



(51) МПК
C10L 1/188 (2006.01)
C10L 1/222 (2006.01)
C10L 1/26 (2006.01)
C08L 95/00 (2006.01)
B01D 53/14 (2006.01)
C10C 3/02 (2006.01)
C10G 29/06 (2006.01)
C10G 29/20 (2006.01)

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

C10L 1/188 (2018.08); *C10L 1/222* (2018.08); *C10L 1/26* (2018.08); *C08L 95/00* (2018.08); *B01D 53/14* (2018.08); *C10C 3/02* (2018.08); *C10G 29/06* (2018.08); *C10G 29/20* (2018.08)

(21)(22) Заявка: 2018103456, 17.06.2016

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
17.06.2016Дата регистрации:
20.12.2019

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
03.07.2015 IN 2567/MUM/2015

(43) Дата публикации заявки: 31.07.2019 Бюл. № 22

(45) Опубликовано: 20.12.2019 Бюл. № 35

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 30.01.2018(86) Заявка РСТ:
IB 2016/053624 (17.06.2016)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2017/006199 (12.01.2017)Адрес для переписки:
129090, Москва, пр-кт Мира, 6, ППФ "ЮС"

(72) Автор(ы):

СУБРАМАНИЯМ, Махеш (IN)

(73) Патентообладатель(и):

ДОРФ КЕТАЛ КЕМИКАЛС (ИНДИЯ)
ПРАЙВИТ ЛИМИТЭД (IN)(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: US 2008/039344 A1, 14.02.2008. WO
03/055578 A1, 10.07.2003. RU 2554872 C2,
27.06.2015.**(54) КОМПОЗИЦИИ ДОБАВОК ДЛЯ УДАЛЕНИЯ СЕРОВОДОРОДА И СРЕДА, СОДЕРЖАЩАЯ ИХ**

(57) Реферат:

Изобретение относится к композиции добавки для удаления сероводорода, причем композиция содержит: а. добавку 1, содержащую цинковую соль органической кислоты; и б. по меньшей мере один активатор, содержащий один или несколько гидроксипропилированных аминов; причем цинковая соль органической кислоты включает октоат цинка (октоат Zn); причем активатор содержит: (i) трис(2-гидроксипропил)амин (ТПРА); (ii) пропоксилированное производное трис(2-

гидроксипропил)амин (пропоксилированный ТПРА) со средней молекулярной массой от 1300 до 1400 дальтонов; (iii) этоксилированное производное трис(2-гидроксипропил)амин (этоксилированный ТПРА) или (iv) их смесь. Также изобретение относится к применениям композиции, способу удаления сероводорода и среде. Предложенное изобретение позволяет эффективно удалять сероводород. 4 н. и 8 з.п. ф-лы, 30 пр., 2 табл.



(51) Int. Cl.
C10L 1/188 (2006.01)
C10L 1/222 (2006.01)
C10L 1/26 (2006.01)
C08L 95/00 (2006.01)
B01D 53/14 (2006.01)
C10C 3/02 (2006.01)
C10G 29/06 (2006.01)
C10G 29/20 (2006.01)

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(52) CPC

C10L 1/188 (2018.08); *C10L 1/222* (2018.08); *C10L 1/26* (2018.08); *C08L 95/00* (2018.08); *B01D 53/14* (2018.08); *C10C 3/02* (2018.08); *C10G 29/06* (2018.08); *C10G 29/20* (2018.08)

(21)(22) Application: 2018103456, 17.06.2016

(24) Effective date for property rights:
17.06.2016Registration date:
20.12.2019

Priority:

(30) Convention priority:
03.07.2015 IN 2567/MUM/2015

(43) Application published: 31.07.2019 Bull. № 22

(45) Date of publication: 20.12.2019 Bull. № 35

(85) Commencement of national phase: 30.01.2018

(86) PCT application:
IB 2016/053624 (17.06.2016)(87) PCT publication:
WO 2017/006199 (12.01.2017)

Mail address:

129090, Moskva, pr-kt Mira, 6, PPF "YUS"

(72) Inventor(s):

SUBRAMANIYAM, Mahesh (IN)

(73) Proprietor(s):

**DORF KETAL CHEMICALS (INDIA)
PRIVATE LIMITED (IN)****(54) COMPOSITIONS OF ADDITIVES FOR REMOVAL OF HYDROGEN SULPHIDE AND MEDIUM CONTAINING THEREOF**

(57) Abstract:

FIELD: chemistry.

