

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(21) **202293057** (13) **A1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2022.12.20

(51) Int. Cl. *A01N 25/02* (2006.01)
A01N 47/36 (2006.01)
A01P 13/00 (2006.01)

(22) Дата подачи заявки
2021.04.23

(54) ЖИДКИЕ СУЛЬФОНИЛМОЧЕВИНОВЫЕ ГЕРБИЦИДНЫЕ КОМПОЗИЦИИ

(31) 20171375.7

(32) 2020.04.24

(33) EP

(86) PCT/EP2021/060720

(87) WO 2021/214316 2021.10.28

(71) Заявитель:
**БАТТЕЛЛ ЮК ЛИМИТЕД
(GB); МИЦУИ АГРИСАЙЕНС
ИНТЕРНЭШНЛ С.А./Н.В. (IE)**

(72) Изобретатель:

**Грум Джон, Голдсмит Эндрю,
Клаппертон Ричард М., Хопли Уэйн
(GB)**

(74) Представитель:

Медведев В.Н. (RU)

(57) Изобретение относится к жидкой гербицидной композиции, содержащей неводную систему растворителей; по меньшей мере один сульфонилмочевинный гербицид в количестве, равном 10 мас.% или менее; и два или большее количество поверхностно-активных веществ; и отличающейся тем, что от 80 до 100 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции составляют поверхностно-активные вещества, выбранные из числа поверхностно-активных веществ классов 1-14, описанных в настоящем изобретении; и по меньшей мере два разных поверхностно-активных вещества классов 1-14 каждое составляет не менее 10 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции. Авторы настоящего изобретения установили, что если используют комбинацию двух или большего количества поверхностно-активных веществ из разных классов поверхностно-активных веществ и если значительная часть общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции состоит из поверхностно-активных веществ из указанных классов поверхностно-активных веществ, то разложение сульфонилмочевины можно значительно уменьшить или исключить даже при отсутствии стабилизирующего агента.

A1

202293057

202293057

A1

ЖИДКИЕ СУЛЬФОНИЛМОЧЕВИНОВЫЕ ГЕРБИЦИДНЫЕ КОМПОЗИЦИИ

1. Область техники, к которой относится изобретение

Настоящее изобретение относится к жидким гербицидным композициям, содержащим неводную систему растворителей, по меньшей мере один сульфонилмочевинный гербицид в количестве, равном 10 мас.% или менее, и комбинации по меньшей мере двух поверхностно-активных веществ, описанные в настоящем изобретении. Настоящее изобретение также относится к применению этой комбинации поверхностно-активных веществ для улучшения химической стабильности сульфонилмочевинных гербицидов в низких количествах в жидких композициях, которые содержат неводные системы растворителей.

2. Уровень техники

Сульфонилмочевины являются хорошо известным и важным классом гербицидов, которые широко используются для борьбы с разными однолетними и многолетними широколиственными сорняками и травами в самых разных сельскохозяйственных и садовых культурах, а также на газонах, выгонах и несельскохозяйственных ситуациях. Однако известно, что сульфонилмочевины нестабильны, поскольку они склонны к гидролизу с расщеплением сульфонилмочевинового мостика. Хотя эта нестабильность иногда считается благоприятной с точки зрения небольшого количества остатков этих соединений в почве, они приводят к значительным коммерческим затруднениям вследствие нестабильности при хранении приготовленных продуктов.

Одним путем поддержания стабильности сульфонилмочевинных гербицидов является их приготовление в виде твердых продуктов. Однако конечный потребитель обычно предпочитает жидкие гербицидные композиции по сравнению с твердыми композициями, поскольку с ними легче оперировать при дозировании, перекачке, разбавлении и диспергировании в воде и операциях опрыскивания и они обычно обладают превосходной биологической эффективностью. Однако склонность сульфонилмочевинных гербицидов к гидролизу в жидких композициях делает необходимым разработку стабильных жидких препаратов.

Первой стадией придания некоторой степени стабильности является приготовление сульфонилмочевинового гербицида в неводных препаратах, таких как масляная дисперсия (OD), эмульгирующийся концентрат (EC), или растворимый концентрат (SL). Однако для этих типов препаратов обычно требуется наличие поверхностно-активного вещества для диспергирования сульфонилмочевины в неводном препарате или для диспергирования неводного растворителя и сульфонилмочевины в конечной баковой смеси после разбавления водой. Для достижения этих разных целей обычно используют смесь разных поверхностно-активных веществ.

В US 2005/113254 A1 описаны жидкие препараты сульфонилмочевины, выбранные из группы, состоящей из следующих: метсульфурон, тифенсульфурон, трибенурон,

хлорсульфурон и их соли и сложные эфиры, и один или большее количество антидотов, выбранных из группы, состоящей из следующих мефенпир, изоксадифен, клохинтоцет, фенхлоразол и их соли и сложные эфиры. Преобладающее используемое поверхностно-активное вещество относится к сульфосукцинатному классу поверхностно-активных веществ. В WO 00/25586 A1 описаны жидкие гербицидные композиции, содержащие гербицид для борьбы с травами, который суспендирован или растворен в неводной жидкой фазе, гербицид сульфонилмочевинового типа, который суспендирован в неводной жидкой фазе, и по меньшей мере одно поверхностно-активное вещество, такое как алкилбензолсульфонат, этоксилированное касторовое масло или сульфат тристирилфенолэтоксилата. В WO 2017/220680 A1 описаны жидкие гербицидные композиции, содержащие неводную систему растворителей, по меньшей мере один сульфонилмочевиновый гербицид, по меньшей мере одну неорганическую или C₁-C₁₂-органическую соль лития и поверхностно-активное вещество, такое как алкилбензолсульфонат или этоксилированные эфиры сорбита. В WO 2012/175899 A1 описаны жидкие гербицидные композиции, содержащие гербицидное производное пирандиона, метазосульфурона или галосульфурон-метила и поверхностно-активное вещество, такое как алкилбензолсульфонат, этоксилированное касторовое масло или тристирилфенолэтоксилат.

Авторы настоящего изобретения установили, что некоторые обычно используемые поверхностно-активные вещества могут вызвать разложение сульфонилмочевинового гербицида в неводном жидком препарате. Если эти поверхностно-активные вещества используют в качестве главного компонента смеси поверхностно-активных веществ или, что хуже, если эти поверхностно-активные вещества используют вместе с другими поверхностно-активными веществами, которые также могут вызвать разложение, сильно ухудшается стабильность сульфонилмочевины. Поэтому авторы настоящего изобретения стали искать путь улучшения стабильности сульфонилмочевиновых гербицидов в жидких композициях на основе подбора поверхностно-активного вещества.

Авторы настоящего изобретения также установили, что степень разложения сульфонилмочевинового гербицида зависит от концентрации сульфонилмочевинового гербицида в жидкой композиции. Если сульфонилмочевиновый гербицид содержится в низких количествах (например, 10 мас.% или менее от жидкой композиции), разложение сильнее, чем если сульфонилмочевина содержится в сравнительно больших количествах. Хотя один путь уменьшения разложения сульфонилмочевины в присутствии вызывающих разложение поверхностно-активных веществ представляет собой увеличение его количества в жидкой композиции, это не всегда возможно. Сульфонилмочевиновые гербициды очень активны и в случае приготовления вместе с другими активными средствами (например, несulfонилмочевиновыми гербицидами) их часто необходимо использовать в сравнительно небольших количествах. Поэтому авторы настоящего изобретения стали искать путь улучшения стабильности сульфонилмочевиновых

гербицидов в жидких композициях на основе подбора поверхностно-активного вещества даже когда сульфонилмочевинный гербицид содержится в низких количествах.

3. Сущность изобретения

Авторы настоящего изобретения неожиданно установили, что разложение сульфонилмочевинного гербицида даже в низких количествах можно уменьшить или исключить путем использования определенной комбинации поверхностно-активных веществ и тем самым завершили настоящее изобретение. Для задач настоящего изобретения поверхностно-активные вещества разделены на "классы поверхностно-активных веществ" на основании сходной или общей химической структуры. Авторы настоящего изобретения установили, что, если используют комбинацию двух или большего количества поверхностно-активных веществ из этих разных классов поверхностно-активных веществ и если значительная часть общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции состоит из указанных классов поверхностно-активных веществ, то разложение сульфонилмочевинного гербицида можно значительно уменьшить или исключить даже если сульфонилмочевина содержится в низких количествах.

Настоящее изобретение относится к жидкой гербицидной композиции, содержащей: неводную систему растворителей; один или большее количество сульфонилмочевинных гербицидов, при условии, что по меньшей мере один сульфонилмочевинный гербицид содержится в жидкой композиции в количестве, равном 10 мас.% или менее; и два или большее количество поверхностно-активных веществ; и которая отличается тем, что:

от 80 мас.% до 100 мас.% общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции составляют поверхностно-активные вещества, выбранные из числа поверхностно-активных веществ классов 1-14, приведенных ниже; и

по меньшей мере два разных поверхностно-активных вещества классов 1-14 каждое составляет 10 мас.% или более от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции:

Класс 1: Алкоксилаты жирных спиртов с алкильными концевыми группами;

Класс 2: Алкилбензолсульфонаты, включающие противоион, который не содержит азот;

Класс 3: Стеараты металлов;

Класс 4: Блок-сополимеры жирная кислота-полиалкиленгликоль АВА;

Класс 5: Алкоксилаты жирных спиртов;

Класс 6: Алкоксилаты жирных кислот;

Класс 7: Этоксированное касторовое масло;

Класс 8: Эфиры сорбита;

Класс 9: Этоксированные эфиры сорбита;

Класс 10: Блок-сополимер ЕО/РО/ЕО;

Класс 11: Тристирилфенолэтоксилаты;

Класс 12: Сульфаты тристирилфенолэтоксилатов, включающие противоион, который не содержит азот;

Класс 13: Фосфаты тристирилфенолэтоксилатов, включающие противоион, который не содержит азот; и

Класс 14: Этоксильированные алкилфосфаты, включающие противоион, который не содержит азот.

В предпочтительном варианте осуществления настоящего изобретения поверхностно-активные вещества классов 1-4 в сумме составляют от 60 до 90 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции, а поверхностно-активные вещества классов 5-14 в сумме соответственно составляют от 10 до 40 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции.

Настоящее изобретение также относится к применению комбинации двух поверхностно-активных веществ из двух разных классов поверхностно-активных веществ, указанных выше, для улучшения стабильности сульфонилмочевинного гербицида в жидких гербицидных композициях, предлагаемых в настоящем изобретении.

4. Подробное описание изобретения

4.1: Общие замечания

При использовании в настоящем изобретении термины "содержит", "содержащий", "включает", "включающий", "имеет", "имеющий" или любой другой их вариант включает неисключающее включение. Например, композиция, которая содержит перечень компонентов, необязательно ограничивается только этими компонентами, но может содержать другие компоненты, которые явно неперечислены или не присущи такой композиции. Таким образом, термины "содержит", "содержащий", "включает", "включающий", "имеет", "имеющий" или любой другой их вариант также включает раскрытый вариант осуществления, не содержащий дополнительные компоненты (т. е. состоящий из этих компонентов).

Кроме того, указание элемента или компонента в настоящем изобретении является неограничивающим в отношении количества используемых элементов или компонентов. Поэтому указание одного объекта включает один или по меньшей мере один и объект в единственном числе включает объекты во множественном числе, если явно не указано единственное число.

Кроме того, если объект настоящего изобретения описан, как предпочтительный, следует понимать, что этот предпочтительный объект настоящего изобретения можно объединить с другими предпочтительными объектами настоящего изобретения.

4.2: Жидкая композиция

Гербицидная композиция, предлагаемая в настоящем изобретении, является жидкой. "Жидкая" означает, что композиция находится в форме жидкости при стандартной температуре и давлении. Подходящие жидкие композиции, которые можно использовать в настоящем изобретении, включают жидкие препараты на неводной основе,

определенные в "Catalogue of pesticide formulation types and international coding system", Technical Monograph No. 2, 6th Ed. May 2008, CropLife International. Типичные жидкие композиции для использования в настоящем изобретении включают диспергирующийся концентрат (DC), эмульгирующийся концентрат (EC), жидкая часть (части) твердого вещества/жидкости (KK) или жидкость/жидкость (KL) комбинированная упаковка, масляная дисперсия (OD), смешивающийся с маслом текучий концентрат (OF), смешивающаяся с маслом жидкость (ОЛ), растворимый концентрат на масляной основе (SL), растекающееся масло (SO), жидкость для сверхмалообъемного нанесения (UL) или суспензия (SU) на масляной основе, или любая другая жидкость на неводной основе, для которой не установлен код в публикации CropLife monograph (AL). Из них масляные дисперсии (OD), диспергирующиеся концентраты (DC), эмульгирующиеся концентраты (EC) и растворимые концентраты (SL) на масляной основе являются предпочтительными. Эти и другие препараты известны в данной области техники и описаны, например, в "Pesticide Formulations" (1973) by Wade van Valkenburg, и "New Trends in Crop Protection Formulations" (2013) edited by Alan Knowles.

Настоящее изобретение является особенно подходящим для улучшения химической стабильности дисперсии сульфонилмочевины в масле (OD), эмульгирующихся концентратов (EC) и растворимых концентратов (SL). Соответственно, эти типы препаратов являются наиболее предпочтительными для настоящего изобретения. Термин "масляная дисперсия" означает концентрат дисперсии на основе неводного растворителя, в котором суспендированы один или большее количество твердых активных компонентов и в котором дополнительные активные ингредиенты необязательно растворены в неводном растворителе. В одном варианте осуществления по меньшей мере одну сульфонилмочевину суспендируют в неводной системе растворителей. Дополнительные сульфонилмочевины можно совместно суспендировать и/или растворять в неводной системе растворителей. В дополнение к одному или большему количеству сульфонилмочевин одно или большее количество несulfонилмочевинных гербицидных соединений можно суспендировать и/или растворять в неводной системе растворителей.

При отсутствии любого указания на иное, термины "суспендируется" и "растворяется" обладают обычным для данной области техники значением. Растворяется или суспендируется соединение можно определить при стандартной температуре и давлении. Для исключения сомнений термин "суспендируется" означает, что 80 мас.% или более, предпочтительно 90 мас.% или более, еще более предпочтительно 95 мас.% или более рассматриваемого соединения суспендируется в жидкой композиции, а термин "растворяется" может означать, что 90 мас.% или более, предпочтительно 95 мас.% или более, еще более предпочтительно 99 мас.% или более рассматриваемого соединения растворяется в жидкой композиции.

4.3: Неводная система растворителей

Композиция, предлагаемая в настоящем изобретении, содержит неводную систему растворителей. Термин "неводная система растворителей" означает, что один или большее

количество растворителей (например, органических растворителей) кроме воды используют в качестве жидкого носителя в жидкой композиции. Это не означает, что система растворителей обязательно должна совершенно не содержать воду. Следовые количества воды могут содержаться в компонентах, которые используют для получения неводной системы растворителей. Например, следовые количества воды могут быть внесены в систему растворителей с помощью органических растворителей, поверхностно-активных веществ или солей, которые используют для получения жидкой гербицидной композиции. Хотя термин "неводная система растворителей" понятен в этой области техники (например, в ODs, ECs и SLs используется неводная система растворителей), для исключения сомнений термин можно использовать для указания того, что жидкая композиция содержит воду в количестве, равном 5 мас.% или менее в пересчете на композицию, предпочтительно 3 мас.% или менее, более предпочтительно 2 мас.% и наиболее предпочтительно 1 мас.% или менее.

Сульфонилмочевинный гербицид растворяют, диспергируют, суспендируют или иным образом вводят в неводную систему растворителей. Типичные растворители описаны в Marsden, Solvents Guide, 2nd Ed., Interscience, New York, 1950. Неводная система растворителей предпочтительно содержит один или большее количество апротонных органических растворителей в качестве основного компонента системы растворителей. Если количество апротонного растворителя в системе растворителей равно 50 мас.% или более, стабильность сульфонилмочевины значительно улучшается. Предпочтительно, если один или большее количество апротонных растворителей составляют 60 мас.% или более, 70 мас.% или более, 80 мас.% или более и наиболее предпочтительно 90 мас.% или более от системы растворителей. Подходящие апротонные органические растворители для применения в настоящем изобретении включают, например, указанные, как "Компонент (C)" в US 2005/0113254 (Bayer CropScience GmbH):

(1) углеводороды, которые могут быть незамещенными или замещенными, например

(1a) ароматические углеводороды, например, моно- или полиалкилзамещенные бензолы, такие как толуол, ксилолы, мезитилен, этилбензол, или моно- или полиалкилзамещенные нафталины, такие как 1-метилнафталин, 2-метилнафталин или диметилнафталин, или другие образованные из бензола ароматические углеводороды, такие как индан или тетралин[®], или их смеси,

(1b) алифатические углеводороды, например, обладающие линейной или разветвленной цепью алифатические, например, формулы C_nH_{2n+2} , такие как пентан, гексан, октан, 2-метилбутан или 2,2,4-триметилпентан, или циклические, необязательно алкилзамещенные алифатические системы, такие как циклогексан или метилциклопентан, или их смеси, такие как растворители серии Exxsol[®] D, серии Isopar[®] или серии Bayol[®], например, Bayol[®] 82 (ExxonMobil Chemicals), или серии Isane[®] IP или серии Hydroseal[®] G (TotalFinaElf), а также обладающие линейной, разветвленной цепью или циклические ненасыщенные алифатические системы, включая терпены, такие как терпентин и его

компоненты (например, пинен, камфен) а также образованные из них соединения, такие как изоборнилацетат (экзо-1,7,7-триметилбицикло[2.2.1]гепт-2-илацетат),

(1c) смеси ароматических и алифатических углеводородов, таких как растворители серии Solvesso[®], например, Solvesso[®] 100, Solvesso[®] 150 или Solvesso[®] 200 (ExxonMobil Chemicals), серии Solvarex[®]/Solvaro[®] (TotalFinaElf) или серии Caromax[®], например, Caromax[®] 28 (Petrochem Carless), или

(1d) галогенированные углеводороды, такие как галогенированные ароматические и алифатические углеводороды, такие как хлорбензол или метиленхлорид;

(2) апротонные полярные растворители, такие как простые эфиры, сложные эфиры C₁-C₉-алкановых кислот, которые могут быть моно-, ди- или полифункциональными, такие как их моно-, ди- или триэфиры, например, с C₁-C₁₈-алкиловыми спиртами, кетоны с низкой склонностью к таутомеризации, эфиры, амиды, нитрилы или сульфоны фосфорной кислоты, например, трис-2-этилгексилфосфат, диизобутиладипат, Rhodiasolv[®] RPDE (Rhodia), циклогексанон, Jeffsol[®] PC (Huntsman), γ -бутиролактон, растворители на основе пирролидона, такие как N-метилпирролидон или н-бутилпирролидон, диметилсульфоксид, ацетонитрил, трибутилфосфатам или серия Hostarex[®] PO (Clariant);

(3) эфиры жирных кислот, например, природного происхождения, например, натуральные масла, такие как животные жиры или растительные масла, или синтетического происхождения, например, серия Edenor[®], например, серия Edenor[®] MEPa или Edenor[®] MESU, или the Agnique[®] ME или серия Agnique[®] AE (Cognis), серия Salim[®] ME (Salim), серия Radia[®], например, Radia[®] 30167 (ICI), серия Prilube[®], например, Prilube[®] 1530 (Petrofina), серия Stepan[®] C (Stepan) или серия Witconol[®] 23 (Witco). Эфиры жирных кислот предпочтительно представляют собой эфиры C₁₀-C₂₂-, более предпочтительно C₁₂-C₂₀-жирных кислот. Эфиры C₁₀-C₂₂-жирных кислот представляют собой, например, эфиры ненасыщенных или насыщенных C₁₀-C₂₂-жирных кислот, в частности, содержащие четное количество атомов углерода, например, эруковая кислота, лауриновая кислота, пальмитиновая кислота, и в частности, C₁₈-жирные кислоты, такие как стеариновая кислота, олеиновая кислота, линолевая кислота или линоленовая кислота.

Примерами эфиров жирных кислот, таких как эфиры C₁₀-C₂₂-жирных кислот, являются эфиры глицерина и гликоля жирных кислот, таких как C₁₀-C₂₂-жирные кислоты, или продукты их переэтерификации, например, алкиловые эфиры жирных кислот, такие как C₁-C₂₀-алкиловые эфиры C₁₀-C₂₂-жирных кислот, которые можно получить, например, переэтерификацией указанных выше эфиров глицерина или гликоля жирной кислоты, такие как эфиры C₁₀-C₂₂-жирных кислот с C₁-C₂₀-спиртами (такими как метанол, этанол, пропанол или бутанол). Предпочтительными алкиловыми эфирами жирной кислоты, такими как C₁-C₂₀-алкиловые эфиры C₁₀-C₂₂-жирной кислоты являются метиловые эфиры, этиловые эфиры, пропиловые эфиры, бутиловые эфиры, 2-этилгексиловые эфиры и додецилм эфиры. Предпочтительные эфиры гликоля и глицерина жирной кислоты, такие как эфиры C₁₀-C₂₂-жирной кислоты представляют собой однородные или смешанные эфиры гликоля и глицерина C₁₀-C₂₂-жирных кислот, в частности, жирных кислот,

содержащих четное количество атомов углерода, таких как эруковая кислота, лауриновая кислота, пальмитиновая кислота и, в особенности, C_{18} -жирных кислот, таких как стеариновая кислота, олеиновая кислота, линолевая кислота или линоленовая кислота.

Животные жиры и растительные масла обычно известны и имеются в продаже. Для задач настоящего изобретения термин "животные жиры" означает масла животного происхождения, такие как китовый жир, жир печени трески, мускусное масло или норковый жир, и термин "растительные масла" означает масла масличных видов растений, такие как соевое масло, рапсовое масло, кукурузное масло, подсолнечное масло, хлопковое масло, льняное масло, кокосовое масло, пальмовое масло, бодяковое масло, ореховое масло, арахисовое масло, оливковое масло или касторовое масло, предпочтительно рапсовое масло, где растительные масла также включают продукты их переэтерификации, например, алкиловые сложные эфиры, такие как метиловый эфир рапсового масла или этиловый эфир рапсового.

Растительные масла предпочтительно представляют собой эфиры C_{10} - C_{22} -жирных кислот, предпочтительно C_{12} - C_{20} -жирных кислот. Эфирами C_{10} - C_{22} -жирных кислот являются, например, эфиры ненасыщенных или насыщенных C_{10} - C_{22} -жирных кислот, предпочтительно содержащих четное количество атомов углерода, таких как эруковая кислота, лауриновая кислота, пальмитиновая кислота и предпочтительно C_{18} - жирных кислот, таких как стеариновая кислота, олеиновая кислота, линолевая кислота или линоленовая кислота. Примерами растительных масел являются эфиры C_{10} - C_{22} -жирных кислот глицерина или гликоля или C_1 - C_{20} -алкиловые эфиры C_{10} - C_{22} -жирных кислот, которые можно получить, например, переэтерификацией эфиров глицерина или гликоля C_{10} - C_{22} -жирных кислот, указанных выше, C_1 - C_{20} -спиртами (такими как метанол, этанол, пропанол или бутанол). Растительные масла могут содержаться в смесях например, в виде имеющихся в продаже растительных масел, в частности, рапсового масла, такого как метиловый эфир рапсового масла, например, Phytorob[®] В (Novance, France), Edenor[®] MESU и серия Agnique[®] ME (Cognis, Germany) серия Radia[®] (ICI), серия Prilube[®] (Petrofina), или биодизель, или в виде имеющихся в продаже содержащих растительное масло присадок к композициям, в частности, на основе рапсового масла, такие как метиловые эфиры рапсового масла, например, Hasten[®] (Victoria Chemical Company, Australia), Actirob[®] В (Novance, France), Rako-Binol[®] (Bayer AG, Germany), Renol[®] (Stefes, Germany) или Mero[®] (Stefes, Germany).

Примерами эфиров синтетических кислот являются, например, полученные из жирных кислот, содержащих нечетное количество атомов углерода, такие как эфиры C_{11} - C_{21} -жирных кислот.

Предпочтительными органическими растворителями являются углеводороды, в частности, ароматические углеводороды и/или алифатические углеводороды и эфиры жирных кислот, такие как растительные масла, такие как триглицериды жирных кислот, содержащие от 10 до 22 атомов углерода, которые могут быть насыщенными или даже ненасыщенными, обладающими линейной или разветвленной цепью и которые могут

модержать или не содержать дополнительные функциональные группы, такие как кукурузное масло, рапсовое масло, подсолнечное масло, хлопковое масло, льняное масло, соевое масло, кокосовое масло, пальмовое масло, бодяковое масло или касторовое масло, и продукты их переэтерификации, такие как алкиловые эфиры жирной кислоты и их смеси.

Предпочтительные растворители для применения в настоящем изобретении включают: линейные или разветвленные C_6 - C_{30} -парафиновые масла, например, гексан, гептан, октан, нонан, декан, ундекан, додекан, тридекан, тетрадекан, пентадекан, гексадекан, их смеси, или их смеси высококипящими гомологами, такими как гепта-, окта-, нонадекан, эйкозан, генейкозан, докозан, трикозан, тетракозан, пентакозан и обладающие разветвленной цепью их изомеры; ароматические или циклоалифатические растворители, которыми могут быть незамещенные или замещенные, C_7 - C_{18} -углеводороды, такие как моно- или полиалкилзамещенные бензолы, или моно- или полиалкилзамещенные нафталины; растительные масла, такие как жидкие триглицериды, например, оливковое масло, каповое масло, касторовое масло, масло папайи, масло камелии, пальмовое масло, кунжутное масло, кукурузное масло, масло из рисовых отрубей, арахисовое масло, ореховое масло, кокосовое масло, хлопковое масло, соевое масло, рапсовое масло, льняное масло, тунговое масло, подсолнечное масло, сафлоровое масло или также продукты их переэтерификации, например, алкиловые эфиры, такие как метиловый эфир рапсового масла или этиловый эфир рапсового масла; животный жир, такие как китовый жир, жир печени трески или норковый жир; жидкие эфиры C_1 - C_{12} -одноатомных спиртов или полиолов, таких как бутанол, н-октанол, изооктанол, додеканол, циклопентанол, циклогексанол, циклооктанол, этиленгликоль, пропиленгликоль или бензиловый спирт, и C_2 - C_{10} -карбоновыми или многоатомными карбоновыми кислотами, такими как капроновая кислота, каприновая кислота, каприловая кислота, пеларгоновая кислота, янтарная кислота и глутаровая кислота; или с ароматическими карбоновыми кислотами, такими как бензойная кислота, толуиловая кислота, салициловая кислота и фталевая кислота. Эфирами, которые можно использовать в композиции, предлагаемой в настоящем изобретении, являются, например, бензилацетат, этиловый эфир капроновой кислоты, изоборнилацетат, этиловый эфир пеларгоновой кислоты, метиловый или этиловый эфир бензойной кислоты, метиловый, пропиловый или бутиловый эфир салициловой кислоты, диэфиры фталевой кислоты с насыщенными алифатическими или алициклическими C_1 - C_{12} -спиртами, такие как диметиловый эфир, дибутиловый эфир, диизооктиловый эфир фталевой кислоты; жидкие амиды C_1 - C_3 -аминов, алкиламинов или алканоламинов с C_6 - C_{18} -карбоновыми кислотами; или их смеси.

Неводная система растворителей содержится в таком количестве, что она может выступать в качестве жидкого носителя для других компонентов, которые содержатся в композиции. Предпочтительно, если неводная система растворителей содержит органический растворитель в количестве, равном не менее 5 мас.% в пересчете на массу

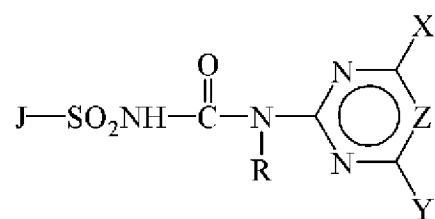
композиции. Низкое количество органического растворителя возможно, когда другие компоненты в композиции также являются жидкими (например, жидкий гербицид и/или жидкий эмульгатор). Более предпочтительно, если неводная система растворителей содержит органический растворитель в количестве, равном не менее 10 мас.%, не менее 15 мас.%, не менее 20 мас.%, не менее 25 мас.%, не менее 30 мас.% или не менее 40 мас.% в пересчете на композицию. Предпочтительно, если неводная система растворителей содержит органический растворитель в количестве, равном 95 мас.% или менее в пересчете на композицию. Более предпочтительно, если неводная система растворителей содержит органический растворитель в количестве, равном 90 мас.% или менее, 85 мас.% или менее, 80 мас.% или менее, 75 мас.% или менее, или 60 мас.% или менее в пересчете на композицию. Любой из раскрытых выраженных в мас.% нижних пределов количества органического растворителя в неводной системе растворителей можно объединить с любым из раскрытых выраженных в мас.% верхних пределов для определения других подходящих выраженных в мас.% диапазонов для задач настоящего изобретения. В качестве примера типичные диапазоны количества органического растворителя в композиции включают от 5 до 95 мас.%, от 10 до 90 мас.%, от 20 до 80 мас.%, от 30 до 60 мас.%, от 40 до 60 мас.%, от 10 до 75 мас.% и от 20 до 60 мас.%, все в пересчете на массу жидкой гербицидной композиции.

Если более, чем один органический растворитель содержится в композиции, то количества, описанные в настоящем изобретении, означают сумму количеств всех органических растворителей, содержащихся в композиции.

Полное количество протонного органического растворителя, такого как спирты, амины и карбоновые кислоты, предпочтительно поддерживают равным 20 мас.% или менее в пересчете на массу жидкой композиции. Более предпочтительно, если полное количество протонного органического растворителя равно 15 мас.% или менее, 10 мас.% или менее, 5 мас.% или менее, 2 мас.% или менее, или 1 мас.% или менее в пересчете на композицию. Если более, чем один протонный растворитель содержится в композиции, то количества, описанные в настоящем изобретении, означают сумму количеств всех протонных растворителей, содержащихся в композиции.

