

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(11) **037634**

(13) **B1**

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

(45) Дата публикации и выдачи патента  
**2021.04.23**

(21) Номер заявки  
**201991934**

(22) Дата подачи заявки  
**2018.03.21**

(51) Int. Cl. **G01N 19/04** (2006.01)  
**G01N 19/02** (2006.01)  
**A61K 8/04** (2006.01)

---

(54) **УСТРОЙСТВО И СПОСОБ ИЗМЕРЕНИЯ ЖИДКОСТНОГО ТРЕНИЯ ВОЛОС**

---

(31) **17163597.2**

(32) **2017.03.29**

(33) **EP**

(43) **2020.03.31**

(86) **PCT/EP2018/057202**

(87) **WO 2018/177849 2018.10.04**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:  
**ЮНИЛЕВЕР АйПи ХОЛДИНГС Б.В.  
(NL)**

(72) Изобретатель:  
**Барнс Эндрю Энтони Говард, Чжоу  
Жунжун, Могадам София Параскеви  
Клэр, Бэлл Фрейзер Иэн, Джайлз  
Коллин Кристофер Дэвид (GB)**

(74) Представитель:  
**Нилова М.И. (RU)**

(56) US-A1-2005112074  
US-A1-2007288186  
US-A1-2003140707  
US-A1-2015292989  
US-A1-2009324532  
EP-A1-1652555  
BHARAT ET AL.: "Friction and wear studies of human hair and skin", WEAR, vol. 259, 28 January 2005 (2005-01-28), pages 1012-1021, XP002774198, page 1014 - page 1015; figure 2  
WO-A1-2015043931  
EP-A1-0965834  
US-A1-2009071228  
WO-A2-0224071

(57) Система для измерения жидкостного трения пучка волосяных волокон, содержащая i) фрикционный датчик, имеющий контактную поверхность, причем указанный датчик оснащен грузом весом от 10 до 500 г; ii) средства для закрепления пучка волос и iii) водяную ванну; причем фрикционный датчик соединен с анализатором текстуры; средства закрепления и фрикционный датчик расположены в водяной ванне ниже линии заполнения; а контактная поверхность фрикционного датчика содержит поверхностно-активное вещество; и способ измерения жидкостного трения волос с использованием указанной системы.

**B1**

**037634**

**037634  
B1**

### Область техники

Настоящее изобретение относится к системе и способу измерения трения влажных волос, в частности по отношению к волосам, которые были обработаны композицией для ухода за волосами, и к сравнениям трения волос, обработанных различными средствами для ухода.

### Область техники

Оценка трения волос обеспечивает информацию о состоянии волос, на которое могут влиять такие факторы, как степень подъема кутикулы, разрыв кутикулы, поверхностная эрозия и осаждение материалов на поверхности волоса. Также может быть обеспечена информация об эффективности средств для ухода и материалов, снижающих трение. Это, в свою очередь, обеспечивает эффективный выбор продуктов, которые соответствуют определенному состоянию волос.

Существует множество систем и способов, доступных для таких оценок.

В книге "Chemical and Physical Behavior of Human Hair" под авторством Clarence R. Robbins, 4-е изд., Springer; с. 439, 440, представлено краткое изложение известных методов под заголовком "Способы измерения трения на волосах волокон" ("Methods for Measuring Friction on Hair Fibers"), включая способ, приписываемый авторам Scott и Robbins, который включает прикрепление корневой части волосяного волокна к датчику нагрузки прибора для испытания прочности на разрыв от Instron, нагружение концевой части и частичное обматывание вокруг двух шпинделей. Шпиндели прикреплены к поперечной головке и при их перемещении вниз относительно волокна регистрируется натяжение трения. Считается, что трение варьируется в зависимости от скорости относительного движения при трении, причем большие различия демонстрируются между средствами для ухода при низких скоростях относительного движения при трении. С использованием данного способа раскрыто моделирование расчесывания сухих волос и волос, погруженных в воду.

В US 20090324529 силу трения волос измеряют с использованием анализатора текстуры (ТА), в котором композицию наносят на 10 г образца волос. После распределения композиции на образце волос, а также до и после ополаскивания водой, силу трения между образцом волос и полиуретановой подкладкой измеряют с использованием анализатора текстуры.

Авторами изобретения в EP 1652555 раскрыто измерение трения с использованием анализатора текстуры и фрикционного датчика в виде цилиндра из нержавеющей стали, покрытого резиновым материалом. Пучок волос устанавливают на анализатор текстуры, причем волосяные волокна выравнивают посредством расчесывания перед закреплением в плоской конфигурации. Фрикционный датчик помещают на волосы и прикладывают на фрикционный контакт нагрузку, равную приблизительно 560 г. Датчик перемещают вдоль волос со скоростью 10 ммс<sup>-1</sup> для измерения трения между датчиком и волосами. Способ используют для оценки фрикционных свойств волос, обработанных различными кондиционерами для волос.