SUBSTANCE: invention relates to an additive composition for removing hydrogen sulphide, said composition comprising: a. additive 1 containing a zinc salt of an organic acid; and b. at least one activator containing one or more hydroxyalkylated amines; wherein zinc salt of organic acid includes zinc octoate (Zn octoate); wherein the activator contains: (i) tris(2-hydroxypropyl)amine (TIPA); (ii) a propoxylated derivative of tris(2-hydroxypropyl)amine (propoxylated

TIPA) with average molecular weight from 1300 to 1400 daltons; (iii) an ethoxylated derivative of tris(2-hydroxypropyl)amine (ethoxylated TIPA) or (iv) a mixture thereof. Invention also relates to use of the composition, a method of removing hydrogen sulphide and a medium.

EFFECT: disclosed invention makes it possible to efficiently remove hydrogen sulphide.

12 cl, 30 ex, 2 tbl

Область техники, к которой относится настоящее изобретение

Настоящее изобретение относится к композициям добавок для удаления сероводорода (H_2S) и среде, содержащей их.

В частности, настоящее изобретение относится:

(А) к композициям добавок для удаления сероводорода (H_2S), содержащим:

1. добавку 1, содержащую по меньшей мере одно соединение, выбранное из группы, содержащей соединение цинка, цинковое мыло и цинковую соль органической кислоты; и

2. по меньшей мере один активатор, способный повышать эффективность удаления сероводорода (H_2S) добавки 1, и

(В) к среде, содержащей композицию добавки для удаления сероводорода (H_2S) настоящего изобретения.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение относится к способу удаления сероводорода (H_2S) из среды путем использования композиций добавок для удаления сероводорода настоящего изобретения.

В другом варианте осуществления настоящее изобретение относится к способу использования композиций добавок для удаления сероводорода (H_2S) настоящего изобретения для удаления сероводорода из среды.

Различные выражения, используемые в настоящем изобретении

Добавка уровня техники, т.е. соединение, выбранное из группы, содержащей соединение цинка, цинковое мыло и цинковую соль органической кислоты, и/или октоат цинка (октоат Zn), далее в данном документе может называться «добавкой 1».

Другая добавка уровня техники, состоящая из или содержащая полифосфорную кислоту (РРА), далее в данном документе может называться «добавкой 2».

Согласно настоящему изобретению «среда» представляет собой материал, который содержит H_2S или соединение серы, или будет образовывать соединение серы, включая сероводород, при использовании. Согласно настоящему изобретению «среда» может быть выбрана из группы, содержащей, помимо прочего, углеводороды, сырую нефть, бензин, дизельное топливо, мазут, битум, асфальт, включая остатки с асфальтового завода, керосин и пр., которая или содержит H_2S или соединение серы, или будет образовывать H_2S или соединение серы при использовании. Поясняется, что эта среда, когда она содержит композицию добавки для удаления сероводорода (H_2S) настоящего изобретения, представляет собой один из вариантов осуществления (т.е. вышеуказанный вариант осуществления (В)) настоящего изобретения.

Среда после обработки добавкой 1 далее в данном документе может называться «обработанной средой 1».

«Обработанная среда 1» после дополнительной обработки добавкой 2 далее в данном документе может называться «обработанной средой 2».

Предшествующий уровень техники настоящего изобретения

Добавка уровня техники, состоящая из или содержащая октоат цинка (октоат Zn), как известно, удаляет сероводород (H_2S) из асфальта/битума/сырой нефти/углеводородов.

В патенте США №US 5000835 раскрыто использование октоата цинка, нафтената цинка в качестве добавки для удаления H_2S из асфальта.

В патенте США №US 8246813 В2 раскрыто использование октоата цинка в качестве

добавки для удаления H_2S из сырой нефти.

В публикации патента США №US 2015/0025258 A1 раскрыт способ получения композиции комплекса оксокарбосилата цинка и раскрыто использование октоата цинка в качестве добавки для удаления H_2S из углеводородов.

В патенте США №US 9278307 B2 раскрыто использование комбинации октоата цинка и продукта реакции дибутилтамина и формальдегида в качестве добавок для удаления H_2S из сырой нефти.

