

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **036017**

(13) **B1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2020.09.14

(21) Номер заявки
201891888

(22) Дата подачи заявки
2017.02.06

(51) Int. Cl. **C11D 3/48** (2006.01)
C11D 7/20 (2006.01)
C11D 7/26 (2006.01)
C11D 7/50 (2006.01)

(54) ДЕЗИНФИЦИРУЮЩАЯ ВОДНАЯ КОМПОЗИЦИЯ И СПОСОБ ОБРАБОТКИ СУБСТРАТОВ

(31) **16156825.8**

(32) **2016.02.23**

(33) **EP**

(43) **2019.03.29**

(86) **PCT/EP2017/052541**

(87) **WO 2017/144260 2017.08.31**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
ЮНИЛЕВЕР Н.В. (NL)

(56) WO-A1-9905249
WO-A1-2004035726
WO-A1-2011036031
WO-A1-0024856
WO-A1-2004035724
WO-A1-2008157847
WO-A1-03044147
WO-A1-2007027904
WO-A1-2010138907

(72) Изобретатель:
Бхатгачариа Арпита, Бисвас
Сармиста, Шах Биджал
Дхармвирбхаи, Вадхияр Джаяшрее
Анантхарам (IN)

(74) Представитель:
Фелицына С.Б. (RU)

(57) Настоящее изобретение относится к композиции и способу для обработки субстратов, таких как ткани; в частности к композиции, которая способна обеспечить очищающий и противомикробный эффекты для ткани, позволяя тем самым отсрочить стирку. В течение долгого времени имеется потребность в композиции, которая была бы способна очищать ткань и обеспечивать противомикробный эффект без использования воды и моющих средств. Поэтому цель настоящего изобретения - получение композиции без поверхностно-активных веществ, которая была бы способна обеспечить очищающий и противомикробный эффекты в одном продукте. Было установлено, что очищающий и противомикробный эффекты для ткани могут быть достигнуты с использованием смеси растворителей, содержащей простой гликолевый эфир, сложный эфир жирной кислоты и диол в комбинации с биполярными противомикробными частицами в водном растворе.

036017 B1

036017 B1

Область техники, к которой относится изобретение

Настоящее изобретение относится к композиции и способу для обработки субстратов, таких как ткани; в частности к композиции, которая способна обеспечить очищающий и противомикробный эффекты для ткани и тем самым отсрочить стирку.

Предпосылки создания изобретения

Вода всё больше становится редко доступным ресурсом, особенно в развивающихся странах, где не является необычной ситуация, когда людям приходится идти много километров, чтобы достичь источника воды. Результатом этого является растущая потребность в экономии воды.

Одним из способов экономии воды является её повторное использование, другим способом является сокращение количества используемой воды.

Процессы мойки, включая стирку, мытьё посуды и другие бытовые процессы очистки, требуют больших количеств воды по всему миру. Это повседневные домашние дела, при которых нельзя избежать использования воды и моющего средства. Применение моющих средств для стирки требует использования большого количества воды, однако в настоящее время почти невозможно очистить изделия из тканей без использования моющих средств. Таким образом, в течение длительного времени существует потребность в композиции, которая способна очищать ткань и обеспечивать противомикробный эффект без использования воды и моющих средств.

WO03/044149 (Unilever) раскрывает способ очистки субстрата, включающий стадии контактирования субстрата с композицией, содержащей по меньшей мере две жидкости, совместно представляющие поверхность раздела фаз жидкость-жидкость с поверхностным натяжением по меньшей мере 5 мН/м (миллиньютон/метр), и перемешивания субстрата и/или композиции в процессе их взаимного контактирования, при этом композиция и/или субстрат подвергаются также обработке ультразвуком до и/или во время стадии перемешивания. Эта композиция не содержит биполярных противомикробных частиц.

WO9902549 A1 (Colgate Palmolive) описывает носитель из агломерированных частиц, который пригоден для применения в комбинации с композицией моющего средства для стирки и который способен осаждать эффективное количество антибактериального агента на стираемой ткани и обеспечивать эффективное количество указанного агента в стиральном растворе. Носитель представляет собой агломерат частиц глины типа смектита и антибактериального агента.