Однако указанные известные способы не обладают чувствительностью для достаточного различения некоторых средств для ухода. Авторами изобретения обнаружено, что известные способы не обеспечивают различения продуктов потребителем, в частности, во время стадии ополаскивания.

Авторами изобретения обнаружено, что измерение трения пучка волос под водой, при котором используют фрикционный датчик, который содержит поверхностно-активное вещество на своей поверхности, обеспечивает неожиданно чувствительное измерение, которое коррелирует с дифференциацией потребителей.

### Раскрытие изобретения

Согласно первому аспекту изобретения обеспечена система для измерения жидкостного трения пучка волосяных волокон, содержащая:

i) фрикционный датчик, имеющий контактную поверхность и оснащенный грузом весом от 10 до 500 г;

ii) средства для закрепления пучка волос и

iii) водяную ванну;

причем фрикционный датчик соединен с анализатором текстуры;

средства закрепления и фрикционный датчик расположены в водяной ванне ниже линии заполнения; а

контактная поверхность фрикционного датчика содержит поверхностно-активное вещество.

Согласно второму аспекту изобретения обеспечен способ измерения жидкостного трения волос с использованием системы по первому аспекту настоящего изобретения, включающий этапы:

i) обеспечения пучка волосяных волокон;

ii) выравнивания волосяных волокон;

iii) закрепления пучка волосяных волокон;

iv) погружения пучка волосяных волокон под воду в водяной ванне;

v) обеспечения контакта волосяных волокон с контактной поверхностью фрикционного датчика, который оснащен грузом;

vi) перемещения датчика вдоль волосяных волокон и

vii) записи трения, вырабатываемого на этапе vi);

причем этапы v)-vii) выполняют под водой; а

контактная поверхность фрикционного датчика содержит поверхностно-активное вещество.

Предпочтительно этапы vi)-vii) повторяют без подъема датчика от волос до тех пор, пока не будет достигнуто постоянное трение.

Таким образом, авторами изобретения было обнаружено, что воспринимаются очень небольшие различия в трении, которые согласуются с потребительскими данными.

#### **Краткое описание чертежей**

Варианты реализации изобретения будут описаны ниже со ссылкой на следующие неограничивающие чертежи, на которых

на фиг. 1 показан вид в перспективе системы по настоящему изобретению;

на фиг. 2 показан профиль трения при погружении для обработанных волос, полученный с использованием фрикционного датчика, который не содержал поверхностно-активное вещество на своей поверхности;

на фиг. 3 показан профиль трения при погружении для обработанных волос, полученный с использованием фрикционного датчика, который содержал поверхностно-активное вещество на своей поверхности.

Система по фиг. 1 содержит фрикционный датчик (1), имеющий контактную поверхность (2), которая содержит поверхностно-активное вещество, оснащенный грузом (3), соединенный с анализатором (4) текстуры; и на указанной фигуре показан пучок волосяных волокон (5), зажатый в двух положениях вдоль его длины с помощью зажима (6); причем зажим и фрикционный датчик расположены в водяной ванне (7) ниже линии (8) заполнения.

В примерах приведена ссылка на фиг. 1 и 2.

#### **Осуществление изобретения**

Пучок волосяных волокон.

Пучок волосяных волокон предпочтительно связан или склеен с одного конца. Предпочтительно пучок волосяных волокон представляет собой прядь, предпочтительно содержащую от 50 до 5000 волосяных волокон, более предпочтительно от 500 до 2000 волосяных волокон.

Предпочтительно вес прядей волос составляет от 1 до 20 г, более предпочтительно от 2 до 10 г. Предпочтительно длина прядей волос составляет от 10 до 50 см, более предпочтительно от 15 до 30 см.

Фрикционный датчик.

Фрикционный датчик имеет контактную поверхность, которая контактирует с волосами во время использования. Контактная поверхность предпочтительно является внешней поверхностью фрикционного датчика. Контактная поверхность фрикционного датчика содержит поверхностно-активное вещество. Предпочтительно уровень поверхностно-активного вещества на фрикционном датчике составляет от 10 до 1500 мкг/см<sup>2</sup>, более предпочтительно от 50 до 1000 мкг/см<sup>2</sup>, еще более предпочтительно от 80 до 500 мкг/см<sup>2</sup>, более предпочтительно от 100 до 200 мкг/см<sup>2</sup>.

Масса самого фрикционного датчика составляет приблизительно от 20 до 100 г, предпочтительно от 40 до 80 г, более предпочтительно равна 60 г. Фрикционный датчик оснащен грузом весом от 10 до 500 г, предпочтительно от 50 до 300 г, более предпочтительно от 100 до 200 г. Вес груза обеспечивает хороший контакт между датчиком и волосами.

Предпочтительно фрикционный датчик содержит резиновый материал, предпочтительно синтетический каучук, более предпочтительно неопрен.

Предпочтительно фрикционный датчик представляет собой цилиндр из нержавеющей стали, покрытый указанным резиновым материалом.

Поверхностно-активное вещество может быть добавлено к датчику посредством обработки водным поверхностно-активным веществом и сушки.