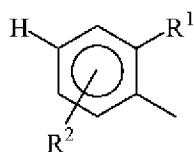
4.4: Сульфонилмочевина

Жидкая композиция, предлагаемая в настоящем изобретении, содержит по меньшей мере один сульфонилмочевинный гербицид, который содержится в количестве, равном 10 мас.% или менее в пересчете на массу жидкой композиции. На сульфонилмочевину не налагаются особые ограничения и ей может быть любая гербицидная сульфонилмочевина, известная в данной области техники или описанная в патентной литературе. Например, сульфонилмочевина может быть выбрана из числа сульфонилмочевин, указанных в 16th Edition of "The Pesticide Manual" (ISBN-10: 190139686X). По общей структуре сульфонилмочевина может представлять собой соединение формулы (1), описанное в WO 2007/027863 A2 (E.I. DuPont De Nemours and Company):

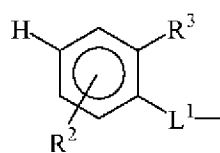


Формула 1

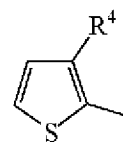
где J означает $R^{13}SO_2N(CH_3)-$ или J выбран из группы, состоящей из следующих:



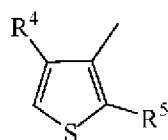
J-1



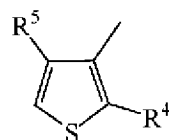
J-2



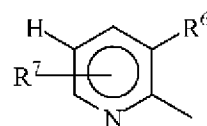
J-3



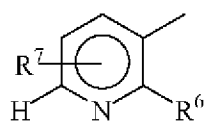
J-4



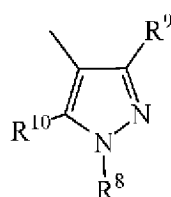
J-5



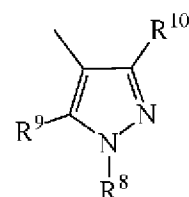
J-6



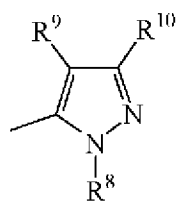
J-7



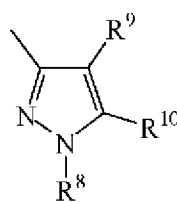
J-8



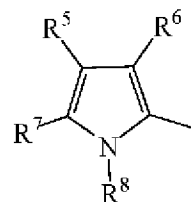
J-9



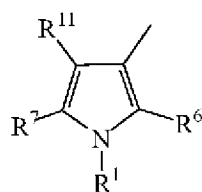
J-10



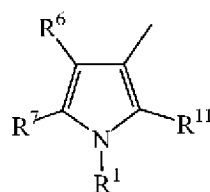
J-11



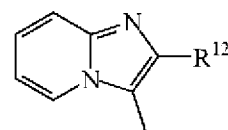
J-12



J-13



J-14



J-15

и где:

R означает H или CH₃;

R¹ означает F, Cl, Br, NO₂, C₁-C₄ алкил, C₁-C₄ галогеналкил, C₃-C₄ циклоалкил, C₂-C₄ галогеналкенил, C₁-C₄ алкоксигруппу, C₁-C₄ галогеналкоксигруппу, C₂-C₄ алкоксиалкоксигруппу, CO₂R¹⁴, C(O)NR¹⁵R¹⁶, SO₂NR¹⁷R¹⁸, S(O)_nR¹⁹, C(O)R²⁰, CH₂CN или L;

R² означает H, F, Cl, Br, I, CN, CH₃, OCH₃, SCH₃, CF₃ или OCF₂H;

R³ означает Cl, NO₂, CO₂CH₃, CO₂CH₂CH₃, C(O)CH₃, C(O)CH₂CH₃, C(O)-циклопропил, SO₂N(CH₃)₂, SO₂CH₃, SO₂CH₂CH₃, OCH₃ или OCH₂CH₃;

R⁴ означает C₁-C₃-алкил, C₁-C₂ галогеналкил, C₁-C₂ алкоксигруппу, C₂-C₄ галогеналкенил; F, Cl, Br, NO₂, CO₂R¹⁴, C(O)NR¹⁵R¹⁶, SO₂NR¹⁷R¹⁸, S(O)_nR¹⁹, C(O)R²⁰ или L;

R⁵ означает H, F, Cl, Br или CH₃;

R⁶ означает C₁-C₃-алкил, необязательно замещенный с помощью 0-3 F, 0-1 Cl и 0-1 C₃-C₄ алкоксиацетоксигруппу, или R⁶ означает C₁-C₂ алкоксигруппу, C₂-C₄ галогеналкенил, F, Cl, Br, CO₂R¹⁴, C(O)NR¹⁵R¹⁶, SO₂NR¹⁷R¹⁸, S(O)_nR¹⁹, C(O)R²⁰ или L;

R⁷ означает H, F, Cl, CH₃ или CF₃;

R⁸ означает H, C₁-C₃-алкил или пиридил;

R⁹ означает C₁-C₃-алкил, C₁-C₂ алкоксигруппу, F, Cl, Br, NO₂, CO₂R¹⁴, SO₂NR¹⁷R¹⁸, S(O)_nR¹⁹, OCF₂H, C(O)R²⁰, C₂-C₄ галогеналкенил или L;

R¹⁰ означает H, Cl, F, Br, C₁-C₃-алкил или C₁-C₂ алкоксигруппу;

R¹¹ означает H, C₁-C₃-алкил, C₁-C₂ алкоксигруппу, C₂-C₄ галогеналкенил, F, Cl, Br, CO₂R¹⁴, C(O)NR¹⁵R¹⁶, SO₂NR¹⁷R¹⁸, S(O)_nR¹⁹, C(O)R²⁰ или L;

R¹² означает галоген, C₁-C₄ алкил или C₁-C₃-алкилсульфонил;

R¹³ означает C₁-C₄ алкил;

R¹⁴ выбран из группы, состоящей из следующих: аллил, пропаргил, оксетан-3-ил и C₁-C₃-алкил необязательно замещенный по меньшей мере одним элементом, независимо выбранным из группы, состоящей из следующих: галоген, C₁-C₂ алкоксигруппу и CN;

R¹⁵ означает H, C₁-C₃-алкил или C₁-C₂ алкоксигруппу;

R¹⁶ означает C₁-C₂ алкил;

R¹⁷ означает H, C₁-C₃-алкил, C₁-C₂ алкоксигруппу, аллил или циклопропил;

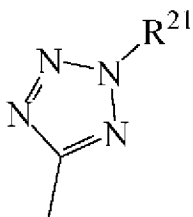
R¹⁸ означает H или C₁-C₃-алкил;

R¹⁹ означает C₁-C₃-алкил, C₁-C₃-галогеналкил, аллил или пропаргил;

R²⁰ означает C₁-C₄ алкил, C₁-C₄ галогеналкил или C₃-C₅ циклоалкил необязательно замещенный галогеном;

n равно 0, 1 или 2;

L означает



L¹ означает CH₂, NH или O;

R²¹ выбран из группы, состоящей из следующих: H и C₁-C₃-алкил;

X выбран из группы, состоящей из следующих: H, C₁-C₄ алкил, C₁-C₄ алкоксигруппа, C₁-C₄ галогеналкоксигруппа, C₁-C₄ галогеналкил, C₁-C₄ галогеналкилтиогруппа, C₁-C₄ алкилтиогруппа, галоген, C₂-C₅ алкоксиалкил, C₂-C₅ алкоксиалкоксигруппа, аминогруппа, C₁-C₃-алкиламиногруппа и ди(C₁-C₃-алкил)аминогруппа;

Y выбран из группы, состоящей из следующих: H, C₁-C₄ алкил, C₁-C₄ алкоксигруппа, C₁-C₄ галогеналкоксигруппа, C₁-C₄ алкилтиогруппа, C₁-C₄ галогеналкилтиогруппа, C₂-C₅ алкоксиалкил, C₂-C₅ алкоксиалкоксигруппа, аминогруппа, C₁-C₃-алкиламиногруппа, ди(C₁-C₃-алкил)аминогруппа, C₃-C₄ алкенилоксигруппа, C₃-C₄ алкинилоксигруппа, C₂-C₅ алкилтиоалкил, C₂-C₅ алкилсульфинилалкил, C₂-C₅ алкилсульфонилалкил, C₁-C₄ галогеналкил, C₂-C₄ алкинил, C₃-C₅ циклоалкил, азидная группа и цианогруппа; и

Z выбран из группы, состоящей из следующих: CH и N;

при условии, что (i) если один или оба из X и Y означают C₁ галогеналкоксигруппу, то Z означает CH; и (ii) если X означает галоген, то Z означает CH и Y означает OCH₃, OCH₂CH₃, N(OCH₃)CH₃, NHCH₃, N(CH₃)₂ или CF₂H.

В формуле (1), приведенной выше, термин "алкил" при использовании по отдельности или в словах, описывающих соединение, таких как "алкилтиогруппа" или "галогеналкил" включает обладающий линейной или разветвленной цепью алкил, такой как, метил, этил, н-пропил, изопропил, или разные изомеры бутила; "циклоалкил" включает, например, циклопропил, циклобутил и цикlopентил; "алкенил" включает обладающие линейной или разветвленной цепью алкены, такие как этенил, 1-пропенил, 2-пропенил, и разные изомеры бутенила; "алкенил" также включает полиены, такие как 1,2-пропадиенил и 2,4-бутадиенил; "алкинил" включает обладающие линейной или разветвленной цепью алкины, такие как этинил, 1-пропинил, 2-пропинил и разные изомеры бутина; "алкинил" также может включать фрагменты, состоящие из нескольких тройных связей, такие как 2,5-гексадиинил; "алкоксигруппа" включает, например, метоксигруппу, этоксигруппу, н-пропилоксигруппу, изопропилоксигруппу и разные изомеры бутокси группы; "алкоксиалкил" означает алкил, замещенный алкоксигруппой и примеры включают CH₃OCH₂, CH₃OCH₂CH₂, CH₃CH₂OCH₂, CH₃CH₂CH₂CH₂OCH₂ и CH₃CH₂OCH₂CH₂; "алкоксиалкоксигруппа" алкоксигруппу, замещенную алкоксигруппой; "алкенилоксигруппа" включает обладающие линейной или

разветвленной цепью алкенилоксигруппы и примеры включают $\text{H}_2\text{C}=\text{CHCH}_2\text{O}$, $(\text{CH}_3)\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{O}$ и $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{CH}_2\text{O}$; "алкинилоксигруппа" включает обладающие линейной или разветвленной цепью алкинилоксигруппы и примеры включают $\text{HC}\equiv\text{CCH}_2\text{O}$ и $\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CCH}_2\text{O}$; "алкилтиогруппа" включает обладающие линейной, разветвленной цепью алкилтиогруппы, такие как метилтиогруппу, этилтиогруппу и разные изомеры пропилтиогруппы; "алкилтиоалкил" означает замещенный алкилтиогруппой алкил и примеры включают CH_3SCH_2 , $\text{CH}_3\text{SCH}_2\text{CH}_2$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{SCH}_2$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{SCH}_2$ и $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{SCH}_2\text{CH}_2$; "алкилсульфинилалкил" и "алкилсульфонилалкил" включают соответствующие сульфоксиды и сульфоны соответственно; другие заместители, такие как "алкиламиногруппа", "диалкиламиногруппа", определены аналогично.

В формуле (1), приведенной выше, полное количество атомов углерода в замещающей группы указано приставкой "Ci-Cj", где i и j являются числами, равными от 1 до 5. Например, C₁-C₄ алкил означает метил - бутил, включая разные изомеры. В качестве дополнительных примеров, C₂ алкоксиалкил означает CH_3OCH_2 ; C₃ алкоксиалкил означает, например, $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OCH}_3)$, $\text{CH}_3\text{OCH}_2\text{CH}_2$ или $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_2$; и C₄ алкоксиалкил означает разные изомеры алкильной группы, замещенной алкоксигруппой, содержащей всего 4 атома углерода, примеры включают $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OCH}_2$ и $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_2$.

В формуле (1), приведенной выше, термин "галоген" при использовании по отдельности или в словах, описывающих соединение, таких как "галогеналкил", включает фтор, хлор, бром или йод. Кроме того, при использовании в словах, описывающих соединение, такие как "галогеналкил", указанный алкил может быть частично или полностью замещенным атомами галогена, которые могут быть одинаковыми или разными. Примеры "галогеналкила" включают F_3C , ClCH_2 , CF_3CH_2 и CF_3CCl_2 . Термины "галогеналкоксигруппа", "галогеналкилтиогруппа" и т. п., определены аналогично термину "галогеналкил". Примеры "галогеналкоксигруппы" включают CF_3O , $\text{CCl}_3\text{CH}_2\text{O}$, $\text{HCF}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O}$ и $\text{CF}_3\text{CH}_2\text{O}$. Примеры "галогеналкилтиогруппы" включают CCl_3S , CF_3S , $\text{CCl}_3\text{CH}_2\text{S}$ и $\text{ClCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{S}$.

Для настоящего изобретения предпочтительные сульфонилмочевины формулы (1) включают такие, в которых X выбран из группы, состоящей из следующих: C₁-C₄ алкил, C₁-C₄ алкоксигруппа, C₁-C₄ галогеналкоксигруппа, галоген, ди(C₁-C₃-алкил)аминогруппа и Y выбран из группы, состоящей из следующих: C₁-C₄ алкил, C₁-C₄ алкоксигруппа, и C₁-C₄ галогеналкоксигруппа. Более предпочтительно, если X выбран из группы, состоящей из следующих: CH_3 , OCH_3 , Cl , OCHF_2 , и $\text{N}(\text{CH}_3)_2$ и Y выбран из группы, состоящей из следующих: CH_3 , OCH_3 , OCHF_2 и OCH_2CF_3 .

Предпочтительные сульфонилмочевины формулы (1) также включают такие, в которых J означает J-1, R¹ означает Cl , CO_2CH_3 , $\text{CO}_2\text{C}_2\text{H}_5$, $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CF}_3$, или $\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$, и R² означает H; J означает J-1, R¹ означает CO_2CH_3 , и R² означает CH_3 ; J означает J-2, R³ означает $\text{CO}_2\text{C}_2\text{H}_5$, OCH_2CH_3 , или COC_3 -циклоалкил, L¹ означает CH_2 , O, или NH, и R²

означает H; J означает J-5, R⁴ означает CO₂CH₃, и R⁵ означает H; J означает J-6, R⁶ означает CON(CH₃)₂, SO₂CH₂CH₃, или CF₃, и R⁷ означает H; J означает J-10, R⁸ означает CH₃, R⁹ означает CO₂CH₃ и R¹⁰ означает Cl.

Для задач настоящего изобретения сульфонилмочевина формулы (1), или любые из типичных сульфонилмочевин, указанных в настоящем изобретении, означают все обычно используемые в этой области техники формы, такие как кислоты, эфиры, соли и изомеры. В настоящем изобретении соль включает соли присоединения с неорганическими или органическими кислотами, такими как бромистоводородная, хлористоводородная, азотная, фосфорная, серная, уксусная, масляная, фумаровая, молочная, малеиновая, щавелевая, пропионовая, салициловая, винная, 4-толуолсульфоновая или валериановая кислоты. Также включены соли, образованные с органическими основаниями (такими как пиридин, аммоний или триэтиламин) или неорганическими основаниями (такими как гидриды, гидроксиды или карбонаты натрия, калия, лития, кальция, магния или бария). Предпочтительные соли сульфонилмочевин формулы (1) или типичных сульфонилмочевин, указанных в настоящем изобретении, включают соли лития, натрия, калия, триэтиламмония и четвертичного аммония. Предпочтительными эфирами для задач настоящего изобретения являются алкиловые эфиры, в частности, C₁-C₁₀-алкиловые эфиры, такие как метиловый и этиловый эфиры.

Типичные сульфонилмочевины формулы (1), которые можно использовать в настоящем изобретении, включают:

амидосульфурон (N-[[[(4,6-диметокси-2-пиримидинил)амино]карбонил]амино]сульфонил]-N-метилметансульфонамид),

азимсульфурон (N-[[[(4,6-диметокси-2-пиримидинил)амино]-карбонил]-1-метил-4-(2-метил-2Н-тетразол-5-ил)-1Н-пиразол-5-сульфонамид),

бенсульфурон-метил(метил-2-[[[(4,6-диметокси-2-пиримидинил)амино]карбонил]амино]-сульфонил]метил]бензоат),

хлоримурон-этил (этил-2-[[[(4-хлор-6-метокси-2-пиримидинил)амино]карбонил]амино]сульфонил]бензоат),

хлорсульфурон (2-хлор-N-[[[(4-метокси-6-метил-1,3,5-триазин-2-ил)амино]карбонил]бензолсульфонамид),

циносульфурон (N-[[[(4,6-диметокси-1,3,5-триазин-2-ил)амино]карбонил]-2-(2-метоксиэтокси)-бензолсульфонамид),

циклосульфамурон (N-[[[2-(циклопропилкарбонил)фенил]амино]-сульфонил]-N¹-(4,6-диметоксипиримидин-2-ил)мочевина),

этаметсульфурон-метил(метил-2-[[[[4-этокси-6-(метиламино)-1,3,5-триазин-2-ил]амино]карбонил]амино]-сульфонил]бензоат),

этоксисульфурон (2-этоксифенил [[[(4,6-диметокси-2-пиримидинил)-амино]карбонил]сульфамат),

флазасульфурон (N-[[[(4,6-диметокси-2-пиримидинил)амино]карбонил]-3-(трифторметил)-2-пиридинсульфонамид),

флуцетосульфурон (1-[3-[[[(4,6-диметокси-2-пиримидинил)-амино]карбонил]амино]сульфонил]-2-пиридинил]-2-фторпропилметоксиацетат),
 флупирсульфурон-метил ((метил-2-[[[(4,6-диметокси-2-пиримидинил)амино]карбонил]амино]сульфонил]-6-(трифторметил)-3-пиридинкарбоксилат),
 форамсульфурон (2-[[[(4,6-диметокси-2-пиримидинил)амино]карбонил]амино]сульфонил]-4-(формиламино)-N,N-диметилбензамид),
 галосульфурон-метил(метил-3-хлор-5-[[[(4,6-диметокси-2-пиримидинил)амино]карбонил]амино]сульфонил]-1-метил-1H-пиразол-4-карбоксилат),
 имазосульфурон (2-хлор-N-[[[(4,6-диметокси-2-пиримидинил)амино]карбонил]имидазо[1,2-а]пиридин-3-сульфонамид),
 йодосульфурон-метил(метил-4-йод-2-[[[(4-метокси-6-метил-1,3,5-триазин-2-ил)амино]карбонил]амино]сульфонил]бензоат),
 иофенсульфурон (2-йод-N-[[[(4-метокси-6-метил-1,3,5-триазин-2-ил)амино]карбонил]бензолсульфонамид),
 мезосульфурон-метил(метил-2-[[[(4,6-диметокси-2-пиримидинил)амино]карбонил]амино]-сульфонил]-4-[[[(метилсульфонил)амино]метил]бензоат),
 метазосульфурон (3-хлор-4-(5,6-дигидро-5-метил-1,4,2-диоксазин-3-ил)-N-[[[(4,6-диметокси-2-пиримидинил)амино]карбонил]-1-метил-1H-пиразол-5-сульфонамид),
 метсульфурон-метил(метил-2-[[[(4-метокси-6-метил-1,3,5-триазин-2-ил)амино]карбонил]амино]сульфонил]бензоат),
 никосульфурон (2-[[[(4,6-диметокси-2-пиримидинил)амино]карбонил]амино]сульфонил]-N,N-диметил-3-пиридинкарбоксамид),
 ортосульфамурон (2-[[[[[(4,6-диметокси-2-пиримидинил)амино]карбонил]амино]сульфонил]амино]-N,N-диметилбензамид),
 оксасульфурон (3-оксетанил-2-[[[(4,6-диметил-2-пиримидинил)амино]карбонил]амино]сульфонил]бензоат),
 примисульфурон-метил(метил-2-[[[[4,6-бис(трифторметокси)-2-пиримидинил]амино]карбонил]амино]сульфонил]бензоат),
 просульфурон (N-[[[(4-метокси-6-метил-1,3,5-триазин-2-ил)амино]карбонил]-2-(3,3,3-трифторпропил)бензолсульфонамид),
 пиразосульфурон-этил (этил-5-[[[(4,6-диметокси-2-пиримидинил)амино]карбонил]амино]сульфонил]-1-метил-1H-пиразол-4-карбоксилат),
 римсульфурон (N-[[[(4,6-диметокси-2-пиримидинил)амино]карбонил]-3-(этилсульфонил)-2-пиридинсульфонамид),
 сульфометурон-метил(метил-2-[[[(4,6-диметил-2-пиримидинил)амино]карбонил]амино]сульфонил]-бензоат),
 сульфосульфурон (N-[[[(4,6-диметокси-2-пиримидинил)амино]карбонил]-2-

(этилсульфонил)имидазо[1,2-а]пиридин-3-сульфонамид),
 тифенсульфурон-метил(метил-3-[[[(4-метокси-6-метил-1,3,5-триазин-2-ил)амино]карбонил]амино]сульфонил]-2-тиофенкарбоксилат),
 триасульфурон (2-(2-хлорэтокси)-N-[[[(4-метокси-6-метил-1,3,5-триазин-2-ил)амино]карбонил]бензолсульфонамид),
 трибенурон-метил(метил-2-[[[N-(4-метокси-6-метил-1,3,5-триазин-2-ил)-N-метиламино]карбонил]амино]-сульфонил]бензоат),
 трифлорисульфурон (N-[[[(4,6-диметокси-2-пиримидинил)амино]карбонил]-3-(2,2,2-трифторэтокси)-2-пиридинсульфонамид),
 трифлусульфурон-метил(метил-2-[[[[4-диметиламино)-6-(2,2,2-трифторэтокси)-1,3,5-триазин-2-ил]амино]карбонил]амино]-сульфонил]-3-метилбензоат) и
 тритосульфурон (N-[[[4-метокси-6-(трифторметил)-1,3,5-триазин-2-ил]амино]карбонил]-2-(трифторметил)бензолсульфонамид).

Другие сульфонилмочевины (например, пропириисульфурон: 2-хлор-N-[[[(4,6-диметокси-2-пиримидинил)амино]карбонил]-6-пропилимидазо[1,2-b]пиридазин-3-сульфонамид), который отмечен в данной области техники (например, в WO 2014/018410 A1 (Dow Agrosiences; WO 2012/175899 A1 (Syngenta Ltd.)) также можно использовать в настоящем изобретении.

Предпочтительные соли сульфонилмочевины, указанные выше, включают ее натриевую соль и ее калиевую соль.

По меньшей мере одна сульфонилмочевина предпочтительно содержится в жидких композициях, предлагаемых в настоящем изобретении, в количестве, равном не менее 0,1 мас.% в пересчете на полную массу жидкой композиции. Более предпочтительно, сульфонилмочевина содержится в количестве, равном не менее 0,2 мас.%, не менее 0,5 мас.%, не менее 0,7 мас.%, не менее 1 мас.% или не менее 2 мас.%. Установлено, что увеличение количества сульфонилмочевины может улучшить ее химическую стабильность. По меньшей мере одна сульфонилмочевина содержится в количестве, равном 10 мас.% или менее, предпочтительно в количестве, равном 8 мас.% или менее, 6 мас.% или менее, 5 мас.% или менее, 3 мас.% или менее или 2 мас.% или менее. Уменьшение количества сульфонилмочевины позволяет ее приготовить с другими менее активными ингредиентами, которые должны содержаться в сравнительно более значительных количествах. Любой из предпочтительных выраженных в мас.% нижних пределов количества сульфонилмочевины можно объединить с любым из предпочтительных выраженных в мас.% верхних пределов для определения других подходящих выраженных в мас.% диапазонов для настоящего изобретения. В качестве примера другие типичные диапазоны количества по меньшей мере одной сульфонилмочевины в жидкой композиции включают от 0,1 до 10 мас.%, от 0,5 до 10 мас.%, от 1 до 10 мас.%, от 2 до 10 мас.%, от 0,1 до 8 мас.%, от 0,1 до 5 мас.%, от 0,1 до 3 мас.%, от 0,1 до 2 мас.%, от 0,5 до 3 мас.% и от 0,5 до 2 мас.%.

Композиция может содержать более, чем один сульфонилмочевинный гербицид и

в этом случае по меньшей мере одна сульфонилмочевина содержится в количестве, равном 10 мас.% или менее в пересчете на жидкую композицию, и предпочтительно в количествах, описанных предыдущем абзаце. Другие сульфонилмочевинные гербициды могут содержаться в композиции в любом практическом количестве. Если жидкая композиция содержит более, чем один сульфонилмочевинный гербицид, полное количество сульфонилмочевинного гербицида в жидкой композиции предпочтительно равно 30 мас.% или менее. Более предпочтительно, полное количество сульфонилмочевинного гербицида в жидкой композиции равно 25 мас.% или менее, 20 мас.% или менее, или 10 мас.% или менее. Полное количество сульфонилмочевинного гербицида в жидкой композиции может равняться от 0,1 до 30 мас.%, от 0,1 до 25 мас.%, от 0,1 до 20 мас.% от 0,1 до 10 мас.%, от 0,5 до 30 мас.%, от 1 до 20 мас.%, от 2 до 10 мас.%, от 0,1 до 8 мас.%, от 0,1 до 5 мас.%, от 0,1 до 3 мас.%, от 0,1 до 2 мас.%, от 0,5 до 3 мас.% и от 0,5 до 2 мас.%.

Если сульфонилмочевину используют в модифицированной форме, такой как ее соль, сложный эфир или другая, выраженные в мас.% количества, которые описаны в настоящем изобретении, означают массовое количество модифицированной сульфонилмочевины.

Если жидкая композиция представляет собой масляную дисперсию сульфонилмочевины, то предпочтительно, если сульфонилмочевина, которая содержится в количестве, равном 10 мас.% или менее обладает частицами размером (D50), равным не менее 100 нм или более, не менее 200 нм или более, не менее 500 нм или более, не менее 1 мкм или более, не менее 2 мкм или более, или не менее 3 мкм или более, поскольку частицы меньшего размера во время размола могут приводить к выделению избыточного тепла и, возможно, разложению сульфонилмочевины. Предпочтительно, если сульфонилмочевина обладает частицами размером (D50) 30 мкм или менее, 15 мкм или менее, 10 мкм или менее, 7 мкм или менее, 5 мкм или менее, 3 мкм или менее, 1 мкм или менее, 500 нм или менее. Любой из предпочтительных нижних пределов размеров частиц сульфонилмочевины можно объединить с любым из предпочтительных верхних пределов для определения других подходящих диапазонов размеров частиц для настоящего изобретения. В качестве примера другие типичные диапазоны размеров частиц (D50) сульфонилмочевины включают 0,1-30 мкм, 0,2-15 мкм, 0,5-10 мкм, 0,1-0,5 мкм, 0,2-1 мкм, 0,5-3 мкм, 1-15 мкм, 1-10 мкм, 1-7 мкм, 2-15 мкм, 2-10 мкм, 2-7 мкм, 3-15 мкм, 3-10 мкм и 3-7 мкм. D50 означает медианный по объему размер частиц и его можно определить с помощью рассеяния света лазера по методике, описанной в CIPAC MT187.

Как отмечено выше, жидкая композиция, предлагаемая в настоящем изобретении, может содержать более, чем один сульфонилмочевинный гербицид. Жидкая композиция может содержать любую комбинацию сульфонилмочевин, раскрытых в настоящем изобретении. Например, жидкая композиция может содержать трибенурон-метил в количестве, равном 10 мас.% или менее, и любую другую сульфонилмочевину, описанную в настоящем изобретении; жидкая композиция может содержать

метсульфурон-метил в количестве, равном 10 мас.% или менее, и любую другую сульфонилмочевину, описанную в настоящем изобретении; жидкая композиция может содержать никосульфурон в количестве, равном 10 мас.% или менее, и любую другую сульфонилмочевину, описанную в настоящем изобретении; жидкая композиция может содержать йодосульфурон в количестве, равном 10 мас.% или менее, и любую другую сульфонилмочевину, описанную в настоящем изобретении; или жидкая композиция может содержать галосульфурон-метил в количестве, равном 10 мас.% или менее, и любую другую сульфонилмочевину, описанную в настоящем изобретении. Другие типичные комбинации сульфонилмочевин для применения в настоящем изобретении включают: амидосульфурон и иофенсульфурон (необязательно в виде натриевой соли); никосульфурон и римсульфурон; никосульфурон и тифенсульфурон-метил; никосульфурон и просульфурон; метсульфурон-метил и йодосульфурон-метил (необязательно в виде натриевой соли); метсульфурон-метил и сульфосульфурон; метсульфурон-метил и тифенсульфурон-метил; метсульфурон-метил и бенсульфурон-метил; метсульфурон-метил и хлорсульфурон; метсульфурон-метил и хлоримурон этил; метсульфурон-метил и трибенурон-метил; трибенурон-метил и бенсульфурон-метил; трибенурон-метил и тифенсульфурон-метил; метсульфурон-метил, трибенурон-метил и тифенсульфурон-метил; трибенурон-метил и хлоримурон этил; трибенурон-метил и мезосульфурон (необязательно в виде мезосульфурон-метила); трибенурон-метил и йодосульфурон-метил (необязательно в виде натриевой соли); йодосульфурон-метил (необязательно в виде натриевой соли) и мезосульфурон; йодосульфурон-метил (необязательно в виде натриевой соли) и мезосульфурон-метил; йодосульфурон-метил (необязательно в виде натриевой соли) и амидосульфурон; йодосульфурон-метил (необязательно в виде натриевой соли) и форамсульфурон; иофенсульфурон (необязательно в виде натриевой соли) и йодосульфурон; мезосульфурон (и/или в виде метилового эфира) и йодосульфурон-метил; форамсульфурон и йодосульфурон-метил (необязательно в виде натриевой соли); римсульфурон и тифенсульфурон; бенсульфурон-метил и тифенсульфурон-метил; тифенсульфурон-метил и хлоримурон-этил. В указанных выше комбинациях первый указанный сульфонилмочевинный гербицид для любой указанной комбинации содержится в количестве, равном 10 мас.% или менее в пересчете на массу жидкой композиции. Альтернативно, в указанных выше комбинациях второй указанный сульфонилмочевинный гербицид содержится в количестве of 10 мас.% или менее в пересчете на массу жидкой композиции. В случае тройной комбинации третий указанный сульфонилмочевинный гербицид может содержаться в количестве, равном 10 мас.% или менее в пересчете на массу жидкой композиции. В еще одном варианте осуществления каждый сульфонилмочевинный гербицид в указанных выше комбинациях содержится в количестве, равном 10 мас.% или менее в пересчете на массу жидкой композиции.

Кроме того, хотя жидкая композиция, предлагаемая в настоящем изобретении, может содержать одну или большее количество сульфонилмочевин, раскрытых в

настоящем изобретении, также подразумевается, что настоящее изобретение включает жидкие композиции, когда одна или большее количество сульфонилмочевин, раскрытых в настоящем изобретении, исключена. Другими словами, когда в определении жидкой композиции, раскрытой в настоящем изобретении, явно не указана конкретная сульфонилмочевина, включая жидкие композиции, определенные в прилагаемой формуле изобретения, то настоящее изобретение включает жидкую композицию, из которой исключена конкретная сульфонилмочевина, при условии, что по меньшей мере одна сульфонилмочевина содержится в жидкой композиции. Например, для любых жидких композиций, определенных в настоящем изобретении, в которые явно не указано наличие никосульфурона и/или йодосульфурона, настоящее изобретение явно включает эту жидкую композицию с явным исключением никосульфурона и/или йодосульфурона.