WO11036031 A1 (Unilever) раскрывает биполярные противомикробные частицы для применения в композициях моющего средства для стирки, кондиционерах для тканей, композициях для личной гигиены и в косметических композициях и способ получения указанных частиц. С учётом сказанного выше цель настоящего изобретения заключается в том, чтобы предложить устойчивый антибактериальный агент, иммобилизованный на частице носителя.

WO0024856 A1 (P&G) описывает композиции для ухода за тканью, способы и изделия для обработки тканей, при этом композиции содержат эффективное количество полисахаридов с глобулярной структурой для ухода за тканями.

WO04035724 A1 (Reckitt Benckiser Ltd) раскрывает некатионный противомикробный агент, содержащий композицию, которая при добавлении воды становится белесой. Эти композиции обладают хорошими очищающими, дезинфицирующими свойствами и свойством принимать белесый вид.

WO04035726 A1 (Reckitt Benckiser Ltd) описывает водную жидкую загущённую очищающую и/или дезинфицирующую композицию, содержащую щелочной источник; по меньшей мере одно поверхностно-активное вещество (ПАВ), выбираемое из анионных ПАВ, неионогенных ПАВ и их смесей; по меньшей мере один загуститель, выбираемый из полисахаридов, поликарбоксилатов, полиакриламидов, глины и смесей перечисленного; растворитель, выбираемый из спиртов, простых гликолевых эфиров и их смесей; по меньшей мере один абразивный материал.

Таким образом, целью настоящего изобретения является отсрочка стирки.

Другая цель изобретения - получение композиции, которая может обеспечить очищающий и противомикробный эффекты в одном продукте.

Ещё одна цель изобретения заключается в том, чтобы предложить очищающую композицию, которая не содержит ПАВ.

Неожиданно было обнаружено, что очищающий и противомикробный эффекты для ткани могут быть достигнуты с использованием смеси растворителей из гликолевого простого эфира, сложного эфира жирной кислоты и диола в комбинации с биполярными противомикробными частицами в водном растворе.

Краткое раскрытие сущности изобретения

Соответственно, в первом аспекте изобретение относится к водной композиции, заявленной в п.1 формулы изобретения.

Во втором аспекте изобретение относится к способу обработки субстрата, включающему последовательные стадии, на которых композицию по изобретению наносят на субстрат и субстрат оставляют высыхать.

В третьем аспекте изобретение относится к применению композиции по изобретению для обеспечения очищающего и противомикробного эффектов.

В контексте настоящего изобретения термин "субстрат" означает ткань или твёрдую поверхность.

Эти и другие аспекты, отличительные признаки и преимущества станут очевидны специалистам в данной области техники после прочтения нижеследующего подробного описания и прилагаемой формулы изобретения. Во избежание каких-либо разночтений любой признак одного аспекта настоящего изобретения может быть использован в любом другом аспекте изобретения. Слово "содержащий" означает "включающий", но необязательно "состоящий из" или "составленный из". Иными словами, перечисленные стадии или варианты не следует рассматривать как исчерпывающие. Следует отметить, что примеры, приведенные в описании ниже, предназначены для разъяснения изобретения и не предназначены для ограничения изобретения этими примерами как таковыми. Аналогичным образом, все процентные количества выражены в процентах масса/масса, если не указано иное. За исключением рабочих и сравнительных примеров или тех случаев, когда явно указано обратное, все численные данные в настоящем описании, обозначающие количество материала или условия реакции, физические свойства материалов и/или их применение, следует читать как предваряемые словом "примерно". Численные диапазоны, выраженные в формате "от x до y", следует понимать как включающие x и y. Если для какого-либо конкретного признака приведено несколько предпочтительных диапазонов в формате "от x до y", то понятно, что в этом случае предусматриваются также все диапазоны, объединяющие различные граничные точки этих диапазонов.

Подробное описание изобретения

Настоящее изобретение раскрывает водную композицию для обработки субстрата, содержащую смесь растворителей и биполярные противомикробные частицы. До 100 мас.% композиция доводится водой.

Смесь растворителей

Водная композиция по настоящему изобретению включает смесь растворителей, содержащую диол, сложный эфир жирной кислоты и простой гликолевый эфир.

Диол

Диол, используемый в настоящем изобретении, представляет собой вицинальный диол с длиной углеродной цепи от C7 до C14, что включает 1,2-гептандиол, 1,2-нонандиол, 1,2-декандиол, 1,2-додекандиол, 1,2-тетрадекандиол.