В публикации США №US 2008/039344 A1 раскрыто использование соединения цинка, такого как цитрат цинка, в качестве хелатообразующего средства для получения хелата металла (Cu или Zn) и основания, представляющего собой моноэтаноламин (MEA).

В публикации США №US 2014/190870 A1 раскрыто использование композиции, содержащей по меньшей мере один переходный металл и по меньшей мере один растворимый в воде альдегид или растворимый в воде предшественник альдегида.

В публикации США №US 2005/145137 A1 раскрыта композиция цинка с этаноламином и меркаптобензотиазолом (МВТ).

Однако ни один из документов уровня техники не раскрывает или не сообщает о том, как снижать количество добавки 1 настоящего изобретения, а именно, как преодолевать проблему использования большего количества добавки 1 уровня техники для удаления H_2S так, чтобы получить экономную композицию для удаления сероводорода из среды.

В публикации патента США №US 2011/0160355 раскрыто использование полифосфорной кислоты (PPA) (добавки 2) в качестве добавок для удаления H_2S , но без объединения ее с октоатом Zn.

Однако в промышленности среду, обработанную добавкой 1 (например, с октоатом Zn), также обрабатывают добавкой 2 (т.е. с полифосфорной кислотой (PPA)). Однако автор настоящего изобретения обнаружил, что указанная дополнительная обработка добавкой 2 (т.е. полифосфорной кислотой (PPA)) среды, обработанной добавкой 1 (например, октоатом Zn), вызывает повторное высвобождение удаленного H_2S назад

в среду и при этом снижает эффективность удаления сероводорода добавкой 1. Например, когда только 25 частей на миллион, 50 частей на миллион и 75 частей на миллион добавки 1 добавляли в среду, содержащую 2000 частей на миллион H_2S , % эффективности добавки 1 в отношении удаления H_2S из среды составлял, соответственно, 50%, 92,5% и 100% (соответственно, называемые «обработанная среда 1А», «обработанная среда 1В» и «обработанная среда 1С») - ссылаясь на эксперименты №№1, 3 и 5 таблицы 1.

Однако автор настоящего изобретения обнаружил, что, когда обработанную среду 1А, обработанную среду 1В и обработанную среду 1С отдельно дополнительно обрабатывали при помощи только 1 масс. % добавки 2, тогда эффективность добавки 1, соответственно, значительно снижалась от 50% до 30%, от 92,5% до 57,5% и от 100% до 65%, соответственно, в случае обработанной среды 1А, обработанной среды 1В и обработанной среды 1С (ссылаясь на эксперименты №№2, 4 и 6 таблицы 1).

Такое снижение эффективности удаления сероводорода добавкой 1 при добавлении добавки 2 в среду, обработанную добавкой 1, может быть объяснено за счет повторного высвобождения удаленного H_2S назад в среду при добавлении добавки 2.

Эти эксперименты показали, что добавление добавки 2 значительно снижает эффективность удаления сероводорода добавкой 1, и, таким образом, добавка 2 имеет

отрицательное влияние на эффективность удаления сероводорода добавки 1.

Таким образом, добавка 2 (например, РРА) является не только дорогостоящей, но также вызывает повторное высвобождение сероводорода из среды, обработанной добавкой 1 (например, октоатом Zn), и, таким образом, добавка 2 имеет отрицательное влияние на эффективность удаления сероводорода добавки 1.

Однако асфальт/битум, обработанный таким образом добавкой 1, модифицируют перед использованием на дорогах/тротуарах/шоссе/взлетно-посадочных полосах и пр. Добавка 2 (например, РРА) представляет собой модифицирующее средство первичного уровня, используемое для улучшения различных свойств асфальта/битума. Когда добавку 2, т.е. РРА, добавляют таким образом, она вызывает высвобождение H_2S из асфальта/битума, обработанного добавкой 1, и, таким образом, добавка 2 имеет отрицательное влияние на эффективность удаления H_2S добавки 1.

В промышленности, таким образом, желательно или снизить количество добавки 2, а именно, РРА, или исключить ее совсем из композиции, чтобы ее отрицательное влияние на эффективность удаления сероводорода добавки 1 (т.е. октоата Zn) можно было снизить или исключить.

