друг с другом через линию стока 2а и линию слива 2б. Первый и второй очищающие резервуары 1 и 2 работают при наложении ультразвука, вибраций, механического перемешивания,

нагревания очищающего агента, дополнительной очистки щеткой и пр., если это необходимо.

Первый и второй резервуары соответственно содержат очищающее средство D1, включающее низкомолекулярный полиорганосилоксан и ПАВ, и представляющее собой один из обезвоживающих очищающих агентов по изобретению. ПАВ, содержащееся в очищающем средстве D1, может быть приготовлен таким образом, чтобы его удельный вес был меньше удельного веса воды и больше веса масляного загрязнения. Поэтому вода Y, присутствующая на очищаемом объекте X, отделяется оседанием на дне ПАВ, содержащегося в очищающем средстве D1, который загружался в первый и второй очищающие резервуары 1 и 2. Если масляное загрязнение Z, присутствующее на объекте X, отделяется от него и всплывает на поверхность ПАВ.

Вода Y осаждается на дне второго резервуара 2 и выводится в первый резервуар 1 через линию стока 2, а вода Y из первого резервуара выводится к механизму рециркуляции очищающего агента (С) через линию стока 4. Линия стока 3а, связанная с дренажным резервуаром 3, соединяется также с механизмом рециркуляции очищающего агента С.

Масляное загрязнение Z, всплывшее в первом и втором резервуарах 1 и 2, выводится наружу через линию слива 5, связанную с первым резервуаром 1.

Очищающий агент D1, содержащий ПАВ, загружается в 1 и 2 резервуары и непрерывно циркулирует через фильтр 6, который служит для удаления твердых частиц, частиц H_2O , нерастворенных веществ и пр., содержащихся в очищающемся агенте D1.

Схема промывания (второй процесс - процесс обезвоживания В) включает третий очищающий резервуар 7 и резервуар промывания под душем 8. Ниже резервуара 8 находится буферная емкость 9, которая сообщается с резервуаром 7 через линию стока 9А и линию слива 9b. Третий очищающий резервуар 7 также работает с ультразвуковым воздействием, вибрацией, механическим перемешиванием, нагреванием очищающего агента, дополнительной очисткой щеткой и пр., если это необходимо.

Третий очищающий резервуар 7 содержит очищающий агент D2, состоящий только из кремниевой композиции, идентичной низкомолекулярному полиорганосилоксану, используемому в первом процессе А. Очищающий агент D2 может быть приготовлен так, что его удельный вес меньше удельного веса воды и больше веса масляного загрязнения. Поэтому как и в первом процессе А, вода Y отделяется оседанием на дне очищающего агента 2 и только масляное загрязнение Z отделяется всплыванием вверх в очищающем агенте D2.

Вода Y, отделенная оседанием в третьем очищающем резервуаре 7, стекает к механизму рециркуляции очищающего средства С через линию стока 10, а масляное загрязнение Z, всплывающее в третьем резервуаре 7, выходит через линию слива 11.

Очищающий агент D2, залитый в третий резервуар 7, непрерывно циркулирует через

фильтр 12, служащий для удаления твердых частиц, частиц H_2O , нерастворенных веществ и пр., содержащихся в очищающем средстве D2.

Очищаемый агент X после первого процесса А и второго процесса В очищается, обезвоживается и затем подвергается сушке с вентилятором.

Очищающий агент, используемый в системе очистки, подвергается следующему процессу рециркуляции.

Как указывалось выше, линии стока 4, 3а, 10 первого, второго и третьего очищающих резервуаров 1, 2 и 7 и обезвоживающего резервуара 3 соединяются с механизмом рециркуляции очищающего средства С. Очищающие средства D1 или D2, содержащиеся в каждом резервуаре, постоянно очищаются фильтрами 6 и 12. Однако при сильном загрязнении очищающее средство вводится в механизм рециркуляции С через линии стока 4 и 10 передающим насосом 13 для фракционной перегонки. Очищающее средство D1 в обезвоживающем резервуаре 3 также подается к механизму С.

В этом механизме введенное очищающее средство разделяется на жидкие и твердые компоненты фильтром 14, жидкие компоненты направляются к перегонному аппарату 15, а твердые компоненты разрушаются. Перегонное устройство 15 разделяет различные компоненты, воду, масляные загрязнения в очищающем средстве, поскольку температуры кипения у этих веществ различаются. Вода и другие подобные вещества остаются в перегонном аппарате 15, далее разделяются декантатором 16.