Предпочтительным диолом является 1,2-октандиол из-за его наиболее высокой эффективности в комбинации с простым гликолевым эфиром, сложным эфиром жирной кислоты и биполярными противомикробными частицами.

Диол присутствует в концентрации от 2 до 25 мас.%, предпочтительно по меньшей мере 3 мас.%, более предпочтительно по меньшей мере 5 мас.%, ещё более предпочтительно по меньшей мере 10 мас.%, но в типичных случаях не более 20 мас.%, предпочтительно не более 15 мас.% смеси растворителей.

Простой гликолевый эфир

Простой гликолевый эфир по настоящему изобретению включает такие материалы, как DOWANOL™ (товарный знак The Dow Chemical Company) серии P и E, включающие как водорастворимый, так и нерастворимый в воде простой гликолевый эфир или сложный эфир простого гликолевого эфира, моно-н-бутиловый эфир этиленгликоля, монометилового эфира этиленгликоля, монометилового эфира пропиленгликоля, моно-н-бутиловый эфир пропиленгликоля (PnB), монометилового эфира дипропиленгликоля, монопропилового эфира дипропиленгликоля (DPnP), моно-н-бутиловый эфир дипропиленгликоля (DPnB) и бутиловый эфир диэтиленгликоля (DB), монофенилового эфира пропиленгликоля, ацетат монометилового эфира пропиленгликоля. Однако гликолевые эфиры серии P более предпочтительны, чем серии E, поскольку они более безопасны для окружающей среды.

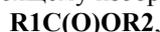
Предпочтительные простые гликолевые эфиры выбирают на основе параметра растворимости Хансена. Если целевое загрязнение рассматривают как биологическую жидкость организма или себум (кожный жир) либо как масляное/жировое пятно, такое как пятно от кулинарного жира/DMO (грязное моторное масло, от англ. Dirty Motor Oil), то было подтверждено, что простые гликолевые эфиры, параметр RED которых составляет менее 2? в удалении такого рода загрязнений являются эффективными. Параметр RED, т.е. относительная разность энергий (от "relative energy differences"), показывает степень растворимости растворяемого вещества в конкретном растворителе. Параметр RED является безразмерной величиной, которая, по сути, представляет собой отношение R_a/R_0 . В трехмерной системе координат R_0 определяется как максимальный радиус взаимодействия растворённого вещества, а R_a определяется как радиус взаимодействия для соответствующего растворителя. Параметр RED рассчитывается на основе параметров растворимости, которые состоят из полярной, дисперсионной и обусловленной образованием водородных связей компонент межмолекулярных взаимодействий, относящихся как к растворителю, так и к растворённому веществу. Наиболее предпочтительными являются н-бутиловый эфир дипропиленгликоля, диметилового эфира дипропиленгликоля и ацетат метилового эфира дипропиленгликоля.

Простой гликолевый эфир присутствует в концентрации от 2 до 80 мас.%, предпочтительно не выше 70 мас.%, более предпочтительно не выше 60 мас.%, ещё более предпочтительно не выше 50 мас.%, даже более предпочтительно не выше 40 мас.%, но в типичных случаях не ниже 5 мас.%, предпочтитель-

но не ниже 10 мас.%, более предпочтительно не ниже 15 мас.%, ещё более предпочтительно не ниже 20 мас.%, даже более предпочтительно не ниже 25 мас.% смеси растворителей.

Сложный эфир жирной кислоты

Сложный эфир жирной кислоты по настоящему изобретению имеет формулу:



где R1 - алкильная группа, имеющая от 6 до 15 атомов углерода; R2 - предпочтительно метил или этил.

Предпочтительными сложными эфирами являются такие сложные эфиры, в которых R1C(O)O представляет собой относительно длинноцепочечную жирную ацильную группу, т.е. где R1 содержит от 7 до 13 атомов углерода. В этих соединениях R2 предпочтительно представляет собой метиловый радикал.

Особенно предпочтительными вследствие их эффективности и доступности являются метиллаурат и олефиновый метиллаурат, т.е. метилдодек-9-еноат.

Сложный эфир жирной кислоты присутствует в концентрации от 2 до 80 мас.%, предпочтительно не выше 70 мас.%, более предпочтительно не выше 60 мас.%, ещё более предпочтительно не выше 50 мас.%, даже более предпочтительно не выше 40 мас.%, но в типичных случаях не ниже 5 мас.%, предпочтительно не ниже 10 мас.%, более предпочтительно не ниже 15 мас.%, ещё более предпочтительно не ниже 20 мас.%, даже более предпочтительно не ниже 25 мас.% смеси растворителей.