Предпочтительным способом является то, что перед использованием датчик сначала промывают водной композицией поверхностно-активного вещества, имеющей концентрацию поверхностно-активного вещества от 5 до 25 мас.% от общей массы водной композиции поверхностно-активного вещества, и ополаскивают водой. Затем датчик замачивают в разбавленном водном растворе поверхностно-активного вещества с концентрацией от 10 до 1500 м.д. и сушат.

Водная композиция поверхностно-активного вещества имеет концентрацию от 5 до 25 мас.%, предпочтительно от 8 до 20 мас.% от общей массы водной композиции поверхностно-активного вещества, например 14 мас.%.

После обработки водной композицией поверхностно-активного вещества датчик ополаскивают водой (предпочтительно до тех пор, пока не исчезнет ощущение скользкости) перед замачиванием в разбавленном водном растворе поверхностно-активного вещества с концентрацией от 10 до 1500 м.д., предпочтительно от 50 до 500 м.д., более предпочтительно от 80 до 200 м.д., например 140 м.д., предпочтительно в течение от 30 с до 5 мин, более предпочтительно от 1 до 3 мин.

Затем датчик сушат предпочтительно от 10 мин до 3 ч, более предпочтительно от 1,5 до 2,5 ч.

Предпочтительно поверхностно-активное вещество и в водной композиции поверхностно-активного вещества, и в разбавленном растворе поверхностно-активного вещества представляет собой

анионное поверхностно-активное вещество, предпочтительно лауретсульфат натрия (SLES).

Предпочтительно датчик сначала промывают водной анионной композицией поверхностно-активного вещества, имеющей концентрацию от 5 до 25 мас.% и ополаскивают водой, затем замачивают в разбавленном водном растворе поверхностно-активного вещества с концентрацией от 10 до 1500 м.д. в течение от 1 до 3 мин и сушат в течение от 1,5 до 2,5 ч.

Средства закрепления.

Пучок волосяных волокон закреплен при помощи средств закрепления. Предпочтительно средства закрепления представляют собой зажим. Предпочтительно волосы закреплены в двух положениях вдоль их длины.

Водяная ванна.

Средства закрепления и фрикционный датчик расположены в водяной ванне ниже линии заполнения.

Предпочтительно вода является теплой, предпочтительно между 25 и 40°C.

Анализатор текстуры (ТА).

Может быть использован любой подходящий анализатор текстуры, например анализатор текстуры ТА. XT2i, поставляемый Stable Micro Systems, Суррей, Великобритания. Анализатор текстуры считывает трение волос через датчик.

Датчик соединен с анализатором текстуры.

Без привязки к какой-либо теории предполагается, что настоящее изобретение работает в области между "граничной смазкой" и "гидродинамической смазкой". Саму указанную область обычно называют "эластогидродинамическая смазка и смешанная смазка". В области гидродинамической смазки текучая среда полностью изолирует поверхности трения (датчика и волос) и только внутреннее жидкостное трение определяет трибологические характеристики. В области "граничной смазки" гидродинамическое воздействие смазок (например, композиции для волос, оставленной на волокнах) не оказывает существенного влияния на трибологические свойства. Напротив, в области "смешанной смазки" текучая среда (например, вязкость текучей среды), давление, твердые поверхности являются влияющими факторами. Авторы изобретения наблюдали, что система в соответствии с настоящим изобретением может быть использована для различения даже небольшой разницы трения на волосах, возникающей в результате ухода за волосами различными композициями. Кроме того, разница, оказывается, хорошо коррелирует с восприятием потребителя.

Способ.

Предпочтительно этапы vi)-vii) способа повторяют без подъема датчика от волос до тех пор, пока не будет достигнуто постоянное трение. Предпочтительно этапы vi)-vii) повторяют от 15 до 100 раз, более предпочтительно от 20 до 60 раз, наиболее предпочтительно от 30 до 50 раз.

Предпочтительно этапы iv)-vi) способа проводят не открывая средств закрепления.

Выражение "перемещение датчика вдоль волосяных волокон" на этапе iv) следует понимать как означающую, что датчик скользит по волосяным волокнам от одного конца к другому концу, при этом во время скольжения датчика волосяное волокно находится в неподвижном состоянии.

Волосяные волокна выравнивают до контакта с датчиком. Это предпочтительно достигается посредством расчесывания волос расческой или щеткой.

Способ оценки эффективности снижения трения композицией для ухода за волосами включает этап обработки пучка волосяных волокон первой композицией для ухода за волосами перед осуществлением способа по первому аспекту настоящего изобретения. В настоящем документе термин "обработка" следует понимать как означающий нанесение композиции для волос на пучок волосяных волокон. В предпочтительном варианте реализации волосяные волокна моют и/или ополаскивают перед нанесением композиции для волос. Предпочтительно волосяные волокна ополаскивают после нанесения композиции для волос, но перед закреплением их на указанных средствах.

