

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(11) **044674**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента	(51) Int. Cl.	<i>C08L 1/04</i> (2006.01)
<b>2023.09.22</b>		<i>C08L 1/02</i> (2006.01)
(21) Номер заявки		<i>A61K 8/73</i> (2006.01)
<b>202190157</b>		<i>A61K 8/02</i> (2006.01)
(22) Дата подачи заявки		<i>A61K 8/34</i> (2006.01)
<b>2019.07.23</b>		<i>A61K 8/60</i> (2006.01)
		<i>A61Q 5/02</i> (2006.01)
		<i>A61Q 5/12</i> (2006.01)

---

(54) **ОЧИЩАЮЩАЯ КОМПОЗИЦИЯ ДЛЯ ВОЛОС**

---

(31) <b>18186422.4</b>	(56) WO-A1-2017009042
(32) <b>2018.07.30</b>	WO-A1-2016107793
(33) <b>EP</b>	WO-A1-2014017913
(43) <b>2021.09.06</b>	WO-A1-2017174260
(86) <b>PCT/EP2019/069854</b>	WO-A1-2016075370
(87) <b>WO 2020/025404 2020.02.06</b>	EP-A1-2196186
(71)(73) Заявитель и патентовладелец:	WO-A1-2004052324
<b>ЮНИЛЕВЕР ГЛОБАЛ АЙПИ</b>	US-A1-2012100092
<b>ЛИМИТЕД (GB)</b>	
(72) Изобретатель:	
<b>Томас Мэтью Рис, Вэствелл Джереми</b>	
<b>Роберт, Вуд Салли Элизабет, Квенби-</b>	
<b>Ма София Изабель Элис (GB)</b>	
(74) Представитель:	
<b>Нилова М.И. (RU)</b>	

---

(57) В настоящем изобретении предложена очищающая композиция для ухода за волосами, содержащая: а) от 1 до 50 мас.% очищающего поверхностно-активного вещества, выбранного из группы, состоящей из анионного поверхностно-активного вещества, цвиттерионного или амфотерного поверхностно-активного вещества, неионогенного вещества и их смесей; и б) от 0,01 до 3 мас.% дефибрированного материала первичной клеточной стенки, содержащего: микрофибриллы целлюлозы, воду в количестве вплоть до 20 мас.% из расчета на массу микрофибрилл, полиол, распределенный между микрофибриллами целлюлозы, в количестве от 10 до 40 мас.% из расчета на массу микрофибрилл целлюлозы; причем микрофибриллы целлюлозы имеют среднюю степень кристалличности менее 50%; и полиол представляет собой глицерин. Также предложен способ очищения волос и способ получения указанной композиции.

---

**B1**

**044674**

**044674**

**B1**

### Область техники

Настоящее изобретение относится к очищающей композиции для волос, содержащей дефибриллированный материал первичной клеточной стенки, содержащий микрофибриллы целлюлозы, причем указанная целлюлоза имеет степень кристалличности менее 50%.

### Уровень техники

Первичные клеточные стенки растений содержат микрофибриллы целлюлозы, гемицеллюлозу и пектин. В нативных первичных клеточных стенках микрофибриллы целлюлозы ограничены гемицеллюлозой и связаны в пектиновый матрикс с образованием жесткой двумерной структуры. Материал первичной клеточной стенки широко доступен также и в промышленных масштабах в виде потоков отходов, например при переработке цитрусовых. Известно, что такой материал первичной клеточной стенки, обязательно после депектинизации, может подвергаться дефибриллированию (также известному как активация) путем обработки с высоким усилием сдвига. Примером является гомогенизация под высоким давлением в присутствии водной среды. В дефибриллированном материале первичной клеточной стенки целлюлозные фибриллы распутываются и перестраиваются из преобладающей двумерной структуры в более трехмерную. В результате площадь поверхности первичного материала клеточной стенки увеличивается, а большая площадь поверхности обеспечивает улучшенную функциональность или структурирование водной среды. При использовании в продуктах в качестве части водной фазы это позволяет повысить стабильность продуктов при высоких температурах (например, 45-50°C), суспендировать полезные частицы (например, силиконовые капли, агенты против перхоти, слюды или капсулы с ароматизаторами) и/или обеспечить стабильность пены продуктов, в которых они присутствуют.

Степень кристалличности целлюлозы является характеристикой используемого источника материала. Например, бактериальная целлюлоза или целлюлоза древесной пульпы (то есть или целлюлоза при получении бумаги) имеют степень кристалличности более 50%. Целлюлоза, полученная из первичных клеточных стенок частей растений, не относящихся к деревьям, (например, плодов цитрусовых) имеет кристалличность 50% или менее.

Из соображений снижения объема и энергии для транспорта желательно, чтобы полученный дефибриллированный материал первичной клеточной стенки был в сухом виде. Однако после сушки такие композиции снова необходимо обрабатывать с очень большим усилием сдвига, чтобы полностью восстановить структурирующие свойства в водной среде. Это нежелательно, поскольку оборудование для обеспечения высоких усилий сдвига увеличивает стоимость и затраты энергии на производство продуктов с использованием сухого дефибриллированного материала первичной клеточной стенки. Кроме того, это также может ограничивать его применимость к продуктам, содержащим ингредиенты, чувствительные к сдвигу. Например, многие продукты по уходу за волосами содержат инкапсулированные материалы, которые могут быть чувствительны к обработке с высоким усилием сдвига.

В US2001/0004869 A1 описано применение дополнительных добавок, гомогенизированных совместно с нанофибриллами (микрофибриллами), для получения композиции в сухой форме, которая может быть более легко диспергирована в воде. В частности, в указанном документе описано применение одной или более дополнительных добавок, выбранных из карбоксиметилцеллюлозы со степенью замещения до 0,95, мономеров или олигомеров сахаридов, определенных соединений формулы  $(R_1R_2N)COA$  и/или катионных или амфотерных поверхностно-активных веществ. Во-первых, применение карбоксиметилцеллюлозы нежелательно, поскольку это химически модифицированная форма целлюлозы, которая ухудшает отношение потребителей к содержащим ее продуктам. Во-вторых, было замечено, что при применении таких дополнительных добавок функциональность композиции нанофибрилл целлюлозы в сухой форме является недостаточно хорошей, поскольку наблюдается неполное восстановление функциональных свойств, в частности, когда используется перемешивание с низким усилием сдвига.

В WO 2017/019752 раскрыты волокна цитрусовых в сухой форме, имеющие модуль упругости ( $G'$ ) по меньшей мере 50 Па, причем указанный  $G'$  измерен в водной среде, содержащей 2 мас.% цитрусовых волокон, диспергированных в ней при перемешивании с низким усилием сдвига менее 10000 об/мин. Волокна цитрусовых могут быть включены в композицию, содержащую систему поверхностно-активных веществ.

Для пояснения, неверно полагать, что недостатком дефибриллированного материала первичной клеточной стенки является диспергируемость в воде. Проблемой является скорее восстановление функциональных свойств, которые придает дефибриллированный материал клеточной стенки водной среде. Считается, что это связано с тем фактом, что после высыхания дефибриллированный материал образует комки, которые, как таковые, могут легко диспергироваться, но для восстановления исходных функциональных свойств сами комки требуют разрушения и деагломерации, а для этого необходимо высокое усилие сдвига.

Задачей настоящего изобретения является обеспечение композиции, содержащей сухой дефибриллированный материал первичной клеточной стенки, содержащий микрофибриллы целлюлозу, причем указанная целлюлоза имеет степень кристалличности менее 50%, что может обеспечить улучшенное структурирование жидких сред, предпочтительно водных сред, при смешивании с низким усилием сдвига.

Кроме того, в связи с тем, что потребителями лучше воспринимаются короткие списки ингредиентов, желательно, чтобы раствор не содержал дополнительных ингредиентов, кроме тех, которые уже присутствуют в продуктах из жидкой среды, структурированной материалом дефибриллированной первичной клеточной стенки. Это особенно актуально для регулярно (ежедневно/еженедельно) используемых очищающих средств для дома и личной гигиены.

#### Краткое описание изобретения

Соответственно, в первом аспекте настоящего изобретения предложена очищающая композиция для волос, содержащая:

а) от 1 до 50 мас.% очищающего поверхностно-активного вещества, выбранного из группы, состоящей из анионного поверхностно-активного вещества, цвиттерионного или амфотерного поверхностно-активного вещества, неионогенного вещества и их смеси; и

б) от 0,01 до 3 мас.% дефибриллированного материала первичной клеточной стенки, содержащего микрофибриллы целлюлозы, воду в количестве вплоть до 20 мас.% из расчета на массу микрофибрилл, полиол, распределенный между микрофибриллами целлюлозы, в количестве от 10 до 40 мас.% из расчета на массу микрофибрилл целлюлозы;

причем микрофибриллы целлюлозы имеют среднюю степень кристалличности менее 50%;

и полиол представляет собой глицерин.

Во втором аспекте настоящего изобретения предложен способ очищения волос, включающий стадию нанесения на волосы очищающей композиции для волос согласно первому аспекту.

В третьем аспекте настоящего изобретения предложен способ получения композиции для волос согласно первому аспекту, включающий стадии:

а) обеспечения дефибриллированного материала первичной клеточной стенки, содержащего микрофибриллы целлюлозы, где

дефибриллированный материал первичной клеточной стенки содержит вплоть до 20 мас.% воды из расчета на массу микрофибрилл целлюлозы; и при этом

целлюлоза имеет среднюю степень кристалличности менее 50%, и при этом дефибриллированный материал первичной клеточной стенки содержит полиол, распределенный между микрофибриллами целлюлозы, причем полиол представляет собой глицерин, причем полиол присутствует в количестве от 10 до 40 мас.% из расчета на массу микрофибрилл целлюлозы;

б) обеспечения дополнительных ингредиентов, включающих по меньшей мере водную фазу и от 1 до 50 мас.% очищающего поверхностно-активного вещества, выбранного из группы, состоящей из анионного поверхностно-активного вещества, цвиттерионного или амфотерного поверхностно-активного вещества, неионогенного вещества и их смеси;

в) смешивания ингредиентов, обеспеченных на стадиях а) и б), в условиях с низким усилием сдвига с получением очищающего продукта, где указанное низкое усилие сдвига означает применение смесителя роторно-статорного типа или смесителя с диспергирующим диском с окружной скоростью ротора или диска менее 40 м/с, предпочтительно от 5 до 35 м/с, более предпочтительно 10-30 м/с.