4.5: Поверхностно-активные вещества

Полное количество поверхностно-активного вещества в жидкой композиции, предлагаемой в настоящем изобретении, предпочтительно равно 5 мас.% или более, и может быть равно 7,5 мас.% или более, 10 мас.% или более, 12,5 мас.% или более, 15 мас.% или более, 17,5 мас.% или более, или 20 мас.% или более. Полное количество поверхностно-активного вещества в жидкой композиции, предлагаемой в настоящем изобретении, предпочтительно равно 30 мас.% или менее и может быть равно 25 мас.% или менее, 20 мас.% или менее, 17,5 мас.% или менее или 15 мас.% или менее. Предпочтительные диапазоны общего количества поверхностно-активного вещества включают такие, в которых любой из нижних пределов, составляющих 5 мас.% или более, 7,5 мас.% или более, 10 мас.% или более, 12,5 мас.% или более, или 15 мас.% или более объединены с верхними пределами, составляющими 30 мас.% или менее, 25 мас.% или менее, или 20 мас.% или менее. Например, предпочтительные диапазоны общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции включают 5-30 мас.%, 5-20 мас.%, 7,5-30 мас.%, 7,5-20 мас.%, 10-30 мас.%, 10-25 мас.%, 10-20 мас.%, 10-17,5 мас.%, 10-15 мас.%, 12,5-30 мас.%, 12,5-25 мас.%, 12,5-20 мас.%, 12,5-17,5 мас.%, 15-30 мас.%, 15-25 мас.%, и 15-20 мас.%. Следует отметить, что продающиеся поверхностно-активные вещества иногда поставляют в жидком носителе (например, органическом растворителе). Если такие поверхностно-активные вещества используют для приготовления жидких препаратов, предлагаемых в настоящем изобретении, при расчете общего количества поверхностно-активного вещества в композиции следует учитывать реальное количество поверхностно-активного вещества (т. е. без носителя или любых других не являющихся поверхностно-активными ингредиентов).

Не менее 80 мас.% и до 100 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции состоит из поверхностно-активных веществ, выбранных из числа поверхностно-активных веществ указанных ниже классов:

Класс 1: Алкоксилаты жирных спиртов с алкильными концевыми группами

Класс 2: Алкилбензолсульфонаты, включающие противоион, который не содержит азот;

Класс 3: Стеараты металлов;

Класс 4: Блок-сополимеры жирная кислота-полиалкиленгликоль АВА

Класс 5: Алкоксилаты жирных спиртов;

Класс 6: Алкоксилаты жирных кислот;

Класс 7: Этоксилированное касторовое масло;

Класс 8: Эфиры сорбита;

Класс 9: Этоксилированные эфиры сорбита;

Класс 10: Блок-сополимер ЕО/РО/ЕО;

Класс 11: Тристирилфенолэтоксилаты;

Класс 12: Сульфаты тристирилфенолэтоксилатов, включающие противоион, который не содержит азот;

Класс 13: Фосфаты тристирилфенолэтоксилатов, включающие противоион, который не содержит азот; и

Класс 14: Этоксилированные алкилфосфаты, включающие противоион, который не содержит азот.

Авторы настоящего изобретения установили, что стабильность сульфонилмочевинного гербицида значительно улучшается, когда не менее 80 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции состоит из поверхностно-активных веществ классов поверхностно-активных веществ 1-14, указанных выше. Настоящее изобретение допускает присутствие других поверхностно-активных веществ, но в сравнительно небольшом количестве (максимально 20 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества) по сравнению с полным количеством поверхностно-активного вещества из классов поверхностно-активных веществ 1-14. Допущение наличия небольшого количества других поверхностно-активных веществ обеспечивает повышенную универсальность при регулировании общих характеристик поверхностно-активных веществ в жидкой композиции в соответствии с необходимостью. При этом поверхностно-активные вещества указанных выше классов повышенную универсальность при регулировании общих поверхностно-активных характеристик жидкой композиции для коммерческих и практических целей. Поэтому для дополнительного улучшения стабильности сульфонилмочевины предпочтительно, если не менее 85 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой гербицидной композиции состоит из поверхностно-активных веществ из классов поверхностно-активных веществ, указанных выше, более предпочтительно не менее 90 мас.%, еще более предпочтительно не менее 95 мас.%, еще более предпочтительно 99 мас.%, и в других вариантах осуществления все поверхностно-активные вещества в жидкой гербицидной композиции выбраны из числа поверхностно-активных веществ классов 1-14, указанных выше.

Жидкая композиция включает по меньшей мере два разных класса поверхностно-активных веществ 1-14, где каждый из этих двух разных классов составляет не менее 10 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции. Это

приводит к тому, что в жидкой композиции содержится существенное количество поверхностно-активных веществ из двух разных классов поверхностно-активных веществ. Авторы настоящего изобретения установили, что объединение двух или большего количества поверхностно-активных веществ классов 1-14 обеспечивает для системы поверхностно-активных веществ лучшие поверхностно-активные характеристики, которые можно отрегулировать, как это необходимо, при одновременном улучшении стабильности сульфонилмочевинового гербицида. Например, жидкая композиция может содержать поверхностно-активное вещество с хорошей диспергирующей способностью (такое как из классов 1-4) и поверхностно-активное вещество с хорошей эмульгирующей способностью (такое как из классов 5-14) и таким образом получить композицию с хорошей диспергирующей и эмульгирующей способностью. Например, жидкая композиция может содержать 70 мас.% поверхностно-активного вещества класса 1 и содержать 10 мас.% поверхностно-активного вещества класса 8 в пересчете на полное количество поверхностно-активного вещества в жидкой композиции. В этом примере 80 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции выбрано из поверхностно-активных веществ классов 1-14 (в этом примере оставшиеся 20 мас.% поверхностно-активного вещества могут представлять собой поверхностно-активные вещества, которые не относятся к классам 1-14, или могут представлять собой поверхностно-активные вещества, относящиеся к классам 1-14, или могут представлять собой смесь обоих). В этом примере по меньшей мере два разных поверхностно-активных вещества классов 1-14 каждое составляет не менее 10 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции (класс 1 составляет 70 мас.%; класс 8 составляет 10 мас.%).

Жидкая композиция может содержать три поверхностно-активные вещества из трех разных классов поверхностно-активных веществ 1-14, четыре поверхностно-активные вещества из четырех разных классов поверхностно-активных веществ 1-14 или пять поверхностно-активных веществ из пяти разных классов поверхностно-активных веществ 1-14 и т. д. В каждом из этих случаев суммарное количество поверхностно-активного вещества классов поверхностно-активных веществ 1-14 оставляет 80 мас.% или более от полного содержания поверхностно-активных веществ и поверхностно-активные вещества по меньшей мере двух классов (или необязательно всех трех, четырех, пяти и т. д.) по отдельности составляют 10 мас.% или более от общего количества поверхностно-активного вещества в композиции. Например, жидкая композиция может содержать 70 мас.% поверхностно-активного вещества класса 1, 10 мас.% поверхностно-активного вещества класса 8, и 5 мас.% поверхностно-активного вещества класса 10 в пересчете на полное количество поверхностно-активного вещества в жидкой композиции. В этом случае 85 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции выбрано из поверхностно-активных веществ классов 1-14 и по меньшей мере два разных поверхностно-активных вещества классов 1-14 составляют не менее 10 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции (т. е. класс

1 составляет 70 мас.%; класс 8 составляет 10 мас.%). В этом примере поверхностно-активное вещество класса 10 не составляет не менее 10 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции (оно составляет 5 мас.%), но это приемлемо, поскольку по меньшей мере два поверхностно-активных вещества других классов (т. е. класс 1 и класс 8) каждое составляет 10 мас.% или более от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции. В одном варианте осуществления настоящего изобретения жидкая композиция может содержать три поверхностно-активных вещества из трех разных классов поверхностно-активных веществ 1-14, четыре поверхностно-активных вещества из четырех разных классов поверхностно-активных веществ 1-14 или пять поверхностно-активных веществ из пяти разных классов поверхностно-активных веществ 1-14, где каждое из трех, четырех или пяти классов поверхностно-активных веществ составляет 10 мас.% или более от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции.

Жидкая композиция может содержать более, чем одно поверхностно-активное вещество из одного класса поверхностно-активных веществ. В этом случае каждое поверхностно-активное вещество подсчитывают с учетом общего количества поверхностно-активного вещества в композиции, но суммарное количество поверхностно-активных веществ конкретного класса подсчитывают с учетом того, какой вклад делает поверхностно-активное вещество класса в полное количество поверхностно-активного вещества в композиции. Например, жидкая композиция может содержать три поверхностно-активных вещества двух разных классов: 70 мас.% первого поверхностно-активного вещества из класса 1, 5 мас.% второго поверхностно-активного вещества из класса 8 и 5 мас.% третьего поверхностно-активного вещества также из класса 8. В этом примере 80 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции выбрано из поверхностно-активных веществ классов 1-14 и по меньшей мере два разных поверхностно-активных вещества классов 1-14 каждое составляет не менее 10 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции (т. е. класс 1 составляет 70 мас.%; класс 8 составляет 10 мас.%, когда рассматривают полное количество поверхностно-активных веществ из класса 8).

Как отмечено выше, поверхностно-активные вещества классов 1-4 склонны обладать хорошей диспергирующей способностью, а поверхностно-активные вещества классов 5-14 склонны обладать хорошей эмульгирующей способностью. В предпочтительном варианте осуществления настоящего изобретения по меньшей мере одно из поверхностно-активных веществ классов 1-4 составляет не менее 10 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции и по меньшей мере одно из поверхностно-активных веществ классов 5-14 составляет не менее 10 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкости, причем от 80 мас.% до 100 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции выбрано из поверхностно-активных веществ классов 1-14.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение относится к жидкой

композиции где по меньшей мере одно из поверхностно-активных веществ классов 1-4 составляет 10 мас.% или более от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции и по меньшей мере одно из поверхностно-активных веществ классов 5-14 составляет 10 мас.% или более от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции; поверхностно-активные вещества классов 1-4 в сумме составляют от 30 до 90 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции и поверхностно-активные вещества классов 5-14 в сумме составляют от 10 до 70 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции; причем от 80 мас.% до 100 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции выбрано из поверхностно-активных веществ классов 1-14. В этом варианте осуществления поверхностно-активные вещества классов 1-4 в сумме предпочтительно составляют от 40 до 90 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции, а поверхностно-активные вещества классов 5-14 в сумме соответственно составляют от 10 до 60 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции. Более предпочтительно, если поверхностно-активные вещества классов 1-4 в сумме составляют от 50 до 90 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции, а поверхностно-активные вещества классов 5-14 в сумме соответственно составляют от 10 до 50 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции. Еще более предпочтительно, если поверхностно-активные вещества классов 1-4 в сумме составляют от 60 до 90 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции, а поверхностно-активные вещества классов 5-14 в сумме соответственно составляют от 10 до 40 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции. Еще более предпочтительно, если поверхностно-активные вещества классов 1-4 в сумме составляют от 70 до 90 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции, а поверхностно-активные вещества классов 5-14 в сумме соответственно составляют от 10 до 30 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции. Поверхностно-активные вещества классов 1-4 в сумме могут даже составлять от 80 до 90 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции, а поверхностно-активные вещества классов 5-14 в сумме соответственно составляют от 10 до 20 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции. В каждом из предпочтительных вариантов осуществления, описанных выше, от 80 мас.% до 100 мас.%, предпочтительно от 90 мас.% до 100 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции выбрано из поверхностно-активных веществ классов 1-14. Авторы настоящего изобретения установили, что стабилизация сульфонилмочевины улучшается при увеличении содержания поверхностно-активного вещества из классов 1-4.

В другом варианте осуществления настоящее изобретение относится к жидкой композиции, в которой поверхностно-активное вещество класса 1 составляет от 30 до 90

активного вещества в жидкой композиции выбрано из поверхностно-активных веществ классов 1-14. В этом варианте осуществления поверхностно-активное вещество класса 3 предпочтительно составляет от 40 до 90 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции, более предпочтительно от 50 до 90 мас.%, еще более предпочтительно от 60 до 90 мас.%, еще более предпочтительно от 70 до 90 мас.%, и даже до от 80 до 90 мас.%, а поверхностно-активные вещества классов 5-14 в сумме соответственно составляют от 10 до 60 мас.%, от 10 до 50 мас.%, от 10 до 40 мас.%, от 10 до 30 мас.% и от 10 до 20 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции.

В другом варианте осуществления настоящее изобретение относится к жидкой композиции, в которой поверхностно-активное вещество класса 4 составляет от 30 до 90 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции; поверхностно-активные вещества классов 5-14 в сумме составляют от 10 до 70 мас.% или более от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции, причем по меньшей мере одно из поверхностно-активных веществ классов 5-14 составляет 10 мас.% или более от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции и от 80 мас.% до 100 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции выбрано из поверхностно-активных веществ классов 1-14. В этом варианте осуществления поверхностно-активное вещество класса 4 предпочтительно составляет от 40 до 90 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции, более предпочтительно от 50 до 90 мас.%, еще более предпочтительно от 60 до 90 мас.%, еще более предпочтительно от 70 до 90 мас.%, и даже до от 80 до 90 мас.%, а поверхностно-активные вещества классов 5-14 в сумме соответственно составляют от 10 до 60 мас.%, от 10 до 50 мас.%, от 10 до 40 мас.%, от 10 до 30 мас.% и от 10 до 20 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции.

В другом варианте осуществления настоящее изобретение относится к жидкой композиции, в которой поверхностно-активное вещество класса 5 составляет от 10 до 70 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции; поверхностно-активные вещества классов 1-4 в сумме составляют от 30 до 90 мас.% или более от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции, причем по меньшей мере одно из поверхностно-активных веществ классов 1-4 составляет 10 мас.% или более от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции и от 80 мас.% до 100 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции выбрано из поверхностно-активных веществ классов 1-14. В этом варианте осуществления поверхностно-активное вещество класса 5 предпочтительно составляет от 10 до 60 мас.%, от 10 до 50 мас.%, от 10 до 40 мас.%, от 10 до 30 мас.% или от 10 до 20 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции, а поверхностно-активные вещества классов 1-4 в сумме соответственно составляют от 40 до 90 мас.%, от 50 до 90 мас.%, от 60 до 90 мас.%, от 70

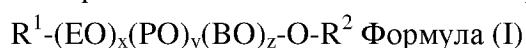
10 мас.% или более от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции и от 80 мас.% до 100 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции выбрано из поверхностно-активных веществ классов 1-14. В этом варианте осуществления поверхностно-активное вещество класса 13 предпочтительно составляет от 10 до 60 мас.%, от 10 до 50 мас.%, от 10 до 40 мас.%, от 10 до 30 мас.% или от 10 до 20 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции, а поверхностно-активные вещества классов 1-4 в сумме соответственно составляют от 40 до 90 мас.%, от 50 до 90 мас.%, от 60 до 90 мас.%, от 70 до 90 мас.% или от 80 до 90 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции.

В другом варианте осуществления настоящее изобретение относится к жидкой композиции, в которой поверхностно-активное вещество класса 14 составляет от 10 до 70 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции; поверхностно-активные вещества классов 1-4 в сумме составляют от 30 до 90 мас.% или более от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции, причем по меньшей мере одно из поверхностно-активных веществ классов 1-4 составляет 10 мас.% или более от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции и от 80 мас.% до 100 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции выбрано из поверхностно-активных веществ классов 1-14. В этом варианте осуществления поверхностно-активное вещество класса 14 предпочтительно составляет от 10 до 60 мас.%, от 10 до 50 мас.%, от 10 до 40 мас.%, от 10 до 30 мас.% или от 10 до 20 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции, а поверхностно-активные вещества классов 1-4 в сумме соответственно составляют от 40 до 90 мас.%, от 50 до 90 мас.%, от 60 до 90 мас.%, от 70 до 90 мас.% или от 80 до 90 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции.

Поверхностно-активные вещества классов, предлагаемых в настоящем изобретении, указанных выше, ниже описаны подробнее и приведены типичные примеры каждого. Следует понимать, что для любых вариантов осуществления, описанных выше, настоящее изобретение также относится к таким вариантам осуществления, в которых поверхностно-активные вещества классов являются такими, как подробно описанные ниже.

Класс 1. Алкоксилаты жирных спиртов с алкильными концевыми группами

Класс 1 поверхностно-активных веществ представляет собой такие, которые обычно известны в данной области техники, как алкоксилаты жирных спиртов с алкильными концевыми группами, предпочтительно алкоксилаты жирных спиртов с C₁-C₆-алкильными концевыми группами. В предпочтительном варианте осуществления и во всех вариантах осуществления, описанных в настоящем изобретении, алкоксилаты жирных спиртов с алкильными концевыми группами можно описать формулой (I):



где

R^1 означает линейную или разветвленную C_8 - C_{24} -алкильную группу, предпочтительно линейную или разветвленную C_{12} - C_{15} -алкильную группу;

ЕО, РО и ВО означают этоксигруппу (OC_2H_4), пропоксигруппу (OC_3H_6) и бутоксигруппу (OC_4H_8) соответственно и группы ЕО, РО и ВО расположены случайным образом или в виде блока;

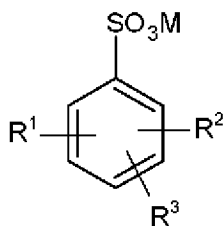
индексы x , y и z все независимо являются целыми числами, равными от 0 до 50, при условии, что сумма $x+y+z$ равна от 1 до 150, предпочтительно от 3 до 50;

R^2 означает C_1 - C_6 -алкильную группу, предпочтительно метил.

В одном варианте осуществления R^1 , ЕО, РО, ВО и R^2 являются такими, как описано выше для формулы (I), но x равно от 0 до 50, y равно от 0 до 20 и z равно от 0 до 15, при условии, что сумма $x+y+z$ равна от 1 до 95, предпочтительно от 3 до 30. В другом варианте осуществления R^1 означает линейную C_{12} - C_{15} -алкильную группу, x равно от 1 до 50, предпочтительно от 3 до 15, и оба y и z равны 0 и ЕО, РО, ВО и R^2 являются такими, как описано выше для формулы (I). В другом варианте осуществления R^1 означает линейную или разветвленную C_{12} - C_{15} -алкильную группу, ЕО, РО, и ВО являются такими, как описано выше для формулы (I), x равно от 3 до 15, y равно от 0 до 4 и z равно 0, сумма $x+y+z$ равна от 3 до 15, и R^2 означает C_1 - C_3 -алкильную группу, предпочтительно метил. В другом варианте осуществления R^1 означает линейную C_{12} - C_{15} -алкильную группу, ЕО, РО, и ВО являются такими, как описано выше для формулы (I), x равно от 3 до 15, оба y и z равны 0, и R^2 означает C_1 - C_3 -алкильную группу, предпочтительно метил. В другом варианте осуществления R^1 означает линейную C_{12} - C_{15} -алкильную группу, ЕО, РО, и ВО являются такими, как описано выше для формулы (I), x равно от 6 до 15, оба y и z равны 0, и R^2 означает метил. Примеры алкоксилатов жирных спиртов с алкильными концевыми группами, которые можно использовать, включают ХМ продукты фирмы Clariant, такие как метиловый эфир эфира изотридецилового спирта полигликоля с 6 ЕО (Genapol® ХМ 060) или с 15 ЕО (Genapol® ХМ 0150).

Класс 2. Алкилбензолсульфонаты, включающие противоион, который не содержит азот

Класс 2 поверхностно-активных веществ представляет собой такие, которые обычно известны в данной области техники, как алкилбензолсульфонаты. Сульфонатная группа ассоциирована с противоионом. Авторы настоящего изобретения установили, что алкилбензолсульфонаты с азотсодержащим противоионом приводит к худшей стабилизации сульфонилмочевины. Соответственно, класс 2 поверхностно-активных веществ представляет собой алкилбензолсульфонаты, где противоион не содержит азот. В предпочтительном варианте осуществления и во всех вариантах осуществления, описанных в настоящем изобретении, алкилбензолсульфонаты можно описать формулой (II):



Формула (II)

где

R^1 означает водород или алкильную группу, содержащую от 1 до 3 атомов углерода;

R^2 означает водород или алкильную группу, содержащую от 1 до 3 атомов углерода;

R^3 означает алкильную группу, содержащую от 8 до 40 атомов углерода, предпочтительно находится в пара-положении по отношению к группе SO_3M ; и

M означает одновалентный или двухвалентный катион, при условии, что M не содержит атом азота.

В одном варианте осуществления R^1 и R^2 независимо означают водород или метил и R^3 и M являются такими, как определено выше для формулы (II). В другом варианте осуществления оба R^1 и R^2 означают водород и R^3 и M являются такими, как определено выше для формулы (II). В другом варианте осуществления оба R^1 и R^2 означают водород, R^3 и M являются такими, как определено выше для формулы (II), и R^3 находится в пара-положении по отношению к группе SO_3M . В другом варианте осуществления R^1 и R^2 независимо означают водород или метил, R^3 означает линейную или разветвленную C_8 - C_{16} -алкильную группу, и M является таким, как определено выше для формулы (II). В другом варианте осуществления R^1 , R^2 и R^3 являются такими, как определено для формулы (II) или любого из предыдущих вариантов осуществления и M означает ион щелочного металла, ион щелочноземельного металла или ион Zn. В формуле (II) или любом из предыдущих вариантов осуществления R^3 может быть присоединен к бензольному кольцу по любому атому углерода алкильной цепи. Предпочтительно, если R^3 означает линейную алкильную группу, так что алкилбензолсульфонат представляет собой линейный алкилбензолсульфонат (часто сокращенно обозначаемый в данной области техники, как LAS). R^3 также может означать разветвленную алкильную группу, так что алкилбензолсульфонат представляет собой разветвленный алкилбензолсульфонат (часто сокращенно обозначаемый в данной области техники, как BAS). В формуле (II) или любом из предыдущих вариантов осуществления предпочтительными щелочными металлами M являются литий, натрий или калий и предпочтительными щелочноземельными металлами M являются кальций или магний. В формуле (II) или любом из предыдущих вариантов осуществления M предпочтительно означает натрий или кальций. В предпочтительном варианте осуществления алкилбензолсульфонат представляет собой натриевую или кальциевую соль алкилбензолсульфоната, где R^1 и R^2

оба означают Н и R^3 означает C_{10} - C_{14} -алкильную группу. В этом варианте осуществления также предпочтительно, если R^3 находится в пара-положении по отношению к группе SO_3M . В этом варианте осуществления также предпочтительно, если C_{10} - C_{14} -алкильная группа означает линейную C_{10} , линейную C_{11} , линейную C_{12} , линейную C_{13} или линейную C_{14} алкильную группу.

Примеры подходящих имеющихся в продаже алкилбензолсульфонатов включают, но не ограничиваются только ими, Ninate® 411, Bio-Soft® N-411, Bio-Soft® 411-E, Bio-Soft® D-40, Bio-Soft® D-62-L, Bio-Soft® N-300, Ninate® 60E, Ninate® 60L, Ninate® 70B, и Ninate® 401-A (все фирмы Stepan; Northfield, IL); Nansa® EVM 50/NS, Nansa® EVM 62/H, Nansa® EVM 62/N, Nansa® EVM 62/S, Nansa® EVM 63/B, Nansa® EVM 70/B, Nansa® EVM 70/13, Nansa® EVM 70/2E, Nansa® YS 94, Nansa® TS 50/F, и Nansa® AS/1 (все фирмы Huntsman International LLC; The Woodlands, TX); Calsogen® EH, Calsogen® 4814, Phenylsulfonat CA, Phenylsulfonat CA 62, и Phenylsulfonat CAL (все фирмы Clariant; Charlotte, NC). Наиболее предпочтительные алкилбензолсульфонаты являются натриевыми или кальциевыми солями линейной додецилбензолсульфоновой кислоты, в частности Rhodacal® 70/B (додецилбензолсульфонат кальция), Rhodacal® 60/BE (додецилбензолсульфонат кальция) фирмы Rhodia GmbH (ранее Rhône-Poulenc), Phenylsulfonat CA 100 (додецилбензолсульфонат кальция) фирмы Clariant GmbH или Nansa® EVM 70/2E (линейный додецилбензолсульфонат кальция) фирмы Huntsman, Nansa® EVM 40/2ND (разветвленный алкилбензолсульфонат) и Nansa® EVM 40/2NDL (линейный алкилбензолсульфонат).

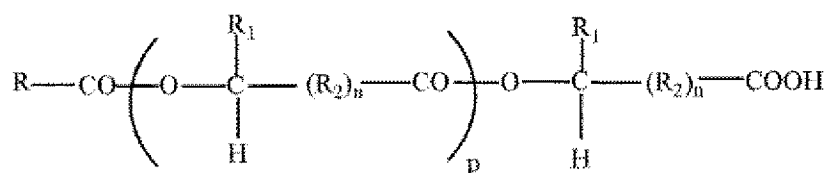
Класс 3. Стеараты металлов

Класс 3 поверхностно-активных веществ представляет собой такие, которые обычно известны в данной области техники, как стеараты металлов. В предпочтительном варианте осуществления и во всех вариантах осуществления, описанных в настоящем изобретении, стеаратами металлов могут быть стеарат натрия, стеарат кальция, стеарат цинка, стеарат магния или стеарат алюминия.

Класс 4. Блок-сополимеры жирная кислота-полиалкиленгликоль АВА

Класс 4 поверхностно-активных веществ представляет собой блок-сополимеры АВА жирной кислоты и полиалкиленгликоль. В предпочтительном варианте осуществления и во всех вариантах осуществления, описанных в настоящем изобретении, блок-сополимеры АВА могут представлять собой описываемые общей формулой А- COO -В- COO -А, в которой В означает двухвалентный остаток растворимого в воде полиалкиленгликоля и А означает остаток жирной кислоты с молекулярной массой, равной не менее 500. В предпочтительном варианте осуществления блок-сополимеры АВА являются такими, которые описываются общей формулой А- COO -В- COO -А, в которой А и В являются такими, как определено ниже.

В предпочтительном варианте осуществления А описывается формулой (IV-A):



Формула (IV-A)

где

R означает водород или одновалентную углеводородную или замещенную углеводородную группу;

R₁ означает водород или одновалентную C₁-C₂₄-углеводородную группу, предпочтительно C₁-C₂₄-алкильную группу;

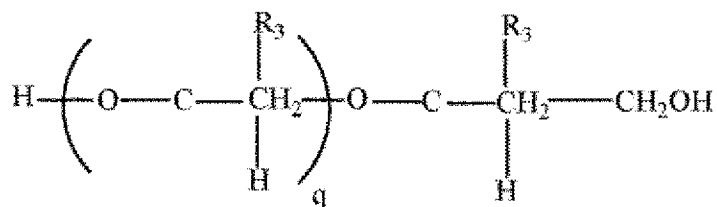
R₂ означает двухвалентную C₁-C₂₄-углеводородную группу, предпочтительно C₁-C₂₄-алкильную группу;

n равно 0 или 1;

p является целым числом, равным от 0 до 200.

Звенья между скобками в приведенной выше формуле все могут быть одинаковыми или могут различаться по R₁, R₂ и n. Углеводородные группы R, R₁ и R₂ могут быть линейными или разветвленными.

В предпочтительном варианте осуществления В обладает молекулярной массой, равной не менее 500, и является двухвалентным остатком растворимого в воде полиалкиленгликоля, описывающегося формулой (IV-B):



Формула (IV-B)

где

R₃ означает водород или C₁-C₃-алкильную группу;

q является целым числом, равным от 10 до 500.

Повторяющиеся звенья в полимерном компоненте В все могут быть одинаковыми или могут различаться по R₃. Предпочтительно, если в блок-сополимерах формулы А-СОО-В-ООС-А, компонент В образован из полиэтиленгликоля и компоненты А образованы из стеариновой кислоты, например, полигидроксистеариновой кислоты, предпочтительно из поли(12-гидроксистеариновой кислоты).

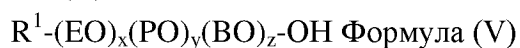
Таким образом, R может представлять собой обладающую линейной цепью группу C₁₇H₃₅, образованную из стеариновой кислоты, и звено, содержащее R₁ и R₂, может быть образовано из 12-гидроксистеариновой кислоты. В этом случае p предпочтительно равно не менее 2. Предпочтительно, если q может обладать значением от 20 до 60, более

предпочтительно более 23. Отношение массы объединенных компонентов А к массе компонента В (А:В) предпочтительно находится в диапазоне от 9:1 до 1:9.

Примерами имеющихся в продаже полимерных поверхностно-активных веществ типа АВА, описанных выше, являются Arlacel P135, PEG 30 диполигидроксистеарат. Другим аналогичным поверхностно-активным веществом для применения в настоящем изобретении является Atlox 4912. Оба Arlacel P135 и Atlox 4912 являются блок-сополимерами (А-В-А) полиэтиленгликоля и полигидроксистеариновой кислоты с молекулярной массой, равной примерно 5000, и их продает фирма Croda. Другим примером такого полимерного поверхностно-активного вещества является имеющееся в продаже поверхностно-активное вещество Termul™ 2510 (Huntsman).

Класс 5. Алкоксилаты жирных спиртов

Класс 5 поверхностно-активных веществ представляет собой такие, которые обычно известны в данной области техники, как алкоксилаты жирных спиртов. В предпочтительном варианте осуществления и во всех вариантах осуществления, описанных в настоящем изобретении, алкоксилаты жирных спиртов можно описать формулой (V):



где

R^1 означает линейную или разветвленную C_8 - C_{24} -алкильную группу, предпочтительно линейную или разветвленную C_{12} - C_{15} -алкильную группу;

EO, PO и BO означают этокси группу (OC_2H_4), пропокси группу (OC_3H_6) и бутокси группу (OC_4H_8) соответственно и группы EO, PO и BO расположены случайным образом или в виде блока; и

индексы x, y и z все независимо являются целыми числами, равными от 0 до 50, при условии, что сумма $x+y+z$ равна от 1 до 150, предпочтительно от 3 до 50.

В одном варианте осуществления R^1 , EO, PO, и BO являются такими, как описано выше для формулы (V), но x равно от 0 до 50, y равно от 0 до 20 и z равно от 0 до 15, при условии, что сумма $x+y+z$ равна от 1 до 95, предпочтительно от 3 до 30. В другом варианте осуществления R^1 означает линейную C_{12} - C_{15} -алкильную группу, x равно от 1 до 50, предпочтительно от 3 до 15, и оба y и z равны 0 и EO, PO, и BO являются такими, как описано выше для формулы (V). В другом варианте осуществления R^1 означает линейную или разветвленную C_{12} - C_{15} -алкильную группу, EO, PO, и BO являются такими, как описано выше для формулы (V), x равно от 3 до 15, y равно от 0 до 4, z равно 0, и сумма $x+y+z$ равна от 3 до 15. В другом варианте осуществления R^1 означает линейную C_{12} - C_{15} -алкильную группу, EO, PO, и BO являются такими, как описано выше для формулы (V), и x равно от 3 до 15, оба y и z равны 0. В другом варианте осуществления R^1 означает линейную C_{12} - C_{15} -алкильную группу, EO, PO, и BO являются такими, как описано выше для формулы (V), x равно от 6 до 15, и оба y и z равны 0.