Способ может дополнительно включать этап обработки пучка волосяных волокон второй композицией для ухода за волосами с осуществлением способа по первому аспекту изобретения и сравнивая трение волос, обработанных первой композицией для ухода за волосами, с трением волос, обработанных второй композицией для ухода за волосами.

Композиция для ухода за волосами.

Предпочтительными композициями для ухода за волосами для использования в способах по настоящему изобретению являются композиции для ополаскивания.

Предпочтительные композиции для ухода за волосами выбирают из шампуня, кондиционера для ополаскивания волос и маски для волос.

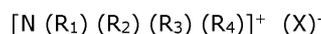
Кондиционеры для ополаскивания для использования в соответствии с настоящим изобретением представляют собой кондиционеры, которые обычно оставляют на влажных волосах на 1-2 мин перед тем, как их смыть.

Маски для волос для использования в соответствии с настоящим изобретением представляют собой средства для ухода, которые обычно оставляют на волосах в течение от 3 до 10 мин, предпочтительно от 3 до 5 мин, более предпочтительно от 4 до 5 мин перед тем, как их смыть.

Композиции для ухода для использования в способе в соответствии с настоящим изобретением предпочтительно содержат кондиционирующие агенты. Кондиционирующие агенты предпочтительно выбирают из катионных поверхностно-активных веществ, используемых отдельно или в качестве добавки.

Катионные поверхностно-активные вещества, применяемые в композициях для использования в способе в соответствии с настоящим изобретением, содержат гидрофильные фрагменты amino или четвертичного аммония, которые имеют положительный заряд при растворении в водной композиции.

Примерами подходящих катионных поверхностно-активных веществ являются те, которые соответствуют формуле

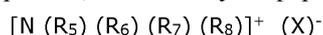


в которой  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$  и  $R_4$  независимо выбраны из (а) алифатической группы от 1 до 22 атомов углерода или (б) ароматической, алкокси, полиоксиалкиленовой, алкиламида, гидроксиалкильной, арильной или алкиларильной группы, имеющей до 22 атомов углерода; а  $X$  представляет собой солеобразующий анион, например, выбранный из галогенного (например, хлоридного, бромидного), ацетатного, цитратного, лактатного, гликолятного, нитрат фосфатного, сульфатного и алкилсульфатного радикалов.

Алифатические группы могут содержать, в дополнение к атомам углерода и водорода, эфирные связи и другие группы, такие как аминогруппы. Алифатические группы с более длинной цепью, например те, в которых приблизительно 12 атомов углерода или выше могут быть насыщенными или ненасыщенными.

Наиболее предпочтительными катионными поверхностно-активными веществами для композиций для использования в способе в соответствии с настоящим изобретением являются моноалкильные соединения четвертичного аммония, в которых длина алкильной цепи составляет от  $C_{16}$  до  $C_{22}$ .

Подходящие примеры таких материалов, соответствуют формуле



в которой  $R_5$  представляет собой углеводородную цепь, содержащую от 16 до 22 атомов углерода, или функционализированную гидрокарбильную цепь с 16-22 атомами углерода, и содержащую эфир, сложный эфир, амидо- или аминогруппы, присутствующие в качестве заместителей или в качестве связей в цепи радикалов, а  $R_6$ ,  $R_7$  и  $R_8$  независимо выбраны из (а) гидрокарбильных цепей с 1-4 атомами углерода или (б) функционализированных гидрокарбильных цепей, имеющих от 1 до 4 атомов углерода и содержащих одно или более из ароматических веществ, веществ на основе эфиров, сложных эфиров, амидо- или аминогрупп, присутствующих в качестве заместителей или в качестве связей в цепи радикалов, а  $X$  представляет собой солеобразующий анион, например, выбранный из галогенного (например, хлоридного, бромидного), ацетатного, цитратного, лактатного, гликолятного, нитрат фосфатного, сульфатного и алкилсульфатного радикалов.

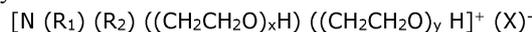
Функционализированные гидрокарбильные цепи (б) могут подходящим образом содержать одно или более из гидрофильных веществ, выбранных из алкокси (предпочтительно  $C_1$ - $C_3$  алкокси), полиоксиалкилена, алкилового эфира и их комбинации.

Предпочтительно углеводородные цепи  $R_1$  имеют от 16 до 22 атомов углерода. Они могут быть получены из исходных масел, которые содержат существенные количества жирных кислот, имеющих требуемую длину гидрокарбильной цепи.