Преимуществом указанного материала является возможность его сушки с полиолом. Полученные сухие волокна затем более легко повторно диспергируются с применением относительно низкого усилия сдвига для восстановления его полной структурирующей способности.

Полиолы распределены между микрофибриллами, улучшая восстановление дефибриллированных микрофибрилл, содержащих вплоть до 20 мас.% воды от общей массы микрофибрилл целлюлозы, при смешивании с водной фазой. Это обеспечивает улучшенное структурирование при смешивании с водной фазой при низком усилии сдвига. Это позволяет использовать в процессе получения структурированной жидкой композиции оборудования с низким усилием сдвига, что делает процесс получения еще более эффективным.

#### Подробное описание

Любой признак конкретного варианта реализации настоящего изобретения может быть использован в любом другом варианте реализации настоящего изобретения. Предполагается, что слово "содержащий" означает "включающий", но не обязательно означает "состоящий из" или "составленный из". Иными словами, перечисленные стадии или опции не должны быть исчерпывающими. Следует отметить, что примеры, ниже приведенные в описании, предназначены для пояснения настоящего изобретения и не предназначены для ограничения изобретения непосредственно приведенными примерами. Все массовые проценты (мас.%) приведены из расчета на конечную массу композиции, если не указано иное. Аналогичным образом, все объемные проценты (об.%) приведены из расчета на конечный объем композиции, если не указано иное. За исключением примеров и сравнительных экспериментов или случаев, когда явно указано иное, все числовые значения в настоящем описании, характеризующие количества материала или условия реакции, физические свойства материалов и/или применение, следует понимать как модифицированные словом "примерно". Если не указано иное, числовые диапазоны, выраженные в формате "от x до y" следует понимать как включающие x и y. Когда для конкретного признака указано несколько предпочтительных диапазонов в формате "от x до y", понятно, что

все диапазоны, сочетающие различные конечные значения, также включены в настоящее изобретение. Для целей настоящего изобретения температура окружающей среды (или комнатная) определена как температура примерно 20 градусов Цельсия.

#### Композиция.

Предпочтительно дефибриллированный материал первичной клеточной стенки содержит вплоть до 15 мас.%, более предпочтительно вплоть до 12 мас.%, еще более предпочтительно вплоть до 10 мас.%, и еще более предпочтительно вплоть до 8 мас.% воды из расчета на общую массу микрофибрилл.

Соответственно, дефибриллированный материал первичной клеточной стенки может необязательно содержать (например, в инкапсулированном виде) воду, даже когда он остается достаточно сухим. Предпочтительно дефибриллированный материал первичной клеточной стенки в композиции согласно настоящему изобретению содержит вплоть до 20 мас.%, предпочтительно вплоть до 15 мас.%, более предпочтительно вплоть до 12 мас.%, еще более предпочтительно вплоть до 10 мас.%, и еще более предпочтительно вплоть до 8 мас.% воды, предпочтительно из расчета на общую массу микрофибрилл, например от 0,01 до 20 мас.%, предпочтительно от 0,01 до 15 мас.%, более предпочтительно от 0,01 до 12 мас.%, еще более предпочтительно от 0,01 до 10 мас.%, и еще более предпочтительно от 0,01 до 8 мас.% воды, предпочтительно из расчета на общую массу микрофибрилл.

#### Материал первичной клеточной стенки.

В целом, материал первичной клеточной стенки, как правило, содержит микрофибриллы целлюлозы, пектин и, во многих случаях, лигнин. Он отличается от клеточных стенок грибов (основой которых является хитин) и бактерий, основой которых является пептидогликан. Первичные клеточные стенки растений содержат лигнин только в малых количествах или не содержат его вовсе. Материал первичной клеточной стенки согласно настоящему изобретению может содержать немного лигнина, предпочтительно вплоть до 10 мас.% из расчета на общее количество материала клеточной стенки и более предпочтительно не содержит существенных количеств лигнифицированной ткани. Еще более предпочтительно материал первичной клетки состоит по существу из нелигнифицированной ткани, как это понималось бы специалистом в области биологии растений. Предпочтительно по меньшей мере 50 мас.%, более предпочтительно по меньшей мере 75 мас.%, еще более предпочтительно по меньшей мере 90 мас.% материала первичной клеточной стенки получено из паренхимальной ткани растений. Источником паренхимальных клеток растений может быть любое растение, которое содержит паренхимальные клетки растений, содержащие целлюлозный скелет.

Предпочтительно материал первичной клеточной стенки включает материал первичной клеточной стенки, полученный из (предпочтительно паренхимальной ткани) плодов, корней, луковиц, клубней, семян, листьев и их комбинаций; более предпочтительно он получен из плодов цитрусовых, плодов томата, плодов персика, плодов тыквы, плодов киви, плодов яблока, плодов манго, сахарной свеклы, корня свеклы, репы, пастернака, кукурузы, овса, пшеницы, гороха и их комбинаций; и еще более предпочтительно он получен из плодов цитрусовых, плодов томата и их комбинаций. Наиболее предпочтительным источником первичного материала клеточной стенки являются плоды цитрусовых (предпочтительно их паренхимальная ткань). Семейство цитрусовых представляет собой большое и разнообразное семейство цветущих растений. Общие разновидности цитрусовых включают апельсины, сладкие апельсины, клементины, кумкваты, мандарины (tangerines), танжело, мандарины сацума, мандарины (mandarins), грейпфруты, лимоны, помело, лаймы, необработанные лаймы, лаймы и лаймы личи (leech limes).

Материал первичной клеточной стенки перед дефибриллированием предпочтительно подвергают предварительной обработке в несколько стадий. Такая предварительная обработка предпочтительно включает одну или более стадий нагревания, варки (cooking), промывки, очистки (refining), депектинизации; и более предпочтительно включает стадии промывки и/или депектинизации. Предпочтительно "материал первичной клеточной стенки" представляет собой материал первичной клеточной стенки, из которого удалено большинство (то есть более 50 мас.%) всех растворимых в воде компонентов, предпочтительно удалены по существу все растворимые в воде компоненты. Растворимые в воде компоненты представляют собой компоненты, которые могут быть удалены путем промывки водой при температуре 20 градусов Цельсия. Предпочтительно источником материала первичной клеточной стенки является промытая паста (paste) или пульпа (pulp). Их можно приобрести в компании Herbafood (Citrus fiber AQ + N).

Клеточные стенки растений, в частности в паренхимальной ткани, кроме микрофибрилл целлюлозы содержат гемицеллюлозы и пектин. Однако материал первичной клеточной стенки не обязательно должен содержать гемицеллюлозу и/или пектин. Гемицеллюлоза может быть (частично) удалена при получении/предварительной обработке материала первичной клеточной стенки. Предпочтительно материал первичной клеточной стенки содержит вплоть до 40 мас.%, более предпочтительно вплоть до 30 мас.%, еще более предпочтительно вплоть до 20 мас.%, и еще более предпочтительно вплоть до 5 мас.% гемицеллюлоз из расчета на общую массу сухого материала первичной клеточной стенки. Аналогичным образом пектин может быть (частично) удален при получении/предварительной обработке материала первичной клеточной стенки. Предпочтительно материал первичной клеточной стенки содержит вплоть до 30 мас.%, более предпочтительно вплоть до 25 мас.%, еще более предпочтительно вплоть до 20 мас.%, и

еще более предпочтительно вплоть до 5 мас.% пектина из расчета на общую массу сухого материала первичной клеточной стенки.

Микрофибриллы целлюлозы.

Микрофибриллы целлюлозы хорошо известны в данной области техники. Типичные микрофибриллы, как правило, содержат от 20 до 50 выпрямленных полимерных цепей бета-1-4-глюкозы. В нативном материале первичной клеточной стенки микрофибриллы целлюлозы могут быть (частично) присутствовать в форме агрегатов, составляющих клеточную стенку.

Предпочтительно материал первичной клеточной стенки согласно настоящему изобретению содержит по меньшей мере 50 мас.%, более предпочтительно по меньшей мере 60 мас.%, еще более предпочтительно по меньшей мере 70 мас.%, еще более предпочтительно по меньшей мере 80 мас.%, и еще более предпочтительно по меньшей мере 90 мас.% микрофибрилл целлюлозы из расчета на общую массу сухого материала первичной клеточной стенки. Еще более предпочтительно материал первичной клеточной стенки состоит по существу из микрофибрилл целлюлозы.

Массовый процент микрофибрилл целлюлозы в материале первичной клеточной стенки предпочтительно повышают путем удаления растворимых и нерастворимых сахаров, белка, полисахаридов, растворимых в масле масел, восков и фитохимических веществ (например, каротиноидов, ликопина). Это подходящим образом достигается благодаря применению известных методик, включая обрезку материала клеточной стенки, варку (cooking), промывку, центрифугирование, декантацию и сушку, хорошо известные специалисту.

Композиция согласно настоящему изобретению содержит дефибриллированный материал клеточной стенки, то есть микрофибриллы целлюлозы, которые присутствуют в первичной клеточной стенке по меньшей мере частично распутанными, предпочтительно без существенного их разрушения. Предпочтительно средняя длина микрофибрилл целлюлозы в дефибриллированном материале первичной клеточной стенки составляет более 1 микрометра и предпочтительно более 5 микрометров.