Смесь растворителей присутствует в композиции в концентрации от 1 до 60 мас.%, предпочтительно не ниже 5 мас.%, более предпочтительно не ниже 10 мас.%, ещё более предпочтительно не ниже 15 мас.%, даже более предпочтительно не ниже 20 мас.%, но в типичных случаях не выше 55 мас.%, предпочтительно не выше 50 мас.%, более предпочтительно не выше 45 мас.%, ещё более предпочтительно не выше 40 мас.% или даже не выше 35 мас.% композиции.

Биполярные противомикробные частицы

Биполярные противомикробные частицы по настоящему изобретению представляют собой асимметричные частицы глины 1:1 или 2:1:1, содержащей чередующиеся тетраэдрические и октаэдрические слои, завершающиеся тетраэдрическим слоем на одной внешней плоской поверхности и октаэдрическим слоем на другой внешней плоской поверхности, и группу с антимикробной активностью, присоединённую к координирующему катиону на одной из указанных внешних плоских поверхностей.

Группа с антимикробной активностью выбирается из материала четвертичного аммония, содержащего одну алкильную или алкенильную длинную цепь, имеющую среднюю длину, больше или равную C20, или из материала четвертичного аммония, выбираемого из цетилпиридиния хлорида (CPC), цетилтриметиламмония бромида (СТАВ), бензалкония хлорида (ВКС), бензетония хлорида, цетримида, кватерния, полигексаметилен ВН, спиртов с антимикробной активностью, фенолов с антимикробной активностью, органических кислот/солей с антимикробной активностью, пиритиона цинка и кетоконазола, октопирокса или комбинаций перечисленного.

Предпочтительной группой с антимикробной активностью является цетилпиридиния хлорид (CPC).

Биполярные противомикробные частицы представляют собой такие частицы, какие описаны в документе WO 2011/036031, включённом в настоящее описание посредством ссылки.

Биполярные противомикробные частицы присутствуют в композиции в концентрации от 0,2 до 5 мас.%, предпочтительно не ниже 0,25 мас.%, более предпочтительно не ниже 1 мас.%, ещё более предпочтительно не ниже 1,5 мас.%, даже более предпочтительно не ниже 2 мас.%, но в типичных случаях не выше 4,5 мас.%, предпочтительно не выше 4 мас.%, более предпочтительно не выше 3,5 мас.%, ещё более предпочтительно не выше 3 мас.% или даже не выше 2,5 мас.% композиции.

Вода

Композиция по настоящему изобретению является водной композицией, содержащей воду. Композиция доводится до 100% добавлением воды. Композиция предпочтительно содержит от 39,9 до 98,9 мас.% воды.

Необязательные ингредиенты

Очищающая композиция может включать дополнительные ингредиенты, такие как полимерные эмульгаторы, неионогенные ПАВ, SRP (грязеудаляющие полимеры), отдушки, консерванты, средства для придания блеска, соль для регулирования вязкости, регуляторы pH или буферы, ферменты и др. В настоящем изобретении в качестве полимерных эмульгаторов могут применяться Pemulen и Novemer EC2, поставляемые Lubrizol. Они представляют собой высокомолекулярные полиакрилаты, которые содержат и гидрофобную, и гидрофильную части. Пригодные для применения неионогенные ПАВ, включают линейный или разветвлённый жирный спирт либо продукт конденсации линейного или разветвлённого жирного спирта и алкиленоксида (например, этиленоксида и/или пропиленоксида), предпочтительно этиленоксида (также известного как этоксилированный жирный спирт или этоксилат спирта). Углеродная цепь линейного или разветвлённого жирного спирта содержит от 5 до 8 атомов углерода. Если жирный спирт является алкоксилированным, то количество алкиленоксидных групп в нём не превышает 5 и предпочтительно составляет от 1 до 4. Этиленоксидные (EO) группы являются наиболее предпочтительными. В настоящем изобретении в качестве неионогенного ПАВ может применяться Neodol, постав-

ляемый Shell. Примером SRP (грязеудаляющих полимеров), которые могут использоваться в настоящем изобретении, является Texcare SRN UL. Отдушки, консерванты, средства, придающие блеск тканям, соль для регулирования вязкости, регуляторы pH или буферы, ферменты и др. относятся к другим необязательным ингредиентам, которые могут присутствовать.