Поскольку очищающее средство D1 является средством, включающим ПАВ и очищающее средство D2, которое содержит только низкомолекулярный полиорганосилоксан, низкомолекулярный полиорганосилоксан, т.е. очищающее средство D2 можно экстрагировать из D1 и из D2, осуществляя повторную рециркуляцию агента D2. Другие компоненты, кроме D2, т.е. ПАВ, вода и пр., разрушаются.

После рециркуляции средство D2 направляется к мешалке 18, откуда очищающее средство D1 подается к резервуару промывки душем 8, третьему очищающему резервуару 7 или второму резервуару 2 через линию 17.

В резервуаре промывки душем 8 процесс промывания проводится с использованием только рециркулированного средства D2 или очищающего средства D2, вновь введенного через линию подачи 19, свободных от примесей.

Мешалка 8 смешивает рециркулированное или новое очищающее средство D2 с вновь поданным ПАВ из линии подачи 20 для получения нового очищающего средства D1. Новое очищающее средство D1 подается ко второму очищающему резервуару 2 при необходимости.

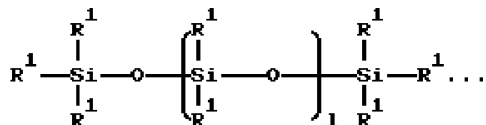
Описанная конструкция очистки позволяет эффективно использовать обезвоживающие очищающие агенты.

Таким образом, очищающие средства по изобретению могут быть использованы в качестве очищающих средств водной системы, причем их очищающий эффект эквивалентен действию фреона, содержащего

очищающие агенты, высокая стабильность, безопасность к загрязнению окружающей среды, что позволяет им заменять очищающие средства, основанные на органических растворителях, включающих фреон и др., которые не являются безопасными для окружающей среды. Кроме того, очищающие средства по изобретению при использовании их в качестве обезвоживающих очищающих агентов обеспечивают хорошие обезвоживающие свойства без риска загрязнения и разрушения окружающей среды, и служат таким образом хорошим заменителем обезвоживающих очищающих средств, основанных на органических растворителях, включающих фреон и др.

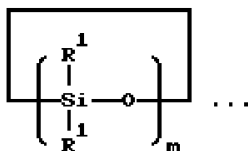
Формула изобретения:

1. Очищающее средство преимущественно для металлической поверхности, керамики, пластика, включающее кремнийсодержащее органическое соединение, отличающееся тем, что в качестве кремнийсодержащего органического соединения оно содержит по меньшей мере один низкомолекулярный полиорганосилоксан, выбранный из группы, состоящей из полидиорганосилоксана с прямой цепью общей формулы I



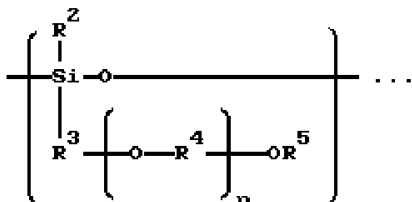
где R¹ одновалентная углеводородная группа, незамещенная или замещенная той же либо другой группой;

10 5, и циклического полидиорганосилоксана общей формулы II



где R¹ одновалентная углеводородная группа, незамещенная или замещенная той же либо другой группой;

15 3 7. 2. Средство по п. 1, отличающееся тем, что оно дополнительно содержит полиорганосилоксан с полиоксиалкиленовой группой, в молекуле которого содержится не менее одной силоксигруппы общей формулы III



где R² алкильная или фенильная группа; R³ двухвалентная группа, выбранная из алкиленовой группы с 1 8 атомами углерода, бета-гидроксипропиленоксиалкиленовой

группы с 4 11 атомами углерода и полиметиленоксиалкиленовой группы с 4 11 атомами углерода;

R⁴ алкиленовая группа с 2 4 атомами углерода;

5 R⁵ водород или одновалентная углеводородная группа; n любое целое число, поверхностно-активное вещество и воду.

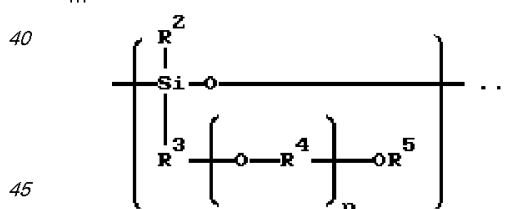
10 3. Средство по п.2, отличающееся тем, что оно содержит 10 1000 мас.ч. низкомолекулярного полиорганосилоксана на 100 мас.ч. общего количества поверхностно-активного вещества и полиорганосилоксана с полиоксиалкиленовой группой при соотношении 15 поверхностно-активного вещества и полиорганосилоксана с полиоксиалкиленовой группой 10 1000 100 мас.ч. а также 40,0 99,5 мас. воды.