Предпочтительно по меньшей мере 80 мас.% микрофибрилл целлюлозы имеют диаметр менее 50 нм, более предпочтительно менее 40 нм, еще более предпочтительно менее 30 нм, еще более предпочтительно менее 20 нм, и еще более предпочтительно менее 10 нм. Диаметр микрофибрилл определяют следующим способом с применением трансмиссионной электронной микроскопии (ТЭМ) в соответствии с публикацией D. Harris et. al. Tools for Cellulose Analysis in Plant Cell Walls Plant Physiology, 2010(153), 420. В частности, дисперсию растительного источника, богатого материалом первичной клеточной стенки, разбавляют дистиллированной водой с получением тонкого слоя. Указанные дисперсии затем визуализируют при использовании покрытых пленкой углерода медных сеток 300 меш для ТЭМ (Agar Scientific) с применением трансмиссионного электронного микроскопа Tescan 20 (FEI Company), работающего при напряжении 200 кВ. Для усиления контраста изображения между отдельными микрофибриллами для негативного окрашивания используют 2% раствор фосфорновольфрамовой кислоты с pH 5,2. Для проведения анализа сетки для ТЭМ с помещенными на них волокнами инкубируют с 2% фосфорновольфрамовой кислотой и после удаления избытка жидкости сушат на воздухе.

Микрофибриллы целлюлозы согласно настоящему изобретению предпочтительно имеют среднюю степень кристалличности менее 50%. Предпочтительно средняя степень кристалличности целлюлозы в микрофибриллах составляет вплоть до 40%, более предпочтительно вплоть до 35% и даже более предпочтительно вплоть до 30%.

В табл. 1 представлена средняя степень кристалличности типичных источников микрофибрилл целлюлозы. Как показано в таблице, целлюлоза в материале первичной клеточной стенки, полученном из паренхимальной ткани растений, имеет степень кристалличности менее 50 мас.%.

Таблица 1

Средняя степень кристалличности целлюлозы (все полиморфы целлюлозы I)

Источник	Средняя степень кристалличности (%)
Волокна томата	32
Волокна цитрусовых (Citrus Fiber AQ+N)	29

Nata de Coco	74
Хлопок	72
Волокна древесной пульпы (Meadwestvaco)	61
Волокна сахарной свеклы (Nordix Fibrex)	21
Волокна PEA (PF200vitacel)	42
Волокна овса (780 Sunopta)	43
Кукурузная шелуха (Z-trim)	48
Волокна сахарного тростника (Ultracel)	49

Среднюю степень кристалличности определяют в соответствии со следующим способом, используя широкоугольное рассеяние рентгеновских лучей (WAXS) согласно следующему протоколу. Измерения проводили на рентгеновском дифрактометре Bruker D8 Discover с GADDS (General Area Detector Diffraction System) (Bruker-AXS, Delft, NL) (№ партии: 882-014900, серийный №: 02-826) в тета/тета конфигурации. Используют медный анод, и выбирают К-альфа излучение с длиной волны 0,15418 нм. Используемые настройки прибора приведены в табл. 2.

Таблица 2  
Настройки прибора D8 Discover для измерений WAXS

	2θ (9 – 42°)
Тета 1	10,000
Тета 2	10,000 / 25,000
Напряжение смещения для детектора (кВ/мА)	40 / 40
Время (с)	300
Коллиматор (мм)	0,3
Расстояние для детектора (см)	25
Трубчатый анод	Cu

Среднюю степень кристалличности ( $X_c$ ) рассчитывают по следующему уравнению:

$$X_c (\%) = \frac{\text{Площадь кристаллической фазы}}{\text{Площадь кристаллической + аморфной фазы}} * 100\%$$

Площади линий дифракции кристаллической фазы отделяли от площади аморфной фазы с помощью программного обеспечения Bruker EVA (версия 12.0).

Предпочтительно волокна представляют собой дефибриллированные волокна цитрусовых, в которых отсутствуют интактные клеточные стенки. Предпочтительные материалы, из которых получают дефибриллированные волокна цитрусовых, выбраны из цельной кожуры цитрусовых, (полностью или частично) депектинизированной кожуры цитрусовых или доступных в продаже сухих или суспендированных волокон. Предпочтительными являются волокна, полученные из кожуры цитрусовых, со следующими физическими свойствами: 100% собственного суспендирования 0,3% твердых веществ в 0,1 л воды при комнатной температуре, и значение плато  $G'$  при содержании твердых веществ 0,3% - 1-5 Па, значение плато  $G'$  при содержании твердых веществ 1,7% - 800-1500 Па.

В предпочтительном варианте реализации волокна представляют собой активированные волокна цитрусовых, обладающие следующими характеристиками:

- (i) способность к самосуспендированию (определенная в присутствии глицерина при содержании сухого волокна 0,1 мас.% после диспергирования со скоростью 8000 об/мин в течение 10 минут) 45-58% и
- (ii)  $G'$  (определенный в присутствии глицерина при содержании сухого волокна 2,0 мас.% при диспергировании со скоростью 8000 об/мин в течение 10 минут, при этом содержание глицерина составляет 10-40 мас.%) 600-1200 Па;

причём указанные измерения параметров, указанных выше в (i) и (ii), проводят, как указано в патентной заявке EP15178987.2.

Полиолы.

Полиолы представляют собой спирты, содержащие несколько (то есть более одной) гидроксильных групп. Полиолы могут представлять собой мономерные или полимерные полиолы. Предпочтительно полиолы являются мономерными.

Примерами являются сахарные спирты, такие как сорбитол или сахароза. Предпочтительно полиол имеет молекулярную массу вплоть до 400 MW и более предпочтительно выбран из глицерина, диглицерина, монопропиленгликоля, дипропиленгликоля, этиленгликоля и полиэтиленгликоля, сорбитола, сахарозы и их смеси, наиболее предпочтительно он выбран из глицерина, сорбитола, сахарозы и их смеси. Еще более предпочтительными полиэтиленгликолями являются диэтиленгликоль и триэтиленгликоль.

Предпочтительно полиолы содержат от 2 до 50, более предпочтительно от 2 до 20, еще более предпочтительно от 2 до 10, еще более предпочтительно от 2 до 5, и еще более предпочтительно 2 гидроксильные группы.

Полиол распределяется между микрофибриллами, используемыми в очищающих композициях согласно настоящему изобретению. Также в композиции необязательно может присутствовать дополнительный полиол.

В предпочтительном варианте реализации полиол, распределенный между микрофибриллами, используемыми в настоящем изобретении, представляет собой глицерин, который наиболее предпочтительно присутствует в количестве от 10 до 40 мас.% из расчета на общую массу сухих микрофибрилл.

В частности, было обнаружено, что применение полиолов в количестве по меньшей мере 15 мас.% от общей массы сухих микрофибрилл обеспечивало дополнительное улучшение восстановления структурирующей способности.

Под термином "распределенный между микрофибриллами" в настоящем описании понимают, что полиолы находятся в контакте с по меньшей мере частью площади поверхности микрофибрилл целлюлозы. Было неожиданно обнаружено, что присутствие указанных полиолов, распределенных между микрофибриллами, снижает энергию/усилие сдвига, необходимые для дефибриллированного материала, содержащего вплоть до 20 мас.% воды из расчета на общую массу сухих микрофибрилл, для восстановления его структурирующей способности при смешивании с водной средой.

Предпочтительно общее количество полиолов (включая полиолы, распределенные между волокнами и любой необязательный дополнительный полиол) в очищающей композиции для волос составляет по меньшей мере 10 мас.% из расчета на массу сухого материала первичной клеточной стенки в конечной композиции согласно настоящему изобретению, более предпочтительно от 15 до 1000 мас.%, еще более предпочтительно - от 20 до 500 мас.%.

Предпочтительно количество полиолов, добавляемых в очищающую композицию, включая полиолы, оказывающиеся в очищающей композиции при добавлении композиции согласно настоящему изобретению, и дополнительные полиолы, добавляемые непосредственно в очищающую композицию, составляет по меньшей мере 0,001%, предпочтительно от 0,0015% до 10%, более предпочтительно от 0,002% до 5 мас.% из расчета на общую массу очищающей композиции.

Подходящее количество присутствующих полиолов, распределенных между микрофибриллами, составляет от 0,001 до 0,05 мас.% из расчета на общую массу композиции, а подходящее количество любого необязательного дополнительного полиола, который не распределен внутри микрофибрилл, составляет от 0,15 до 10 мас.%, предпочтительно от 0,25 до 5 мас.%, наиболее предпочтительно от 0,5 до 3 мас.% из расчета на общую массу композиции.

Полиолы согласно настоящему изобретению предпочтительно являются растворимыми в воде. Это обеспечивает улучшенное распределение между микрофибриллами, что в свою очередь обеспечивает улучшенное восстановление структурирующей способности. Более предпочтительно они растворимы в воде в концентрации 0,2 мас.%, еще более предпочтительно в концентрации 0,5 мас.%, еще более предпочтительно в концентрации 1,0 мас.%, и еще более предпочтительно в концентрации 2,0 мас.%, определяемой в (чистой) воде при условиях окружающей среды.

Способ получения композиции.

На стадии а) способа получения композиции согласно настоящему изобретению материал первичной клеточной стенки, содержащий микрофибриллы целлюлозы, дефибриллируют, прикладывая к ним достаточную механическую энергию (например, усилие сдвига). Источник материала первичной клеточной стенки предпочтительно не является дефибриллированным, однако может быть использован и уже дефибриллированный материал (он может быть превращен в композицию согласно настоящему изобретению, содержащую полиолы, распределенные между микрофибриллами). Недефибриллированный материал первичной клеточной стенки как таковой и без присутствия полиолов, распределенных между микрофибриллами, доступен в продаже, например в виде фруктовых и овощных пюре, водного раствора Herbacel плюс волокна цитрусовых (поставщик Herbafoods).

Подходящие методики дефибриллирования известны в данной области техники. Дефибриллирование предпочтительно проводят с применением обработки с высоким усилием сдвига, гомогенизации под давлением, кавитации, взрыва, обработки с увеличением давления и спадом давления, коллоидного измельчения, интенсивного смешивания, экструзии, ультразвуковой обработки, экструзии, дробление и их комбинаций и более предпочтительно с применением гомогенизации под давлением. Предпочтительные гомогенизаторы включают гомогенизаторы высокого давления производства GEA Niro Soavi of Parma (Италия), такие как серий NS, или гомогенизаторы серий Gaulin и Rannie производства APV Corporation of Everett, Массачусетс (США). Предпочтительное давление при использовании гомогенизаторов высо-

кого давления составляет от 500 бар до 2000 бар, более предпочтительно от 600 бар до 1000 бар. Предпочтительно для дефибриллирования материала первичной клеточной стенки, содержащего микрофибриллы целлюлозы в более высоких концентрациях, от 5 до 50 мас.%, используют экструзию, измельчение, дробление или их комбинацию.