В промышленности, таким образом, ищут улучшенную композицию добавки, которая способна улучшить эффективность удаления H_2S добавки 1.

В промышленности, таким образом, ищут улучшенную композицию добавки, которая способна улучшить эффективность удаления H_2S добавки 1 даже в присутствии добавки 2, а именно, которая способна исключить или, по меньшей мере, снизить отрицательное влияние добавки 2.

Необходимость настоящего изобретения

Таким образом, существует необходимость в решении вышеуказанных возникающих в промышленности проблем.

В частности, существует необходимость в:

(I) улучшенной композиции добавки для удаления сероводорода (H_2S), которая способна улучшать эффективность удаления H_2S добавки 1; и

(II) улучшенной композиции добавки для удаления сероводорода (H_2S), которая способна улучшать эффективность удаления H_2S добавки 1 даже в присутствии добавки 2, а именно, по меньшей мере, способна снижать отрицательное влияние добавки 2; и

(III) способе удаления сероводорода из среды путем использования улучшенных композиций добавок для удаления сероводорода (H_2S) настоящего изобретения и

(IV) способе применения улучшенных композиций добавок для удаления сероводорода (H_2S) настоящего изобретения для удаления сероводорода из среды.

Цель настоящего изобретения (проблема, решаемая настоящим изобретением)

Настоящее изобретение, таким образом, направлено на решение вышеуказанных возникающих в промышленности проблем уровня техники путем обеспечения:

(i) улучшенной композиции добавки для удаления сероводорода (H_2S), которая способна улучшать эффективность удаления H_2S добавки 1; и

(ii) улучшенной композиции добавки для удаления сероводорода (H_2S), которая способна улучшать эффективность удаления H_2S добавки 1 даже в присутствии добавки 2, а именно, по меньшей мере, способна снижать отрицательное влияние добавки 2; и

(III) способа удаления сероводорода из среды путем использования композиций добавок для удаления сероводорода (H_2S) настоящего изобретения; и

(IV) способа применения композиций добавок для удаления сероводорода (H_2S) настоящего изобретения для удаления сероводорода из среды; и

(v) среды, содержащей композицию добавки для удаления сероводорода (H_2S) настоящего изобретения.

5 Объекты настоящего изобретения

Таким образом, основными объектами настоящего изобретения является обеспечение:

(a) улучшенной композиции добавки для удаления сероводорода (H_2S), которая способна улучшать эффективность удаления H_2S добавки 1; и

10 (b) улучшенной композиции добавки для удаления сероводорода (H_2S), которая способна улучшать эффективность удаления H_2S добавки 1 даже в присутствии добавки 2, а именно, по меньшей мере, способна снижать отрицательное влияние добавки 2; и

15 (c) способа удаления сероводорода из среды, содержащей H_2S или соединение серы, или из среды, которая будет образовывать H_2S или соединение серы при использовании, путем применения композиций добавок для удаления сероводорода (H_2S) настоящего изобретения; и

20 (d) способа применения композиций добавок для удаления сероводорода (H_2S) настоящего изобретения для удаления сероводорода из среды, содержащей H_2S или соединение серы, или из среды, которая будет образовывать H_2S или соединение серы при использовании; и

(e) среды, содержащей композицию добавки для удаления сероводорода (H_2S) настоящего изобретения.

25 Таким образом, одним объектом настоящего изобретения является обеспечение композиции добавки для удаления сероводорода (H_2S), которая будет преодолевать вышеуказанные возникающие в промышленности проблемы уровня техники.

30 Другие объекты и преимущества настоящего изобретения станут более очевидными из следующего описания при прочтении вместе с примерами, которые не предназначены для ограничения объема настоящего изобретения.

Краткое раскрытие настоящего изобретения

35 Следовательно, в одном (первом) варианте осуществления настоящее изобретение относится к улучшенной композиции добавки для удаления сероводорода (H_2S), которая способна улучшать эффективность удаления H_2S добавки 1 так, чтобы преодолевать вышеописанные возникающие в промышленности проблемы уровня техники, т.е. которая способна удалять H_2S из среды при низкой дозировке по сравнению с добавкой уровня техники, состоящей из или содержащей добавку 1.