Примеры алкоксилатов жирных спиртов, которые можно использовать, включают: Genapol® C, EP, LA, O, OA, OX, T, UD, и X продукты фирмы Clariant, такие как эфир

изотридецилового спирта полигликоля с 3 EO (Genapol® X 030), с 5 EO (Genapol® X 050), с 6 EO (Genapol® X 060), с 8 EO (Genapol® X080), с 9 EO (Genapol® X 090), с 10 EO (Genapol® X 100), с 15 EO (Genapol® X 150; или C₁₂-C₁₅-алкоксилированный простой эфир с 8 EO и 4 PO (Genapol® EP2584), Synperonic® A продукты фирмы Croda, такие как C₁₂-C₁₅-полигликолевый простой эфир с 3 EO (Synperonic® A3), с 7 EO (Synperonic® A7), с 11 EO (Synperonic® A11), Plurafac® и Lutensol®A, AT, ON, и TO продукты фирмы BASF, Agnique® FОН продукты фирмы Cognis, Этилан® продукты фирмы Akzo-Nobel, и Empilan® продукты фирмы Huntsman, Termul™ 5429 (фирмы Huntsman International); Tergitol™ 15-S-3, Tergitol™ 15-S-7, Tergitol™ 15-S-9, Tergitol™ 15-S-12, Tergitol™ 15-S-15, Tergitol™ 15-S-20, Tergitol™ 15-S-30, и Tergitol™ 15-S- 40 (все фирмы The Dow Chemical Co.). Другие примеры включают полиоксипропиленовые C₂-C₁₈-алифатические спирты, содержащие от 2 до 50 оксипропиленовых (оксипропиленовых и/или оксипропиленовых) звеньев, предпочтительно содержащие 12 (в среднем) атомов углерода или 18 (в среднем) атомов углерода; можно отметить Antarox B12DF, Antarox FM33, Antarox FM63 и Antarox V74, Rhodasurf ID 060, Rhodasurf ID 070 и Rhodasurf LA 42 фирмы (Rhodia), а также полиоксипропиленовые C₈-C₂₂ алифатические спирты, содержащие от 1 до 25 оксипропиленовых (оксипропиленовых и/или оксипропиленовых) звеньев.

Класс 6. Алкоксилаты жирных кислот

Класс 6 поверхностно-активных веществ представляет собой такие, которые обычно известны в данной области техники, как алкоксилаты жирных кислот. В предпочтительном варианте осуществления и во всех вариантах осуществления, описанных в настоящем изобретении, алкоксилаты жирных кислот можно описать формулой (VI):



где

R¹ означает линейную или разветвленную C₇-C₂₃-алкильную группу, предпочтительно линейную или разветвленную C₁₁-C₁₇-алкильную группу;

EO, PO и BO означают этокси группу (OC₂H₄), пропокси группу (OC₃H₆) и бutoкси группу (OC₄H₈) соответственно и группы EO, PO и BO расположены случайным образом или в виде блока;

индексы x, y и z все независимо являются целыми числами, равными от 0 до 50, при условии, что сумма x+y+z равна от 1 до 150, предпочтительно от 3 до 50;

R² означает водород (т. е. алкоксилат одноосновной жирной кислоты) или C(=O)R³ (т. е. алкоксилат двухосновной жирной кислоты), где R³ означает линейную или разветвленную C₇-C₂₃-алкильную группу, предпочтительно линейную или разветвленную C₁₁-C₁₇-алкильную группу.

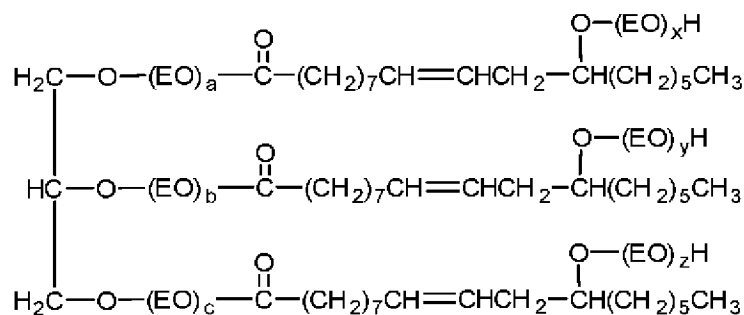
В одном варианте осуществления R¹, EO, PO, BO и R² являются такими, как описано выше для формулы (VI), но x равно от 0 до 50, y равно от 0 до 20 и z равно от 0 до 15, при условии, что сумма x+y+z равна от 1 до 95, предпочтительно от 3 до 30. В другом

варианте осуществления R^1 означает линейную C_{11} - C_{17} -алкильную группу, x равно от 1 до 50, предпочтительно от 3 до 15, и оба y и z равны 0 и ЕО, РО, ВО и R^2 являются такими, как описано выше для формулы (VI). В другом варианте осуществления R^1 означает линейную или разветвленную C_{11} - C_{17} -алкильную группу, ЕО, РО, и ВО являются такими, как описано выше для формулы (VI), x равно от 3 до 15, y равно от 0 до 4 и z равно 0, сумма $x+y+z$ равна от 3 до 15, и R^2 означает Н или $C(=O)R^3$, где R^3 означает C_{11} - C_{17} -алкильную группу. В другом варианте осуществления R^1 означает линейную C_{11} - C_{17} -алкильную группу, ЕО, РО, и ВО являются такими, как описано выше для формулы (VI), x равно от 3 до 15, оба y и z равны 0, и R^2 означает Н или $C(=O)R^3$, где R^3 означает C_{11} - C_{17} -алкильную группу. В другом варианте осуществления R^1 означает линейную C_{11} - C_{17} -алкильную группу, ЕО, РО, и ВО являются такими, как описано выше для формулы (VI), x равно от 6 до 15, оба y и z равны 0, и R^2 означает Н или $C(=O)R^3$, где R^3 означает C_{11} - C_{17} -алкильную группу.

Примеры алкоксилатов жирных кислот, которые можно использовать, включают: РОЕ монолаурат, РОЕ дилаурат, РОЕ моноолеат, РОЕ диолеат, РОЕ моностеарат, РОЕ дистеарат, РОЕ моноизостеарат, РОЕ диизостеарат, РОЕ монопальмитат, РОЕ дипальмитат, РОЕ мономиристат, РОЕ димиристат, РОЕ ди-2-этилгексоат, и РОЕ диэрукат, где РОЕ означает полиоксиэтилен степени этоксилирования от 3 до 15. В одном примере поверхностно-активным веществом является РОЕ-8 моностеарат или РОЕ-8 дистеарат. Имеющиеся в продаже примеры включают Pegnol 24-O, 14-O и EDS(S) (все производства фирмы Toho Chemical Industry), Agnique PEG 200ML, 600ML, 200MO, 260MO, 300MO, 400MO, 600MO, 400MS, 660MS, 300DO, 400DO, 600DO и 200DL (все производства фирмы BASF), Cithrol 4MS, 10MS, 4ML, 6ML, 2DO, 2DE, 4DL и 4DS а также Myrj S8 (PEG-8 стеарат), Myrj S40 (PEG-40 стеарат), Myrj S50 (PEG-50 стеарат), или Myrj 59 (PEG-100 стеарат) (все производства фирмы Croda), Nikkol MYL-10, MYS-10, MYS-45 и MYO-10 (все производства фирмы Nikko Chemicals), Nonion L-2, L-4, O-2, O-4, O-6, S-1, S-2, S-4, S-6, S-10, S-15, MM-4, MM-9, IS-2, IS-4, IS-6, DL-4HN, DP-1,5HN, DO-4HN, DS-4HN, DIS-400 и DIS-600 (все производства фирмы NOF Corporation), Ethofat O/15, O/20 и 60/a также Lionon MO-60, DT-600M, DT-600S и DBH-40 (все производства фирмы Lion Corporation).

Класс 7. Этокселированное касторовое масло

Класс 7 поверхностно-активных веществ представляет собой такие, которые обычно известны в данной области техники, как этоксилаты касторового масла. В предпочтительном варианте осуществления и во всех вариантах осуществления, описанных в настоящем изобретении, поверхностно-активные вещества на основе этоксилированного касторового масла можно описать формулой (VII) или их гидрированной формой:



Формула (VII)

где,

EO означает этиленоксидное звено,

все a, b и c независимо являются целыми числами, равными от 0 до 300; и

все x, y и z независимо являются целыми числами, равными от 1 до 300.

В этом контексте гидрированное касторовое масло означает касторовое масло формулы (VII), в котором часть, предпочтительно $\geq 90\%$ и наиболее предпочтительно все углерод-углеродные двойные связи, содержащиеся в остатке рицинолеиновой кислоты, гидрированы. В одном варианте осуществления при гидрировании или без него степень этоксилирования в формуле (VII) равна от 3 до 600 (т. е. $3 \leq a+b+c+x+y+z \leq 600$), предпочтительно от 3 до 400, более предпочтительно от 3 до 200, еще более предпочтительно от 5 до 60, и еще более предпочтительно от 10 до 40. В одном варианте осуществления настоящего изобретения при гидрировании или без него a, b, и c все равны 0 и степень этоксилирования выводится из $x+y+z$. Например, в этом варианте осуществления $a+b+c=0$ и степень этоксилирования равна от 3 до 600 (т. е. $3 \leq x+y+z \leq 600$), предпочтительно от 3 до 400, более предпочтительно от 3 до 200, еще более предпочтительно от 5 до 60, и еще более предпочтительно от 10 до 40.

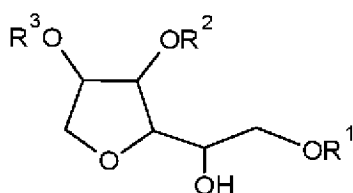
Предпочтительные примеры этоксилированного касторового масла включают PEG-8 касторовое масло, PEG-9 касторовое масло, PEG-10 касторовое масло, PEG-11 касторовое масло, PEG-15 касторовое масло, PEG-16 касторовое масло, PEG-20 касторовое масло, PEG-25 касторовое масло, PEG-26 касторовое масло, PEG-29 касторовое масло, PEG-44 касторовое масло, PEG-50 касторовое масло, PEG-54 касторовое масло, PEG-55 касторовое масло, PEG-60 касторовое масло, PEG-75 касторовое масло, PEG-80 касторовое масло, PEG-100 касторовое масло, PEG-200 касторовое масло, PEG-8 гидрированное касторовое масло, PEG-10 гидрированное касторовое масло, PEG-16 гидрированное касторовое масло, PEG-20 гидрированное касторовое масло, PEG-25 гидрированное касторовое масло, PEG-35 гидрированное касторовое масло, PEG-65 гидрированное касторовое масло, PEG-80 гидрированное касторовое масло, PEG-100 гидрированное касторовое масло и PEG-200 гидрированное касторовое масло.

Примеры этоксилированного касторового масла, которые имеются в продаже

включают Etocas 5, Etocas 10 (PEG-10 касторовое масло), Etocas 29, Etocas 32, Etocas 35, и Etocas 40 (PEG-40 касторовое масло), все фирмы Croda, Toximul 8240, Toximul 8241, и Toximul 8242 (все фирмы Stepan); Termul®1283, Termul® 1284, Termul® 1285, Termul® 2507, Termul® 3512, и Termul® 3540 (все фирмы Huntsman International); Emulsogen® EL200, Emulsogen® EL300, Emulsogen® EL360, Emulsogen® EL 400, и Emulsogen® EL 540 (все фирмы Clariant); Alkamulus R81 Alkamulus BR, Alkamulus OR/40 и Alkamulus 14R (все фирмы Rhodia); Sorpol CA30 и Sorpol CA42 фирмы Toho Chemical Industry, CO-20TX, CO-40TX, CO-50TX, и CO-60TX фирмы Nikko Chemicals, EMALEX C-20, EMALEX C-30, EMALEX C-40 фирмы Nihon Emulsion. Примеры этоксилированного гидрированного касторового масла, которое имеются в продаже включают Croduret 7, Croduret 25, Croduret 40, Croduret 50, Croduret 60 фирмы Croda, HCO-20, HCO-30, HCO-40 фирмы Nikko Chemicals, и EMALEX HC-20 фирмы Nihon Emulsion.

Класс 8. Эфиры сорбита

Класс 8 поверхностно-активных веществ представляет собой такие, которые обычно известны в данной области техники, как эфиры сорбита. В предпочтительном варианте осуществления и во всех вариантах осуществления, описанных в настоящем изобретении, эфиры сорбита можно описать формулой (VIII):



Формула (VIII)

где

R^1 означает остаток C_{10} - C_{18} -насыщенной или ненасыщенной жирной кислоты (т. е. $-(C=O)-C_9$ - $-(C=O)-C_{17}$) и

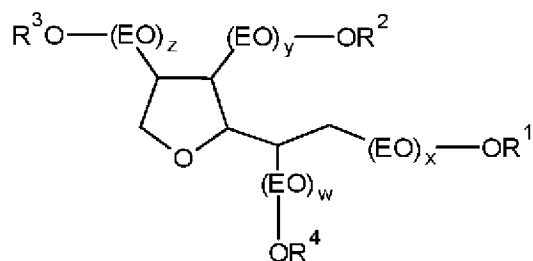
R^2 и R^3 независимо означают водород или остаток C_{10} - C_{18} -насыщенной или ненасыщенной жирной кислоты (т. е. $-(C=O)-C_9$ - $-(C=O)-C_{17}$).

R^1 , R^2 и R^3 могут быть одинаковыми или разными. Предпочтительные остатки жирной кислоты для R^1 , R^2 и R^3 включают остатки каприновой кислоты, лауриновой кислоты, миристиновой кислоты, пальмитиновой кислоты, стеариновой кислоты, миристоленовой кислоты, пальмитолеиновой кислоты, олеиновой кислоты и линолевой кислоты. В предпочтительном варианте осуществления R^2 и R^3 оба означают водород и R^1 означает остаток жирной кислоты, выбранной из группы, состоящей из следующих: лауриновая кислота (т. е. поверхностно-активным веществом является сорбитанлаурат), стеариновая кислота (т. е. поверхностно-активным веществом является сорбитанстеарат) и олеиновая кислота (т. е. поверхностно-активным веществом является сорбитанолеат). В другом предпочтительном варианте осуществления R^1 , R^2 и R^3 все означают остаток жирной кислоты, выбранной из группы, состоящей из следующих: лауриновая кислота (т.

е. поверхностно-активным веществом является сорбитантрилаурат), стеариновая кислота (т. е. поверхностно-активным веществом является сорбитантристеарат) и олеиновая кислота (т. е. поверхностно-активным веществом является сорбитантриолеат). Примеры эфиров сорбита, которые можно использовать в настоящем изобретении и которые имеются в продаже включают Span™ 20, Span™ 40, Span™ 60, Span™ 65, Span™ 80, и Span™ 85 (все фирмы Croda; Edison, NJ).

Класс 9. Этоксированные эфиры сорбита

Класс 9 поверхностно-активных веществ представляет собой такие, которые обычно известны в данной области техники, как этоксированные эфиры сорбита. В предпочтительном варианте осуществления и во всех вариантах осуществления, описанных в настоящем изобретении, этоксированные эфиры сорбита можно описать формулой (IX):



Формула (IX)

где

EO означает этиленоксидное звено,

R¹ означает остаток C₁₀-C₁₈-насыщенной или ненасыщенной жирной кислоты (т. е. -(C=O)-C₉ - -(C=O)-C₁₇),

R² - R⁴ независимо означают водород или остаток C₁₀-C₁₈-насыщенной или ненасыщенной жирной кислоты (т. е. -(C=O)-C₉ - -(C=O)-C₁₇) и

степень этоксилирования равна от 10 до 40 (т. е. 10 ≤ w+x+y+z ≤ 40), предпочтительно от 18 до 22 и более предпочтительно равна 20.

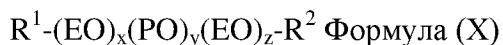
В предпочтительном варианте осуществления w+x+y+z= от 18 до 22, предпочтительно 20, R¹ означает остаток C₁₂-C₁₈-насыщенной или ненасыщенной жирной кислоты и R² - R⁴ все означают H. В еще одном предпочтительном варианте осуществления w+x+y+z=20, R¹ означает остаток C₁₈ ненасыщенной жирной кислоты, образованной из олеиновой кислоты, и R² - R⁴ все означают H. Предпочтительные примеры этоксилированных эфиров сорбита включают полиоксиэтилен (20) сорбитанмонолаурат, полиоксиэтилен (20) сорбитанмонопальмитат, полиоксиэтилен (20) сорбитанмоностеарат, полиоксиэтилен (20) сорбитанмоноолеат и сорбитангексаолеат.

Примеры этоксилированных эфиров сорбита, которые можно использовать в настоящем изобретении и которые имеются в продаже включают Arlatone™ TV, Atlas™ G-1086 (сорбитангексаолеат), Atlas™ G-1096, Atlox™ 1045A, Cirrasol™ G-1086, Cirrasol™ G-1096, Tween™ 20, Tween™ 21, Tween™ 40, Tween™ 60, Tween™ 61, Tween™ 65,

Tween™ 80 (полиоксиэтилен (20) сорбитанмоноолеат), Tween™ 81 и Tween™ 85 (все фирмы Croda), Toximul® CM.-340, и Toximul® CM.-341 (фирмы Stepan).

Класс 10. Блок-сополимер ЕО/РО/ЕО

Класс 10 поверхностно-активных веществ представляет собой такие, которые обычно известны в данной области техники, как триблок-сополимеры of этиленоксид (ЕО) и пропиленоксид (РО). Их также иногда называют в данной области техники, как блок-сополимеры полиоксиэтилен-полиоксипропилен. В предпочтительном варианте осуществления и во всех вариантах осуществления, описанных в настоящем изобретении, блок-сополимер ЕО/РО/ЕО можно описать формулой (X):



где

ЕО означает этиленоксидное звено и РО означает пропиленоксидное звено, и ЕО и РО расположены в виде блока,

x и z независимо находятся в диапазоне от 2 до 150 и y находится в диапазоне от 1 до 100,

R¹ означает ОН или линейную или разветвленную C₁-C₂₀-алкильную или алкенильную группу и

R² означает Н или линейную или разветвленную C₁-C₂₀-алкильную или алкенильную группу.

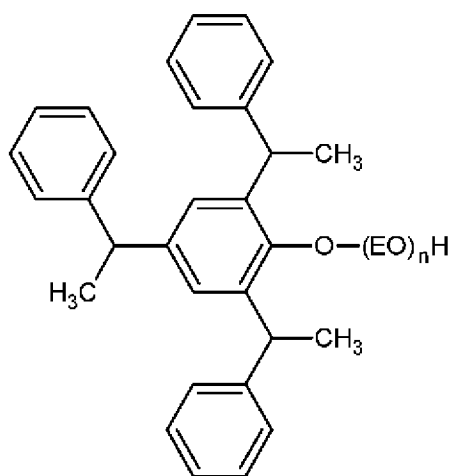
В блок-сополимере ЕО/РО формулы (X), предпочтительно, если x и z независимо находятся в диапазоне от 5 до 100 и y находится в диапазоне от 10 до 80, более предпочтительно, если x и z независимо находятся в диапазоне от 8 до 50 и y находится в диапазоне от 20 до 60 и еще более предпочтительно, если x и z независимо находятся в диапазоне от 10 до 20 и y находится в диапазоне от 25 до 40. В этих предпочтительных вариантах осуществления также предпочтительно, если x и z являются одинаковыми. Блок-сополимер ЕО/РО формулы (X) предпочтительно обладает среднемассовой молекулярной массой в диапазоне от 250 до 19000, более предпочтительно от 1000 до 15000, еще более предпочтительно от 1500 до 10000 и еще более предпочтительно от 1500 до 5000. В предпочтительном варианте осуществления x и z независимо находятся в диапазоне от 2 до 150 и y находится в диапазоне от 1 до 100, R¹ означает ОН, R² означает Н и блок-сополимер ЕО/РО обладает среднемассовой молекулярной массой в диапазоне от 250 до 19000. В другом предпочтительном варианте осуществления x и z независимо находятся в диапазоне от 8 до 50 и y находится в диапазоне от 20 до 60, R¹ означает ОН, R² означает Н. В другом предпочтительном варианте осуществления x и z независимо находятся в диапазоне от 8 до 20 и y находится в диапазоне от 20 до 40, R¹ означает ОН, R² означает Н.

Примеры блок-сополимеров ЕО/РО, которые можно использовать в настоящем изобретении и которые имеются в продаже, включают продающиеся под названием Synperonic, например Synperonic® PE/F32 (название INCI: Полосамер 108), Synperonic® PE/F108 (название INCI: Полосамер 338), Synperonic® PE/L44 (название INCI:

Полоксамер 124), Synperonic® PE/L42 (название INCI: Полоксамер 122), Synperonic® PE/F127 (название INCI: Полоксамер 407), Synperonic® PE/F88 (название INCI: Полоксамер 238), Synperonic® PE/L64 (название INCI: Полоксамер 184), Synperonic® PE/F88 (название INCI: Полоксамер 238), Synperonic® PE/F87 (INCI name: Полоксамер 237) компании Croda или Lutrol® F68 (название INCI: Полоксамер 188) компании BASF.

Класс 11. Тристирилфенолэтоксилаты

Класс 11 поверхностно-активных веществ представляет собой такие, которые обычно известны в данной области техники, как тристирилфенолэтоксилаты. В предпочтительном варианте осуществления и во всех вариантах осуществления, описанных в настоящем изобретении, тристирилфенолэтоксилаты можно описать формулой (XI):



Формула (XI)

где

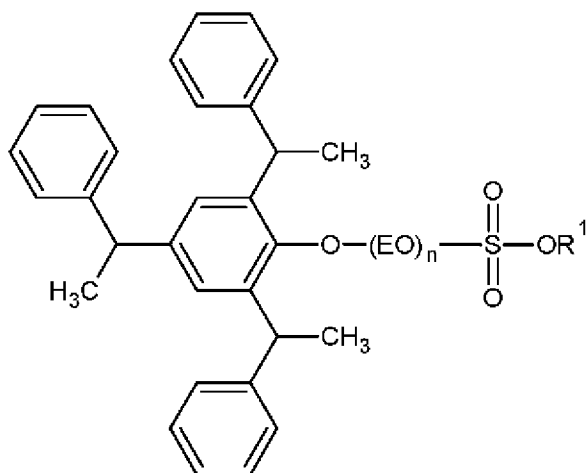
n является числом, равным от 4 до 150, предпочтительно от 10 до 100, более предпочтительно от 15 до 60.

Предпочтительными примерами являются такие, в которых n равно 15, 16, 19, 20, 36 или 54. Имеющимся в продаже примером этого поверхностно-активного вещества, содержащим 16 ЕО, является Soprophor® BSU (фирмы Rhodia).

Класс 12. Сульфаты тристирилфенолэтоксилатов, включающие противоион, который не содержит азот

Класс 12 поверхностно-активных веществ представляет собой такие, которые обычно известны в данной области техники, как сульфаты тристирилфенолэтоксилатов. Сульфатная группа ассоциирована с противоионом. Авторы настоящего изобретения установили, что сульфаты тристирилфенолэтоксилатов с азотсодержащим противоионом приводят к худшей стабилизации сульфонилмочевины. Соответственно, класс 12 поверхностно-активных веществ представляют собой сульфаты тристирилфенолэтоксилатов, где противоион не содержит азот. В предпочтительном варианте осуществления и во всех вариантах осуществления, описанных в настоящем

изобретении, сульфаты тристирилфенолэтоксилатов можно описать формулой (XII):



Формула (XII)

где

n является числом, равным от 4 до 150, предпочтительно от 10 до 100, более предпочтительно от 15 до 60; и

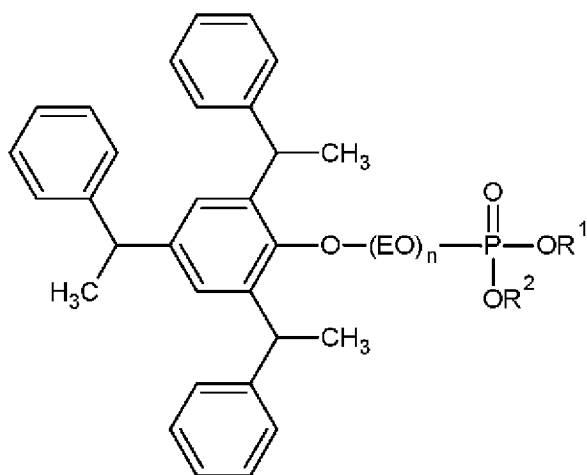
R^1 означает катион, при условии, что R^1 не содержит атом азота.

В предпочтительном варианте осуществления R^1 означает один, выбранный из группы, состоящей из следующих: водород, натрий или калий. В другом предпочтительном варианте осуществления n является числом, равным от 15 до 60 и R^1 означает один, выбранный из группы, состоящей из следующих: водород, натрий или калий.

Примером имеющегося в продаже поверхностно-активного сульфата тристирилфенолэтоксилата, включающего противоион, который не содержит азот, является Soprophor® 4D384.

Класс 13. Фосфаты тристирилфенолэтоксилатов, включающие противоион, который не содержит азот

Класс 13 поверхностно-активных веществ представляет собой такие, которые обычно известны в данной области техники, как фосфаты тристирилфенолэтоксилатов. Фосфатная группа ассоциирована с противоионом. Авторы настоящего изобретения установили, что фосфаты тристирилфенолэтоксилатов с азотсодержащим противоионом приводит к худшей стабилизации сульфонилмочевины. Соответственно, класс 13 поверхностно-активных веществ представляет собой фосфаты тристирилфенолэтоксилатов, где противоион не содержит азот. В предпочтительном варианте осуществления и во всех вариантах осуществления, описанных в настоящем изобретении, фосфаты тристирилфенолэтоксилатов можно описать формулой (XIII):



Формула (XIII)

где

n является числом, равным от 4 до 150, предпочтительно от 10 до 100, более предпочтительно от 15 до 60 и

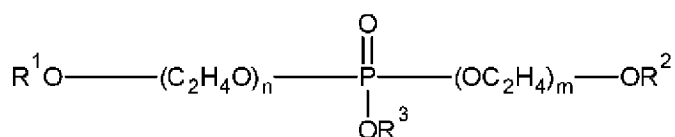
R^1 и R^2 независимо означают катион, при условии, что ни R^1 ни R^2 не содержат атом азота.

В предпочтительном варианте осуществления R^1 и R^2 независимо выбраны из группы, состоящей из следующих: водород, натрий или калий. В другом предпочтительном варианте осуществления n является числом, равным от 15 до 60 и R^1 и R^2 независимо выбраны из группы, состоящей из следующих: водород, натрий или калий.

Примером фосфата тристирилфенолэтоксилата формулы (XIII) является фосфат тристирилфенолполигликолевого эфира, имеющийся в продаже под названием Soprophor® 3D33, а также калиевая соль фосфата тристирилфенолполигликолевого эфира, имеющаяся в продаже под названием Soprophor® FLK (все фирмы Rhodia).

Класс 14. Этоксированные алкилфосфаты

Класс 14 поверхностно-активных веществ представляет собой такие, которые обычно известны в данной области техники, как этоксилированные алкилфосфаты. Фосфатная группа ассоциирована с противоионом. Авторы настоящего изобретения установили, что этоксилированные алкилфосфаты с азотсодержащим противоионом обычно приводят к худшей стабилизации сульфонилмочевины. Соответственно, предпочтительно использовать этоксилированные алкилфосфаты, где противоион не содержит азот. В предпочтительном варианте осуществления и во всех вариантах осуществления, описанных в настоящем изобретении, этоксилированные алкилфосфаты можно описать формулой (XIV):



Формула (XIV)

где

R^1 означает линейную или разветвленную C_6 - C_{24} -алкил или алкенильную группу, предпочтительно линейную или разветвленную C_8 - C_{12} -алкильную группу;

R^2 означает линейную или разветвленную C_6 - C_{24} -алкил или алкенильную группу, предпочтительно линейную или разветвленную C_8 - C_{12} -алкильную группу, или, альтернативно, означает катион, при условии, что катион не содержит атом азота;

R^3 означает катион, при условии, что катион не содержит атом азота;

n равно от 3 до 20; и

m равно от 0 до 20.

В предпочтительном варианте осуществления катион для R^2 и R^3 формулы (XIV) независимо выбран из группы, состоящей из следующих: водород, натрий или калий. В одном варианте осуществления R^1 означает C_6 - C_{10} -линейную или разветвленную алкильную группу, n равно от 3 до 8, m равно 0 и R^2 и R^3 независимо означают катион, предпочтительно выбранный из группы, состоящей из следующих: водород, натрий, калий. В предпочтительном варианте осуществления R^1 означает C_8 алкильную группу, n равно 5, m равно 0 и R^2 и R^3 являются такими, как определено выше для формулы (XIV). В другом предпочтительном варианте осуществления R^1 означает C_{10} алкильную группу, n равно 4, m равно 0 и R^2 и R^3 являются такими, как определено выше для формулы (XIV). В другом предпочтительном варианте осуществления R^1 означает C_{11} - C_{14} -алкильную группу, n равно 6, m равно 0 и R^2 и R^3 являются такими, как определено выше для формулы (XIV). В другом варианте осуществления R^1 означает C_{10} - C_{16} -линейную или разветвленную алкильную группу, n равно от 3 до 8, m равно от 3 до 8, R^2 означает C_{10} - C_{16} -линейную или разветвленную алкильную группу и R^3 означает катион, предпочтительно выбранный из группы, состоящей из следующих: водород, натрий и калий. В предпочтительном варианте осуществления R^1 означает C_{11} - C_{14} -алкильную группу, $n+m=6$ и R^3 означает катион, предпочтительно водород, натрий и калий. Имеющиеся в продаже примеры этоксилированных алкилфосфатов включают Rhodafac RS 610/E (Solvay), Atlox AL-3382 (Croda) и Multitrope 810 (Croda).

4.6: Предпочтительные комбинации сульфонилмочевины и поверхностно-активного вещества

Как отмечено выше, улучшение стабильности сульфонилмочевины обеспечивается, когда от 80 мас.% до 100 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции составляют поверхностно-активные вещества, выбранные из числа поверхностно-активных веществ классов 1-14, указанных выше; и по меньшей мере два из поверхностно-активных веществ классов 1-14 каждое составляет не менее 10 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции. Однако авторы настоящего изобретения установили, что стабильность все же дополнительно улучшается, если поверхностно-активные вещества классов выбирают в зависимости от рассматриваемой сульфонилмочевины.

Например, стабильность метсульфурон-метила улучшается в наибольшей степени, если поверхностно-активные вещества выбраны из числа поверхностно-активных веществ классов 1-13, и наилучшие результаты получают для поверхностно-активных веществ, выбранных из классов 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12 и 13. Поэтому в одном объекте настоящее изобретение относится к жидкой гербицидной композиции, содержащей: неводную систему растворителей; метсульфурон-метил; и два или большее количество поверхностно-активных веществ; отличающейся тем, что по меньшей мере одно из поверхностно-активных веществ классов 1-4 составляет 10 мас.% или более от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции и по меньшей мере одно из поверхностно-активных веществ классов 5-13 (или более предпочтительно 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12 и 13) составляет 10 мас.% или более от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции; поверхностно-активные вещества классов 1-4 в сумме составляют от 30 до 90 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции и поверхностно-активные вещества классов 5-13 (или более предпочтительно 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12 и 13) в сумме составляют от 10 до 70 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции; причем от 80 мас.% до 100 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции выбрано из поверхностно-активных веществ классов 1-13 (или более предпочтительно 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12 и 13). В этом варианте осуществления поверхностно-активные вещества классов 1-4 в сумме предпочтительно составляют от 40 до 90 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции, более предпочтительно от 50 до 90 мас.%, еще более предпочтительно от 60 до 90 мас.%, еще более предпочтительно от 70 до 90 мас.%, и даже до от 80 до 90 мас.%, а поверхностно-активные вещества классов 5-13 (или более предпочтительно 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12 и 13) в сумме соответственно составляют от 10 до 60 мас.%, от 10 до 50 мас.%, от 10 до 40 мас.%, от 10 до 30 мас.% и от 10 до 20 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции.