4. Средство по п.1, отличающееся тем, что оно содержит 0,2 100,0 мас. низкомолекулярного полиорганосилоксана, поверхностно-активное вещество - остальное.

5. Средство по п.1, отличающееся тем, что оно содержит 0,2 100,0 мас. низкомолекулярного полиорганосилоксана, гидрофильный растворитель остальное.

25 6. Средство по п.1, отличающееся тем, что оно в качестве циклического полидиорганосилоксана содержит октаметилциклотетрасилоксан, декаметилциклопентасилоксан или их смесь.

30 7. Очищающее средство преимущественно для металлической поверхности, керамики, пластика, включающее кремнийсодержащее органическое соединение, отличающееся тем, что в качестве кремнийсодержащего органического соединения оно содержит 35 полиорганосилоксан с полиоксиалкиленовой группой, в молекуле которого содержится не менее одной силоксигруппы общей формулы III



где R² алкильная или фенильная группа;

50 R³ двухвалентная группа, выбранная из алкиленовой группы с 1 8 атомами углерода, бета-гидроксипропиленоксиалкиленовой группы с 4 11 атомами углерода и полиметиленоксиалкиленовой группы с 4 11 атомами углерода;

55 R⁴ алкиленовая группа с 2 4 атомами углерода;

R⁵ водород или одновалентная углеводородная группа; n любое целое число,

60 в количестве 100 мас. ч. на 10 1000 мас.ч. поверхностно-активного вещества и 40,0 99,5 мас. воды.

Приоритет по пунктам:

26.10.89 по пп.2, 3 и 7;

21.11.89 по пп.1, 4 6.

Таблица 1

		Примеры								
			1	2	3	4	5	1'	2'	3'
Композиция соотношения (вес.%)	Полиоксиден, денатурированный кремнием	A1	5	0,5	1,0	-	10	-	-	-
	ПАВ	A2	5	-	-	1,0	-	-	-	-
		B1	4	0,8	0,3	0,3	4	1,2	0,8	0,8
		B2	4	0,7	0,4	0,5	-	0,8	0,7	0,7
	B3	-	-	-	-	0,5	-	0,5	-	-
Вода		82	98	98	98	82	98	98	98	
Низкомолекулярный полиорганосилоксан	D1	-	-	-	0,2	3,5	-	-	0,5	
	D2	-	-	0,3	-	-	-	-	-	
Результат оценки	Проницаемость/метод полотна, в сек		7	8	4	3	2	25	22	18
	Очищающая способность (в мин.)		14	14	12	11	7	22	23	17
Примечание:	Стабильность		ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	SEP
	SEP - стабильный		SEP - отделяется							

Таблица 2

	Время погружения (секунды)	Скорость очистки, %	
		по изобретению	MS-109
Испытание (1)	15	72,4	59,0
	30	86,5	65,2
	60	100,0	67,8
Испытание (2)	15	81,7	58,0
	30	93,8	71,0

Таблица 3

			Примеры									Сравнительные примеры				
			9	10	11	12	13	14	15	16	17	4	5	6	7	8
Соотношение композиции (части по весу)	Низкомолекулярный	E1	100	-	-	50	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Полиорганосилоксан	E2	-	100	50	50	-	100	100	-	-	50	-	-	-
	ПАВ	E3	-	-	50	-	-	-	-	100	100	-	-	-	-	-
		F1	-	-	-	-	0,3	0,3	-	-	-	-	-	-	-	-
		F2	-	-	-	-	-	-	0,2	-	-	-	-	-	-	-
		CL	-	-	-	-	-	-	-	10	20	-	-	-	-	-
	Гидрофильный растворит.		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Метилен хлорид		-	-	-	-	-	-	-	-	-	50	100	-	-	
Фреон 113		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	96		
Этанол		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4		
Изопропиловый спирт		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	
Способность к обезвоживанию	Нержавеющая сталь		⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	
	Керамика		○	○	○	○	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	
	Поликарбонат		⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	XX	XX	⊙	⊙	
	Полоска с покрытием		⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	XX	XX	⊙	⊙	
Непрерывная обезвоживающая способность		⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙		
Свойство на высушивание (50°C в печи в минутах)		10	5	10	10	10	5	5	10	15	5	5	<5	<5	<5	

Примечание: происходит крекинг растворителя

RU 2104331 C1

RU 2104331 C1