Обычные моноалкильные соединения четвертичного аммония по вышеуказанной общей формуле для использования в композициях для использования в способе в соответствии с настоящим изобретением содержат:

(i) хлорид цетилтриметиламмония (коммерчески доступный, например, как Dehyquart от BASF); хлорид бегенилтриметиламмония (коммерчески доступный, например, как Incroquat™ Behenyl, от Croda);

(ii) соединения по формуле



в которой

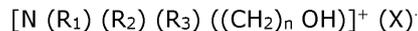
$x+y$  представляют собой целое число от 2 до 20;

$R_1$  представляет собой гидрокарбильную цепь, имеющую от 16 до 22 атомов углерода и содержащую эфир, сложный эфир, амидо- или аминогруппы, присутствующие в качестве заместителей или в качестве связей в цепи радикалов;

$R_2$  представляет собой  $C_1$ - $C_3$  алкильную группу или бензильную группу, предпочтительно метил, а

$X$  представляет собой солеобразующий анион, например, выбранный из галогенного (например, хлоридного, бромидного), ацетатного, цитратного, лактатного, гликолятного, нитрат фосфатного, сульфатного, метил сульфатного и алкилсульфатного радикалов;

(iii) соединения по формуле



в которой

$n$  представляет собой целое число от 1 до 4, предпочтительно 2;

R<sub>1</sub> представляет собой гидрокарбильную цепь, имеющую от 16 до 22 атомов углерода;

R<sub>2</sub> и R<sub>3</sub> независимо выбраны из C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub> алкильных групп и предпочтительно представляют собой метил, а

X представляет собой солеобразующий анион, например, выбранный из галогенного (например, хлоридного, бромидного), ацетатного, цитратного, лактатного, гликолятного, нитрат фосфатного, сульфатного, алкилсульфатного радикалов.

Смеси любых вышеописанных соединений катионных поверхностно-активных веществ также могут быть подходящими.

Примеры подходящих катионных поверхностно-активных веществ для использования в композициях для волос для использования в способе в соответствии с настоящим изобретением включают хлорид цетилтриметиламмония, хлорид бегенилтриметиламмония, хлорид цетилпиридиния, хлорид тетраметиламмония, хлорид тетраэтиламмония, хлорид октилтриметиламмония, хлорид додецилтриметиламмония, хлорид гексадецилтриметиламмония, хлорид октилдиметилбензиламмония, хлорид децилдиметилбензиламмония, хлорид стеарилдиметилбензиламмония, хлорид дидодецилдиметиламмония, хлорид диоктадецилдиметиламмония, хлорид таллотриметиламмония, хлорид кокотриметиламмония и соответствующие им гидроксиды. Кроме того, подходящие катионные поверхностно-активные вещества включают те материалы, которые имеют обозначения Quaternium-5, Quaternium-31, Quaternium-98 и Quaternium-18, принятые Ассоциацией по парфюмерно-косметическим товарам и ароматическим веществам (CTFA). Смеси любых вышеописанных материалов также могут быть подходящими. Особенно полезным катионным поверхностно-активным веществом является хлорид цетилтриметиламмония, коммерческий доступный, например, как DEHYQUART, от Henkel.

Уровень катионного поверхностно-активного вещества предпочтительно составляет от 0,01 до 10, более предпочтительно от 0,05 до 5, наиболее предпочтительно от 0,1 до 2 мас. % от общей массы композиции.

Предпочтительный кондиционер содержит фазу кондиционирующего геля. Такие кондиционеры и способы их производства описаны в документах WO 2014/016354, WO 2014/016353, WO 2012/016352 и WO 2014/016351. Предпочтительная композиция для кондиционирования волос указанного типа содержит от 0,4 до 8 мас.% жирного спирта, имеющего от 8 до 22 атомов углерода, от 0,1 до 2 мас.% катионного компонента поверхностно-активного вещества, воду, причем композиция обеспечивает массу для протягивания от 1 до 250 г волосам, обработанным кондиционирующей композицией. Масса для протягивания представляет собой массу, требуемую для протягивания пучка волос через расческу или щетку.

При необходимости кондиционирующие композиции могут также содержать другие ингредиенты. Такие ингредиенты включают, без ограничения, жирный материал, осажденные полимеры, а также кондиционирующие агенты.

Кондиционирующие композиции предпочтительно дополнительно содержат жирные материалы. Предполагается, что комбинированное использование жирных материалов и катионных поверхностно-активных веществ в кондиционирующих композициях должно быть особенно предпочтительным, потому что это приводит к образованию структурированной слоистой или жидкокристаллической фазы, в которой диспергировано катионное поверхностно-активное вещество.

Под "жирным материалом" подразумевают жирный спирт, алкоксилированный жирный спирт, жирную кислоту или их смесь.

Предпочтительно алкильная цепь жирного материала является полностью насыщенной.

Представленные жирные материалы содержат от 8 до 22 атомов углерода, более предпочтительно от 16 до 22. Примеры подходящих жирных спиртов включают в себя цетиловый спирт, стеариловый спирт и их смеси. Использование указанных материалов является также предпочтительным, поскольку они вносят вклад в кондиционирующие свойства композиций в целом.

Алкоксилированные (например, этоксилированные или пропоксилированные) жирные спирты, имеющие приблизительно от 12 до приблизительно 18 атомов углерода в алкильной цепи, могут быть использованы вместо жирных спиртов или в дополнение к ним. Подходящие примеры включают в себя этиленгликольцетиловый эфир, полиоксиэтилен (2) стеариловый эфир, полиоксиэтилен (4) цетиловый эфир и их смеси.