Дефибриллирование проводят в присутствии водной среды. Предпочтительно водная среда содержит по меньшей мере 50 мас.%, более предпочтительно по меньшей мере 75 мас.%, и еще более предпочтительно по меньшей мере 90 мас.% воды. Дефибриллирование может быть произведено в качестве части процесса получения материала первичной клеточной стенки. Обработка с целью дефибриллирования может быть осуществлена в виде однократной обработки или в виде серии обработок. Количество водной среды на стадии а) может отличаться, но предпочтительно оно является таким, чтобы получалась жидкая суспензия. Предпочтительно на стадии а) отношение количества водной среды к количеству материала первичной клеточной стенки из расчета на его сухой вес составляет по меньшей мере 1, предпочтительно по меньшей мере 5, более предпочтительно от 10 до 500, и еще более предпочтительно от 20 до 200.

На стадии б) содержание воды в смеси, полученной на стадии а), снижают. В зависимости от других присутствующих жидкостей конечная композиция согласно настоящему изобретению представлена в виде пасты, сгустка или порошка, предпочтительно в виде сгустка или порошка и более предпочтительно в виде порошка. Будет очевидно, что сгусток может быть подходящим образом модифицирован с получением порошка путем соответствующего помола. Предпочтительно порошок представляет собой свободно текучий порошок. Снижение количества воды на стадии б) может быть произведено с применением методик, известных в данной области техники. Предпочтительно количество воды снижают с применением выпаривания и/или фильтрования. В предпочтительном способе получения композиции согласно настоящему изобретению после стадии а) и перед стадией б) дефибриллированный материал первичной клеточной стенки в водной среде приводят в контакт с органическим растворителем с получением осажденной фазы и жидкой фазы с последующим отделением указанной осажденной фазы от жидкой фазы с получением полусухого сгустка дефибриллированного материала первичной клеточной стенки, имеющего содержание сухого вещества по меньшей мере 10 мас.% из расчета на массу указанного сгустка. Далее указанный сгусток можно дополнительно обработать на стадии б) как смесь. Указанная предпочтительная стадия осаждения дополнительно обеспечивает улучшение способности композиции к восстановлению и структурированию водной фазы.

Предпочтительно на стадии а) добавляют полиолы.

Предпочтительно, например для получения очищающей композиции согласно настоящему изобретению, после стадии б) добавляют необязательные дополнительные ингредиенты.

Способ получения очищающего продукта - стадия а).

Настоящее изобретение также относится к применению композиции согласно настоящему изобретению для получения очищающей композиции для волос, содержащей водную фазу, при котором возможно применение стадии смешивания с низким усилием сдвига.

Предпочтительно количество композиции согласно настоящему изобретению, добавляемое на стадии а) способа получения очищающего продукта, составляет от 0,01 до 7,5 мас.% из расчета на общую массу содержащегося в композиции сухого дефибриллированного материала первичной клеточной стенки, содержащего микрофибриллы целлюлозы. Количество дефибриллированного материала клеточной стенки выбирают таким образом, чтобы достичь желаемого эффекта, и оно зависит от формата конечного продукта. Более предпочтительно количество добавляемой композиции составляет от 0,02 до 5 мас.%, еще более предпочтительно от 0,05 до 4 мас.% из расчета на массу содержащегося в композиции сухого дефибриллированного материала первичной клеточной стенки, содержащего микрофибриллы целлюлозы.

Предпочтительно общее количество водной фазы, обеспечиваемой на стадии а), составляет от 0,5 до 98 мас.%, более предпочтительно от 1 до 95 мас.%, еще более предпочтительно от 2,5 до 90 мас.% из расчета на общую массу очищающего продукта.

При включении композиции согласно настоящему изобретению конечная очищающая композиция для волос содержит от 0,01 до 3 мас.%, более предпочтительно от 0,02 до 2 мас.%, и еще более предпочтительно от 0,05 до 1,5 мас.% дефибриллированного материала первичной клеточной стенки, содержащего микрофибриллы целлюлозы, из расчета на общую массу очищающей композиции для волос.

Смешивание ингредиентов может быть произведено в любом порядке и/или по частям. Например, первая часть всех ингредиентов может быть смешана, а остальное примешивают впоследствии. Смешивание на стадии а) осуществляют с низким усилием сдвига.

Как было указано, обычно использование свойств, например, цитрусовых волокон для получения очищающего продукта с отличными реологическими свойствами требует применения оборудования, которое должно использовать высокое или очень высокое усилие сдвига при получении продукта. Такое оборудование включает гомогенизаторы высокого давления, микрофлюидизаторы, экструдеры и оборудование для ультразвуковой обработки. Такое оборудование обычно дорого и при его использовании требуется относительно большое количество энергии. Таким образом, его предпочтительно не использовать на стадии а) способа получения очищающих продуктов, а более предпочтительно - не использовать



совсем. Таким образом, на стадиях, эквивалентных стадии а), предпочтительно не использовать один или более гомогенизаторов высокого давления, микрофлюидизаторов, экструдеров, оборудования для ультразвуковой обработки или их комбинации.

Напротив, применение композиции и способа согласно настоящему изобретению обеспечивает получение очищающих продуктов при низком усилии сдвига с обеспечением тех же или даже лучших реологических свойств по сравнению с применением известных из уровня техники дефибриллированных волокон, содержащих вплоть до 20 мас.% воды (то есть без распределенных между микрофибриллами полиолов), полученных при высоком усилии сдвига. В способе согласно настоящему изобретению стадию а) предпочтительно осуществляют путем смешивания ингредиентов при определяемом в настоящем описании низком усилии сдвига, например, с использованием смесителя ротор-статорного типа, известного в данной области техники (например, но не ограничиваясь ими, поставляемых компаниями IKA, Ystral и Silverson смесителей роторно-статорного типа), или смесителей с диспергирующим диском (таким как, но не ограничиваясь ими, дисковые смесители Cowles, поставляемые компанией Figma), с окружной скоростью ротора или диска менее 40 м/с, более предпочтительно от 5 до 35 м/с, еще более предпочтительно от 10 до 30 м/с. Для целей ясности в способе согласно настоящему изобретению возможно применение смесителя, который обеспечивает высокое усилие сдвига при низкой скорости сдвига.

В способе согласно настоящему изобретению другие материалы могут быть необязательно добавлены до или в течение диспергирования композиции согласно настоящему изобретению с низким усилием сдвига.

Способ получения очищающего продукта - стадия b).

На стадии b) способа получения очищающего продукта согласно настоящему изобретению добавляют дополнительные ингредиенты и проводят перемешивание до полного диспергирования с применением способов, известных в данной области техники.

Очищающий продукт согласно настоящему изобретению представляет собой очищающий продукт для волос и предпочтительно представляет собой очищающий продукт для волос.

Дополнительные ингредиенты.

На стадии b) необязательно могут быть добавлены дополнительные ингредиенты. Предпочтительно дополнительные ингредиенты представляют собой ингредиенты, обычно присутствующие в целевом очищающем продукте, которые известны специалисту в данной области техники. Количество таких дополнительных ингредиентов рассчитывают исходя из конечной общей массы очищающего продукта, если не указано иное.

Поверхностно-активное вещество.

Очищающий продукт для волос согласно настоящему изобретению содержит очищающее поверхностно-активное вещество. Поверхностно-активные вещества представляют собой соединения, имеющие гидрофильную и гидрофобную части, которые снижают поверхностное натяжение водных растворов, в которых они растворены. Под очищающим поверхностно-активным веществом подразумевается поверхностно-активное вещество, которое обеспечивает очищающее действие (то есть моющий эффект) в отношении поверхностей, обрабатываемых при осуществлении личной гигиены в качестве части процесса мытья, предпочтительно волос. Очищающие композиции для волос согласно настоящему изобретению обычно содержат одно или более очищающих поверхностно-активных веществ, которые являются косметически приемлемыми и подходящими для местного применения на волосах. Очищающее поверхностно-активное вещество может быть выбрано из анионных, неионогенных, амфотерных и цвиттерионных соединений и их смесей.

Общее количество присутствующего поверхностно-активного вещества составляет от 1 до 50 мас.%, более предпочтительно от 2 до 25 мас.%.

Если композиция согласно настоящему изобретению представляет собой очищающий продукт для волос, указанная композиция предпочтительно содержит от 2 до 40%, более предпочтительно от 4 до 25% общей массы поверхностно-активного вещества из расчета на общую массу композиции. Если применяют смесь поверхностно-активных веществ, которая содержит как анионное, так и неионогенное поверхностно-активные вещества, то отношение анионного поверхностно-активного вещества к неионогенному поверхностно-активному веществу предпочтительно составляет от 1:1 до 10:1, более предпочтительно от 2:1 до 9:1, наиболее предпочтительно от 3:1 до 8:1.

Очищающие композиции для волос.

Композиция согласно настоящему изобретению представляет собой очищающую композицию для волос.

Предпочтительно очищающее поверхностно-активное вещество выбрано из группы, состоящей из лаурилсульфата натрия, лауретсульфата натрия (n)ЭО (где n составляет от 1 до 3), (C<sub>12-13</sub>) паретсульфата натрия, лаурилсульфата аммония, лауретсульфата(n)ЭО аммония (где n составляет от 1 до 3), альфа-олефинсульфоната (общей формулы R<sup>1</sup>-CH=CH-SO<sub>3</sub><sup>-</sup>M<sup>+</sup>, где R<sup>1</sup> выбран из линейных или разветвленных алкильных групп, содержащих от 14 до 16 атомов углерода, и их смесей; и M представляет собой солибилизирующий катион), лаурилтаурата, кокоилтаурата, коколизетионата натрия, лаурилэфиркарбоновой кислоты, лаурилбетаина, кокобетаина, кокампропилбетаина, кокоамфоацетата натрия, лаурилам-

фоацетата натрия, лаурилгидроксисултаина, кокогидроксисултаина, лауриламинопропилгидроксисултаина, кокоаминопропилгидроксисултаина и их смесей.