В вариантах осуществления, описанных в предыдущем параграфе, если жидкая композиция содержит от 0,5 до 2 мас.% метсульфурон-метил, то предпочтительно, если поверхностно-активные вещества классов 1-4 в сумме составляют от 30 до 90 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции, поверхностно-активные вещества классов 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12 и 13 в сумме составляют от 10 до 70 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции, и от 80 мас.% до 100 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции выбрано из поверхностно-активных веществ классов 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12 и 13. В этом варианте осуществления предпочтительно, если поверхностно-активные вещества классов 1-4 в сумме составляют от 60 до 90 мас.%, предпочтительно от 70 до 90 мас.% и даже до от 80 до 90 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции, а поверхностно-активные вещества классов 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12 и 13 в сумме соответственно составляют от 10 до 40

мас.%, от 10 до 30 мас.% и от 10 до 20 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции. Установлено, что жидкие препараты, содержащие сравнительно низкие количества метсульфурон-метила, обладают более высокими степенями разложения сульфонилмочевины. Поверхностно-активные вещества классов 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12 и 13 приводят к наибольшей стабилизации метсульфурон-метила при этих низких концентрациях.

Стабильность метсульфурон-метила улучшается, если поверхностно-активные вещества выбраны из числа поверхностно-активных веществ классов 1-14. Поэтому в одном объекте настоящее изобретение относится к жидкой гербицидной композиции, содержащей: неводную систему растворителей; тифенсульфурон-метил; и два или большее количество поверхностно-активных веществ; отличающейся тем, что по меньшей мере одно из поверхностно-активных веществ классов 1-4 составляет 10 мас.% или более от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции и по меньшей мере одно из поверхностно-активных веществ классов 5-14 составляет 10 мас.% или более от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции; поверхностно-активные вещества классов 1-4 в сумме составляют от 30 до 90 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции и поверхностно-активные вещества классов 5-14 в сумме составляют от 10 до 70 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции; причем от 80 мас.% до 100 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции выбрано из поверхностно-активных веществ классов 1-14. В этом варианте осуществления поверхностно-активные вещества классов 1-4 в сумме предпочтительно составляют от 40 до 90 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции, более предпочтительно от 50 до 90 мас.%, еще более предпочтительно от 60 до 90 мас.%, еще более предпочтительно от 70 до 90 мас.% и даже до от 80 до 90 мас.%, а поверхностно-активные вещества классов 5-14 в сумме соответственно составляют от 10 до 60 мас.%, от 10 до 50 мас.%, от 10 до 40 мас.%, от 10 до 30 мас.% и от 10 до 20 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции.

Стабильность хлоримурон-этила улучшается в наибольшей степени, если поверхностно-активные вещества выбраны из числа поверхностно-активных веществ классов 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 и 14. Поэтому в одном объекте настоящее изобретение относится к жидкой гербицидной композиции, содержащей: неводную систему растворителей; хлоримурон-этил; и два или большее количество поверхностно-активных веществ; отличающейся тем, что по меньшей мере одно из поверхностно-активных веществ классов 1-4 составляет 10 мас.% или более от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции и по меньшей мере одно из поверхностно-активных веществ классов 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 и 14 составляет 10 мас.% или более от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции; поверхностно-активные вещества классов 1-4 в сумме составляют от 30 до 90 мас.% от

общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции и поверхностно-активные вещества классов 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 и 14 в сумме составляют от 10 до 70 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции; причем от 80 мас.% до 100 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции выбрано из поверхностно-активных веществ классов 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 и 14. В этом варианте осуществления поверхностно-активные вещества классов 1-4 в сумме предпочтительно составляют от 40 до 90 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции, более предпочтительно от 50 до 90 мас.%, еще более предпочтительно от 60 до 90 мас.%, еще более предпочтительно от 70 до 90 мас.%, и даже до от 80 до 90 мас.%, а поверхностно-активные вещества классов 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 и 14 в сумме соответственно составляют от 10 до 60 мас.%, от 10 до 50 мас.%, от 10 до 40 мас.%, от 10 до 30 мас.% и от 10 до 20 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции.

Для трех сульфонилмочевин, указанных непосредственно перед этим, т. е. метсульфурон-метила, тифенсульфурон-метила и хлоримурон-этила, авторы настоящего изобретения также установили, что при выборе поверхностно-активного вещества из любого из классов 1-14 для максимизации стабильности предпочтительно выбрать поверхностно-активное вещество, когда содержание гидроксигрупп (-ОН) в поверхностно-активном веществе равно 6 мас.% или менее в пересчете на молекулярную массу поверхностно-активного вещества. При выборе поверхностно-активного вещества из класса 13 или 14, предпочтительно выбирать сложную диэфирную форму.

Стабильность бенсульфурана улучшается, если поверхностно-активные вещества выбраны из числа поверхностно-активных веществ классов 1-14, и наилучшие результаты получают для поверхностно-активных веществ, выбранных из классов 2, 4, 5, 7, 10, 11, 13 и 14. Поэтому в одном объекте настоящее изобретение относится к жидкой гербицидной композиции, содержащей: неводную систему растворителей; бенсульфурон; и два или большее количество поверхностно-активных веществ; отличающейся тем, что по меньшей мере одно из поверхностно-активных веществ классов 1-4 (предпочтительно 2 и/или 4) составляет 10 мас.% или более от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции и по меньшей мере одно из поверхностно-активных веществ классов 5-14 (предпочтительно 5, 7, 10, 11, 13 и 14) составляет 10 мас.% или более от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции; поверхностно-активные вещества классов 1-4 (предпочтительно 2 и/или 4) в сумме составляют от 30 до 90 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции и поверхностно-активные вещества классов 5-14 (предпочтительно 5, 7, 10, 11, 13 и 14), в сумме составляют от 10 до 70 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции; причем от 80 мас.% до 100 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции выбрано из поверхностно-активных веществ классов 1-14 (предпочтительно 2, 4, 5, 7, 10, 11, 13 и 14). В этом

варианте осуществления поверхностно-активные вещества классов 1-4 (предпочтительно 2 и/или 4) в сумме предпочтительно составляют от 40 до 90 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции, более предпочтительно от 50 до 90 мас.%, еще более предпочтительно от 60 до 90 мас.%, еще более предпочтительно от 70 до 90 мас.%, и даже до от 80 до 90 мас.%, а поверхностно-активные вещества классов 5-14 (предпочтительно 5, 7, 10, 11, 12, 13 и 14) в сумме соответственно составляют от 10 до 60 мас.%, от 10 до 50 мас.%, от 10 до 40 мас.%, от 10 до 30 мас.% и от 10 до 20 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции.

В вариантах осуществления, описанных в предыдущем параграфе, если жидкая композиция содержит от 0,5 до 2 мас.% бенсульфурон, то предпочтительно, если поверхностно-активные вещества классов 2 и 4 в сумме составляют от 30 до 90 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции, и поверхностно-активные вещества классов 5, 7, 10, 11, 12, 13 и 14 всего составляют от 10 до 70 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции, и от 80 мас.% до 100 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции выбрано из поверхностно-активных веществ классов 2, 4, 5, 7, 10, 11, 12, 13 и 14. В этом варианте осуществления предпочтительно, если поверхностно-активные вещества классов 2 и 4 в сумме составляют от 60 до 90 мас.%, предпочтительно от 70 до 90 мас.% и даже до от 80 до 90 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции, а поверхностно-активные вещества классов 5, 7, 10, 11, 12, 13 и 14 в сумме соответственно составляют от 10 до 40 мас.%, от 10 до 30 мас.% и от 10 до 20 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции. Поверхностно-активные вещества классов 2, 4, 5, 7, 10, 11, 12, 13 и 14 приводят к наилучшей стабилизации бенсульфурана при этих низких концентрациях.

Стабильность сульфосульфурона улучшается, если поверхностно-активные вещества выбраны из числа поверхностно-активных веществ классов 1-14,, и наилучшие результаты получают для поверхностно-активных веществ, выбранных из классов 2, 4, 5, 7, 10, 11, 13 и 14. Поэтому в одном объекте настоящее изобретение относится к жидкой гербицидной композиции, содержащей: неводную систему растворителей; сульфосульфурон; и два или большее количество поверхностно-активных веществ; отличающейся тем, что по меньшей мере одно из поверхностно-активных веществ классов 1-4 (предпочтительно 2 и/или 4) составляет 10 мас.% или более от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции и по меньшей мере одно из поверхностно-активных веществ классов 5-14 (предпочтительно 5, 7, 10, 11, 13 и 14) составляет 10 мас.% или более от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции; поверхностно-активные вещества классов 1-4 (предпочтительно 2 и/или 4) в сумме составляют от 30 до 90 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции и поверхностно-активные вещества классов 5-14 (предпочтительно 5, 7, 10, 11, 13 и 14), в сумме составляют от 10 до 70 мас.% от общего

количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции; причем от 80 мас.% до 100 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции выбрано из поверхностно-активных веществ классов 1-14 (предпочтительно 2, 4, 5, 7, 10, 11, 13 и 14). В этом варианте осуществления поверхностно-активные вещества классов 1-14 (предпочтительно 2 и/или 4) в сумме предпочтительно составляют от 40 до 90 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции, более предпочтительно от 50 до 90 мас.%, еще более предпочтительно от 60 до 90 мас.%, еще более предпочтительно от 70 до 90 мас.%, и даже до от 80 до 90 мас.%, а поверхностно-активные вещества классов 5-14 (предпочтительно 5, 7, 10, 11, 13 и 14) в сумме соответственно составляют от 10 до 60 мас.%, от 10 до 50 мас.%, от 10 до 40 мас.%, от 10 до 30 мас.% и от 10 до 20 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции.

В вариантах осуществления, описанных в предыдущем параграфе, если жидкая композиция содержит от 0,5 до 2 мас.% сульфосульфурона, то предпочтительно, если поверхностно-активные вещества классов 2 и 4 в сумме составляют от 30 до 90 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции, и поверхностно-активные вещества классов 5, 7, 10, 11, 13 и 14 составляют от 10 до 70 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции, и от 80 мас.% до 100 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции выбрано из поверхностно-активных веществ классов 2, 4, 5, 7, 10, 11, 13 и 14. В этом варианте осуществления предпочтительно, если поверхностно-активные вещества классов 2 и 4 в сумме составляют от 60 до 90 мас.%, предпочтительно от 70 до 90 мас.% и даже до от 80 до 90 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции, а поверхностно-активные вещества классов 5, 7, 10, 11, 13 и 14 в сумме соответственно составляют от 10 до 40 мас.%, от 10 до 30 мас.% и от 10 до 20 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции. Поверхностно-активные вещества классов 2, 4, 5, 7, 10, 11, 13 и 14 приводят к наилучшей стабилизации сульфосульфурона при этих низких концентрациях.

Как и в случае метсульфурон-метила, тифенсульфурон-метила и хлоримурон-этила, авторы настоящего изобретения установили, что для бенсульфурона и сульфосульфурона некоторые представители класса поверхностно-активных веществ стабилизируют эти сульфонилмочевины в большей степени, чем другие представители класса. Для бенсульфурона и сульфосульфурона при выборе содержащих гидроксигруппу поверхностно-активных веществ, также предпочтительно выбирать поверхностно-активные вещества, когда содержание гидроксигрупп (-ОН) в поверхностно-активном веществе равно 6 мас.% или менее в пересчете на молекулярную массу поверхностно-активного вещества. При выборе поверхностно-активного вещества из классов 1-14, предпочтительно выбирать такое, в котором азот не содержится в поверхностно-активном веществе.

Стабильность римсульфурона улучшается, если поверхностно-активные вещества

выбраны из числа поверхностно-активных веществ классов 1-14 (предпочтительно 2 и/или 4), и наилучшие результаты получают для поверхностно-активных веществ, выбранных из классов 2, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 13 и 14. Поэтому в одном объекте настоящее изобретение относится к жидкой гербицидной композиции, содержащей: неводную систему растворителей; римсульфурон; и два или большее количество поверхностно-активных веществ; отличающейся тем, что по меньшей мере одно из поверхностно-активных веществ классов 1-4 (предпочтительно 2 и/или 4) составляет 10 мас.% или более от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции и по меньшей мере одно из поверхностно-активных веществ классов 5-14 (предпочтительно 5, 7, 8, 10, 11, 13 и 14) составляет 10 мас.% или более от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции; поверхностно-активные вещества классов 1-4 (предпочтительно 2 и/или 4) в сумме составляют от 30 до 90 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции и поверхностно-активные вещества классов 5-14 (предпочтительно 5, 7, 8, 10, 11, 13 и 14), в сумме составляют от 10 до 70 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции; причем от 80 мас.% до 100 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции выбрано из поверхностно-активных веществ классов 1-14 (предпочтительно 2, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 13 и 14). В этом варианте осуществления поверхностно-активные вещества классов 1-4 (предпочтительно 2 и/или 4) в сумме предпочтительно составляют от 40 до 90 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции, более предпочтительно от 50 до 90 мас.%, еще более предпочтительно от 60 до 90 мас.%, еще более предпочтительно от 70 до 90 мас.%, и даже до от 80 до 90 мас.%, а поверхностно-активные вещества классов 5-14 (предпочтительно 5, 7, 8, 10, 11, 13 и 14) в сумме соответственно составляют от 10 до 60 мас.%, от 10 до 50 мас.%, от 10 до 40 мас.%, от 10 до 30 мас.% и от 10 до 20 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции.

В вариантах осуществления, описанных в предыдущем параграфе, если жидкая композиция содержит от 0,5 до 2 мас.% римсульфурон, то предпочтительно, если поверхностно-активные вещества классов 2 и 4 в сумме составляют от 30 до 90 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции, и поверхностно-активные вещества классов 5, 7, 8, 10, 11, 13 и 14 составляют от 10 до 70 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции, и от 80 мас.% до 100 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции выбрано из поверхностно-активных веществ классов 2, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 13 и 14. В этом варианте осуществления предпочтительно, если поверхностно-активные вещества классов 2 и 4 в сумме составляют от 60 до 90 мас.%, предпочтительно от 70 до 90 мас.% и даже до от 80 до 90 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции, а поверхностно-активные вещества классов 5, 7, 8, 10, 11, 13 и 14 в сумме соответственно составляют от 10 до 40 мас.%, от 10 до 30 мас.% и от 10 до 20 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в

жидкой композиции. Поверхностно-активные вещества классов 2, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 13 и 14 приводят к наилучшей стабилизации римсульфурана при этих низких концентрациях.

Стабильность амидосульфурона улучшается, если поверхностно-активные вещества выбраны из числа поверхностно-активных веществ классов 1-14 (предпочтительно 2, 4, 5, 7 и 11). Поэтому в одном объекте настоящее изобретение относится к жидкой гербицидной композиции, содержащей: неводную систему растворителей; амидосульфурон; и два или большее количество поверхностно-активных веществ; отличающейся тем, что по меньшей мере одно из поверхностно-активных веществ классов 1-4 (предпочтительно 2 и/или 4) составляет 10 мас.% или более от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции и по меньшей мере одно из поверхностно-активных веществ классов 5-14 (предпочтительно 5, 7 и 11) составляет 10 мас.% или более от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции; поверхностно-активные вещества классов 1-4 (предпочтительно 2 и/или 4) в сумме составляют от 30 до 90 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции и поверхностно-активные вещества классов 5-14 (предпочтительно 5, 7 и 11), в сумме составляют от 10 до 70 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции; причем от 80 мас.% до 100 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции выбрано из поверхностно-активных веществ классов 1-14 (предпочтительно 2, 4, 5, 7 и 11). В этом варианте осуществления поверхностно-активные вещества классов 1-4 (предпочтительно 2 и/или 4) в сумме предпочтительно составляют от 40 до 90 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции, более предпочтительно от 50 до 90 мас.%, еще более предпочтительно от 60 до 90 мас.%, еще более предпочтительно от 70 до 90 мас.%, и даже до от 80 до 90 мас.%, а поверхностно-активные вещества классов 5-14 (предпочтительно 5, 7 и 11) в сумме соответственно составляют от 10 до 60 мас.%, от 10 до 50 мас.%, от 10 до 40 мас.%, от 10 до 30 мас.% и от 10 до 20 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции.

Стабильность пиразосульфурона улучшается, если поверхностно-активные вещества выбраны из числа поверхностно-активных веществ классов 1-14, и наилучшие результаты получают для поверхностно-активных веществ, выбранных из классов 1, 2, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 13 и 14. Поэтому в одном объекте настоящее изобретение относится к жидкой гербицидной композиции, содержащей: неводную систему растворителей; пиразосульфурон; и два или большее количество поверхностно-активных веществ; отличающейся тем, что поверхностно-активные вещества классов 1-4 (предпочтительно 1, 2 и 4) в сумме составляют от 30 до 90 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции и поверхностно-активные вещества классов 5-14 (предпочтительно 5, 7, 8, 10, 11, 13 и 14) составляет от 10 до 70 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции; причем от 80 мас.% до 100 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой

композиции выбрано из поверхностно-активных веществ классов 1-14 (предпочтительно 1, 2, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 13 и 14). В этом варианте осуществления поверхностно-активные вещества классов 1-14 (предпочтительно 1, 2 и 4) в сумме предпочтительно составляют от 40 до 90 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции, более предпочтительно от 50 до 90 мас.%, еще более предпочтительно от 60 до 90 мас.%, еще более предпочтительно от 70 до 90 мас.%, и даже до от 80 до 90 мас.%, а поверхностно-активные вещества классов 5-14 (предпочтительно 5, 7, 8, 10, 11, 13 и 14) соответственно составляют от 10 до 60 мас.%, от 10 до 50 мас.%, от 10 до 40 мас.%, от 10 до 30 мас.% и от 10 до 20 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции.

В вариантах осуществления, описанных в предыдущем параграфе, если жидкая композиция содержит от 0,5 до 2 мас.% пиразосульфурона, то предпочтительно, если поверхностно-активные вещества классов 1, 2 и 4 в сумме составляют от 30 до 90 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции, и поверхностно-активные вещества классов 5, 7, 8, 10, 11, 13 и 14 составляют от 10 до 70 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции, и от 80 мас.% до 100 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции выбрано из поверхностно-активных веществ классов 1, 2, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 13 и 14. В этом варианте осуществления предпочтительно, если поверхностно-активные вещества классов 1, 2 и 4 в сумме составляют от 60 до 90 мас.%, предпочтительно от 70 до 90 мас.% и даже до от 80 до 90 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции, а поверхностно-активные вещества классов 5, 7, 8, 10, 11, 13 и 14 в сумме соответственно составляют от 10 до 40 мас.%, от 10 до 30 мас.% и от 10 до 20 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции. Установлено, что жидкие препараты, содержащие относительно низкие количества пиразосульфурона, обладают более значительными степенями разложения сульфонилмочевины. Поверхностно-активные вещества классов 1, 2, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 13 и 14 приводят к наилучшей стабилизации пиразосульфурона при этих низких концентрациях.

Стабильность трифлусульфурона улучшается в наибольшей степени, если поверхностно-активные вещества выбраны из числа поверхностно-активных веществ классов 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12 и 13 (предпочтительно 2, 4, 5 и 11). Поэтому в одном объекте настоящее изобретение относится к жидкой гербицидной композиции, содержащей: неводную систему растворителей; трифлусульфурон; и два или большее количество поверхностно-активных веществ; отличающейся тем, что по меньшей мере одно из поверхностно-активных веществ классов 1-4 (предпочтительно 2 и/или 4) составляет 10 мас.% или более от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции и по меньшей мере одно из поверхностно-активных веществ классов 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12 и 13 (предпочтительно 5 и/или 11) составляет 10 мас.% или более от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции;

поверхностно-активные вещества классов 1-4 (предпочтительно 2 и/или 4) в сумме составляют от 30 до 90 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции и поверхностно-активные вещества классов 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12 и 13 (предпочтительно 5 и 11), в сумме составляют от 10 до 70 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции; причем от 80 мас.% до 100 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции выбрано из поверхностно-активных веществ классов 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12 и 13 (предпочтительно 2, 4, 5 и 11). В этом варианте осуществления поверхностно-активные вещества классов 1-4 (предпочтительно 2 и/или 4) в сумме предпочтительно составляют от 40 до 90 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции, более предпочтительно от 50 до 90 мас.%, еще более предпочтительно от 60 до 90 мас.%, еще более предпочтительно от 70 до 90 мас.%, и даже до от 80 до 90 мас.%, а поверхностно-активные вещества классов 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12 и 13 (предпочтительно 5 и/или 11) в сумме соответственно составляют от 10 до 60 мас.%, от 10 до 50 мас.%, от 10 до 40 мас.%, от 10 до 30 мас.% и от 10 до 20 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции.

В вариантах осуществления, описанных в предыдущем параграфе, если жидкая композиция содержит от 0,5 до 2 мас.% трифлусульфурона, то предпочтительно, если поверхностно-активные вещества классов 2 и 4 в сумме составляют от 30 до 90 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции, и поверхностно-активные вещества классов 5 и 11 составляют от 10 до 70 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции, и от 80 мас.% до 100 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции выбрано из поверхностно-активных веществ классов 2, 4, 5 и 11. В этом варианте осуществления предпочтительно, если поверхностно-активные вещества классов 2 и 4 в сумме составляют от 60 до 90 мас.%, предпочтительно от 70 до 90 мас.% и даже до от 80 до 90 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции, а поверхностно-активные вещества классов 5 и 11 в сумме соответственно составляют от 10 до 40 мас.%, от 10 до 30 мас.% и от 10 до 20 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции. Поверхностно-активные вещества классов 2, 4, 5, и 11 приводят к наилучшей стабилизации трифлусульфурона при этих низких концентрациях.

В настоящее изобретение включены конкретные варианты осуществления, рассмотренные выше для следующих: метсульфурон-метил, тифенсульфурон-метил, хлоримурон-этил, бенсульфурон, сульфосульфурон, римсульфурон, амидосульфурон, пиразосульфурон и трифлусульфурон, примерами поверхностно-активных веществ для каждого из указанных классов поверхностно-активных веществ являются следующие:

эфир изотридецилового спирта полигликоля; 6ЕО; с концевыми группами Me (класс 1; например, Genapol XM060),

эфир изотридецилового спирта полигликоля; 15ЕО; с концевыми группами Me

(класс 1; например, Genapol XM150),

додецилбензолсульфонат кальция (класс 2; например, Nansa EVM 70/2E),

стеарат кальция (класс 3),

стеарат магния (класс 3),

C₁₂-C₁₅-алкоксилированный простой эфир; 8 EO и 4 PO (класс 5; например, Genapol EP2584),

C₁₂-C₁₅-полигликолевый простой эфир; 3EO (класс 5; например, Synperonic A3),

C₁₂-C₁₅-полигликолевый простой эфир; 7EO (класс 5; например, Synperonic A7),

C₁₂-C₁₅-полигликолевый простой эфир; 11EO (класс 5; например, Synperonic A11),

PEG-8 моностеарат (класс 6; например, Cithrol 4MS),

PEG-8 стеарат (класс 6; например, Murtj S8),

этокселированное касторовое масло; 10EO (класс 7; например, Etocas 10),

этокселированное касторовое масло; 40EO (класс 7; например, Etocas 40),

полиоксиэтилен (20) сорбитанмоноолеат (класс 9; например, Tween 80),

сорбитан гексаолеат; 40EO (класс 9; например, Atlas G1086),

блок-сополимер EO/PO, 40% EO, (класс 10; например, Synperonic PE/L64),

этокселированный тристирилфенол; 16EO (класс 11; например, Soprophor BSU),

этокселированный тристирилфенол-фосфат; 16EO (класс 13; например, Soprophor 3D33),

изотридецилфосфат; 6EO (класс 14; например, Rhodafac RS 610/E),

октилфосфат; 5EO (класс 14; например, Atlox AL-3382),

децилфосфат; 4EO (класс 14; например, Multitrope 810).

4.7: Дополнительные активные средства

Жидкая гербицидная композиция может содержать несulфонилмочевинные гербициды или антидоты, такие как указанные ниже.

4.7.1: Несulфонилмочевинные гербициды

Композиция, предлагаемая в настоящем изобретении, может содержать один или большее количество гербицидов в дополнение к сулфонилмочевинному гербициду (гербицидам). Эти дополнительные несulфонилмочевинные гербициды могут быть жидкостями, воскообразными твердыми веществами или порошками и могут растворяться, диспергироваться, суспендироваться или другим образом вводиться в композиции. На дополнительное гербицидное соединение не налагаются особые ограничения и им может быть любое гербицидное соединение, известное в данной области техники. Например, соединение может быть выбрано из числа гербицидных соединений, приведенные в 16th Edition of "The Pesticide Manual" (ISBN-10: 190139686X) и цитированной там литературе. Типичные дополнительные гербицидные соединения включают:

2,4-D (например, сложный эфир или амин), 2,4-DB, 2,3,6-TBA, ацетохлор, ацифлюорфен, ацифлюорфен-натрий, аклонифен, алахлор, аллоксидим, аллоксидим-натрий, аметрин, амикарбазон, аминопиралид, амитрол, анилофос, асулам, атразин,

азафенидин, бифлубутамид, беназолин, беназолин-этил, бенфуресат, бентазон, бензфендизон, бензобициклон, бензофенап, бифенокс, биланафос, бипиразон, биспирибак-натрий, бикслозон, бромацил, бромобутид, бромфеноксим, бромоксинил, бутахлор, бутафенацил, бутенахлор, бутралин, бутроксидим, бутилат, кафенстрол, карбетамида, карфентразон-этил, хлоретоксифен, хлоридазон, хлорнитрофен, хлортолурун, цинидон-этил, цинметилин, клацифос, клетоксидим, клетодим, клодинафоп-пропаргил, кломазон, клонепроп, клопиралид, клорансулам-этил, кумилурун, цианазин, циклопиранил, циклопириморат, циклоксидим, цигалофоп-бутил, ципирафлуон, даимурун, дазомет, десмедифам, дикамба, дихлобензил, дихлорпроп, дихлорпроп-Р, диклофоп-метил, диклосулам, дифензокват, дифлуфеникан, дифлурбензопир, дикегулак-натрий, димефурон, димепиперат, димесульфазет, диметаклор, диметаметрин, диметенамид, дикват-дибромид, дитиопир, диурун, димрун, эпирифенацил, ЕРТС, эспрокарб, эталфлуралин, этофумезат, этоксифен, этобензанид, феноксапроп-этил, феноксапроп-Р-этил, фенхинотрион, фентразамид, флампроп-М-изопропил, флампроп-М-метил, флорасулам, флорпираксифен, флуазифоп, флуазифоп-бутил, флуазолат, флукарбазон-натрий, флухлоралин, флуфенацет, флуфенпир, флуметсулам, флумиклорак-пентил, флумиоксазин, флуометурун, фторхлоридон, фторгликофен-этил, флупоксам, флуридон, флуороксибир, флуороксибир-бутоксипропил, флуороксибир-мептил, флуорпримидол, флуортамон, флутиацет-метил, фомесафен, глуфосинат, глуфосинат-аммоний, глифосат, галауксифен, галоксифоп, галоксифоп-этоксиэтил, галоксифоп-метил, галоксифоп-Р-метил, гербимицин, гексазион, имазаметабенз-метил, имазамокс, имазапик, имазапир, имазахин, имазетапир, инданофан, иоксинил, изопротурун, изоурун, изоксабен, изоксахлортол, изоксафлутол, кетоспирадокс, лактофен, ланкотрион, ленацил, линурун, МСРА, МСРВ, мекопроп, мекопроп-Р, мефенацет, мезотрион, метамифоп, метамитрун, метазахлор, метабензтиазурун, метилдимрун, метобромурун, метолахлор, метосулам, метоксурун, метрибузин, молинат, монолинурун, напроанилид, напропамид, небурун, норфлуразон, орбенкарб, оризалин, оксадиаргил, оксадиазон, оксазикломефон, оксифлуорфен, паракват, пеларгоновая кислота, пендиметалин, пендралин, фенокксулам, пентоксазон, пентоксамид, фенмедифам, пиклорам, пиколинафен, пиноксаден, пиперофос, претилахлор, профлуазол, профоксидим, прометрин, пропахлор, пропанил, пропахизафоп, пропизохлор, пропоксикарбазон-натрий, пропизамид, просульфокарб, пираклонил, пирафлуфен-этил, пиразолат, пиразоксифен, пирибензоксим, пирибутикарб, пиридафол, пиридат, пирифталид, пириминобак-метил, пиритиобак-натрий, хинклорак, хинмерак, хинокламин, хинтрион, хизалофоп-этил, хизалофоп-Р-этил, хизалофоп-Р-тефурил, сетоксидим, симазин, симетрин, S-метолахлор, сулкотрион, сульфентразон, сульфосат, тебутиурун, тепралоксидим, тербутилазин, тербутрин, тетфлупиролимет, тенилхлор, тиазопир, тиобенкарб, тиафенацил, тиокарбазил, толпиралат, тралоксидим, триафамон, триаллат, триазифлам, триклопир, тридифан, трифлудимоксазин, трифлуралин и трипирасульфен.

Если он включен, дополнительный несульфонилмочевинный гербицид

предпочтительно содержится в жидкой композиции, предлагаемой в настоящем изобретении, в количестве, равном не менее 0,1 мас.%. Более предпочтительно, несультонилмочевинный гербицид содержится в количестве, равном не менее 0,2 мас.%, не менее 0,5 мас.%, не менее 0,7 мас.%, не менее 1 мас.%, не менее 2 мас.%, не менее 5 мас.%, не менее 10 мас.%, не менее 15 мас.%, не менее 20 мас.% или не менее 25 мас.%. Несультонилмочевинный гербицид предпочтительно содержится в композиции в количестве, равном 95 мас.% или менее. Большое количество несультонилмочевинного гербицида возможно, если несультонилмочевинный гербицид сам является жидким. Более предпочтительно, если несультонилмочевинный гербицид содержится в количестве, равном 60 мас.% или менее, 50 мас.% или менее, 40 мас.% или менее, 35 мас.% или менее, 30 мас.% или менее или 25 мас.% или менее. Любой из раскрытых выраженных в мас.% нижних пределов количества несультонилмочевинного гербицида можно объединить с любым из раскрытых выраженных в мас.% верхних пределов для определения других подходящих выраженных в мас.% диапазонов для задач настоящего изобретения. В качестве примера другие типичные диапазоны количества несультонилмочевинного гербицида в жидкой композиции включают от 0,1 до 95 мас.%, от 1 до 60 мас.%, от 2 до 50 мас.%, от 5 до 40 мас.%, от 10 до 30 мас.%, от 15 до 25 мас.%, от 25 до 35 мас.% и от 10 до 50 мас.%.

Если соль или производное (сложный эфир и т. п.) несультонилмочевинного гербицида используют для задач настоящего изобретения, то выраженные в мас.% количества, которые описаны в настоящем изобретении, относятся к массе соли или производного. Если более, чем один несультонилмочевинный гербицид содержится в композиции (в виде соли, производного или иным образом), то количества, описанные в настоящем изобретении, относятся к сумме количеств всех несультонилмочевинных гербицидов, содержащихся в композиции.