Способ обработки ткани

Во втором аспекте изобретение относится к способу обработки субстрата, включающему последовательные стадии, на которых композицию по изобретению наносят на субстрат и субстрат оставляют высыхать.

Композиция может наноситься любым известным способом, например с помощью салфеток, способом распыления, включающим применение пульверизаторов, распылителей, либо другим способом прямого нанесения.

Субстрат может необязательно ополаскиваться после нанесения композиции и перед сушкой.

Применение композиции

В третьем аспекте изобретение относится к применению композиции по изобретению для достижения очищающего и противомикробного эффекта.

Формат продукта

Композиция может быть представлена в двух форматах: в виде спрея или салфетки. Спрей может наноситься на проблемные участки, например подмышечные области, воротник/манжеты, либо может наноситься на всю ткань. Это обеспечивает противомикробный эффект и придает эффект отдушки. В случае салфеточного формата композицию необходимо загрузить на нетканый материал из полипропилена, а затем его можно наносить и растирать прямо на загрязнённых участках/участках с пятнами. Такое применение обеспечит очищающий, противомикробный эффект, а также эффект отдушки.

Примеры

Материалы

	Химический агент/материал	Степень чистоты	Изготовитель/ поставщик
Простой гликолевый эфир	n-бутиловый эфир дипропиленгликоля	Для лабораторных исследований	Aldrich
Сложный эфир жирной кислоты	Метиллаурат	Технический химреактив	KLK
Диол	1,2-октандиол	Технический химреактив	Avra synthesis Pvt Ltd
Неионогенное ПАВ	Neodol 25-7 (C12-C15, в среднем примерно 7 молей этиленоксида на моль спирта)	Технический химреактив	Shell
Полимерный эмульгатор	Remulen TR2 (высокомолекулярный полиакрилат)	Технический химреактив	Lubrizol Corporation
NaOH	Гидроксид натрия	Для лабораторных исследований	Aldrich
Отдушка	Lilac (с ароматом сирени)	Технический химреактив	Givaudan India Pvt Ltd

Получение биполярных противомикробных частиц

	Химический агент/материал	Качество	Изготовитель/ поставщик
СРС (цетилпиридиния хлорид)	Гексадецилпиридиния хлорид, моногидрат	Для лабораторных исследований	Aldrich
Глина	Алюмосиликаты (1:1)	Super Shine 90 (SS90)	English Indian Clays Ltd

Вытяжной шкаф, электронные весы и магнитную мешалку протерли салфеткой, смоченной этанолом (99,9%); лабораторный стакан, мерный цилиндр, магнитный якорь и центрифужные пробирки сначала ополаскивали автоклавируемой MQ-водой (Milli-Q водой), а затем этанолом.

250 г глины помещали в лабораторный стакан и добавляли к ней 2,5 л автоклавируемой MQ-воды. pH суспензии устанавливали на уровне ~9 с помощью 0,1 N NaOH. Суспензию перемешивали в течение 15 мин с использованием магнитной мешалки.

В процессе перемешивания к этой суспензии медленно добавляли 125 г цетилпиридиния хлорида. Лабораторный стакан покрывали алюминиевой фольгой и перемешивали суспензию непрерывно в течение 4 ч. Спустя 4 ч мешалку отключали и суспензию помещали в вытяжной шкаф на 2 ч для достижения равновесия. Суспензию поровну распределяли по четырём центрифужным пробиркам и центрифугировали в течение 15 мин при 4000 об./мин. Супернатант отбрасывали, а в пробирки добавляли автоклави-

рованную MQ-воду для ополаскивания. Воду отделяли центрифугированием и повторяли процесс ещё три раза.

В заключение глину ополаскивали этанолом и вновь отделяли центрифугированием. Стенки и стеллажи сушильной печи протирали этанолом и промытую глину выдерживали при 40-50°C для высушивания. Высушенную глину измельчали в ступке с пестиком (промытых этанолом) и хранили в чистом и простерилизованном контейнере.