Предпочтительно смеси любых анионных, неионогенных и амфотерных очищающих поверхностно-активных веществ имеют отношение основного поверхностно-активного вещества к дополнительному поверхностно-активному веществу от 1:1 до 10:1, более предпочтительно от 2:1 до 9:1, и наиболее предпочтительно от 3:1 до 8:1 из расчета на массу очищающего поверхностно-активного вещества, включенного в очищающую композицию для волос.

Предпочтительно очищающая композиция для волос согласно настоящему изобретению содержит от 1 до 50%, предпочтительно от 2 до 40%, более предпочтительно от 4 до 25% общей массы поверхностно-активного вещества из расчета на общую массу композиции.

Очищающие композиции для волос.

Очищающие композиции для волос согласно настоящему изобретению, как правило, являются водными, то есть они содержат воду, или водный раствор, или лиотропную жидкокристаллическую фазу в качестве основного компонента.

Соответственно, очищающая композиция для волос будет содержать от 50 до 98%, предпочтительно от 60 до 92% по массе воды из расчета на общую массу композиции.

Очищающие композиции для волос согласно настоящему изобретению, как правило, содержат одно или более очищающих поверхностно-активных веществ, которые являются косметически приемлемыми и подходящим для местного применения на волосах. Очищающее поверхностно-активное вещество может быть выбрано из анионных, неионогенных, амфотерных и цвиттерионных соединений и их смесей.

Общее количество очищающего поверхностно-активного вещества в очищающей композиции для волос для применения в настоящем изобретении, как правило, составляет от 1 до 50%, предпочтительно от 2 до 40%, более предпочтительно от 4 до 25% общей массы поверхностно-активного вещества из расчета на общую массу композиции.

Неограничивающие примеры очищающих поверхностно-активных веществ включают анионные очищающие поверхностно-активные вещества, в том числе алкилсульфаты, алкилэфирсульфаты, паретсульфаты, алкарилсульфонаты, алкилолефинсульфонаты, N-алкилсаркозинаты, алкилфосфаты, алкилэфирфосфаты, поверхностно-активные вещества на основе ациламино кислот, алкилэфиркарбоновые кислоты, ацилтаураты, ацилглутаматы, алкилглицинаты и их соли, в частности, их натриевые, магниевые, аммонийные и моно-, ди- и триэтаноламиновые соли. Алкильные и ацильные группы в приведенном выше перечне, как правило, содержат от 8 до 18, предпочтительно от 10 до 16 атомов углерода и могут быть ненасыщенными. Алкилэфирсульфаты, алкилэфирфосфаты и алкилэфиркарбоновые кислоты и их соли могут содержать от 1 до 20 звеньев этиленоксида или пропиленоксида на молекулу.

Другие неограничивающие примеры очищающих поверхностно-активных веществ могут включать неионогенные очищающие поверхностно-активные вещества, включая алифатические ( $C_8-C_{18}$ ) первичные или вторичные спирты с линейной или разветвленной цепью совместно с алкиленоксидами, обычно этиленоксидом, и обычно содержащие от 6 до 30 групп этиленоксида. Другие типичные очищающие поверхностно-активные вещества включают моно- или диалкилалканоламиды (примеры включают кокомонотаноламид и кокомонизопропаноламид) и алкилполигликозиды (APG). Подходящие алкилполигликозиды для применения в настоящем изобретении коммерчески доступны и включают, например, продукты, обозначаемые как Плантапон 1200 (Plantapon 1200) и Плантапон 2000 (Plantapon 2000) от BASF. Другие поверхностно-активные вещества, являющиеся производными сахаров, которые могут быть включены в композиции для применения в настоящем изобретении, включают амиды  $C_{10}-C_{18}$  N-алкил ( $C_1-C_6$ ) полигидроксигирных кислот, такие как  $C_{12}-C_{18}$  N-метилглюкамиды, описанные, например, в источниках WO 9206154 и US 5194639, и амиды N-алкоксиполигидроксигирных кислот, такие как  $C_{10}-C_{18}$  N-(3-метоксипропил)-глюкамид.

Дополнительные неограничивающие примеры очищающих поверхностно-активных веществ могут включать амфотерные или цвиттерионные очищающие поверхностно-активные вещества, включая алкиламиноксиды, алкилбетаины, алкиламидопропилбетаины, алкилсульфобетаины (султаины), алкилглицинаты, алкилкарбоксиглицинаты, алкиламфоацетаты, алкиламфопропионаты, алкиламфоглицинаты, алкилгидроксисултаины, алкиламидопропилгидроксисултаины, ацилтаураты и ацилглутаматы, где алкильные и ацильные группы содержат от 8 до 19 атомов углерода.

Предпочтительно очищающее поверхностно-активное вещество выбрано из группы, состоящей из лаурилсульфата натрия, лауретсульфата(n)ЭО натрия, (где n составляет от 1 до 3), ( $C_{12-13}$ ) паретсульфата натрия, лаурилсульфата аммония, лауретсульфата(n)ЭО аммония (где n составляет от 1 до 3), альфа-олефинсульфоната (общей формулы  $R^1-CH=CH-SO_3^-M^+$ , где  $R^1$  выбран из алкильных групп с линейной или разветвленной цепью, содержащих от 14 до 16 атомов углерода, и их смесей; и M представляет собой солиоблизирующий катион), лаурилтаурата, кокоилтаурата, кокоилизетионата натрия, лаурилэфиркарбоновой кислоты, лаурилбетаина, кокобетаина, кокамидопропилбетаина, кокоамфоацетата натрия, лауриламфоацетата натрия, лаурилгидроксисултаина, кокогидроксисултаина, лауриламинопропилгидроксисултаина, кокоаминопропилгидроксисултаина и их смесей.

Предпочтительно смеси любых из анионных, неионогенных и амфотерных очищающих поверхностно-активных веществ имеет отношение основного поверхностно-активного вещества к дополнительному поверхностно-активному веществу от 1:1 до 10:1, более предпочтительно от 2:1 до 9:1, и наиболее предпочтительно от 3:1 до 8:1 из расчета на массу очищающего поверхностно-активного вещества, включенного в очищающую композицию для волос.

Предпочтительно очищающая композиция для волос согласно настоящему изобретению содержит от 1 до 50%, предпочтительно от 2 до 40%, более предпочтительно от 4 до 25% общей массы поверхностно-активного вещества из расчета на общую массу композиции.

Водная композиция согласно настоящему изобретению предпочтительно имеет рН от 3 до <7 (например, от 3 до 6,5), предпочтительно от 3,5 до <7, более предпочтительно от 3,8 до 6,5.

Очищающая композиция для волос для применения в настоящем изобретении может необязательно содержать дополнительные ингредиенты (неограничивающие примеры которых описаны ниже) для повышения эффективности и/или соответствия требованиям потребителей.

Силиконы.

Очищающие композиции для волос согласно настоящему изобретению могут необязательно содержать эмульгированные капли силиконового кондиционирующего агента для повышения эффективности кондиционирования.

Эмульгированный силикон предпочтительно выбран из группы, состоящей из полидиорганосилоксанов, силиконовых камедей, функционализированных аминогруппами силиконов и их смесей.

Подходящие силиконы включают полидиорганосилоксаны, в частности, полидиметилсилоксаны, которые имеют принятое СТФА обозначение диметикон. Также подходящими для применения в композициях согласно настоящему изобретению (в частности, шампунях и кондиционерах) являются полидиметилсилоксаны, содержащие концевые гидроксильные группы, которые имеют принятое СТФА обозначение диметиконол. Также подходящими для применения в композициях согласно настоящему изобретению являются силиконовые камеи, имеющие небольшую степень сшивки, описанные, например, в источнике WO 96/31188.

Вязкость самого эмульгированного силикона (не эмульсии или конечной композиции для кондиционирования волос), как правило, составляет по меньшей мере 10000 сСт при 25°C, вязкость самого силикона предпочтительно составляет по меньшей мере 60000 сСт, наиболее предпочтительно по меньшей мере 500000 сСт, в идеальном случае по меньшей мере 1000000 сСт. Предпочтительно, чтобы вязкость не превышала 10<sup>9</sup> сСт, с точки зрения простоты приготовления.

Эмульгированные силиконы для применения в очищающих композициях для волос согласно настоящему изобретению, как правило, в композиции будут иметь размер капель силикона D90 менее 30, предпочтительно менее 20, более предпочтительно менее 10 микрон, в идеальном случае от 0,01 до 1 микрон. Эмульсии силикона, имеющие средний размер капель силикона (D50) 0,15 микрон, обычно называют микроэмульсиями.

Размер частиц силикона может быть определен с помощью методики рассеяния лазерного излучения, например, с использованием анализатора размера частиц 2600D Particle Sizer от Malvern Instruments.

Примеры подходящих готовых эмульсий включают Xiameter MEM 1785 и микроэмульсию DC2-1865, доступные от Dow Corning. Они представляют собой эмульсии/микроэмульсии диметиконола. Поперечно сшитые силиконовые камеи также доступны в предварительно эмульгированной форме, что удобно с точки зрения простоты приготовления.

Другим предпочтительным классом силиконов для включения в очищающие композиции для волос согласно настоящему изобретению являются функционализированные аминогруппами силиконы. Под "функционализированным аминогруппами силиконом" подразумевают силикон, содержащий по меньшей мере одну первичную, вторичную или третичную аминогруппу или группу четвертичного аммония. Примеры подходящих функционализированных аминогруппами силиконов включают полисилоксаны, имеющие принятое СТФА обозначение "амодиметикон".

Конкретными примерами функционализированных аминогруппами силиконов, подходящих для применения в настоящем изобретении, являются аминоксиликоновые масла DC2-8220, DC2-8166 и DC2-8566 (все от Dow Corning).

Подходящие четвертичные силиконовые полимеры описаны в источнике EP-A-0 530 974. Предпочтительным четвертичным силиконовым полимером является K3474 от Goldschmidt.

Также подходящими являются эмульсии функционализированных аминогруппами силиконовых масел совместно с неионогенным и/или катионным поверхностно-активным веществом.