Уровень жирного материала в кондиционерах соответственно составляет от 0,01 до 15, предпочтительно от 0,1 до 10, более предпочтительно от 0,1 до 5 мас.% от общей массы композиции. Массовое отношение катионного поверхностно-активного вещества к жирному спирту соответственно составляет от 10:1 до 1:10, предпочтительно от 4:1 до 1:8, в оптимальном варианте от 1:1 до 1:7, например 1:3.

Кроме того, кондиционирующие ингредиенты содержат сложные эфиры жирных спиртов и жирных кислот, таких как цетилпальмитат.

Кондиционирующая композиция для использования в соответствии с настоящим изобретением может содержать мицеллярную структурированную жидкость.

pH кондиционера, содержащего представленную композицию, предпочтительно составляет от 3 до 5. Более предпочтительно pH композиции составляет от 4,5 до 5,5.

Когда pH композиции составляет менее 3,10, предпочтительно, чтобы она находилась в виде кон-

диционирующей маски для интенсивного ухода.

Кроме того, кондиционирующие ингредиенты содержат кондиционирующие масла, предпочтительно выбранные из кокосового масла и оливкового масла.

Настоящее изобретение будет показано ниже со ссылкой на следующие неограничивающие примеры:

Пример 1: Композиции для ухода за волосами до анализа на трение.

Были использованы две кондиционирующие композиции для волос, изготовленные разными способами, для обработки волос до анализа на трение с использованием устройства и способа в соответствии с настоящим изобретением. Композиции приведены в табл. 1.

Таблица 1

## Композиции кондиционеров А и В

Международная номенклатура косметических ингредиентов	Активный уровень	А	В
Стеарамидопропилдиметиламин	100	1	1,25
Хлорид бегентримония	70	1	1,25
Цетеариловый спирт	100	4	5
Консервант	55	0,1	0,1
Хлорид натрия	100	0,1	0,1
Отдушка	100	0,6	0,6
Консервант	100	0,04	0,04
Вода	100	До 100	До 100

Состав А был приготовлен посредством добавления катионных поверхностно-активных веществ к жирному спирту и перемешивания при 85°C. Постепенно в указанную смесь добавляли воду, обычно при 55°C, так, чтобы температура смеси составляла 60°C. Указанную температуру поддерживали в течение 30 мин при перемешивании. Затем смесь охлаждали до температуры окружающей среды посредством добавления большего количества воды и других ингредиентов с температурой окружающей среды и при необходимости посредством использования внешнего охлаждения и перемешивали.

Состав В был приготовлен посредством нагревания жирного спирта и катионных поверхностно-активных веществ в воде при 75°C и выдерживания в течение 30 мин при перемешивании. Затем смесь охлаждали до температуры окружающей среды посредством добавления большего количества воды и других ингредиентов с температурой окружающей среды и при необходимости посредством использования внешнего охлаждения и перемешивали.

Пример 2. Органолептическая оценка ощущения гладкости мокрых волос, обработанных композициями А и В.

36 участников с поврежденными волосами использовали композиции А и В на своих волосах во время обычных процедур мытья. Оценка гладкости во влажном состоянии производилась с использованием линейной шкалы.

Результаты показаны в табл. 2 ниже.

Таблица 2

## Ощущение чувства гладкости мокрых волос, обработанных кондиционерами А и В

	А	В	Значимость
Количество участников	36	36	
Используемый кондиционер			
Ощущение гладкости мокрых волос	72,53 a	66,09 b	90%

Данные показывают, что участники отметили, что в результате использования композиции А волосы во влажном состоянии стали существенно глаже, чем при использовании композиции В, полученной с использованием другого способа.

Пример 3. Уход за волосами композициями А и В до измерения трения анализатором структуры в соответствии с настоящим изобретением.

Используемые волосы были волосами европейского типа темно-коричневого цвета в пучках массой 5 г и 6 дюймов (15,24 см) длиной.

Волосы были обработаны композициями А и В следующим образом:

Сначала волосы обрабатывали очищающим шампунем с использованием следующего способа:

Волосы держали под проточной водой в течение 30 с, шампунь наносили в количестве

0,1 мл шампуня на 1 г волос и втирали в волосы в течение 30 с. Излишки пены удаляли посредством удержания под проточной водой в течение 30 с и повторяли этап с нанесением шампуня. Волосы ополаскивали под проточной водой в течение 1 мин.

Затем влажные волосы обрабатывали кондиционерами А и В с использованием следующего способа:

Кондиционер наносили на влажные волосы в количестве 0,2 мл кондиционера на 1 г волос и массируют в волосы в течение 1 мин. Волосы ополаскивали под проточной водой в течение 1 мин, а излишки воды удаляли.

Пример 4. Измерение трения волос, обработанных композициями А и В.