В настоящем изобретении один или большее количество несультонилмочевинных гербицидов могут быть частично или полностью капсулированы (например, микрокапсулы), как описано в WO 2008/061721 A2 (GAT Microencapsulation AG). В таком случае выраженные в мас.% количества, которые описаны в настоящем изобретении, относятся к массе несультонилмочевинных гербицидов без капсулирующего материала.

Жидкая композиция, предлагаемая в настоящем изобретении, может содержать любые сультонилмочевины, описанные в настоящем изобретении, без каких-либо несультонилмочевинных гербицидов, описанных в настоящем изобретении.

Например, жидкая композиция может содержать трибенурон-метил и любой из других несультонилмочевинных гербицидов, описанных в настоящем изобретении. Типичные комбинации с трибенурон-метилом включают: трибенурон-метил и 2,4-D (например, в виде сложного эфира или амина или соли холина); трибенурон-метил и МСРА (например, в виде сложного эфира или амина); трибенурон-метил и бромоксинил; трибенурон-метил и глифосат; трибенурон-метил и флуороксипир; трибенурон-метил и дикамба (например, в виде натриевой соли или соли дигликолямина или сложного

эфира); трибенурон-метил и мекопроп-Р; трибенурон-метил и МСРВ; трибенурон-метил, флуороксибир и клопиралид; трибенурон-метил и карфентразон этил; трибенурон-метил и клопиралид (например, в виде соли МЕА); трибенурон-метил и клодинафоп; трибенурон-метил и хинклорак; трибенурон-метил и флорасулам.

Жидкая композиция может содержать никосульфурон и любой из других несulfонилмочевинных гербицидов, описанных в настоящем изобретении. Типичные комбинации с никосульфуроном включают: никосульфурон и дикамба (необязательно в виде натриевой соли или сложного эфира); никосульфурон и атразин; никосульфурон и флуметсулам; никосульфурон и клопиралид (необязательно в виде калиевой соли или сложного эфира); никосульфурон и дифлубензопир (необязательно в виде натриевой соли или сложного эфира); никосульфурон и метолахлор; никосульфурон и тербутилазин; никосульфурон и мезотрион; и никосульфурон и бентазон.

Жидкая композиция может содержать метсульфурон-метил и любой из других несulfонилмочевинных гербицидов, описанных в настоящем изобретении. Типичные комбинации с метсульфурон-метилом включают: метсульфурон-метил и ацетохлор; метсульфурон-метил и карфентразон этил; метсульфурон-метил и имазапир; метсульфурон-метил и аминопиралид; метсульфурон-метил и флуороксибир; метсульфурон-метил и мекопроп-р; метсульфурон-метил и пиклорам; метсульфурон-метил и пирафлуфен этил; метсульфурон-метил и пропанил; метсульфурон-метил и глифосат-аммоний; метсульфурон-метил и дикамба (необязательно в виде натриевой, диметиламмониевой или дигликольаминовой соли или в виде сложного эфира); метсульфурон-метил и 2,4-D (необязательно в виде диметиламмониевой соли, соли холина или сложного эфира); и метсульфурон-метил, дикамба (необязательно в виде натриевой, диметиламмониевой или дигликольаминовой соли или в виде сложного эфира) и 2,4-D (необязательно в виде диметиламмониевой соли, соли холина или сложного эфира).

Другие типичные комбинации сульфонилмочевин и несulfонилмочевин для применения в настоящем изобретении включают: бенсульфурон-метил и ацетохлор; бенсульфурон-метил и инданофан; бенсульфурон-метил и клонпроп; бенсульфурон-метил и претилахлор; бенсульфурон-метил и фентразамид; бенсульфурон-метил и тенилхлор; бенсульфурон-метил и пентоксазон; бенсульфурон-метил и пириминобак-метил; бенсульфурон-метил и бромобутид; бенсульфурон-метил, пентоксазон, пириминобак-метил, и бромобутид; бенсульфурон-метил и бутахлор; бенсульфурон-метил и даимурон; бенсульфурон-метил и мефенацет; бенсульфурон-метил, даимурон и мефенацет; хлоримурон этил и сульфентразон; йодосульфурон-метил (необязательно в виде натриевой соли) и изоксадифен-этил; йодосульфурон-метил (необязательно в виде натриевой соли) и пропоксикарбазон (необязательно в виде натриевой соли); йодосульфурон-метил (необязательно в виде натриевой соли) и дифлуфеникан; йодосульфурон-метил (необязательно в виде натриевой соли) и феноксапроп-Р-этил; мезосульфурон (и/или в виде метилового эфира) и дифлуфеникан; мезосульфурон (и/или в

виде метилового эфира) и пропоксикарбазон (например, натриевая соль); пиразосульфурон-этил и претилахлор; пиразосульфурон-этил и пирифталид; пиразосульфурон-этил и мефенацет; пиразосульфурон-этил и эспрокарб; пиразосульфурон-этил и диметаметрин; пиразосульфурон-этил и оксазикломефон; пиразосульфурон-этил и бензобициклон; пиразосульфурон-этил и цигалофоп-бутил; пиразосульфурон-этил и фенокссулам; пиразосульфурон-этил, цигалофоп-бутил, претилахлор, и диметаметрин; пиразосульфурон-этил, бензобициклон и фенокссулам; пиразосульфурон-этил, бензобициклон, диметаметрин и оксазикломефон; пиразосульфурон-этил, претилахлор, диметаметрин, и эспрокарб; пиразосульфурон-этил, бензобициклон, бутахлор и пираклонил; пиразосульфурон-этил, бензобициклон и фентразамид; форамсульфурон и изоксадифен этил; форамсульфурон и ципросульфамид; форамсульфурон и тиенкарбазон-метил; форамсульфурон, йодосульфурон-метил натриевая соль, и изоксадифен этил; форамсульфурон, йодосульфурон-метил натриевая соль, ципросульфамид и тиенкарбазон-метил; йодосульфурон и тиенкарбазон-метил; метсульфурон-метил, бенсульфурон-метил и ацетохлор; тифенсульфурон-метил, хлоримурон-этил и флумиоксазин; римсульфурон и мезотрион; римсульфурон и метолахлор; римсульфурон и дикамба; римсульфурон, метолахлор и дикамба; тифенсульфурон-метил и один или большее количество из следующих: дикамба, 2,4-D-сложный эфир, МСРА-сложный эфир, клодинафоп, хинклорак, флуроксипир, ацетохлор, ленацил и прометрин; хлоримурон-этил и ацетохлор; хлоримурон-этил и метрибузин; хлоримурон-этил и имазетапир.

4.7.2: Антидоты

Композиция, предлагаемая в настоящем изобретении, может содержать один или большее количество антидотов, которые могут растворяться, диспергироваться, суспендироваться или другим образом вводится в композиции. Подходящими антидотами являются приведенные в "The Pesticide Manual" (ISBN-10: 190139686X), а также приведенные в абзацах [0113] - [0129] в US 2006/0276337 A1 и эти абзацы включены в настоящее изобретение в качестве ссылки.

Типичные антидоты включают:

(1) соединения типа дихлорфенилпиразолин-3-карбоновой кислоты, такие как этил-1-(2,4-дихлорфенил)-5-(этоксикарбонил)-5-метил-2-пиразолин-3-карбоксилат и родственные соединения, описанные в WO 91/07874;

(2) производные дихлорфенилпиразолкарбоновой кислоты, предпочтительно такие соединения, как этил-1-(2,4-дихлорфенил)-5-метилпиразол-3-карбоксилат, этил-1-(2,4-дихлорфенил)-5-изопропилпиразол-3-карбоксилат, этил-1-(2,4-дихлорфенил)-5-(1,1-диметилэтил)пиразол-3-карбоксилат, этил-1-(2,4-дихлорфенил)-5-фенилпиразол-3-карбоксилат и родственные соединения, описанные в EP-A-333 131 и EP-A-269 806;

(3) соединения типа триазолкарбоновых кислот, предпочтительно такие соединения, как фенхлоразол, т. е. этил-1-(2,4-дихлорфенил)-5-трихлорметил-(1H)-1,2,4-триазол-3-карбоксилат, и родственные соединения (см. EP-A-174 562 и EP-A-346 620);

(4) соединения типа 5-бензил- или 5-фенил-2-изоксазолин-3-карбоновой кислоты, или 5,5-дифенил-2-изоксазолин-3-карбоновой кислоты, предпочтительно такие соединения, как этил-5-(2,4-дихлорбензил)-2-изоксазолин-3-карбоксилат или этил-5-фенил-2-изоксазолин-3-карбоксилат и родственные соединения, описанные в WO 91/08202, или этил-5,5-дифенил-2-изоксазолинкарбоксилат или н-пропиловый эфир или этил-5-(4-фторфенил)-5-фенил-2-изоксазолин-3-карбоксилат, описанный в заявке на патент (WO-A-95/07897);

(5) соединения типа 8-хинолиноксиуксусной кислоты, предпочтительно 1-метилгекс-1-ил-(5-хлор-8-хинолинокси)ацетат, 1,3-диметилбут-1-ил-(5-хлор-8-хинолинокси)ацетат, 4-аллилоксибутил-(5-хлор-8-хинолинокси)ацетат, 1-аллилоксипроп-2-ил-(5-хлор-8-хинолинокси)ацетат, этил-(5-хлор-8-хинолинокси)ацетат, метил-(5-хлор-8-хинолинокси)ацетат, аллил-(5-хлор-8-хинолинокси)ацетат, 2-(2-пропилидениминоокси)-1-этил-(5-хлор-8-хинолинокси)ацетат, 2-оксопроп-1-ил-(5-хлор-8-хинолинокси)ацетат и родственные соединения, описанные в EP-A-86 750, EP-A-94 349 и EP-A-191 736 или EP-A-0 492 366;

(6) соединения типа (5-хлор-8-хинолинокси)малоновой кислоты, предпочтительно соединения, такие как диэтил-(5-хлор-8-хинолинокси)малонат, диаллил-(5-хлор-8-хинолинокси)малонат, метилэтил-(5-хлор-8-хинолинокси)малонат и родственные соединения, описанные в EP-A-0 582 198;

(7) активные соединения типа производных феноксиуксусной или -пропионовой кислоты или ароматических карбоновых кислот, таких как, например, 2,4-дихлорфеноксиуксусная кислота (эфиры), 4-хлор-2-метилфеноксипропионовой кислоты эфиры, МСРА или 3,6-дихлор-2-мтоксibenзойной кислоты (эфиры);

(8) активные соединения типа пиримидинов, такие как "фенклорим";

(9) активные соединения типа дихлорацетамидов, которые часто используют в качестве довсходовых антидотов (действующие в почве антидоты), такие как, например, "дихлормид" (-N,N-диаллил-2,2-дихлорацетамид), "R-29148" (3-дихлорацетил-2,2,5-триметил-1,3-оксазолидон фирмы Stauffer), "беноксакор" (4-дихлорацетил-3,4-дигидро-3-метил-2Н-1,4-бензоксазин), "PPG-1292" (-N-аллил-N-[(1,3-диоксолан-2-ил)метил]дихлорацетамид фирмы PPG Industries), "DK-24" (-N-аллил-N-[(аллиламинокарбонил)метил]дихлорацетамид фирмы Sagro-Chem), "AD-67" или "MON 4660" (3-дихлорацетил-1-окса-3-азаспиро[4,5]декан фирмы Nitrokemia или Monsanto), "дициклонон" или "BAS145138" или "LAB145138" ((3-дихлорацетил-2,5,5-триметил-1,3-диазабицикло[4.3.0]нонан фирмы BASF) и "фурилазол" или "MON 13900" ((RS)-3-дихлорацетил-5-(2-фурил)-2,2-диметилксазолидон);

(10) активные соединения типа производных дихлорацетона, такие как, например, "MG 191" (CAS-Reg. No. 96420-72-3) (2-дихлорметил-2-метил-1,3-диоксолан фирмы Nitrokemia);

(11) активные соединения типа оксиминов, такие как, например, "оксабетринил" ((Z)-1,3-диоксолан-2-илметоксиимино-(фенил)ацетонитрил), "флуксофеним" (1-(4-

хлорфенил)-2,2,2-трифтор-1-этанон О-(1,3-диоксолан-2-илметил) оксим, и "циометринил" или "CGA43089" ((Z)-цианометоксиимино-(фенил)ацетонитрил);

(12) активные соединения типа тиазолкарбоновых эфиров, которые известны, как средства для протравливания семян, такие как, например, "флуразол" (бензил-2-хлор-4-трифтомметил-1,3-тиазол-5-карбоксилат);

(13) активные соединения типа производных нафталиндикарбоновой кислоты, такие как, например, "нафтойный ангидрид" (1,8-нафталиндикарбоновый ангидрид);

(14) активные соединения типа производных хромануксусной кислоты, такие как, например, "CL 304415" (CAS-Reg. No. 31541-57-8) (2-(4-карбоксихроман-4-ил)уксусная кислота фирмы American Cyanamid);

(15) активные соединения, которые в дополнение к гербицидному действию на вредные растения также оказывают антидотное действие на культурные растения, такие как, например, "димепиперат" или "MY-93" (-S-1-метил-1-фенилэтилпиперидин-1-тиокарбоксилат), "даимурон" или "SK 23" (1-(1-метил-1-фенилэтил)-3-р-толилмочевина), "кумилурон" или "JC-940" (3-(2-хлорфениометил)-1-(1-метил-1-фенилэтил)мочевина, см. JP-A-60087254), "метоксифенон" или "NK 049" (3,3'-диметил-4-метоксибензофенон), "CSB" (1-бром-4-(хлорметилсульфонил)бензол) (CAS-Reg No. 54091-06-4 фирмы Kumiai).

Предпочтительные антидоты гербицидов для применения в настоящем изобретении включают беноксакор, BCS (1-бром-4-[(хлорметил)сульфонил]бензол), клохинтоцет-мексил, циометринил, ципросульфамид, дихлормид, дициклонон, 2-(дихлорметил)-2-метил-1,3-диоксолан (MG 191), диэтолат, фенхлоразол-этил, фенклорим, флуразол, флуксофенил, фурилазол, изоксадифен-этил, джиекаован, джиекаоксигруппу, мефенпир, мефенпиретил, меткамифен, метоксифенон ((4-метокси-3-метилфенил)(3-метилфенил)метанон), мефенат, нафтойный ангидрид и оксабетринил.

Жидкая композиция, предлагаемая в настоящем изобретении, может содержать любые сульфонилмочевины, описанные в настоящем изобретении, с любым подходящим антидотом, описанным в настоящем изобретении. Типичные комбинации сульфонилмочевины и антидота включают: йодосульфурон-метил (необязательно в виде натриевой соли) и мефенпир-диэтил; мезосульфурон (и/или в виде метилового эфира) и мефенпир-диэтил; мезосульфурон (и/или в виде метилового эфира) и пропоксикарбазон (например, натриевую соль) и мефенпир-диэтил.

4.8: Стабилизирующий агент

Поскольку комбинация поверхностно-активных веществ, описанных в настоящем изобретении, может улучшить стабильность сульфонилмочевинового гербицида по сравнению с комбинациями поверхностно-активных веществ, которые используются в настоящее время в данной области техники, настоящее изобретение обеспечивает для составителей препаратов повышенную свободу приготовления композиции в соответствии с конкретными требованиями без необходимости включать стабилизирующий агент. Таким образом, регулирующие органы требуют обеспечение некоторой минимальной степени стабильности, то жидкая композиция, предлагаемая в

настоящем изобретении, может содержать один или большее количество стабилизирующих агентов для дополнительного улучшения стабильности, чтобы соответствовать нормативным требованиям. Подходящие стабилизирующие агенты включают соль карбоновой или неорганической кислоты, такую как диаммонийгидрофосфат, ацетат аммония, ацетат натрия, ацетат калия, тиоцианат натрия; мочевины, тиомочевина или их производные. В предпочтительном варианте осуществления настоящего изобретения жидкая гербицидная композиция не содержит мочевины, если она содержит никосульфурон, как сульфонилмочевиновый гербицид. В более предпочтительном варианте осуществления настоящего изобретения, жидкая гербицидная композиция совсем не содержит мочевины. В некоторых случаях мочевины обнаруживаются и обеспечивается меньшая стабильность, что когда используют многие из стабилизирующих агентов, описанных в настоящем изобретении. Особенно предпочтительные стабилизирующие агенты включают неорганическую соль, выбранную из числа карбонатов металлов и фосфатов металлов, как раскрыто в WO 2016/102499 A1, или неорганическую или органическую соль Li, как раскрыто в WO 2017/220680 A1. Таким образом, жидкая композиция, предлагаемая в настоящем изобретении, может содержать любую из солей, раскрытых в любом из этих документов, полные содержания которых включены в настоящее изобретение в качестве ссылки.

Если он содержится, полное количество стабилизирующего агента предпочтительно равно 0,1 мас.% или более в пересчете на массу жидкой гербицидной композиции, и предпочтительно 10 мас.% или менее.

Типичные стабилизирующие агенты из числа указанных в этих документах, приведены ниже.

4.8.1: Неорганическая соль, выбранная из числа карбонатов металлов и фосфатов металлов

Типичные неорганические соли, выбранные из числа карбонатов металлов и фосфатов металлов, включают образованные из щелочных металлов, таких как литий, натрий и калий, щелочноземельных металлов, таких как магний и кальций, а также образованные из других металлов, таких как алюминий. Предпочтительные соли для настоящего изобретения включают фосфат натрия и карбонат натрия в их разных формах. Типичные соли включают Na_3PO_4 , Na_2CO_3 , AlPO_4 , $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$ и Na_2HPO_4 . Можно использовать безводные и гидратированные формы, но с точки зрения улучшения химической стабильности сульфонилмочевины наиболее предпочтительна безводная форма. Если они содержатся, полное количество неорганических солей, выбранных из числа карбонатов металлов и фосфатов металлов, предпочтительно равно 0,1 мас.% или более в пересчете на массу жидкой гербицидной композиции и предпочтительно 10 мас.% или менее.

Следует понимать, что термин "фосфат натрия" и термин "фосфат калия" включает разные формы фосфата натрия и фосфата калия соответственно, а также все их безводные и гидратированные формы. Например, "фосфат натрия" включает мононатрийфосфат

(безводный), моонатрийфосфат (моногидрат), моонатрийфосфат (дигидрат), динатрийфосфат (безводный), динатрийфосфат (дигидрат), динатрийфосфат (гептагидрат), динатрийфосфат (октагидрат), динатрийфосфат (додекагидрат), тринатрийфосфат (безводный, гексагональный), тринатрийфосфат (безводный, кубический), тринатрийфосфат (полугидрат), тринатрийфосфат (гексагидрат), тринатрийфосфат (октагидрат), тринатрийфосфат (додекагидрат), моонатрийдифосфат (безводный), динатрий дифосфат (безводный), динатрийдифосфат (гексагидрат), тринатрийдифосфат (безводный), тринатрийдифосфат (гидрат), тринатрийдифосфат нонагидрат, тетранатрийфосфат (безводный), тетранатрий дифосфат (декагидрат), трифосфат натрия и тетрафосфат натрия. Термин "фосфат калия" включает монофосфат калия, дикалийфосфат и трикалийфосфат, включая их безводные формы.

4.8.2: Соль лития

Органическая соль лития представляет собой соль лития и C_1 - C_{12} органической кислоты. Предпочтительно, если органическая соль лития представляет собой соль лития и C_1 - C_{10} органической кислоты, более предпочтительно C_1 - C_8 органической кислоты и еще более предпочтительно C_1 - C_6 -органической кислоты. Соли лития и C_2 - C_{10} органической кислоты, C_2 - C_8 органической кислоты, C_4 - C_{10} органической кислоты и C_4 - C_8 органической кислоты также включены и предпочтительны. Органическая кислота может быть насыщенной или ненасыщенной; она может быть алифатической, ароматической, или гетероциклической; и/или она может обладать линейной, разветвленной цепью или циклической. При использовании в настоящем изобретении применение терминов, таких как " C_1 - C_{12} органическая кислота" следует считать раскрытием органической кислоты, содержащей каждое из возможных количеств атомов углерода в указанном диапазоне: в этом случае 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 или 12 атомов углерода. Для исключения сомнений карбоксигруппы в органической кислоте, а также атомы углерода в любом заместителе органической кислоты также подсчитываются при оценке общего количества атомов углерода в органической кислоте. Соли лития короткоцепочечных жирных кислот (C_1 - C_5) или жирных кислот с цепями средней длины (C_6 - C_{12}) являются особенно предпочтительными для стабильности, которую они придают сульфонилмочевине, но при уменьшенном загущающем влиянии на жидкий препарат. В этом отношении короткоцепочечные жирные кислоты являются наиболее предпочтительными. Предпочтительная короткоцепочечная жирная кислота представляет собой C_1 - C_4 органической кислоты, более предпочтительно C_1 - C_3 -органической кислоты и наиболее предпочтительно C_1 - или C_2 -органической кислоты. Органическая кислота может содержать одну, две, три или большее количество карбоксигрупп. Производные органической кислоты являются кислотами, которые являются моно-, ди-, три- или полизамещенными по углеродной цепи или циклической структуре. Примеры заместителей органических кислот, предлагаемых в настоящем изобретении, включают C_1 - C_6 -алкил, C_2 - C_6 -алкенил, арил, ариалкил и ариалкенил, гидроксиметил, C_2 - C_6 -гидроксиалкил, C_2 - C_6 -гидроксиалкенил, аминметил, C_2 - C_6 -аминоалкил, цианогруппу,

формил, оксогруппу, тииооксогруппу, гидроксигруппу, меркаптогруппу, аминогруппу, карбоксигруппу или иминогруппу. Предпочтительными заместителями являются C_1 - C_6 -алкил (например, метил, этил, пропил), гидроксиметил, гидроксигруппа, аминогруппа и карбоксигруппа. Примеры органических кислот, которые можно использовать для получения соли лития органической кислоты, включают, но не ограничиваются только ими, муравьиную кислоту, уксусную кислоту, пропионовую кислоту, масляную кислоту, молочную кислоту, лимонную кислоту, изомасляную кислоту, валериановую кислоту, изовалериановую кислоту, лауриновую кислоту, каприновую кислоту, каприловую кислоту, капроновую кислоту, пировиноградную кислоту, щавелевую кислоту, малоновую кислоту, салициловую кислоту, винную кислоту, янтарную кислоту, глутаровую кислоту, глицериновую кислоту, глиоксиловую кислоту, адипиновую кислоту, пимелиновую кислоту, пробковую кислоту, азелаиновую кислоту, себациновую кислоту, пропиоловую кислоту, кротоновую кислоту, изокротоновую кислоту, элаидиновую кислоту, малеиновую кислоту, фумаровую кислоту, муконовую кислоту, цитраконовую кислоту, мезаконовую кислоту, камфорную кислоту, фталевую кислоту (о-, м- или п-), нафтойную кислоту, бензойную кислоту, толуиловую кислоту, гидратроповую кислоту, атроповую кислоту, коричную кислоту, изоникотиновую кислоту, никотиновую кислоту, бикарбаминовою кислоту, 4,4'-дициано-6,6'-биникотиновую кислоту, 8-карбамоилостановую кислоту, 1,2,4-пентантрикарбоновую кислоту, 2-пирролкарбоновую кислоту, формилуксусную кислоту, 4-гидроксиполиамид фталевой кислоты, 1-пиразолкарбоновую кислоту, галловую кислоту или пропантрикарбоновую кислоту. Особенно предпочтительно использовать соли лития муравьиной кислоты, уксусной кислоты, пропионовой кислоты, фумаровой кислоты, салициловой кислоты, лимонной кислоты, молочной кислоты, щавелевой кислоты и/или винной кислоты и соли муравьиной кислоты, уксусной кислоты, лимонной кислоты и щавелевой кислоты являются наиболее предпочтительными.

Неорганическая соль лития представляет собой соль лития и неорганической кислоты. Типичные неорганические кислоты включают, но не ограничиваются только ими, $HAIO_2$, $HAIO(OH)_4$, H_3AsO_4 , $HAsO_2$, H_3AsO_3 , H_3BO_3 , $(HBO_2)_n$, $H_2B_4O_7$, HBO_3 , $HBrO_3$, $HBrO_2$, $HBrO$, $HBrO_4$, H_2CO_3 , H_4CO_4 , $H_2C_2O_6$, H_2CO_4 (или $H_2CO_3 \cdot H_2O_2$), $HClO_3$, $HClO_4$, $HClO_2$, $HClO$, $HONC$, $HOCN$, $HNCO$, HIO_3 , HIO (или IOH , HIO_4), H_5IO_6 , $H_4I_2O_9$, HNO_3 , HNO_2 , H_3PO_4 , H_5PO_5 , HPO_3 , H_3PO_3 , $H_4P_2O_5$, HPO_2 , H_3PO_2 , $H_4P_2O_6$, $H_4P_2O_7$, H_2SO_4 , H_2SO_3 , $H_2S_2O_3$, $H_2S_2O_7$, H_2SO_2 , $H_2S_xO_6$ ($x=2-6$), H_6SO_6 , $H_2S_2O_4$, H_2SO_5 , $H_2S_2O_8$, HSO_3Cl , HSO_3F , H_2SiO_3 (или $SiO_2 \cdot H_2O$), H_4SiO_4 , $H_2Si_2O_5$ (или $SiO_2 \cdot H_2O$), $H_4Si_3O_8$, $H_6Si_2O_7$ (или $2SiO_2 \cdot 3H_2O$), $H[CHB_{11}Cl_{11}]$, H_2S , H_2CS_4 , H_2CS_3 , HCN , $HSeCN$, $HSCN$, HBf_4 , H_2SiF_6 , HPF_6 , HF , HCl , HBr и HI . Предпочтительная неорганическая соль лития представляет собой карбонат, фосфат, сульфат или галогенид (предпочтительно, F или Cl).

Соли лития, которые рассмотрены для применения в настоящем изобретении включают, например, следующие соединения: ацетат лития, дигидрат ацетата лития, ацетоацетат лития, ацетилацетонат лития, йодацетат лития, 2-гидроксипропаноат лития,

молибдат лития, титанат лития, оксид марганца-литий, диоксид марганца-лития, фосфат лития-железа, цирконат лития, оксид железа-литий, D-глюконат лития, пентаборат лития, бромид лития, йодид лития, хлорид лития, хлорид кальция-лития, гидрокарбонат лития, карбонат лития, цитрат лития, гидроксид лития, магнанат лития, метионат лития, оксалат лития, монооксид лития, оксид лития, моноортофосфат лития, ортофосфит лития, силикат лития, дисиликат лития, метасиликат лития, карбонат лития-натрия, соль лития (E,E)-2,4-гексадиеновой кислоты, di фторфосфат лития, di fluorophosphite, метафосфат, трифосфат лития, трилитийфосфит, пропаноат лития, бутаноат лития, пентаноат лития, гексаноат лития, гептаноат лития, октаноат лития, нонаноат лития, деканоат лития, формиат лития, фосфат лития (двухосновной, моноосновной, трехосновной), салицилат лития, литийнатрийфосфат, сульфит лития, сульфат лития, дилитийсульфит, тиоцианат лития, фторсиликат лития, дилитиевая соль щавелевой кислоты, литиевая соль бетадигидропировиноградной кислоты, бензоат лития, литиевая соль циклогексановой кислоты, фторид лития, алюминат лития, тетрафторборат лития, тиацетат лития, монолитиевая соль L-глутаминовой кислоты, литиевая соль фумаровой кислоты, триметилсиланолат лития, гидросульфат лития, пиррофосфат лития, дигидрофосфат лития, монолитиевая соль L-аспарагиновой кислоты, бромат лития, перйодат лития, монолитиевая соль D-сахариновой кислоты, литиевая соль D-аспарагиновой кислоты, литиевая соль (R)-альфагидроксиметиласпарагиновой кислоты, этилмалонат лития, литиевая соль молочной кислоты, дилитийтиосульфат, дихлорацетат лития, диметилацетат лития, диэтилацетат лития, дипропилацетат лития, метаборат лития, лаурат лития, капринат лития, каприлат лития, капроат лития, тетраборат лития, дифторид лития, висмутат лития, борат лития, хлорит лития, гексаметафосфат лития, гидрофосфит лития, гидроселенит лития, гидросульфит лития, гидросульфит лития, гипохлорит лития, полифосфат лития, полифосфит лития, пропионат лития, пиррофосфат лития, селенат лития, тиосульфат лития, тиосульфид лития и тиосульфит лития. Следует понимать, что приведенный перечень включает их аналоги, гомологи, изомеры, энантиомеры, гидраты и производные.

Безводные и гидратированные формы солей лития можно использовать для задач настоящего изобретения, но безводная форма является наиболее предпочтительной с точки зрения улучшения химической стабильности сульфонилмочевины.

Если она содержится, полное количество неорганической и C₁-C₁₂-органической Li соли предпочтительно равно 0,1 мас.% или более в пересчете на массу жидкой гербицидной композиции, и предпочтительно 10 мас.% или менее.

4.9: Дополнительные одновременно вводимые компоненты

Композиция, предлагаемая в настоящем изобретении, может содержать один или большее количество дополнительных одновременно вводимых компонентов, таких как загустители и тиксотропные агенты, смачивающие агенты, агенты против сноса, клеи, средства, обеспечивающие проницаемость, консерванты, антифризные агенты, антиоксиданты, солюбилизаторы, наполнители, носители, окрашивающие вещества,

противовспениватели, удобрения, средства подавления испарения и агенты, которые изменяют pH и вязкость. В одном варианте осуществления настоящего изобретения жидкая композиция содержит по меньшей мере один одновременно вводимый компонент, который представляет собой вспомогательное вещество, такое как одно из указанных в Compendium of Herbicide Adjuvants, 12th Edition, Southern Illinois University, 2014 или любом более раннем его издании. Примеры обычно используемых вспомогательных веществ включают, но не ограничиваются только ими, парафиновое масло, садоводческие инсектицидные масла (например, летнее масло), метилированное рапсовое масло, метилированное соевое масло, высокорасфинурованное растительное масло и т. п., эфиры полиола и жирной кислоты, полиэтиоксилированные эфиры, этоксилированные спирты, алкилполисахариды и смеси, аминэтоксилаты, этоксилаты эфира сорбита и жирной кислоты, эфиры полиэтиленгликоля, алкилполиглюкозиды и их производные (например, сложные эфиры), поверхностно-активные вещества на основе органосилонов, тройные сополимеры этиленвинилацетат, этоксилированные алкиларилфосфаты и т. п.

4.10: Способ получения

Композицию, предлагаемую в настоящем изобретении, можно получить по известным методикам, например, путем смешивания компонентов и размолла суспендированных твердых веществ или растворения твердых веществ (например, как в WO 2016/102499 A1 или WO 2017/220680 A1). Таким образом, можно, например, приготовить премикс путем растворения растворимых вспомогательных веществ и добавок в неводной системе растворителей (например, органическом растворителе). Любые используемые растворимые агрохимически активные соединения также можно растворить в премиксе. После завершения процесса растворения твердую сульфонилмочевину или любые другие нерастворимые активные соединения можно суспендировать в смеси. Крупнозернистую суспензию, если она применима после предварительного размолла, подвергают тонкому размолу. В другом варианте осуществления твердую сульфонилмочевину и, если они применимы, любые используемые нерастворимые компоненты суспендируют в органическом растворителе и подвергают размолу. Любые используемые растворимые активные соединения и любые вспомогательные вещества и добавки, которые не требуется размалывать или не требуются для процесса размолла можно добавить после размолла.