Готовые эмульсии функционализированных аминогруппами силиконов также доступны от поставщиков силиконовых масел, таких как Dow Corning и General Electric. Конкретные примеры включают катионную эмульсию DC939 и неионогенные эмульсии DC2-7224, DC2-8467, DC2-8177 и DC2-8154 (все от Dow Corning).

Общее количество силикона предпочтительно составляет от 0,01 мас.% до 10 мас.% от общего количества очищающей композиции для волос, более предпочтительно от 0,1 мас.% до 5 мас.%, наиболее предпочтительное подходящее содержание составляет от 0,5 мас.% до 3 мас.%.

Катионные полимеры.

Очищающие композиции для волос согласно настоящему изобретению могут необязательно содержать катионные полимеры для повышения эффективности кондиционирования.

Подходящие катионные полимеры может представлять собой катионно замещенные гомополимеры или могут быть образованы из двух или более типов мономеров. Средневзвешенная молекулярная масса ( $M_w$ ) полимеров обычно составляет от 100 000 до 3 миллионов дальтон. Указанные полимеры содержат катионные азотсодержащие группы, такие как четвертичный аммоний, или протонированные аминогруппы, или их смесь. Если молекулярная масса полимера слишком низкая, кондиционирующее действие будет недостаточным. Если она слишком высока, могут возникнуть проблемы, связанные с высокой вязкостью при растяжении, ведущей к тягучести композиции при выливании.

Катионная азотсодержащая группа обычно присутствует в качестве заместителя во фракции всех мономерных звеньев катионного полимера. Таким образом, в случае, если полимер не является гомополимером, он может содержать спейсерные некатионные мономерные звенья. Такие полимеры описаны в руководстве CTFA Cosmetic Ingredient Directory, 3rd edition. Отношение катионных и некатионных мономерных звеньев выбирают таким образом, чтобы получить полимеры, имеющие плотность катионного заряда в требуемом диапазоне, который обычно составляет от 0,2 до 3,0 мэкв/г. Плотность катионного заряда полимера подходящим образом определяют по методу Кьельдаля, описанному в Фармакопее США в числе химических методов определения азота.

Подходящие катионные полимеры включают, например, сополимеры виниловых мономеров, имеющих катионные аминные или четвертичные аммониевые функциональные группы, с водорастворимыми спейсерными мономерами, такими как (мет)акриламид, алкил- и диалкил(мет)акриламиды, алкил(мет)акрилат, винилкапролактон и винилпирролидин. Алкил- и диалкилзамещенные мономеры предпочтительно содержат C1-C7 алкильные группы, более предпочтительно C1-3 алкильные группы. Другие подходящие спейсеры включают виниловые сложные эфиры, виниловый спирт, малеиновый ангидрид, пропиленгликоль и этиленгликоль.

Катионные амины могут представлять собой первичные, вторичные или третичные амины в зависимости от конкретных веществ и pH композиции. Как правило, вторичные и третичные амины, в частности, третичные, являются предпочтительными.

Аминозамещенные виниловые мономеры и амины могут быть полимеризованы в аминной форме и затем превращены в аммоний путем кватернизации.

Катионные полимеры могут содержать смеси мономерных звеньев, полученных из замещенного аминном и/или четвертичным аммонием мономера, и/или совместимые спейсерные мономеры.

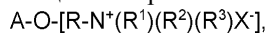
Подходящие (неограничивающие примеры) катионные полимеры включают:

катионные полимеры, содержащие диаллилзамещенный четвертичный аммоний, включая, например, гомополимер хлорида диметилдиаллиламмония и сополимеры акриламида и хлорида диметилдиаллиламмония, обозначаемые в отрасли (CTFA) как поликватерний 6 (Polyquaternium 6) и поликватерний 7 (Polyquaternium 7), соответственно;

соли минеральных кислот и аминоалкиловых сложных эфиров гомо- и сополимеров ненасыщенных карбоновых кислот, содержащих от 3 до 5 атомов углерода (описанные в патенте США 4,009,256);

катионные полиакриламиды (описанные в источнике WO95/22311).

Другие катионные полимеры, которые могут быть применены, включают катионные полисахаридные полимеры, такие как катионные производные целлюлозы, катионные производные крахмала и катионные производные гуаровой камеди. Катионные полисахаридные полимеры, подходящие для применения в композициях для применения в настоящем изобретении включают мономеры формулы:



где: А представляет собой остаток ангидроглюкозы, такой как остаток ангидроглюкозы крахмала или целлюлозы. R представляет собой алкиленовую, оксиалкиленовую, полиоксиалкиленовую или гидроксипроксиалкиленовую группу или их комбинацию.  $R^1$ ,  $R^2$  и  $R^3$  независимо представляют собой алкильные, арильные, алкиларильные, арилалкильные, алкоксиалкильные или алкоксиарильные группы, каждая из которых содержит вплоть до примерно 18 атомов углерода. Общее число атомов углерода для каждого катионного фрагмента (то есть сумма атомов углерода в  $R^1$ ,  $R^2$  и  $R^3$ ) предпочтительно составляет примерно 20 или менее, и X представляет собой отрицательно заряженный противоион.

Другой тип катионной целлюлозы включает полимерные четвертичные аммониевые соли гидроксиэтилцеллюлозы, приведенные во взаимодействие с содержащим лаурилдиметиламмониевый заместитель эпоксидом, обозначаемые в отрасли (CTFA) как поликватерний 24 (Polyquaternium 24). Эти вещества доступны от Amerchol Corporation, например, под торговым наименованием Polymer LM-200.

Другие подходящие катионные полисахаридные полимеры включают содержащие четвертичный азот простые эфиры целлюлозы (например, описанные в патенте США 3,962,418) и сополимеры этерифицированной целлюлозы и крахмала (например, описанные в патенте США 3,958,581). Примеры таких веществ включают полимеры серий LR и JR от Dow, обычно обозначаемые в отрасли (CTFA) как поликватерний 10 (Polyquaternium 10).

В частности, подходящим типом катионного полисахаридного полимера, который может быть при-

менен, является катионное производное гуаровой камеди, такое как гуаргидроксипропилтриметиламмония хлорид (коммерчески доступный от Rhodia в их серии товарных знаков JAGUAR). Примерами таких веществ являются JAGUAR C13S, JAGUAR C14 и JAGUAR C17.

Могут быть применены смеси любых из указанных выше катионных полимеров.

Катионный полимер может присутствовать в очищающие композиции для волос для применения в настоящем изобретении в количестве от 0,01 до 5%, предпочтительно от 0,02 до 1%, более предпочтительно от 0,05 до 0,8% общей массы катионного полимера из расчета на общую массу композиции.

Дополнительные ингредиенты.

Очищающая композиция для волос для применения в настоящем изобретении может также содержать дополнительные необязательные ингредиенты для повышения эффективности и/или соответствия требованиям потребителей, предпочтительно выбранные из группы, состоящей из по меньшей мере одного из антибактериального агента, агентов против перхоти, усилителя пенообразования, парфюмерной композиции, инкапсулированного агента (например, инкапсулированного ароматизатора), красителя, окрашивающего агента, пигмента, консерванта, загустителя, белка, сложного эфира фосфорной кислоты, буферного агента, агента для регулирования pH, замутнителя, модификатора вязкости, смягчающего агента, солнцезащитного агента, эмульгирующего агента, повышающего чувствительность активного вещества (например, ментола и производных ментола), витаминов, минеральных масел, эфирных масел, липидов, природных активных веществ, глицерина, природных питательных веществ для волос, таких как вещества растительного происхождения, фруктовые экстракты, производные сахаров и аминокислоты, микрокристаллическая целлюлоза и их смеси.

Предпочтительно очищающая композиция для волос согласно настоящему изобретению содержит от 0,01 до 20 мас.% необязательного ингредиента, более предпочтительно от 0,05 до 10 мас.%, еще более предпочтительно от 0,075 до 7,5 мас.%, и наиболее предпочтительно от 0,1 до 5 мас.% по меньшей мере одного косметического ингредиента из расчета на общую массу композиции.

В случае, если очищающая композиция для волос согласно настоящему изобретению представляет собой шампунь против перхоти, она содержит агент против перхоти.

Агенты против перхоти представляют собой соединения, которые обладают активностью против перхоти и, как правило, являются противомикробными агентами, предпочтительно противогрибковыми агентами. Агенты против перхоти, как правило, демонстрируют минимальную ингибирующую концентрацию в отношении *Malassezia*, составляющую примерно 50 мг/мл или менее.

Общее количество агента против перхоти предпочтительно составляет от 0,01% до 30% по массе, более предпочтительно от 0,05% до 10%, еще более предпочтительно от 0,1% до 5%, и наиболее предпочтительно от 0,2% до 4% по массе от общего количества очищающей композиции для волос.

Агент против перхоти предпочтительно выбран из пиритионов металлов, азолов, октопирокса (пироктон оламина), сульфида селена, салициловой кислоты и их комбинаций, предпочтительно пиритионов металлов, азолов и октопирокса, а также их смесей.

Подходящие пиритионы металлов включают пиритион цинка, пиритион меди, пиритион серебра, пиритион циркония и их смеси. Наиболее предпочтительным пиритионом металла является пиритион цинка.

В случае, если агент против перхоти представляет собой пиритион цинка, предпочтительное содержание в очищающих композициях для волос согласно настоящему изобретению составляет от 0,1 до 3%, более предпочтительно от 0,2 до 2%, наиболее предпочтительно от 0,5 до 1,5% по массе из расчета на общую массу композиции. Частицы пиритиона цинка могут быть аморфными или могут иметь различные упорядоченные или неупорядоченные кристаллические формы, такие как стержни, иглы, блоки, пластинки и их смеси. Средний диаметр частиц пиритиона цинка (максимальный размер), как правило, составляет от примерно 0,1 до примерно 50 мкм, предпочтительно от примерно 0,1 мкм до примерно 10 мкм, более предпочтительно от примерно 0,1 мкм до примерно 5 мкм при определении, например, с помощью анализатора распределения частиц по размерам методом рассеяния лазерного излучения Nogi<sup>®</sup> LA-910.

Противогрибковые агенты - производные азолов включают кетоконазол и климбазол, предпочтительно климбазол.

Другими подходящими агентами против перхоти являются октопирокс (пироктон оламин), сульфид селена и салициловая кислота.