40 Следовательно, в другом (втором) варианте осуществления настоящее изобретение относится к улучшенной композиции добавки для удаления сероводорода (H_2S), которая способна улучшать эффективность удаления H_2S добавки 1 даже в присутствии добавки 2, а именно, по меньшей мере, способна снижать отрицательное влияние добавки 2 так, чтобы преодолевать вышеописанные возникающие в промышленности проблемы уровня техники, чтобы, при необходимости, в промышленности можно было продолжать использовать добавку 2, состоящую из или содержащую полифосфорную кислоту (PPA), без отрицательного влияния на эффективность удаления H_2S добавки 1.

В еще одном (третьем) варианте осуществления настоящее изобретение относится к способу применения композиций добавок для удаления сероводорода (H_2S) настоящего

изобретения для удаления сероводорода из среды, содержащей H_2S или соединение серы, или из среды, которая будет образовывать H_2S или соединение серы при использовании.

5 В еще одном (четвертом) варианте осуществления настоящее изобретение относится к способу удаления сероводорода из среды, содержащей H_2S или соединение серы, или из среды, которая будет образовывать H_2S или соединение серы при использовании, путем применения композиции добавки для удаления сероводорода настоящего изобретения.

10 В еще одном (пятом) варианте осуществления настоящее изобретение относится к среде, содержащей композицию добавки для удаления сероводорода (H_2S) настоящего изобретения.

Описание и предпочтительные варианты осуществления настоящего изобретения

15 С целью обеспечения улучшенной композиции добавки, которая может решить вышеуказанные проблемы уровня техники, т.е. использования значительно более высокого количества добавки 1 уровня техники, автор настоящего изобретения обнаружил, что, если активатор, содержащий амин настоящего изобретения, добавить в среду (i) или вместе с добавлением добавки 1, или (ii) отдельно после добавления добавки 1 в среду, тогда удивительно и неожиданно активатор, содержащий амин
20 настоящего изобретения, значительно улучшает эффективность удаления H_2S добавки 1 и при этом преодолевает существующую возникающую в промышленности проблему, заключающуюся в использовании значительно более высокого количества добавки 1 для удаления H_2S из среды, содержащей H_2S или соединение серы.

25 С целью решения вышеуказанных проблем уровня техники для удаления H_2S из среды, содержащей H_2S или соединение серы, автор настоящего изобретения обнаружил, что, если активатор, содержащий амин настоящего изобретения, добавить в среду (i) или вместе с добавлением добавки 2, или (ii) отдельно после добавления добавки 2 в среду, тогда удивительно и неожиданно активатор, содержащий амин настоящего
30 изобретения, повторно удаляет H_2S из среды и при этом преодолевает существующее отрицательное влияние (возникающую в промышленности проблему) использования добавки 2 для удаления H_2S из среды, содержащей H_2S или соединение серы.

Таким образом, в первом варианте осуществления настоящее изобретение относится к композиции добавки для удаления сероводорода, причем композиция содержит:

35 а. добавку 1, содержащую по меньшей мере одно соединение, выбранное из группы, содержащей (или содержащей одно или несколько из) соединения цинка, цинковое мыло и цинковую соль органической кислоты; и

40 б. по меньшей мере один активатор, содержащий один или несколько гидроксиалкилированных аминов настоящего изобретения, способных повышать эффективность удаления сероводорода (H_2S) добавки 1.

Согласно одному из предпочтительных вариантов осуществления настоящего изобретения добавка 1 содержит октоат цинка (октоат Zn).

45 Согласно одному из предпочтительных вариантов осуществления настоящего изобретения гидроксиалкилированный амин настоящего изобретения содержит (включает) одну или несколько гидроксильных групп в алкильной цепи третичного амина.

Согласно одному из предпочтительных вариантов осуществления настоящего изобретения гидроксиалкилированный амин настоящего изобретения предпочтительно

содержит (включает) три или четыре гидроксильные группы в алкильной цепи третичного амина.

Согласно одному из предпочтительных вариантов осуществления настоящего изобретения гидроксильная группа гидроксиалкилированного амина представляет собой гидроксиалкильную группу.

Согласно одному из предпочтительных вариантов осуществления настоящего изобретения гидроксиалкилированный амин настоящего изобретения включает триизопропаноламин или трис(2-гидроксипропил)амин (TIP A).

Согласно одному из предпочтительных вариантов осуществления настоящего изобретения гидроксиалкилированный амин настоящего изобретения включает пропоксильрованное производное трис(2-гидроксипропил)амин, т.е. включает пропоксильрованный TPA.