Для приготовления смесей можно использовать обычные смесительные аппараты, которые при необходимости, термостатируются. Для предварительного размолла можно использовать, например, гомогенизаторы высокого давления или мельницы, работающие по принципу ротор-статор, такие как гомогенизаторы Ultraturrax, например, фирмы IKA, или зубчатые коллоидные мельницы, например, фирмы Ruck или Fritma. Для тонкого размолла можно использовать, например, шаровые мельницы, которые работают в периодическом режиме, например, фирмы Drais, или шаровые мельницы, которые работают непрерывно, например, фирмы Bachofen или Eiger.

5. Примеры

В примерах используют ингредиенты со следующими торговыми названиями:

Arquad 2,10-80: додецилдиметиламмонийхлорид

Ethomeen C/15: C12,14 амин 5 EO этоксилат

Soprophor FL: TSP 16EO фосфат, TEA соль

Nansa EVM 40/2NDL: додецилбензолсульфонат кальция

Synperonic PE/L64: блок-сополимер EO/PO, 40% EO

Atlas G1086: сорбитангексаолеат, 40EO

Span 80: полиоксиэтилен (80) сорбитанмоноолеат

Etocas 40: этоксилированное касторовое масло, 40EO

Genapol XM060: эфир изотридецилового спирта полигликоля; 6EO; с концевыми группами Me

Soprophor 4D384: сульфаты тристирилфенолэтоксилатов

Rhodacal 70/B: додецилбензолсульфонат кальция

Genapol EP 2584: C₁₂-C₁₅-алкоксилированный простой эфир; 8 EO и 4 PO

Atlox 4912: блок-сополимеры (А-В-А) полиэтиленгликоля и полигидроксистеариновой кислоты, Mw примерно 5000

Soprophor BSU: этоксилированный тристирилфенол, 16EO

Etocas 10: этоксилированное касторовое масло, 10EO

Agrimer AL22: 2-пирролидон, гомополимер 1-этенилгексадецила

Пример 1 - Влияние на стабильность сульфонилмочевины путем добавления поверхностно-активного вещества

Целый ряд жидких композиций, содержащих разные сульфонилмочевиновые гербициды с поверхностно-активным веществом или без него готовили таким же образом, как масляные дисперсии в WO 2016/102499 A1 (но без добавления неорганической соли). Их исследовали для определения химической стабильности сульфонилмочевины после хранения при 54°C в течение двух недель. Результаты приведены ниже.

Таблица 1-1

	Сравнительные примеры		
	OD1	OD2	OD3
Компонент (мас.%)			
Метсульфурон-метил	15		
Галосульфурон-метил		10	
Хлоримурон-этил			10
Изоборнилацетат	до 100	до 100	до 100
Стабильность (%)	97	96	98

Таблица 1-2

	Сравнительные примеры								
	OD4	OD5	OD6	OD7	OD8	OD9	OD10	OD11	OD12
Компонент (мас.%)									
Метсульфурон-метил	15			15			15		
Галосульфурон-метил		10			10			10	
Хлоримурон-этил			10			10			10
Arquad 2,10-80	10	10	10						
Ethomeen C/15				10	10	10			
Soprophor FL							10	10	10
Изоборнилацетат	до 100	до 100	до 100	до 100	до 100	до 100	до 100	до 100	до 100
Стабильность (%)	29	0	0	73	1	17	79	34	54

Сульфонилмочевины обычно оказываются стабильными в изоборнилацетате (OD1-OD3) при отсутствии какого-либо поверхностно-активного вещества. Однако после добавления поверхностно-активного вещества стабильность сульфонилмочевины значительно снижалась.

Пример 2 - Влияние концентрации сульфонилмочевины на ее стабильность в присутствии поверхностно-активного вещества

Масляные дисперсии получали таким же образом, как масляные дисперсии в WO 2016/102499 A1 (но без добавления неорганической соли). Их исследовали для определения химической стабильности сульфонилмочевины после хранения при 54°C в течение двух недель. Результаты приведены ниже.

Таблица 2

	Сравнительные примеры		
	OD13	OD14	OD15
Компонент (мас.%)			
Метсульфурон-метил	15	5	1

Soprophor FL	10	10	10
Изоборнилацетат	до 100	до 100	до 100
Стабильность (%)	79	42	0

Разложение сульфонилмочевины в процентах найдено более значительным при уменьшении концентрации сульфонилмочевины.

Пример 3 - Влияние смеси поверхностно-активных веществ на стабильность сульфонилмочевины (1)

Масляные дисперсии получали таким же образом, как масляные дисперсии в WO 2016/102499 A1 (но без добавления неорганической соли). Их исследовали для определения химической стабильности сульфонилмочевины после хранения при 54°C в течение двух недель. Результаты приведены ниже.

Таблица 3

	Сравнительный пример			Примеры				
	OD16	OD17	OD18	OD19	OD20	OD21	OD22	OD23
Компонент (мас.%)								
Пиразосульфурон-этил	1	1	1	1	1	1	1	1
Soprophor FL		10	4	1				
Nansa EVM 40/2NDL			4,2	6,3	7	7	7	7
Synperonic PE/L64			1,8	2,7	3			
Atlas G1086						3		
Span 80							3	
Etocas 40								3
Изоборнил-ацетат	до 100	до 100	до 100	до 100	до 100	до 100	до 100	до 100
Стабильность (%)	94	0	49	71	76	75	80	73

Как установлено в примере 1, сульфонилмочевина обычно оказывалась стабильной при отсутствии какого-либо поверхностно-активного вещества (OD16), но стабильность

снижалась после добавления поверхностно-активного вещества. Выбор поверхностно-активного вещества существенен. Добавление поверхностно-активного вещества не классов 1-14 приводило к полному разложению сульфонилмочевины (OD17). Хотя стабильность можно улучшить путем добавления поверхностно-активных веществ классов 1-14, предлагаемых в настоящем изобретении (OD18), стабильность значительно улучшается, если поверхностно-активные вещества классов 1-14 составляют 80 мас.% или более от полного содержания поверхностно-активных веществ (OD19). Аналогичная стабильность установлена для разных комбинаций поверхностно-активных веществ классов 1-14 (OD20-OD23).

Пример 4 - Влияние смеси поверхностно-активных веществ на стабильность сульфонилмочевины (2)

Масляные дисперсии получали таким же образом, как масляные дисперсии в WO 2016/102499 A1 (но без добавления неорганической соли). Их исследовали для определения химической стабильности сульфонилмочевины после хранения при 54°C в течение двух недель. Результаты приведены ниже.

Таблица 4

	Сравнительный пример			Примеры			
	OD24	OD25	OD26	OD27	OD28	OD29	OD30
Компонент (мас.%)							
Пиразосульфурон-этил	1	1	1	1	1	1	1
Soprophor FL		10	4	1			
Genapol XM060			4,2	6,3	7	7	3
Synperonic PE/L64			1,8	2,7	3		
Etocas 40						3	
Soprophor 4D384							7
Изоборнилацетат	до 100	до 100	до 100	до 100	до 100	до 100	до 100
Стабильность (%)	94	0	12	61	81	77	66

Как установлено в примере 3, стабильность можно улучшить путем добавления поверхностно-активных веществ классов 1-14, предлагаемых в настоящем изобретении (OD26), но стабильность значительно улучшается, если поверхностно-активные вещества классов 1-14 составляют 80 мас.% или более от полного содержания поверхностно-активных веществ (OD27). Аналогичная стабильность установлена для разных комбинаций поверхностно-активных веществ классов 1-14 (OD28-OD30).

Пример 5 - Влияние смеси поверхностно-активных веществ на стабильность сульфонилмочевины (3)

Масляные дисперсии получали таким же образом, как масляные дисперсии в WO 2016/102499 A1 (но без добавления неорганической соли). Их исследовали для определения химической стабильности сульфонилмочевины после хранения при 54°C в течение двух недель. Результаты приведены ниже.

Таблица 5

	Сравнительный пример			Примеры		
	OD31	OD32	OD33	OD34	OD35	OD36
Компонент (мас.%)						
Пиразосульфурон-этил	1					
Soprophor FL		10	4	1		
Nansa EVM 40/2NDL			2,1	3,15	3,5	3,5
Genapol XM060			2,1	3,15	3,5	3,5
Synperonic PE/L64			1,8	2,7	3	
Etocas 40						3
Изоборнилацетат	до 100	до 100	до 100	до 100	до 100	до 100
Стабильность (%)	94	0	48	69	76	72

Как установлено в примерах 4 и 5, стабильность можно улучшить путем добавления трех поверхностно-активных веществ классов 1-14, предлагаемых в настоящем изобретении (OD33), но стабильность значительно улучшается, если поверхностно-активные вещества классов 1-14 составляют 80 мас.% или более от полного содержания поверхностно-активных веществ (OD34). Аналогичная стабильность установлена для разных комбинаций трех поверхностно-активных веществ классов 1-14 (OD35 и OD36).

Пример 6 - Стабильность можно дополнительно улучшить путем добавления соли

Масляные дисперсии получали таким же образом, как масляные дисперсии в WO 2016/102499 A1 (но без добавления неорганической соли). Их исследовали для определения химической стабильности сульфонилмочевины после хранения при 54°C в течение двух недель. Результаты приведены ниже.

Таблица 6

	Примеры					
	OD37	OD38	OD39	OD40	OD41	OD42

Компонент (мас.%)						
Пиразосульфурон-этил	1	1				
Йодосульфурон-метилнатрий			1	1	1	1
Genapol XM060	7	7	2,8	2,8		
Synperonic PE/L64	3	3				
Rhodacal 70/B			5,6	5,6	5,6	5,6
Genapol EP 2584			2,8	2,8		
Atlox 4912			0,8	0,8		
Soprophor BSU					2,8	2,8
Etocas 10					2,8	2,8
Agrimer AL22					0,8	0,8
Тринатрийфосфат		1				
Ацетат лития				1		1
Изоборнилацетат	до 100	до 100	до 100	до 100	до 100	до 100
Стабильность (%)	81	без разложе ния	61,6	95,3	60,5	95,6

Химическая стабильность сульфонилмочевины дополнительно улучшается путем добавления неорганической соли, выбранной из числа карбонатов металлов и фосфатов металлов (OD38) или путем добавления неорганической или C₁-C₁₂-органической соли лития (OD40 и OD42).

Пример 7 - Влияние увеличения количества поверхностно-активного вещества классов 1-4

Масляные дисперсии получали таким же образом, как OD63 в WO 2017/220680 A1. Их исследовали для определения химической стабильности сульфонилмочевины после хранения при 54°C в течение двух недель. Результаты приведены ниже.

Таблица 7

Примеры

	OD42	OD43
Компонент (мас.%)		
Галосульфурон-метил	2,5	2,5
Atlas G1086	14	6,97
Nansa EVM 70/2E	6	18,33
Изоборнилацетат	до 100	до 100
Стабильность (%)	38	51

Химическая стабильность сульфонилмочевины дополнительно улучшается при обеспечении того, что поверхностно-активное вещество классов 1-4 (в этом случае Nansa EVM 70/2E - додецилбензолсульфонат кальция) содержится в большем количестве, чем поверхностно-активное вещество классов 5-14 (в этом случае Atlas G1086 - сорбитангексаолеат 40EO). Nansa EVM 70/2E подают в изооктаноле. Количество каждого поверхностно-активного вещества в OD43 устанавливали таким, чтобы полное количество поверхностно-активного вещества в композиции оставалось одинаковым для OD42 и OD43 (17,42 мас.%). В OD43 додецилбензолсульфонат кальция составляет примерно 60 мас.% от полного содержания поверхностно-активного вещества.

Пример 8 - Влияние увеличения количества поверхностно-активного вещества классов 1-4

Масляные дисперсии получали таким же образом, как описано в WO 2017/220680 A1. Их исследовали для определения химической стабильности сульфонилмочевины после хранения при 54°C в течение двух недель. Результаты приведены ниже.

Таблица 8

	Примеры		
	OD44	OD45	OD46
Компонент (мас.%)			
Йодосульфурон-метилнатрий	1	1	1
Atlas G1086	14	4,84	2,18
Nansa EVM 40/2ND	6,84	26,13	30,38
Изоборнилацетат	до 100	до 100	до 100

Стабильность (%)	33	50	58

Химическая стабильность сульфонилмочевины дополнительно улучшается при обеспечении того, что поверхностно-активное вещество классов 1-4 (в этом случае Nansa EVM 40/2ND - первичный додецилбензолсульфонат кальция) содержится в большем количестве, чем поверхностно-активное вещество классов 5-14 (в этом случае Atlas G1086 с добавлением небольшого количества этоксилата спирта в Nansa EVM 40/2ND). Стабильность улучшается при увеличении количества поверхностно-активного вещества классов 1-4. Количество каждого поверхностно-активного вещества в OD45 и OD46 устанавливали таким, чтобы полное количество поверхностно-активного вещества в композиции оставалось одинаковым для OD44 - OD46 (17,42 мас.%). В OD45 и OD46, додецилбензолсульфонат кальция соответственно составляет примерно 60 мас.% и 70 мас.% от полного содержания поверхностно-активного вещества.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Жидкая гербицидная композиция, содержащая:
неводную систему растворителей;
один или большее количество сульфонилмочевинowych гербицидов, при условии, что по меньшей мере один сульфонилмочевиновой гербицид содержится в жидкой композиции в количестве, равном 10 мас.% или менее; и
два или большее количество поверхностно-активных веществ;
отличающаяся тем, что:
от 80 мас.% до 100 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции составляют поверхностно-активные вещества, выбранные из числа поверхностно-активных веществ классов 1-14, приведенных ниже; и
по меньшей мере два разных поверхностно-активных вещества классов 1-14 каждое составляет 10 мас.% или более от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции:
Класс 1: Алкоксилаты жирных спиртов с алкильными концевыми группами;
Класс 2: Алкилбензолсульфонаты, включающие противоион, который не содержит азот;
Класс 3: Стеараты металлов;
Класс 4: Блок-сополимеры жирная кислота-полиалкиленгликоль АВА.
Класс 5: Алкоксилаты жирных спиртов;
Класс 6: Алкоксилаты жирных кислот;
Класс 7: Этоксилированное касторовое масло;
Класс 8: Эфиры сорбита;
Класс 9: Этоксилированные эфиры сорбита;
Класс 10: Блок-сополимер ЕО/РО/ЕО;
Класс 11: Тристирилфенолэтоксилаты;
Класс 12: Сульфаты тристирилфенолэтоксилатов, включающие противоион, который не содержит азот;
Класс 13: Фосфаты тристирилфенолэтоксилатов, включающие противоион, который не содержит азот; и
Класс 14: Этоксилированные алкилфосфаты, включающие противоион, который не содержит азот.
2. Жидкая гербицидная композиция по п. 1, где поверхностно-активные вещества классов 1-4 в сумме составляют от 30 до 90 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции и поверхностно-активные вещества классов 5-14 в сумме составляют от 10 до 70 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции.
3. Жидкая гербицидная композиция по п. 1 или 2, где поверхностно-активные вещества классов 1-4 в сумме составляют от 60 до 90 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции и поверхностно-активные

вещества классов 5-14 в сумме составляют от 10 до 40 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции.

4. Жидкая гербицидная композиция по любому из п.п. 1-3, где по меньшей мере один сульфонилмочевиновый гербицид содержится в жидкой композиции в количестве, равном от 0,1 до 5 мас.% в пересчете на полную массу жидкой композиции.

5. Жидкая гербицидная композиция по любому из п.п. 1-4, где по меньшей мере один сульфонилмочевиновый гербицид содержится в жидкой композиции в количестве, равном от 0,1 до 1 мас.% в пересчете на полную массу жидкой композиции.

6. Жидкая композиция по любому из п.п. 1-5, дополнительно содержащая неорганическую соль, выбранную из числа карбонатов металлов и фосфатов металлов, и/или неорганическую или C₁-C₁₂-органическую соль лития.

7. Жидкая гербицидная композиция по любому из п.п. 1-6, где полное количество поверхностно-активных веществ в жидкой композиции составляет от 5 до 30 мас.% в пересчете на полную массу жидкой композиции.

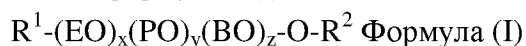
8. Жидкая гербицидная композиция по любому из п.п. 1-7, где полное количество сульфонилмочевинового гербицида в жидкой композиции составляет от 0,1 до 2 мас.% в пересчете на полную массу жидкой композиции.

9. Жидкая гербицидная композиция по любому из п.п. 1-8, где сульфонилмочевина, которая содержится в количестве, равном 10 мас.% или менее, выбрана из группы, состоящей из следующих: йодосульфурон, галосульфурон, метсульфурон, пиразосульфурон, амидосульфурон, азимсульфурон, бенсульфурон, хлоримурон, хлорсульфурон, циносульфурон, циклосульфамурон, этаметсульфурон, этокисульфурон, флазасульфурон, флуцетосульфурон, флупирсульфурон, форамсульфурон, имазосульфурон, иофенсульфурон, мезосульфурон, метаосульфурон, никосульфурон, ортосульфамурон, оксасульфурон, примисульфурон, пропирисульфурон, просульфурон, римсульфурон, сульфометурон, сульфосульфурон, тифенсульфурон, триасульфурон, трибенурон, трифлорисульфурон, трифлусульфурон и тритосульфурон или их соли или сложные эфиры.

10. Гербицидная композиция по любому из п.п. 1-9, которая приготовлена, как масляная дисперсия (OD), диспергирующийся концентрат (DC), эмульгирующийся концентрат (EC) или растворимый концентрат (SL).

11. Гербицидная композиция по любому из п.п. 1-10, где:

(i) алкоксилаты жирных спиртов с алкильными концевыми группами класса 1 описываются формулой (I):



где

R¹ означает линейную или разветвленную C₈-C₂₄-алкильную группу, предпочтительно линейную или разветвленную C₁₂-C₁₅-алкильную группу;

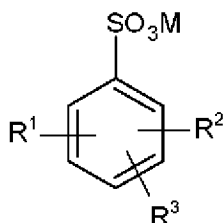
EO, PO и BO означают этоксигруппу (OC₂H₄), пропоксигруппу (OC₃H₆) и бутоксигруппу (OC₄H₈) соответственно и группы EO, PO и BO расположены случайным

образом или в виде блока;

индексы x , y и z все независимо являются целыми числами, равными от 0 до 50, при условии, что сумма $x+y+z$ равна от 1 до 150, предпочтительно от 3 до 50;

R^2 означает C_1 - C_6 -алкильную группу, предпочтительно метил;

(ii) алкилбензолсульфонаты класса 2 описываются формулой (II):



Формула (II)

где

R^1 означает водород или алкильную группу, содержащую от 1 до 3 атомов углерода;

R^2 означает водород или алкильную группу, содержащую от 1 до 3 атомов углерода;

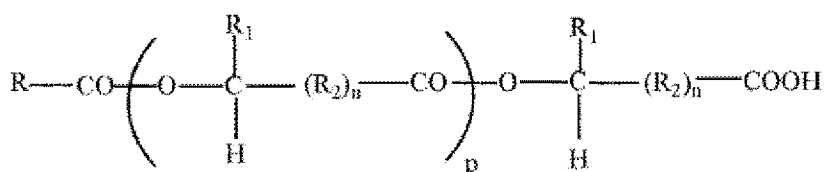
R^3 означает алкильную группу, содержащую от 8 до 40 атомов углерода, и предпочтительно находится в пара-положении по отношению к группе SO_3M ; и

M означает одновалентный или двухвалентный катион, при условии, что M не содержит атом азота;

(iii) стеараты металлов класса 3 выбраны из группы, состоящей из следующих: стеарат натрия, стеарат кальция, стеарат цинка, стеарат магния или стеарат алюминия;

(iv) блок-сополимеры жирная кислота-полиалкиленгликоль АВА класса 4 описываются общей формулой $A-COO-B-OOC-A$, в которой A и B являются следующими:

A описывается формулой (IV-A):



Формула (IV-A)

где

R означает водород или одновалентную углеводородную или замещенную углеводородную группу;

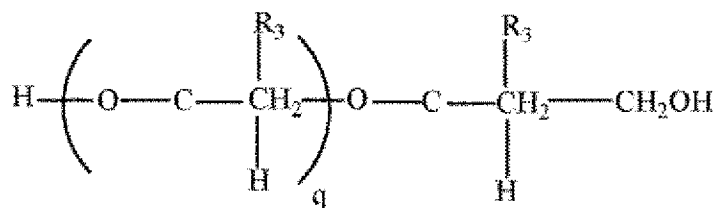
R_1 означает водород или одновалентную C_1 - C_{24} -углеводородную группу, предпочтительно C_1 - C_{24} -алкильную группу;

R_2 означает двухвалентную C_1 - C_{24} -углеводородную группу, предпочтительно C_1 - C_{24} -алкильную группу;

n равно 0 или 1;

p является целым числом, равным от 0 до 200; и

В обладает молекулярной массой, равной не менее 500, и является двухвалентным остатком растворимого в воде полиалкиленгликоля, описывающегося формулой (IV-B):



Формула (IV-B)

где

R_3 означает водород или C_1 - C_3 -алкильную группу;

q является целым числом, равным от 10 до 500;

(v) алкоксилаты жирных спиртов класса 5 описываются формулой (V):

$\text{R}^1 - (\text{EO})_x (\text{PO})_y (\text{BO})_z - \text{OH}$ Формула (V)

где

R^1 означает линейную или разветвленную C_8 - C_{24} -алкильную группу, предпочтительно линейную или разветвленную C_{12} - C_{15} -алкильную группу;

EO, PO и BO означают этоксигруппу (OC_2H_4), пропоксигруппу (OC_3H_6) и бутоксигруппу (OC_4H_8) соответственно и группы EO, PO и BO расположены случайным образом или в виде блока; и

индексы x , y и z все независимо являются целыми числами, равными от 0 до 50, при условии, что сумма $x+y+z$ равна от 1 до 150, предпочтительно от 3 до 50;

(vi) алкоксилаты жирных кислот класса 6 описываются формулой (VI):

$\text{R}^1 - \text{COO} - (\text{EO})_x (\text{PO})_y (\text{BO})_z - \text{R}^2$ Формула (VI)

где

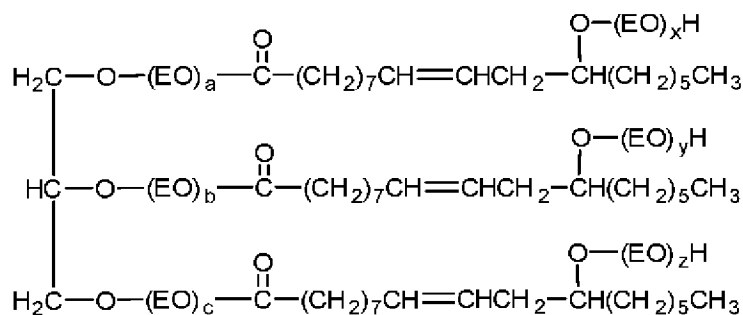
R^1 означает линейную или разветвленную C_7 - C_{23} -алкильную группу, предпочтительно линейную или разветвленную C_{11} - C_{17} -алкильную группу;

EO, PO и BO означают этоксигруппу (OC_2H_4), пропоксигруппу (OC_3H_6) и бутоксигруппу (OC_4H_8) соответственно и группы EO, PO и BO расположены случайным образом или в виде блока;

индексы x , y и z все независимо являются целыми числами, равными от 0 до 50, при условии, что сумма $x+y+z$ равна от 1 до 150, предпочтительно от 3 до 50;

R^2 означает водород (т. е. алкоксилат одноосновной жирной кислоты) или $\text{C}(=\text{O})\text{R}^3$ (т. е. алкоксилат двухосновной жирной кислоты), где R^3 означает линейную или разветвленную C_7 - C_{23} -алкильную группу, предпочтительно линейную или разветвленную C_{11} - C_{17} -алкильную группу;

(vii) поверхностно-активные вещества на основе этоксилированного касторового масла класса 7 описываются формулой (VII) или их гидрированная форма:



Формула (VII)

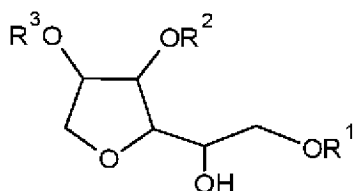
где,

EO означает этиленоксидное звено,

все a, b и c независимо являются целыми числами, равными от 0 до 300; и

все x, y и z независимо являются целыми числами, равными от 1 до 300;

(viii) эфиры сорбита класса 8 описываются формулой (VIII):



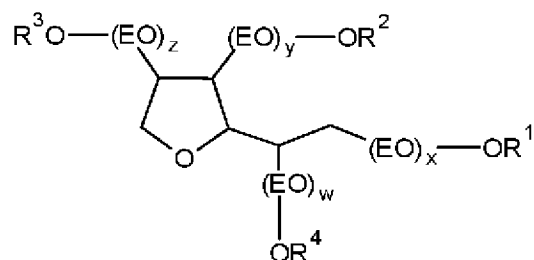
Формула (VIII)

где

R¹ означает остаток C₁₀-C₁₈-насыщенной или ненасыщенной жирной кислоты (т. е. -(C=O)-C₉ - -(C=O)-C₁₇) и

R² и R³ независимо означают водород или остаток C₁₀-C₁₈-насыщенной или ненасыщенной жирной кислоты;

(ix) этоксилированные эфиры сорбита класса 9 описываются формулой (IX):



Формула (IX)

где

EO означает этиленоксидное звено,

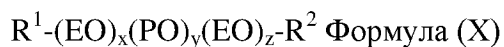
R¹ означает остаток C₁₀-C₁₈-насыщенной или ненасыщенной жирной кислоты (т. е. -(C=O)-C₉ - -(C=O)-C₁₇),

R² - R⁴ независимо означают водород или остаток C₁₀-C₁₈-насыщенной или

ненасыщенной жирной кислоты и

степень этоксилирования равна от 10 до 40 (т. е. $10 \leq w+x+y+z \leq 40$), предпочтительно от 18 до 22 и более предпочтительно равна 20;

(х) блок-сополимеры ЕО/РО/ЕО класса 10 описываются формулой (X):



где

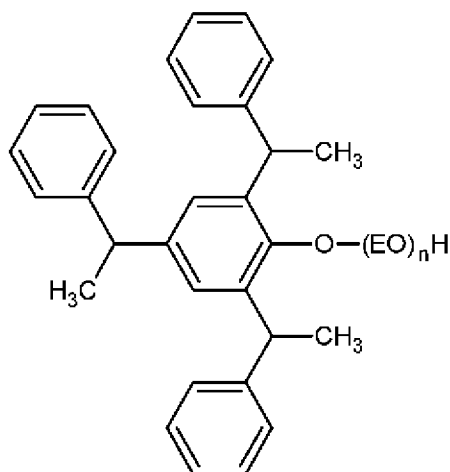
ЕО означает этиленоксидное звено и РО означает пропиленоксидное звено, и ЕО и РО расположены в виде блока,

х и z независимо находятся в диапазоне от 2 до 150 и у находится в диапазоне от 1 до 100,

R^1 означает ОН или линейную или разветвленную C_1 - C_{20} -алкильную или алкенильную группу и

R^2 означает Н или линейную или разветвленную C_1 - C_{20} -алкильную или алкенильную группу;

(xi) тристирилфенолэтоксилаты класса 11 описываются формулой (XI):

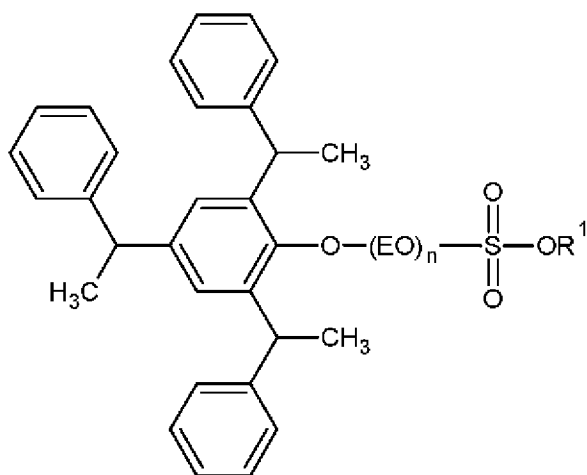


Формула (XI)

где

n является числом, равным от 4 до 150, предпочтительно от 10 до 100, более предпочтительно от 15 до 60;

(xii) сульфаты тристирилфенолэтоксилатов класса 12 описываются формулой (XII):



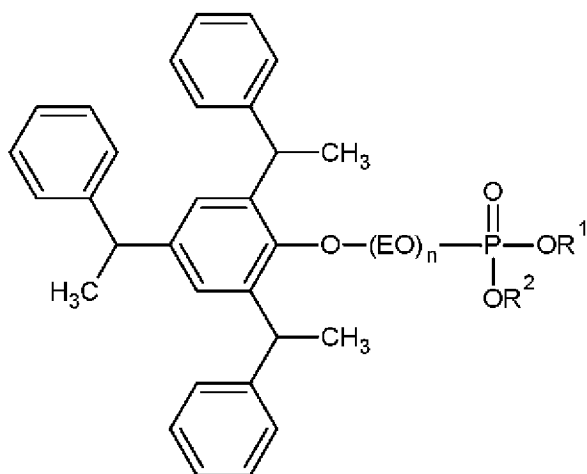
Формула (XII)

где

n является числом, равным от 4 до 150, предпочтительно от 10 до 100, более предпочтительно от 15 до 60; и

R^1 означает катион, при условии, что R^1 не содержит атом азота;

(xiii) фосфаты тристирилфенолэтоксилатов класса 13 описываются формулой (XIII):



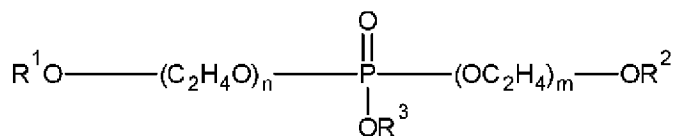
Формула (XIII)

где

n является числом, равным от 4 до 150, предпочтительно от 10 до 100, более предпочтительно от 15 до 60 и

R^1 и R^2 независимо означают катион, при условии, что ни R^1 ни R^2 не содержат атом азота;

(xiv) фосфаты алкилэтоксилатов класса 14 описываются формулой (XIV):



Формула (XIV)

где

R^1 означает линейную или разветвленную C_6 - C_{24} -алкил или алкенильную группу, предпочтительно линейную или разветвленную C_8 - C_{12} -алкильную группу;

R^2 означает линейную или разветвленную C_6 - C_{24} -алкил или алкенильную группу, предпочтительно линейную или разветвленную C_8 - C_{12} -алкильную группу, или, альтернативно, означает катион, при условии, что катион не содержит атом азота;

R^3 означает катион, при условии, что катион не содержит атом азота;

n равно от 3 до 20; и

m равно от 0 до 20.