Суспендированные частицы.

Композиции согласно настоящему изобретению предпочтительно содержат суспендированные частицы. Указанные частицы обеспечивают такие преимущества, как внешний вид, аромат, действие против перхоти, смазывание и так далее.

Суспендированные частицы предпочтительно выбраны из капель силикона, петролатума, нерастворимых агентов против перхоти, модификаторов внешнего вида (перламутровых пигментов) и микрокапсул.

Перламутровый пигмент может быть включен для улучшения внешнего вида и/или привлекательности продукта для потребителей. Предпочтительно перламутровый пигмент выбран из слюды, диоксида титана, покрытой диоксидом титана слюды, дистеарата гликоля и их смесей.

Суспендированная частица может представлять собой микрокапсулу. Полезный агент ядра микрокапсулы может быть надлежащим образом выбран из отдушек, косметических активных ингредиентов, таких как противомикробные агенты, агенты против перхоти, увлажняющие агенты, кондиционирующие агенты, солнцезащитные агенты, физиологические охлаждающие агенты и смягчающие масла; и их смесей.

Термин "полезный агент" в контексте настоящего изобретения включает вещества, которые могут оказывать благоприятное действие на волосы и/или кожу головы, а также вещества, которые включают в очищающие композиции для личной гигиены для обеспечения преимуществ, такие как агенты для улучшения эстетических характеристик.

Полимерная оболочка микрокапсулы может быть получена с применением способов, известных специалистам в данной области техники, таких как коацервация, межфазная полимеризация и поликонденсация. Процесс коацервации, как правило, включает капсулирование обычно нерастворимого в воде вещества путем осаждения коллоидного вещества (веществ) на поверхности капель вещества. Коацервация может быть простой, например, с применением одного коллоидного вещества, такого как желатин, или комплексной, когда применяют два или, возможно, более коллоидных веществ с противоположным зарядом, таких как желатин и аравийская камедь или желатин и карбоксиметилцеллюлоза, в условиях с тщательным контролем pH, температуры и концентрации.

Межфазная полимеризация приводит к получению оболочек капсул в результате реакции по меньшей мере одного растворимого в масле образующего стенку вещества, присутствующего в масляной фазе, с по меньшей мере одним водорастворимым образующим стенку веществом, присутствующим в водной фазе. Происходит реакция полимеризации между двумя указанными образующими стенку веществами, что приводит к образованию ковалентных связей на границе масляной и водной фаз с получением стенки капсулы. Примером капсулы в оболочке, полученной этим способом, является полиуретановая капсула.

Поликонденсация включает получение дисперсии или эмульсии нерастворимого в воде вещества (например, отдушки) в водном растворе предварительно полученного конденсата полимерных веществ в подходящих условиях перемешивания для получения капсул желаемого размера и регулирование условий реакции для обеспечения конденсации предварительно полученного конденсата с помощью кислотного катализа, в результате чего конденсат отделяется от раствора и окружает диспергированное нерастворимое в воде вещество с получением адгезивной пленки и желаемых микрокапсул.

Предпочтительным способом получения микрокапсул для применения в настоящем изобретении является поликонденсация, как правило, для получения капсул с оболочкой из аминопластов. Смолы-аминопласты представляют собой продукты реакции одного или более аминов с одним или более альдегидами. Примеры подходящих аминов включают мочевины, тиомочевины, меламин и его производные, бензогуанамины и ацетогуанамины и комбинации аминов.

Предпочтительно полимерная оболочка микрокапсулы представляет собой смолу-аминопласт, выbranную из меламинаформальдегидной смолы, мочевиноформальдегидной смолы, смолы на основе меламина и глиоксала, а также полимочевины, получаемых посредством реакции полиизоцианатов и полиаминов. Наиболее предпочтительно полимерная оболочка выбрана из смолы на основе меламина и глиоксала и полимочевины.

Предпочтительно полимерная оболочка составляет не более 20 мас.% от массы микрокапсул.

Микрокапсулы желаемого размера могут быть получены известным способом посредством изменения условий процесса. Микрокапсулы, как правило, имеют средний диаметр в диапазоне от 1 до 500 микрон, предпочтительно от 1 до 300 микрон, более предпочтительно от 1 до 50 микрон, и наиболее предпочтительно от 1 до 10 микрон. Если необходимо, первоначально полученные микрокапсулы могут быть отфильтрованы или отсортированы для получения продукта с большей однородностью по размеру.

В типичной композиции согласно настоящему изобретению содержание микрокапсул (iii), как правило, находится в диапазоне от 0,2 до 2%, и предпочтительно находится в диапазоне от 0,5 до 1,5% по массе из расчета на общую массу композиции.

Капсулы с отдушками являются предпочтительным типом микрокапсул, подходящим для применения в настоящем изобретении.

Очищающая композиция для волос предпочтительно представляет собой композицию шампуня для волос. Во время применения композицию, как правило, смывают водой.

Настоящее изобретение проиллюстрировано следующими неограничивающими примерами.

### Примеры

Вещества.

Применяемые вещества и композиции подробно описаны в табл. 3.

Композиции веществ согласно сравнительному примеру и веществ согласно настоящему изобретению, применяемых в примерах

	Отношение полиол: волокно	Полиол
Сравнительный пример А	0:1	Отсутствует
Пример 1	1:4	Глицерин
Пример 2	1:2,5	Глицерин
Пример 3	1:2,5	Сахароза
Пример 4	1:2,5	Сорбитол

Способ получения композиции согласно настоящему изобретению (примеры 1-2).

Стадия (1) К депектинизированной коже цитрусовых добавляли воду для получения водной суспензии с содержанием сухого вещества примерно 4 мас.%. Полученную суспензию однократно помещали в гомогенизатор под давлением (гомогенизатор APV, Rannie 15-20,56) при давлении примерно 60 МПа (600 бар). Получали водную суспензию, содержащую волокна цитрусовых.

Стадия (2) Резервуар для осаждения наполняли водным раствором изопропанола (примерно 82 мас.% изопропанола в воде). Водную суспензию, содержащую волокна цитрусовых, при встряхивании вводили в резервуар для осаждения с помощью объемного насоса, и в резервуаре образовывался осадок в форме гранул, имеющих размеры от 5 мм до 50 мм. Отношение суспензия:изопропанол составляло 1:2. При введении указанной суспензии в резервуар обеспечивали встряхивание путем перемешивания, и осадок выдерживали в резервуаре в течение примерно 30 минут.

Стадия (3) Осадок помещали в декантерную центрифугу (центрифуга Flottweg), работающую со скоростью выше 4000 об/мин, для отделения жидкой фазы (то есть воды и изопропанола) от волокон цитрусовых.

Стадия (4) Стадии (2) и (3) повторяли, и осадок подвергали стадии экстракции для увеличения содержания сухого вещества. Стадию экстракции проводили путем подачи осадка в винтовой пресс. Скорость и давление пресса регулировали для получения полусухого осадка с содержанием сухого вещества примерно 22 мас.%.

Стадия (5) Полусухой осадок измельчали с помощью смесителя Lodige модели FM 300 DMZ в течение примерно 15-30 минут с получением зерен, имеющих размеры в пределах 1 мм. Измельченный полусухой осадок смешивали с промышленным глицерином при отношении глицерин:волокно 1:4 (пример 1) и 1:2,5 (пример 2).

Стадия (6) Измельченный осадок сушили в вентилируемой печи при 40°C в течение примерно 2 часов до достижения содержания влаги примерно 8 мас.%.

Способ получения композиции, не соответствующей настоящему изобретению (примеры 3 и 4).

Композиции получали в соответствии с примером 2, отличие заключалось в том, что на стадии 5 вместо глицерина применяли сахарозу или сорбитол. В частности, в примере 3 применяли сахарозу при отношении сахароза:волокно 1:2,5. В примере 4 применяли сорбитол при отношении сорбитол:волокно 1:2,5.

Способ получения очищающих продуктов для волос.

Получали очищающие продукты для волос, имеющие состав, указанный в табл. 4. Способ, применяемый для получения указанных очищающих продуктов для волос, дополнительно описан ниже.

Таблица 4

Составы очищающих продуктов для волос (количества приведены в мас.%, если не указано иное)

Очищающий продукт для волос	Продукт для волос А1 и С1	Продукт для волос В1	Продукты для волос В2, В3, В4
Применяемая композиция (композиции)*	Сравнительный пример А	Пример 1	Примеры 2, 3 и 4
Ингредиент	Содержание включенного, масс. %	Содержание включенного, масс. %	Содержание включенного, масс. %
Композиция**	0,2	0,25	0,28
Лауретсульфат натрия	12	12	12
Кокоамидопропилбетаин	1,6	1,6	1,6
Гуаргидроксипропилтримония хлорид	0,2	0,2	0,2
Слюда (диоксид титана)	0,2	0,2	0,2
Кондиционирующие агенты	2,54	2,54	2,54
Консервант	0,16	0,16	0,16
Хлорид натрия	1,10	1,10	1,10
Ароматизатор	0,65	0,65	0,65
Вода	необходимое количество	необходимое количество	необходимое количество

\* Композиция относится к примерам композиции, перечисленным в табл. 3

\*\* Композиция в соответствии с примерами 1-4 или сравнительным примером А

Способ получения очищающих продуктов для волос А1 и В1 - В4:

В качестве первой стадии получали крупнодисперсную предварительную смесь композиции (в соответствии с примерами 1, 2, 3, 4 или сравнительным примером А) и воды, составляющую в целом 10 мас.% состава продукта (для этой цели использовали часть водной фазы). Предварительную смесь перемешивали с помощью лопастного миксера, работающего при 200 об/мин, в течение 15 минут, чтобы исключить комкование.

Оставшуюся доступную для получения продукта воду помещали в технологическую емкость объемом 50 л, и крупнодисперсную предварительную смесь композиции и воды вводили в линию, в рециркуляционный контур технологической емкости, со скоростью 15 кг/ч непосредственно перед роторно-статорной мельницей Silverson 150/250, работающей при окружной скорости 24 м/с. Обеспечивали непрерывную циркуляцию смеси через роторно-статорную мельницу Silverson в течение 60 минут при скорости потока 250 кг/ч. Затем мельницу выключали, и остальные ингредиенты добавляли с помощью стандартных способов добавления, известных в данной области техники, с получением продукта с характеристикой вязкости 4000 - 6000 сП (RV5, 20 об/мин, 30°C, 1 минута) и характеристикой pH 5,5-6,5.