Приготовление композиции и порядок добавления

Все растворители, т.е. простой гликолевый эфир, сложный эфир жирной кислоты и диол, смешивали в смесителе Vortex в течение 5 мин до получения гомогенной смеси. Затем в смесь растворителей добавляли полимерный эмульгатор и отдушку и перемешивали в течение 5 мин. Суспензию биполярных противомикробных частиц в воде готовили в присутствии неионогенного ПАВ. Затем смесь растворителей и эмульгатора медленно добавляли в водную часть в условиях интенсивного перемешивания, которые поддерживались путём перемешивания (Heidolph) при 13000-18000 об./мин. Перемешивание продолжалось в течение 15 мин до достижения гомогенной эмульсии белого цвета.

Процедура загрязнения ткани

Очищающий эффект оценивали с помощью искусственно сделанных контрольных мониторов, таких как WFK, т.е. WFK 10D (хлопок), WFK 20D (поликоттон: хлопок + полиэстер), WFK 30D (полиэстер), поставляемых WFK (Германия). Образцы WFK содержали композитные загрязнения, включающие загрязнения в виде частиц и масляные загрязнения.

Процедура обработки ткани

0,5 мл тестируемого раствора/композиции наносили на контрольный монитор и выдерживали в контакте в течение 5 мин, после чего ополаскивали в терготометре при отношении L/C (раствор/ткань) ~80:1 при 90 об./мин в течение 2 мин в деионизированной воде. Проводили только один цикл ополаскивания. Оценку очистки проводили после высушивания тканей.

Оценка ткани

Оценку очистки проводили на WFK тканях путём мониторинга отражения света от поверхности ткани при 460 нм. Измеряли разницу между начальным отражением и конечным отражением (ΔR) с помощью спектрофотометра (Gretag Macbeth Colour-Eye 7000A). Более высокая ΔR означает лучшую степень очистки, достигнутую при использовании исследуемого раствора.

Эффективность очистки считается хорошей, если дельта-R на хлопке составляет более 15.

Процедура и тест на противомикробный эффект

Гигиеническую эффективность композиции оценивали с использованием теста в чашке на определение количества бактерий в условиях *in vitro*.

Протокол: Европейский суспензионный тест (EST) или BS EN 1276 B.

Тест-бактерии: *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 (грамположительные).

Escherichia coli ATCC 10536 (грамотрицательные).

Тест-бактерии выращивали в течение ночи при 37°C в чашках с TSA (триптический соевый агар). Выросшие колонии культур ресуспендировали в 0,9% физиологическом растворе. Плотность клеток в культуре регулировали таким образом, чтобы их конечное количество составило 1×10^8 КОЕ/мл, на основе калибровочного графика оптической плотности (OD) при 620 нм (соответственно 0,2 OD при 620 нм и 0,8 OD при 620 нм для вышеуказанных бактерий). Отбирали 8 мл тестируемого раствора в стерильный контейнер с образцом и добавляли 1 мл тест-культуры с 1 мл 0,3 % (мас./об.) BSA (альбумин бычьей сыворотки - белок). Спустя определенное время контактирования 1 мл полученной смеси сразу же нейтрализовывали в 9 мл нейтрализующего бульона по Ди Ингли (Deu Engley) и высевали на чашки с триптическим соевым агаром в виде дубликатов. В случае контроля 1 мл тест-культуры смешивали с 1 мл 0,3% BSA, добавляли к 8 мл жёсткой воды и последовательно разбавляли и высевали на TSA. После затвердевания чашки инкубировали при 37°C в течение 48 ч и подсчитывали остаточные колонии. В примерах ниже приводятся и сравниваются величины \log остаточного количества колониеобразующих единиц (КОЕ). При сравнении уменьшение величины \log более чем на 1 порядок означает 10-кратное количество погибших КОЕ. Так, например, если при сравнительных условиях величина \log остаточного количества колоний составляет 4 или 10000 КОЕ, а в случае композиции по изобретению - 2, т.е. 100, то это означает, что конечная культура, обработанная композицией по изобретению, содержит только 1% остаточных бактерий от сравнительной композиции.

Противомикробный эффект считается хорошим, если уменьшение \log составляет более 4.

Композиция по изобретению предпочтительно должна показывать превосходный очищающий и противомикробный эффект.

Пример 1. Влияние каждого компонента композиции на эффективность очистки.

В этом примере композиция по изобретению (простой гликолевый эфир + сложный эфир жирной кислоты + диол + биполярные противомикробные частицы) сравнивается со сравнительными композициями, не входящими в объём изобретения.