Трение измеряли с использованием устройства и способа по настоящему изобретению следующим образом:

Трение измеряли с использованием анализатора структуры TA. XT2i, поставляемого Stable Micro Systems, Суррей, Великобритания. Фрикционный датчик представлял собой цилиндр из нержавеющей стали, покрытый резиновым материалом. В одном испытании фрикционный датчик содержал поверхностно-активное вещество на своей внешней (контактной) поверхности, а в другом испытании не содержал. Нагрузка на фрикционный контакт составляла приблизительно 138 г. При использовании была достигнута площадь контакта между внешней поверхностью фрикционного датчика и волосами, составляющая приблизительно  $1,0 \text{ см}^2$ .

Поверхностно-активное вещество было добавлено к датчику следующим образом:

Датчик сначала промывали водной композицией лауретсульфата натрия (SLES) в концентрации 14 мас.% от общей массы водной композиции поверхностно-активного вещества и ополаскивали водой. Затем датчик замачивали в разбавленном растворе лауретсульфата натрия, имеющем концентрацию 14 м.д., в течение 2 мин, а затем сушили в течение 2 ч.

Методология, использованная для оценки фрикционных свойств волос, обработанных кондиционерами А и В для волос, была следующей:

Прядь волос была надежно закреплена на анализаторе текстуры, причем волосяные волокна были выровнены посредством расчесывания перед закреплением в плоской конфигурации. Волосы были погружены в водяную ванну. Фрикционный датчик был размещен на волосах и его перемещали вдоль волос со скоростью  $10 \text{ мм}^{-1}$  для измерения трения между датчиком и волосами. Измерение повторяли 30 раз.

Значения трения, отображенные ниже, представляют собой гистерезис трения в единицах г/мм, полученный посредством интегрирования общей измеренной силы трения по всему расстоянию, пройденному датчиком, по кутикуле и против нее.

Трение при погружении, измеренное на пучках волос, обработанных кондиционерами А и В с использованием датчиков, обработанных поверхностно-активным веществом или не обработанных, приведено в табл. 3 и показано графически на фиг. 2 и 3.

Таблица 3

Измерения трения при погружении для волос, обработанных кондиционерами А и В, когда фрикционный датчик содержал поверхностно-активное вещество на своей поверхности и когда датчик не содержал поверхностно-активное вещество на своей поверхности

Номер измерения	Датчик с поверхностно-активным веществом		Датчик без поверхностно-активного вещества	
	Состав А	Состав В	Состав А	Состав В
1	142,88	146,15	125,79	157,04
2	141,41	140,06	125,06	146,8

3	139,14	138,36	127,38	142,91
4	137,54	136,26	128,34	142,12
5	136,07	134,01	128,06	142,35
6	135,78	134,76	126,1	140,56
7	134,99	132,61	126,51	139,1
8	134,89	132,48	127,05	138,23
9	135,8	132,77	126,75	136,68
10	133,95	133,8	126,44	136,99
11	135,54	133,82	125,65	138,68
12	133,55	134,13	125,91	136,49
13	133,14	133,71	124,93	136,82
14	132,45	133,4	126,61	136,84
15	132,65	132,98	132,65	136,51
16	131,86	131,23	131,86	135,99
17	131,6	131,2	131,6	134,19
18	131,98	131,14	131,98	135,07
19	129,42	131,73	129,42	136,28
20	129,46	131,68	129,46	134,27
21	131,11	131,8	131,11	136,72
22	130,25	132,21	130,25	135,85
23	130,71	132,34	130,71	136,76
24	129,67	132,6	129,67	135,02
25	130,23	131,98	130,23	135,62
26	130,91	131,72	130,91	136,2
27	129,4	132,24	129,4	135,89
28	129,35	132,5	129,35	136
29	128,99	132,4	128,99	134,28
30	130,76	131,27	130,76	135,27

Данные из табл. 3 представлены графически на фиг. 2 и 3.

На фиг. 2 показан профиль трения при погружении для волос, обработанных кондиционерами А и В, когда фрикционный датчик не содержал поверхностно-активное вещество на своей поверхности.

На фиг. 3 показан профиль трения при погружении для волос, обработанных кондиционерами А и В, когда фрикционный датчик содержит поверхностно-активное вещество на своей поверхности.

Будет видно, что когда тестовый датчик предварительно не обработан поверхностно-активным веществом, как показано на фиг. 2, кондиционер А и кондиционер В не могут быть отличены, в отличие от соответствующей чувствительной оценки. Однако, когда использовался датчик, содержащий поверхностно-активное вещество, эффект от использования двух кондиционеров был различен и коррелирует с оценкой участников, показанной в табл. 2 примера 2.

Пример 5. Измерение трения посредством датчика, оснащенного различными грузами.

Композицию А использовали для обработки волосных волокон, как описано в примере 1. Все датчики содержат поверхностно-активное вещество перед использованием. Все другие экспериментальные подробности такие же, как описаны в примере 4, за исключением того, что датчик оснащен грузами весом 0 г (без груза), 138 и 1000 г соответственно.