Способ получения очищающего продукта для волос С1:

К депектинизированной коже цитрусовых добавляли воду для получения водной суспензии с содержанием сухого вещества примерно 2 мас.%. Полученную суспензию однократно помещали в гомогенизатор под давлением (гомогенизатор APV, Rannie 15-20,56) при давлении примерно 50 МПа (500 бар). Получали водную суспензию, содержащую волокна цитрусовых. Оставшуюся доступную для получения продукта воду помещали в технологическую емкость объемом 50 л, и 2% водную суспензию вводили в линию, в рециркуляционный контур технологической емкости, со скоростью 15 кг/ч непосредственно перед роторно-статорной мельницей Silverson 150/250, работающей при окружной скорости 24 м/с. Обеспечивали непрерывную циркуляцию смеси через роторно-статорную мельницу Silverson в течение 60 минут при скорости потока 250 кг/ч. Затем мельницу выключали, и остальные ингредиенты добавляли с помощью стандартных способов добавления, известных в данной области техники, с получением продукта с характеристикой вязкости 4000 - 6000 сП (RV5, 20 об/мин, 30°C, 1 минута) и характеристикой pH 5,5-6,5.

Анализ профиля сдвига очищающих продуктов для волос.

Затем получали реологические кривые текучести для конечных очищающих продуктов для волос с использованием следующего двухстадийного протокола.

Используемый инструмент представлял собой реометр Thermo Scientific RS1 (Rheostress 1) с DIN Z20, имеющий профиль DIN с геометрией концентрического цилиндра. Определение проводили при двух температурах; 25°C и 50°C.

Стадия 1 - Стадии регулируемого напряжения от 0,01 до 400 Па; 40 стадий, логарифмически разнесенных по напряжению, по 40 секунд в каждой точке для определения скорости сдвига (и, следовательно-



но, вязкости); стадия 1 прекращается при достижении скорости сдвига  $0,1 \text{ с}^{-1}$ .

Стадия 2 - Стадии регулируемой скорости сдвига от  $0,1$  до  $1200 \text{ с}^{-1}$ ; 40 стадий, логарифмически разнесенных по скорости сдвига, по 6 секунд в каждой точке для определения напряжения, необходимого для поддержания скорости сдвига и, следовательно, вязкости.

Результаты первых двух стадий объединяют, тщательно удаляя любое перекрытие и убеждаясь, что требуемые скорости сдвига были достигнуты в начале стадии.

За предел текучести в Паскалях (Па) затем принимают значение напряжения при скорости сдвига  $0,1 \text{ с}^{-1}$ , то есть эквивалент пересечения оси у на графике Гершеля-Балкли зависимости напряжения сдвига от скорости сдвига. Результаты представлены в табл. 5.

Таблица 5

Предел текучести очищающих продуктов для волос, содержащих композиции согласно примерам 1-4 (Пр. 1-4) и сравнительному примеру А (Ср. А)

Очищающий продукт для волос	Продукт для волос А1	Продукт для волос В1	Продукт для волос В2	Продукт для волос В3	Продукт для волос В4	Продукт для волос С1
Композиция, включенная в очищающий	Ср. А	Пр. 1	Пр. 2	Пр. 3	Пр. 4	Ср. А
продукт для волос						
<sup>1</sup> Добавка	Отсутствует	Глицерин		Сахароза	Сорбитол	Отсутствует
<sup>2</sup> Отношение	0:1	1:4	1:2,5	1:2,5	1:2,5	0:1
Содержание включенной композиции в продукте	0,2	0,25	0,28	0,28	0,28	0,2
<sup>3</sup> Содержание волокон цитрусовых в продукте	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Предел текучести (Па), 25°C	1,43	3,23	2,58	2,67	2,80	2,47
Предел текучести (Па), 50°C	0,32	1,81	1,25	1,37	1,59	1,24

<sup>1</sup> Тип ингредиента, распределенного между микрофибриллами применяемой композиции.

<sup>2</sup> Отношение ингредиента к сухой массе материала первичной клеточной стенки в применяемой композиции.

<sup>3</sup> Количество дефибриллированного материала первичной клеточной стенки, содержащего микрофибриллы целлюлозы, в очищающем продукте для волос из расчета на массу всей композиции.

В случае, если очищающие продукты для волос получают с применением одного и того же способа с низким усилием сдвига, значения предела текучести очищающих продуктов для волос, содержащих композиции согласно настоящему изобретению (В1 - В4), являются более высокими, чем у очищающего продукта для волос, полученного с применением композиции согласно сравнительному примеру А (А1).

Очищающие продукты для волос, полученные с низким усилием сдвига с применением композиций согласно настоящему изобретению (В1 - В4), имеют значения предела текучести, сопоставимые с таковыми для очищающего продукта для волос согласно сравнительному примеру А, для которого использовали высокоэнергетический способ обработки с применением гомогенизатора высокого давления (С1). Это подчеркивает преимущество, обеспечиваемое композициями согласно настоящему изобретению, позволяющее использовать способ с низким усилием сдвига для получения очищающих продуктов для волос с более высокими пределами текучести.

Более высокий предел текучести очищающего продукта для волос обеспечивает большую суспендирующую способность и предполагает улучшенную стабильность очищающего продукта для волос.

#### ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Очищающая композиция для волос, содержащая:

а) от 1 до 50 мас.% очищающего поверхностно-активного вещества, выбранного из группы, состоящей из анионного поверхностно-активного вещества, цвиттерионного или амфотерного поверхностно-активного вещества, неионогенного вещества и их смесей; и

- б) от 0,01 до 3 мас.% дефибриллированного материала первичной клеточной стенки, содержащего микрофибриллы целлюлозы, воду в количестве вплоть до 20 мас.% из расчета на массу микрофибрилл целлюлозы, полиол, распределенный между микрофибриллами целлюлозы, в количестве от 10 до 40 мас.% из расчета на массу микрофибрилл целлюлозы; причем микрофибриллы целлюлозы имеют среднюю степень кристалличности менее 50%; и полиол представляет собой глицерин.
2. Композиция по п.1, в которой дефибриллированный материал первичной клеточной стенки содержит вплоть до 15 мас.%, предпочтительно вплоть до 12 мас.%, более предпочтительно вплоть до 10 мас.%, и еще более предпочтительно вплоть до 8 мас.% воды из расчета на массу микрофибрилл целлюлозы.
3. Композиция по пп.1 или 2, представляющая собой шампунь для волос.
4. Композиция по любому из пп.1-3, в которой материал первичной клеточной стенки содержит по меньшей мере 50 мас.%, предпочтительно по меньшей мере 60 мас.%, более предпочтительно по меньшей мере 70 мас.%, еще более предпочтительно по меньшей мере 80 мас.%, и еще более предпочтительно по меньшей мере 90 мас.% микрофибрилл целлюлозы из расчета на массу сухого дефибриллированного материала первичной клеточной стенки.
5. Композиция по любому из пп.1-4, в которой микрофибриллы целлюлозы имеют среднюю степень кристалличности вплоть до 40%, предпочтительно вплоть до 35%, и более предпочтительно вплоть до 30%.
6. Композиция по любому из пп.1-5, дополнительно содержащая дополнительный полиол, так что общее количество полиола в очищающей композиции для волос составляет по меньшей мере 10 мас.% из расчета на массу сухого дефибриллированного материала первичной клеточной стенки, более предпочтительно от 15 до 1000 мас.%, еще более предпочтительно от 20 до 500 мас.%.
7. Композиция по любому из предыдущих пунктов, в которой дефибриллированный материал первичной клеточной стенки, присутствует в количестве от 0,02 до 2 мас.%, предпочтительно от 0,05 до 1,5 мас.% из расчета на массу композиции.
8. Композиция по любому из предыдущих пунктов, в которой микрофибриллы представляют собой волокна цитрусовых.
9. Композиция по п.8, в которой волокна цитрусовых представляют собой активированные волокна цитрусовых, имеющие способность к самосусpendingированию от 45 до 58% (определенную в присутствии глицерина при содержании сухого волокна 0,1 мас.% после диспергирования со скоростью 8000 об/мин в течение 10 минут) и G' (определенный в присутствии глицерина при содержании сухого волокна 2,0 мас.% при диспергировании со скоростью 8000 об/мин в течение 10 минут, при этом содержание глицерина составляет 10-40 мас.%) в диапазоне 600-1200 Па.
10. Способ очищения волос, включающий стадию нанесения очищающей композиции для волос, определенной в любом из пп.1-9.
11. Способ получения очищающей композиции для волос, включающий стадии:
- а) обеспечения дефибриллированного материала первичной клеточной стенки, содержащего микрофибриллы целлюлозы, где дефибриллированный материал первичной клеточной стенки содержит вплоть до 20 мас.% воды из расчета на массу микрофибрилл целлюлозы; и при этом целлюлоза имеет среднюю степень кристалличности менее 50%, и при этом дефибриллированный материал первичной клеточной стенки содержит полиол, распределенный между микрофибриллами целлюлозы, причем полиол представляет собой глицерин, причем полиол присутствует в количестве от 10 до 40 мас.% из расчета на массу микрофибрилл целлюлозы;
- б) обеспечения дополнительных ингредиентов, содержащих по меньшей мере водную фазу и от 1 до 50 мас.% очищающего поверхностно-активного вещества, выбранного из группы, состоящей из анионного поверхностно-активного вещества, цвиттерионного или амфотерного поверхностно-активного вещества, неионогенного вещества и их смесей;
- в) смешивания ингредиентов, обеспеченных на стадиях а) и б), с применением смесителя роторно-статорного типа или смесителя с диспергирующим диском с окружной скоростью ротора или диска менее 40 м/с, с получением очищающей композиции.
12. Способ по п.11, отличающийся тем, что окружная скорость ротора или диска составляет от 5 до 35 м/с, предпочтительно от 10 до 30 м/с.