Таблица 1

Композиция *	Дельта R 460			
	мас. %	WFK 10D (хлопок)	WFK 20D (поликоттон)	WFK 30D (полиэстер)
Гликолевый эфир (5%) + сложный эфир жирной кислоты (5%) + диол (2%) + биполярные противомикробные частицы (0,5%)		15,46	19,60	11,82
Гликолевый эфир (10%) + диол (2%) + биполярные противомикробные частицы (0,5%)		7,35	8,95	11,60
Сложный эфир жирной кислоты (10%) + диол (2%) + биполярные противомикробные частицы (0,5%)		13,69	19,19	19,87
Сложный эфир жирной кислоты (6%) + гликолевый эфир (6%) + биполярные противомикробные частицы (0,5%)		10,17	16,21	13,57
Диол (12%) + биполярные противомикробные частицы (0,5%)		9,54	10,59	11,24
Сложный эфир жирной кислоты (12%) + биполярные противомикробные частицы (0,5%)		10,14	6,31	13,63
Гликолевый эфир (12%) + биполярные противомикробные частицы (0,5%)		6,97	13,74	16,89

* Все композиции в этой таблице дополнительно содержат 1,85 мас.% необязательных ингредиентов (NaOH, Remulen TR2, неионогенное ПАВ, отдушка) и 85,65 мас.% воды.

Вышеприведенная таблица показывает, что композиция по изобретению обеспечивает превосходную очистку по сравнению с любой из других композиций, за исключением комбинации сложного эфира жирной кислоты с диолом и биполярными противомикробными частицами. Однако ниже в примере 2 можно заметить, что желательный противомикробный эффект не достигается в случае комбинации только лишь сложного эфира жирной кислоты с диолом и биполярными противомикробными частицами.

Пример 2. Влияние каждого компонента композиции на противомикробный эффект.

В этом примере композиция по изобретению (простой гликолевый эфир + сложный эфир жирной кислоты + диол + биполярные противомикробные частицы) сравнивается со сравнительными композициями, в которых отсутствует по меньшей мере один из компонентов композиции.

Таблица 2

Композиция (мас.%)	Необязательные ингредиенты (мас.%)*	Вода (мас.%)	S. aureus контроль или начальное кол-во, log КОЕ/мл	S. aureus уменьшение величины log	E. coli контроль или начальное кол-во, log КОЕ/мл	E. coli уменьшение величины log
12% диола+1% биполярных противомикробных частиц	1,845	85,155	7,51	6,51	7,96	6,96
12% гликолевого эфира+1% биполярных противомикробных частиц	1,845	85,155		3,40		5,31
12% сложного эфира жирной кислоты+1% биполярных противомикробных частиц	1,845	85,155		0,81		1,26
2% диола+10% гликолевого эфира+1% биполярных противомикробных частиц	1,845	95,155		4,59		4,24
2% диола+10% сложного эфира жирной кислоты+1% биполярных противомикробных частиц	1,845	95,155		1,78		6,96
6% гликолевого эфира+6% сложного эфира жирной кислоты+1% биполярных противомикробных частиц	1,845	85,155		0,81		1,26
2% диола+5% гликолевого эфира+5% сложного эфира жирной кислоты	1,845	86,155		1,27		6,96
1% биполярных противомикробных частиц	1,845	97,155		0,44		0,30
2% диола+5% гликолевого эфира+5% сложного эфира жирной кислоты+1% биполярных противомикробных частиц	1,845	85,155		4,85		6,96

* Необязательными ингредиентами являются NaOH, Pemulen TR2, неионогенное ПАВ, отдушка.

Комбинация диола с биполярными противомикробными частицами обеспечивает значительное уменьшение величины log как грамположительных, так и грамотрицательных бактерий, но, как видно из примера 1, очищающий эффект не обеспечивается только лишь комбинацией диола с биполярными противомикробными частицами. Добавление сложного эфира жирной кислоты к этой комбинации даёт превосходный очищающий эффект, но препятствует противомикробной эффективности, особенно в случае грамположительных бактерий. Противомикробная эффективность улучшается при добавлении простого гликолевого эфира к комбинации диола, сложного эфира жирной кислоты и биполярных противомикробных частиц. Вышеприведенная таблица показывает также, что комбинация диола, простого гликолевого эфира и сложного эфира жирной кислоты не обеспечивает противомикробной эффективности для

грамположительных бактерий.