12. Жидкая гербицидная композиция по любому из п.п. 1-11, где:

сульфонилмочевинный гербицид, который содержится в количестве, равном 10 мас.% или менее, представляет собой метсульфурон-метил;

по меньшей мере одно из поверхностно-активных веществ классов 1-4 составляет 10 мас.% или более от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции и по меньшей мере одно из поверхностно-активных веществ классов 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12 и 13 составляет 10 мас.% или более от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции;

поверхностно-активные вещества классов 1-4 в сумме составляют от 30 до 90 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции и поверхностно-активные вещества классов 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12 и 13 в сумме составляют от 10 до 70 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции; и

от 80 мас.% до 100 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции выбрано из поверхностно-активных веществ классов 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12 и 13.

13. Гербицидная композиция по любому из п.п. 1-11, где:

сульфонилмочевинный гербицид, который содержится в количестве, равном 10 мас.% или менее, представляет собой тифенсульфурон-метил;

по меньшей мере одно из поверхностно-активных веществ классов 1-4 составляет 10 мас.% или более от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции и по меньшей мере одно из поверхностно-активных веществ классов 5-14 составляет 10 мас.% или более от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции;

поверхностно-активные вещества классов 1-4 в сумме составляют от 30 до 90 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции и

поверхностно-активные вещества классов 5-14 в сумме составляют от 10 до 70 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции; и

от 80 мас.% до 100 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции выбрано из поверхностно-активных веществ классов 1-14.

14. Гербицидная композиция по любому из п.п. 1-11, где:

сульфонилмочевинный гербицид, который содержится в количестве, равном 10 мас.% или менее, представляет собой хлоримурон-этил;

по меньшей мере одно из поверхностно-активных веществ классов 1-4 составляет 10 мас.% или более от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции и по меньшей мере одно из поверхностно-активных веществ классов 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 и 14 составляет 10 мас.% или более от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции;

поверхностно-активные вещества классов 1-4 в сумме составляют от 30 до 90 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции и поверхностно-активные вещества классов 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 и 14 в сумме составляют от 10 до 70 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции; и

от 80 мас.% до 100 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции выбрано из поверхностно-активных веществ классов 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 и 14.

15. Гербицидная композиция по любому из п.п. 1-11, где:

сульфонилмочевинный гербицид, который содержится в количестве, равном 10 мас.% или менее, представляет собой бенсульфурон;

по меньшей мере одно из поверхностно-активных веществ классов 2 и 4 составляет 10 мас.% или более от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции и по меньшей мере одно из поверхностно-активных веществ классов 5, 7, 10, 11, 13 и 14 составляет 10 мас.% или более от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции;

поверхностно-активные вещества классов 2 и 4 в сумме составляют от 30 до 90 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции и поверхностно-активные вещества классов 5, 7, 10, 11, 13 и 14, в сумме составляют от 10 до 70 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции; и

от 80 мас.% до 100 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции выбрано из поверхностно-активных веществ классов 2, 4, 5, 7, 10, 11, 13 и 14.

16. Гербицидная композиция по любому из п.п. 1-11, где:

сульфонилмочевинный гербицид, который содержится в количестве, равном 10 мас.% или менее, представляет собой сульфосульфурон;

по меньшей мере одно из поверхностно-активных веществ классов 2 и 4 составляет

10 мас.% или более от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции и по меньшей мере одно из поверхностно-активных веществ классов 5, 7, 10, 11, 13 и 14 составляет 10 мас.% или более от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции;

поверхностно-активные вещества классов 2 и 4 в сумме составляют от 30 до 90 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции и поверхностно-активные вещества классов 5, 7, 10, 11, 13 и 14, в сумме составляют от 10 до 70 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции; и

от 80 мас.% до 100 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции выбрано из поверхностно-активных веществ классов 2, 4, 5, 7, 10, 11, 13 и 14.

17. Гербицидная композиция по любому из п.п. 1-11, где:

сульфонилмочевинный гербицид, который содержится в количестве, равном 10 мас.% или менее, представляет собой римсульфурон;

по меньшей мере одно из поверхностно-активных веществ классов 2 и 4 составляет 10 мас.% или более от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции и по меньшей мере одно из поверхностно-активных веществ классов 5, 7, 8, 10, 11, 13 и 14 составляет 10 мас.% или более от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции;

поверхностно-активные вещества классов 2 и 4 в сумме составляют от 30 до 90 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции и поверхностно-активные вещества классов 5, 7, 8, 10, 11, 13 и 14, в сумме составляют от 10 до 70 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции; и

от 80 мас.% до 100 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции выбрано из поверхностно-активных веществ классов 2, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 13 и 14.

18. Гербицидная композиция по любому из п.п. 1-11, где;

сульфонилмочевинный гербицид, который содержится в количестве, равном 10 мас.% или менее, представляет собой амидосульфурон;

по меньшей мере одно из поверхностно-активных веществ классов 2 и 4 составляет 10 мас.% или более от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции и по меньшей мере одно из поверхностно-активных веществ классов 5, 7 и 11 составляет 10 мас.% или более от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции;

поверхностно-активные вещества классов 2 и 4 в сумме составляют от 30 до 90 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции и поверхностно-активные вещества классов 5, 7 и 11 в сумме составляют от 10 до 70 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции; и

от 80 мас.% до 100 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции выбрано из поверхностно-активных веществ классов 2, 4 и 5, 7 и 11.

19. Гербицидная композиция по любому из п.п. 1-11, где:

сульфонилмочевинный гербицид, который содержится в количестве, равном 10 мас.% или менее, представляет собой пиразосульфурон;

по меньшей мере одно из поверхностно-активных веществ классов 1, 2 и 4 составляет 10 мас.% или более от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции и по меньшей мере одно из поверхностно-активных веществ классов 5, 7, 8, 10, 11, 13 и 14 составляет 10 мас.% или более от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции,

поверхностно-активные вещества классов 1, 2 и 4 в сумме составляют от 30 до 90 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции и поверхностно-активное вещество класса 5, 7, 8, 10, 11, 13 и 14 составляет от 10 до 70 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции; и

от 80 мас.% до 100 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции выбрано из поверхностно-активных веществ классов 1, 2, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 13 и 14.

20. Гербицидная композиция по любому из п.п. 1-11, где:

сульфонилмочевинный гербицид, который содержится в количестве, равном 10 мас.% или менее, представляет собой трифлусульфурон;

по меньшей мере одно из поверхностно-активных веществ классов 2 и 4 составляет 10 мас.% или более от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции и по меньшей мере одно из поверхностно-активных веществ классов 5 и 11 составляет 10 мас.% или более от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции;

поверхностно-активные вещества классов 2 и 4 в сумме составляют от 30 до 90 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции и поверхностно-активные вещества классов 5 и 11 в сумме составляют от 10 до 70 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции; и

от 80 мас.% до 100 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции выбрано из поверхностно-активных веществ классов 2, 4, 5 и 11.

По доверенности

**ИЗМЕНЕННАЯ ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ,
ПРЕДЛОЖЕННАЯ ЗАЯВИТЕЛЕМ ДЛЯ РАССМОТРЕНИЯ**

1. Жидкая гербицидная композиция, содержащая:

неводную систему растворителей;

один или большее количество сульфонилмочевинowych гербицидов, при условии, что по меньшей мере один сульфонилмочевиновой гербицид содержится в жидкой композиции в количестве, равном 10 мас.% или менее; и

два или большее количество поверхностно-активных веществ;

отличающаяся тем, что:

от 80 мас.% до 100 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции составляют поверхностно-активные вещества, выбранные из числа поверхностно-активных веществ классов 1-14, приведенных ниже; и

по меньшей мере каждое из двух разных поверхностно-активных вещества классов 1-14 составляет 10 мас.% или более от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции,

отличающаяся тем, что поверхностно-активные вещества классов 1-4 в сумме составляют от 60 до 90 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции и поверхностно-активные вещества классов 5-14 в сумме составляют от 10 до 40 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции:

Класс 1: Алкоксилаты жирных спиртов с алкильными концевыми группами;

Класс 2: Алкилбензолсульфонаты, включающие противоион, который не содержит азот;

Класс 3: Стеараты металлов;

Класс 4: Блок-сополимеры жирная кислота-полиалкиленгликоль АВА.

Класс 5: Алкоксилаты жирных спиртов;

Класс 6: Алкоксилаты жирных кислот;

Класс 7: Этоксированное касторовое масло;

Класс 8: Эфиры сорбита;

Класс 9: Этоксированные эфиры сорбита;

Класс 10: Блок-сополимер ЕО/РО/ЕО;

Класс 11: Тристирилфенолэтоксилаты;

Класс 12: Сульфаты тристирилфенолэтоксилатов, включающие противоион, который не содержит азот;

Класс 13: Фосфаты тристирилфенолэтоксилатов, включающие противоион, который не содержит азот; и

Класс 14: Этоксированные алкилфосфаты, включающие противоион, который не содержит азот.

2. Жидкая гербицидная композиция по п. 1, где по меньшей мере один сульфонилмочевиновой гербицид содержится в жидкой композиции в количестве, равном

от 0,1 до 5 мас.% в пересчете на общую массу жидкой композиции.

3. Жидкая гербицидная композиция по п. 1 или 2, где по меньшей мере один сульфонилмочевинный гербицид содержится в жидкой композиции в количестве, равном от 0,1 до 1 мас.% в пересчете на общую массу жидкой композиции.

4. Жидкая композиция по любому из п.п. 1-3, дополнительно содержащая неорганическую соль, выбранную из числа карбонатов металлов и фосфатов металлов, и/или неорганическую или C₁-C₁₂-органическую соль лития.

5. Жидкая гербицидная композиция по любому из п.п. 1-4, где общее количество поверхностно-активных веществ в жидкой композиции составляет от 5 до 30 мас.% в пересчете на общую массу жидкой композиции.

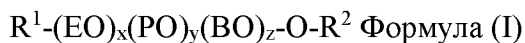
6. Жидкая гербицидная композиция по любому из п.п. 1-5, где общее количество сульфонилмочевинного гербицида в жидкой композиции составляет от 0,1 до 2 мас.% в пересчете на общую массу жидкой композиции.

7. Жидкая гербицидная композиция по любому из п.п. 1-6, где сульфонилмочевина, которая содержится в количестве, равном 10 мас.% или менее, выбрана из группы, состоящей из следующих: йодосульфурон, галосульфурон, метсульфурон, пиразосульфурон, амидосульфурон, азимсульфурон, бенсульфурон, хлоримурон, хлорсульфурон, циносульфурон, циклосульфамурон, этаметсульфурон, этоксисульфурон, флазасульфурон, флуцетосульфурон, флупирсульфурон, форамсульфурон, имазосульфурон, иофенсульфурон, мезосульфурон, метаозосульфурон, никосульфурон, ортосульфамурон, оксасульфурон, примисульфурон, пропирисульфурон, просульфурон, римсульфурон, сульфометурон, сульфосульфурон, тифенсульфурон, триасульфурон, трибенурон, трифлорисульфурон, трифлусульфурон и тритосульфурон или их соли или сложные эфиры.

8. Гербицидная композиция по любому из п.п. 1-7, которая приготовлена, как масляная дисперсия (OD), диспергирующийся концентрат (DC), эмульгирующийся концентрат (EC) или растворимый концентрат (SL).

9. Гербицидная композиция по любому из п.п. 1-8, где:

(i) алкоксилаты жирных спиртов с алкильными концевыми группами класса 1 описываются формулой (I):



где

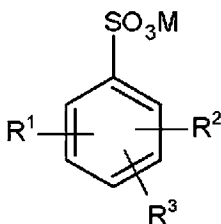
R¹ означает линейную или разветвленную C₈-C₂₄-алкильную группу, предпочтительно линейную или разветвленную C₁₂-C₁₅-алкильную группу;

EO, PO и BO означают этоксигруппу (OC₂H₄), пропоксигруппу (OC₃H₆) и бутоксигруппу (OC₄H₈) соответственно, и группы EO, PO и BO расположены в произвольном порядке или в виде блока;

индексы x, y и z каждый независимо является целым числом, равным от 0 до 50, при условии, что сумма x+y+z равна от 1 до 150, предпочтительно от 3 до 50;

R² означает C₁-C₆-алкильную группу, предпочтительно метил;

(ii) алкилбензолсульфонаты класса 2 описываются формулой (II):



Формула (II)

где

R^1 означает водород или алкильную группу, содержащую от 1 до 3 атомов углерода;

R^2 означает водород или алкильную группу, содержащую от 1 до 3 атомов углерода;

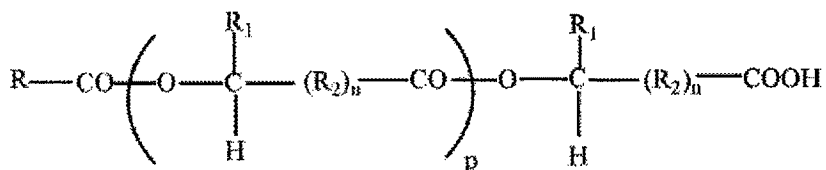
R^3 означает алкильную группу, содержащую от 8 до 40 атомов углерода, и предпочтительно находится в пара-положении по отношению к группе SO_3M ; и

M означает одновалентный или двухвалентный катион, при условии, что M не содержит атом азота;

(iii) стеараты металлов класса 3 выбраны из группы, состоящей из следующих: стеарат натрия, стеарат кальция, стеарат цинка, стеарат магния или стеарат алюминия;

(iv) блок-сополимеры жирная кислота-полиалкиленгликоль АВА класса 4 описываются общей формулой $A-COO-B-OOC-A$, в которой A и B являются следующими:

A описывается формулой (IV-A):



Формула (IV-A)

где

R означает водород или одновалентную углеводородную или замещенную углеводородную группу;

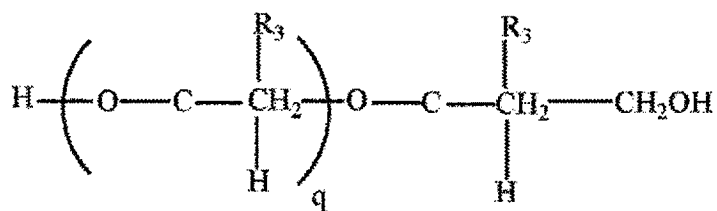
R_1 означает водород или одновалентную C_1 - C_{24} -углеводородную группу, предпочтительно C_1 - C_{24} -алкильную группу;

R_2 означает двухвалентную C_1 - C_{24} -углеводородную группу, предпочтительно C_1 - C_{24} -алкильную группу;

n равно 0 или 1;

p является целым числом, равным от 0 до 200; и

B обладает молекулярной массой, равной не менее 500, и является двухвалентным остатком растворимого в воде полиалкиленгликоля, описывающегося формулой (IV-B):



Формула (IV-B)

где

R_3 означает водород или C_1 - C_3 -алкильную группу;

q является целым числом, равным от 10 до 500;

(v) алкоксилаты жирных спиртов класса 5 описываются формулой (V):

$\text{R}^1 - (\text{EO})_x (\text{PO})_y (\text{BO})_z - \text{OH}$ Формула (V)

где

R^1 означает линейную или разветвленную C_8 - C_{24} -алкильную группу, предпочтительно линейную или разветвленную C_{12} - C_{15} -алкильную группу;

EO, PO и BO означают этоксигруппу (OC_2H_4), пропоксигруппу (OC_3H_6) и бутоксигруппу (OC_4H_8) соответственно и группы EO, PO и BO расположены в произвольном порядке или в виде блока; и

индексы x , y и z все независимо являются целыми числами, равными от 0 до 50, при условии, что сумма $x+y+z$ равна от 1 до 150, предпочтительно от 3 до 50;

(vi) алкоксилаты жирных кислот класса 6 описываются формулой (VI):

$\text{R}^1 - \text{COO} - (\text{EO})_x (\text{PO})_y (\text{BO})_z - \text{R}^2$ Формула (VI)

где

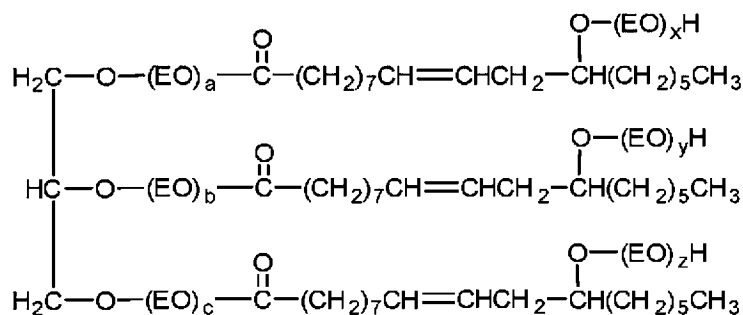
R^1 означает линейную или разветвленную C_7 - C_{23} -алкильную группу, предпочтительно линейную или разветвленную C_{11} - C_{17} -алкильную группу;

EO, PO и BO означают этоксигруппу (OC_2H_4), пропоксигруппу (OC_3H_6) и бутоксигруппу (OC_4H_8) соответственно и группы EO, PO и BO расположены в произвольном порядке или в виде блока;

индексы x , y и z каждый независимо является целым числом, равными от 0 до 50, при условии, что сумма $x+y+z$ равна от 1 до 150, предпочтительно от 3 до 50;

R^2 означает водород (т. е. алкоксилат одноосновной жирной кислоты) или $\text{C}(=\text{O})\text{R}^3$ (т. е. алкоксилат двухосновной жирной кислоты), где R^3 означает линейную или разветвленную C_7 - C_{23} -алкильную группу, предпочтительно линейную или разветвленную C_{11} - C_{17} -алкильную группу;

(vii) поверхностно-активные вещества на основе этоксилированного касторового масла класса 7 описываются формулой (VII) или их гидрированная форма:



Формула (VII)

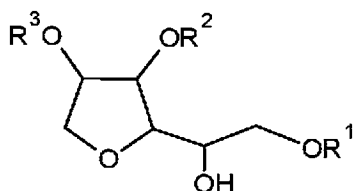
где,

EO означает этиленоксидное звено,

каждый из a, b и c независимо является целым числом, равным от 0 до 300; и

каждый из x, y и z независимо является целым числом, равными от 1 до 300;

(viii) эфиры сорбита класса 8 описываются формулой (VIII):



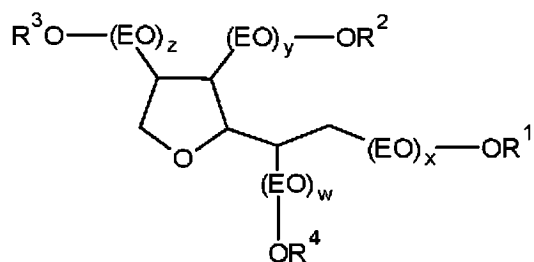
Формула (VIII)

где

R¹ означает остаток C₁₀-C₁₈-насыщенной или ненасыщенной жирной кислоты (т. е. - (C=O)-C₉ - -(C=O)-C₁₇) и

R² и R³ независимо означают водород или остаток C₁₀-C₁₈-насыщенной или ненасыщенной жирной кислоты;

(ix) этоксилированные эфиры сорбита класса 9 описываются формулой (IX):



Формула (IX)

где

EO означает этиленоксидное звено,

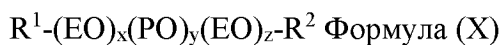
R¹ означает остаток C₁₀-C₁₈-насыщенной или ненасыщенной жирной кислоты (т. е. - (C=O)-C₉ - -(C=O)-C₁₇),

R² - R⁴ независимо означают водород или остаток C₁₀-C₁₈-насыщенной или

ненасыщенной жирной кислоты и

степень этоксилирования равна от 10 до 40 (т. е. $10 \leq w+x+y+z \leq 40$), предпочтительно от 18 до 22 и более предпочтительно равна 20;

(х) блок-сополимеры ЕО/РО/ЕО класса 10 описываются формулой (X):



где

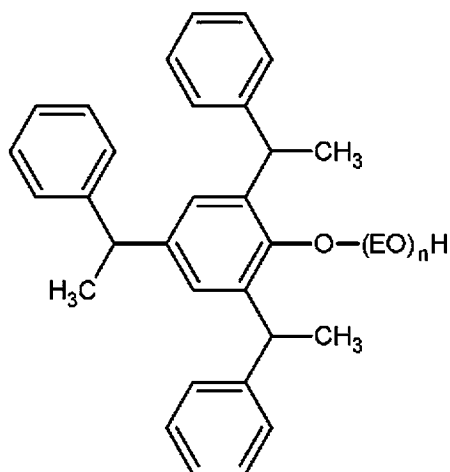
ЕО означает этиленоксидное звено и РО означает пропиленоксидное звено, и ЕО и РО расположены в виде блока,

х и z независимо находятся в диапазоне от 2 до 150 и у находится в диапазоне от 1 до 100,

R^1 означает ОН или линейную или разветвленную C_1 - C_{20} -алкильную или алкенильную группу и

R^2 означает Н или линейную или разветвленную C_1 - C_{20} -алкильную или алкенильную группу;

(xi) тристирилфенолэтоксилаты класса 11 описываются формулой (XI):

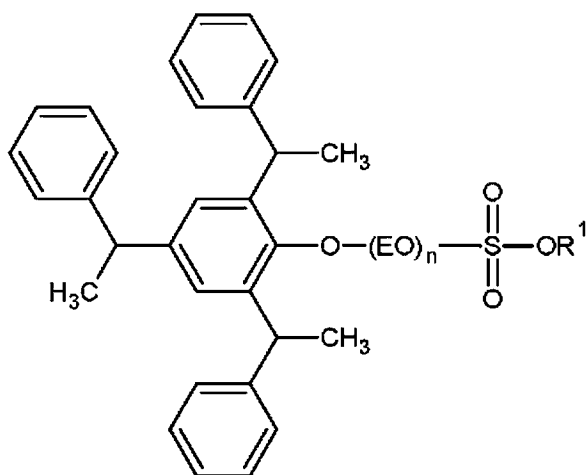


Формула (XI)

где

n является числом, равным от 4 до 150, предпочтительно от 10 до 100, более предпочтительно от 15 до 60;

(xii) сульфаты тристирилфенолэтоксилатов класса 12 описываются формулой (XII):



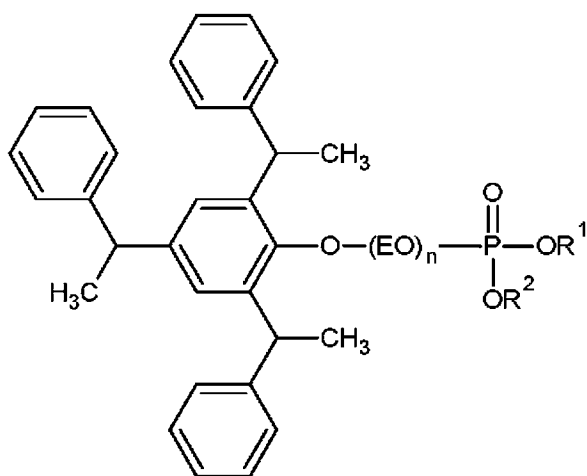
Формула (XII)

где

n является числом, равным от 4 до 150, предпочтительно от 10 до 100, более предпочтительно от 15 до 60; и

R^1 означает катион, при условии, что R^1 не содержит атом азота;

(xiii) фосфаты тристирилфенолэтоксилатов класса 13 описываются формулой (XIII):



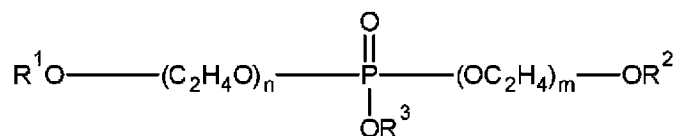
Формула (XIII)

где

n является числом, равным от 4 до 150, предпочтительно от 10 до 100, более предпочтительно от 15 до 60 и

R^1 и R^2 независимо означают катион, при условии, что ни R^1 ни R^2 не содержат атом азота;

(xiv) фосфаты алкилэтоксилатов класса 14 описываются формулой (XIV):



Формула (XIV)

где

R^1 означает линейную или разветвленную C_6 - C_{24} -алкильную или алкенильную группу, предпочтительно линейную или разветвленную C_8 - C_{12} -алкильную группу;

R^2 означает линейную или разветвленную C_6 - C_{24} -алкильную или алкенильную группу, предпочтительно линейную или разветвленную C_8 - C_{12} -алкильную группу, или, альтернативно, означает катион, при условии, что катион не содержит атом азота;

R^3 означает катион, при условии, что катион не содержит атом азота;

n равно от 3 до 20; и

m равно от 0 до 20.

10. Жидкая гербицидная композиция по любому из п.п. 1-9, где:

сульфонилмочевинный гербицид, который содержится в количестве, равном 10 мас.% или менее, представляет собой метсульфурон-метил;

по меньшей мере одно из поверхностно-активных веществ классов 1-4 составляет 10 мас.% или более от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции и по меньшей мере одно из поверхностно-активных веществ классов 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12 и 13 составляет 10 мас.% или более от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции;

поверхностно-активные вещества классов 1-4 в сумме составляют от 60 до 90 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции и поверхностно-активные вещества классов 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12 и 13 в сумме составляют от 10 до 40 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции; и

от 80 мас.% до 100 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции выбрано из поверхностно-активных веществ классов 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12 и 13.

11. Гербицидная композиция по любому из п.п. 1-9, где:

сульфонилмочевинный гербицид, который содержится в количестве, равном 10 мас.% или менее, представляет собой тифенсульфурон-метил;

по меньшей мере одно из поверхностно-активных веществ классов 1-4 составляет 10 мас.% или более от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции и по меньшей мере одно из поверхностно-активных веществ классов 5-14 составляет 10 мас.% или более от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции;

поверхностно-активные вещества классов 1-4 в сумме составляют от 60 до 90 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции и поверхностно-активные вещества классов 5-14 в сумме составляют от 10 до 40 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции; и

от 80 мас.% до 100 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции выбрано из поверхностно-активных веществ классов 1-14.

12. Гербицидная композиция по любому из п.п. 1-9, где:

сульфонилмочевинный гербицид, который содержится в количестве, равном 10 мас.% или менее, представляет собой хлоримурон-этил;

по меньшей мере одно из поверхностно-активных веществ классов 1-4 составляет 10 мас.% или более от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции и по меньшей мере одно из поверхностно-активных веществ классов 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 и 14 составляет 10 мас.% или более от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции;

поверхностно-активные вещества классов 1-4 в сумме составляют от 60 до 90 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции и поверхностно-активные вещества классов 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 и 14 в сумме составляют от 10 до 40 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции; и

от 80 мас.% до 100 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции выбрано из поверхностно-активных веществ классов 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 и 14.

13. Гербицидная композиция по любому из п.п. 1-9, где:

сульфонилмочевинный гербицид, который содержится в количестве, равном 10 мас.% или менее, представляет собой бенсульфурон;

по меньшей мере одно из поверхностно-активных веществ классов 2 и 4 составляет 10 мас.% или более от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции и по меньшей мере одно из поверхностно-активных веществ классов 5, 7, 10, 11, 13 и 14 составляет 10 мас.% или более от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции;

поверхностно-активные вещества классов 2 и 4 в сумме составляют от 60 до 90 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции и поверхностно-активные вещества классов 5, 7, 10, 11, 13 и 14, в сумме составляют от 10 до 40 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции; и

от 80 мас.% до 100 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции выбрано из поверхностно-активных веществ классов 2, 4, 5, 7, 10, 11, 13 и 14.

14. Гербицидная композиция по любому из п.п. 1-9, где:

сульфонилмочевинный гербицид, который содержится в количестве, равном 10 мас.% или менее, представляет собой сульфосульфурон;

по меньшей мере одно из поверхностно-активных веществ классов 2 и 4 составляет 10 мас.% или более от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции и по меньшей мере одно из поверхностно-активных веществ классов 5, 7, 10, 11, 13 и 14 составляет 10 мас.% или более от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции;

поверхностно-активные вещества классов 2 и 4 в сумме составляют от 60 до 90

мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции и поверхностно-активные вещества классов 5, 7, 10, 11, 13 и 14, в сумме составляют от 10 до 40 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции; и от 80 мас.% до 100 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции выбрано из поверхностно-активных веществ классов 2, 4, 5, 7, 10, 11, 13 и 14.

15. Гербицидная композиция по любому из п.п. 1-9, где:

сульфонилмочевинный гербицид, который содержится в количестве, равном 10 мас.% или менее, представляет собой римсульфурон;

по меньшей мере одно из поверхностно-активных веществ классов 2 и 4 составляет 10 мас.% или более от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции и по меньшей мере одно из поверхностно-активных веществ классов 5, 7, 8, 10, 11, 13 и 14 составляет 10 мас.% или более от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции;

поверхностно-активные вещества классов 2 и 4 в сумме составляют от 60 до 90 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции и поверхностно-активные вещества классов 5, 7, 8, 10, 11, 13 и 14, в сумме составляют от 10 до 40 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции; и

от 80 мас.% до 100 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции выбрано из поверхностно-активных веществ классов 2, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 13 и 14.

16. Гербицидная композиция по любому из п.п. 1-9, где;

сульфонилмочевинный гербицид, который содержится в количестве, равном 10 мас.% или менее, представляет собой амидосульфурон;

по меньшей мере одно из поверхностно-активных веществ классов 2 и 4 составляет 10 мас.% или более от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции и по меньшей мере одно из поверхностно-активных веществ классов 5, 7 и 11 составляет 10 мас.% или более от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции;

поверхностно-активные вещества классов 2 и 4 в сумме составляют от 60 до 90 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции и поверхностно-активные вещества классов 5, 7 и 11 в сумме составляют от 10 до 40 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции; и

от 80 мас.% до 100 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции выбрано из поверхностно-активных веществ классов 2, 4 и 5, 7 и 11.

17. Гербицидная композиция по любому из п.п. 1-9, где:

сульфонилмочевинный гербицид, который содержится в количестве, равном 10 мас.% или менее, представляет собой пиразосульфурон;

по меньшей мере одно из поверхностно-активных веществ классов 1, 2 и 4

составляет 10 мас.% или более от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции и по меньшей мере одно из поверхностно-активных веществ классов 5, 7, 8, 10, 11, 13 и 14 составляет 10 мас.% или более от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции,

поверхностно-активные вещества классов 1, 2 и 4 в сумме составляют от 60 до 90 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции и поверхностно-активное вещество класса 5, 7, 8, 10, 11, 13 и 14 составляет от 10 до 40 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции; и

от 80 мас.% до 100 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции выбрано из поверхностно-активных веществ классов 1, 2, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 13 и 14.

18. Гербицидная композиция по любому из п.п. 1-9, где:

сульфонилмочевинный гербицид, который содержится в количестве, равном 10 мас.% или менее, представляет собой трифлусульфурон;

по меньшей мере одно из поверхностно-активных веществ классов 2 и 4 составляет 10 мас.% или более от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции и по меньшей мере одно из поверхностно-активных веществ классов 5 и 11 составляет 10 мас.% или более от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции;

поверхностно-активные вещества классов 2 и 4 в сумме составляют от 60 до 90 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции и поверхностно-активные вещества классов 5 и 11 в сумме составляют от 10 до 40 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции; и

от 80 мас.% до 100 мас.% от общего количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции выбрано из поверхностно-активных веществ классов 2, 4, 5 и 11.