После 30 измерений среднее трение, зарегистрированное для датчика, оснащенного грузом весом 138 г, составило 133,18 г мм, что хорошо соотносится с данными, полученными в табл. 3. Было обнаружено, что среднее трение, зарегистрированное для датчика, оснащенного грузом весом 1000 г, искусственно увеличено до 216,22 г мм. Кроме того, указанное высокое трение вызвало затруднения в повторении измерений, поскольку волосы постоянно выскользывали из-под зажима, а затем всплывали над водой. С другой стороны, отсутствие нагрузки на датчик существенно снизило трение. Не было зарегистрировано каких-либо важных данных.

#### ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Система для измерения жидкостного трения пучка волосных волокон, содержащая:
  - i) фрикционный датчик (1), имеющий контактную поверхность (2) и оснащенный грузом (3) весом от 10 до 500 г;
  - ii) средства (6) для закрепления пучка волос (5) и
  - iii) водяную ванну (7);
 причем фрикционный датчик соединен с анализатором (4) текстуры;

средства (6) закрепления и фрикционный датчик (1) расположены в водяной ванне ниже линии (8) заполнения; а

контактная поверхность (2) фрикционного датчика (1) содержит поверхностно-активное вещество.

2. Система по п.1, в которой уровень поверхностно-активного вещества на фрикционном датчике (1) составляет от 10 до 1500 мкг/см<sup>2</sup>.

3. Система по п.1 или 2, в которой вес груза (3) находится в диапазоне от 10 до 500 г.

4. Система по любому из пп.1-3, в которой фрикционный датчик (1) содержит резиновый материал.

5. Система по любому из пп.1-4, в которой фрикционный датчик (1) сначала промывает водной композицией поверхностно-активного вещества, имеющей концентрацию поверхностно-активного вещества от 5 до 25 мас.% от общей массы водной композиции поверхностно-активного вещества, и ополоснут водой перед замачиванием в разбавленном водном растворе поверхностно-активного вещества с концентрацией от 10 до 1500 м.д. и высушен.

6. Способ измерения жидкостного трения волос с использованием системы по любому из пп.1-5, включающий этапы:

i) выравнивания волосяных волокон (5);

ii) закрепления пучка волосяных волокон (5);

iii) погружения пучка волосяных волокон (5) под воду в водяной ванне (7);

iv) обеспечения контакта волосяных волокон (5) с контактной поверхностью (2) фрикционного датчика (1), который оснащен грузом (3);

v) перемещения датчика (1) вдоль волосяных волокон (5) и

vi) записи результатов измерения, выполняемого на этапе v);

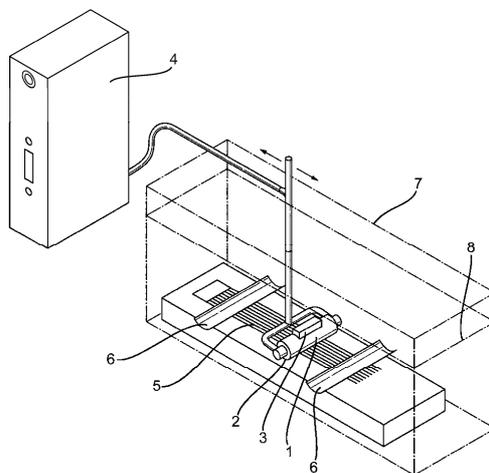
причем этапы iv)-vi) выполняют под водой (8); а

контактная поверхность (2) фрикционного датчика (1) содержит поверхностно-активное вещество.

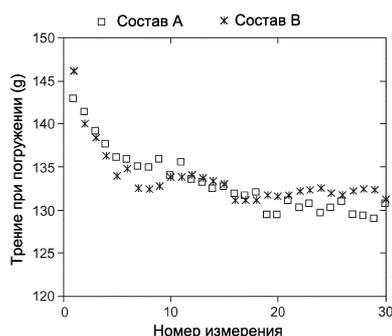
7. Способ по п.6, в котором этапы v)-vi) повторяют от 15 до 100 раз.

8. Способ по п.6 или 7, включающий этап обработки пучка волосяных волокон (5) первой композицией для ухода за волосами.

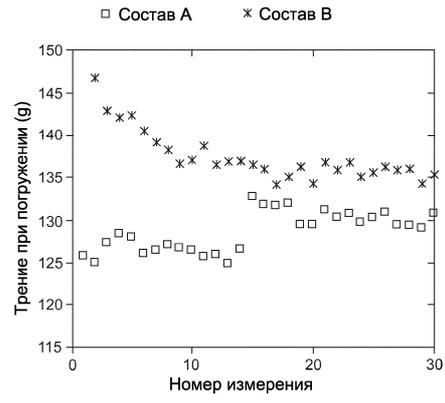
9. Способ по п.8, включающий этапы обработки пучка волосяных волокон (5) второй композицией для ухода за волосами и сравнения трения волос, обработанных первой композицией для ухода за волосами, с трением волос, обработанных второй композицией для ухода за волосами.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