Пример 3. Количество биполярных противомикробных частиц в композиции и его влияние на противомикробный эффект.

В этом примере композиция по изобретению (простой гликолевый эфир + сложный эфир жирной кислоты + диол + биполярные противомикробные частицы) сравнивается со сравнительными композициями с пониженными содержаниями биполярных противомикробных частиц.

Таблица 3

	% воды в композиции	S. aureus контроль или начальное количество, log КОЕ/мл	Остаточное количество, log КОЕ/мл	S. aureus контроль или начальное количество, log КОЕ/мл	Остаточное количество, log КОЕ/мл	Уменьшение величины log
2% OD+5% н-бутилового эфира дипропиленгликоля +5% ML (мас./об. биполярных противомикробных частиц)	88,00	1,10E+07	4,07E+05	7,04	5,61	1,43
2% OD+5% н-бутилового эфира дипропиленгликоля +5% ML+1% биполярных противомикробных частиц	87,00		1,15E+02		2,06	4,98
2% OD+5% н-бутилового эфира	87,75		3,31E+02		2,52	4,52
дипропиленгликоля +5% ML+0,25% биполярных противомикробных частиц						
2% OD+5% н-бутилового эфира дипропиленгликоля +5% ML+0,1% биполярных противомикробных частиц	87,90		3,47E+04		4,54	2,50

OD - октандиол

ML - метиллаурат

Приведенная выше таблица показывает, что превосходный противомикробный эффект достигается при концентрации биполярных противомикробных частиц, соответствующей заявленному изобретению, однако наилучшие результаты наблюдаются в том случае, когда биполярные противомикробные частицы присутствуют в количестве 0,25% или выше. Повышенные содержания биполярных противомикробных частиц, т.е. более 1%, обеспечивают аналогичный или более выраженный противомикробный эффект, однако они могут привести к нежелательным остаткам на одежде, особенно если одежда дополнительно не ополаскивается.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Очищающая противомикробная водная композиция для обработки субстрата, включающая
 - a) от 1 до 60 мас.% смеси растворителей, содержащей
 - i) от 2 до 25 мас.% (от смеси растворителей) диола, который представляет собой вицинальный диол с длиной углеродной цепи от C7 до C14;
 - ii) от 2 до 80 мас.% (от смеси растворителей) сложного эфира жирной кислоты формулы R1C(O)OR2, где R1 представляет алкильную группу, имеющую от 6 до 15 атомов углерода, а R2 является метилом или этилом;
 - iii) от 2 до 80 мас.% (от смеси растворителей) простого гликолевого эфира;
 - b) от 2 до 80 мас.% биполярных противомикробных частиц, которые представляют собой асиммет-

ричные частицы глины 1:1 или 2:1:1, содержащие чередующиеся тетраэдрические и октаэдрические слои, завершающиеся тетраэдрическим слоем на одной внешней плоской поверхности и октаэдрическим слоем на другой внешней плоской поверхности, и группу с антимикробной активностью, присоединённую к координирующему катиону на одной из указанных внешних плоских поверхностей, при этом группа с антимикробной активностью выбрана из материала четвертичного аммония, содержащего одну алкильную или алкенильную длинную цепь, имеющую среднюю длину, равную C20 или больше, или из материала четвертичного аммония, выбранного из хлорида цетилпиридиния (СРС), бромид цетилтриметиламмония (СТАВ), хлорида бензалкония (ВКС), хлорида бензетония, цетримида, кватерния, полигексаметилен ВН, спиртов с антимикробной активностью, фенолов с антимикробной активностью, органических кислот/солей с антимикробной активностью, пиритиона цинка, кетоконазола, октопирокса либо комбинаций перечисленного; и

с) воду.

2. Композиция по п.1, которая содержит от 39,9 до 98,9 мас.% воды.

3. Композиция по п.1 или 2, в которой диол представляет собой 1,2-октандиол.

4. Композиция по любому из предшествующих пунктов, которая содержит от 0,25 до 5 мас.% биполярных противомикробных частиц.

5. Композиция по любому из предшествующих пунктов, в которой сложный эфир жирной кислоты представляет собой метиллаурат.

6. Способ противомикробной обработки субстрата, включающий последовательные стадии, на которых:

а) композицию по пп.1-5 наносят на субстрат и

б) субстрат оставляют высыхать.

7. Применение композиции по пп.1-5 для обеспечения очищающего и противомикробного эффектов.