Согласно одному из предпочтительных вариантов осуществления настоящего изобретения пропоксильрованный TPA имеет среднюю молекулярную массу, изменяющуюся от приблизительно 600 до приблизительно 1400 дальтонов.

Согласно одному из предпочтительных вариантов осуществления настоящего изобретения пропоксильрованный TPA имеет среднюю молекулярную массу, изменяющуюся от приблизительно 600 до приблизительно 1300 дальтонов.

Согласно одному из предпочтительных вариантов осуществления настоящего изобретения пропоксильрованный TPA имеет среднюю молекулярную массу, изменяющуюся от приблизительно 1300 до приблизительно 1400 дальтонов.

Согласно одному из предпочтительных вариантов осуществления настоящего изобретения гидроксиалкилированный амин настоящего изобретения включает этоксилированное производное трис(2-гидроксипропил)амин, т.е. включает этоксилированный TPA.

Согласно одному из предпочтительных вариантов осуществления настоящего изобретения этоксилированный TPA имеет среднюю молекулярную массу, изменяющуюся от приблизительно 900 до приблизительно 1000 дальтонов.

Согласно одному из предпочтительных вариантов осуществления настоящего изобретения гидроксиалкилированный амин настоящего изобретения включает N,N,N',N'-тетраakis(2-гидроксиэтил)этилендиамин (THEED).

Согласно одному из предпочтительных вариантов осуществления настоящего изобретения гидроксиалкилированный амин настоящего изобретения включает N,N,N',N'-тетраakis(2-гидроксипропил)этилендиамин (Quadrol®).

Согласно одному из предпочтительных вариантов осуществления настоящего изобретения гидроксиалкилированный амин настоящего изобретения включает триэтаноламин (TEA).

Согласно одному из предпочтительных вариантов осуществления настоящего изобретения гидроксиалкилированный амин настоящего изобретения включает моноэтаноламин (MEA).

Согласно одному из предпочтительных вариантов осуществления настоящего изобретения гидроксиалкилированный амин настоящего изобретения включает пропоксильрованный этилендиамин (PED).

Согласно одному из предпочтительных вариантов осуществления настоящего изобретения пропоксильэтилендиамин (PED) имеет среднюю молекулярную массу, изменяющуюся от приблизительно 1300 до приблизительно 1400 дальтонов.

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения добавка 1 содержит октоат цинка (октоат Zn).

Согласно одному из предпочтительных вариантов осуществления настоящего изобретения добавка 1 содержит октоат цинка (октоат Zn), содержащий до приблизительно 90 масс. % октоата цинка, а остальное является растворителем, который коммерчески используется для октоата цинка и известен специалисту в данной области техники.

Согласно одному из предпочтительных вариантов осуществления настоящего изобретения среда представляет собой материал, который содержит H_2S или соединение серы.

Согласно одному из предпочтительных вариантов осуществления настоящего изобретения среда представляет собой материал, который будет образовывать H_2S или соединение серы при использовании.

Согласно одному из предпочтительных вариантов осуществления настоящего изобретения среда выбрана из группы, содержащей (или содержащей одно или несколько), помимо прочего, углеводороды, сырую нефть, бензин, дизельное топливо, мазут, битум, асфальт, включая остатки с асфальтового завода, и/или керосин и пр.

Автор настоящего изобретения обнаружил, что композиции добавок первого варианта осуществления удивительно и неожиданно повышают эффективность удаления H_2S добавки 1.

Таким образом, во втором варианте осуществления настоящее изобретение относится к композиции добавки для удаления сероводорода, причем композиция содержит:

а. добавку 1, содержащую по меньшей мере одно соединение, выбранное из группы, содержащей (или содержащей одно или несколько из) соединение цинка, цинковое мыло и/или цинковую соль органической кислоты; и

б. по меньшей мере один активатор, содержащий один или несколько гидроксикалированных аминов настоящего изобретения, способных повышать эффективность удаления сероводорода (H_2S) добавки 1; и

с. необязательно содержит добавку 2, состоящую из или содержащую полифосфорную кислоту (PPA).

Согласно одному из предпочтительных вариантов осуществления настоящего изобретения добавка 1, активатор и среда второго варианта осуществления настоящего изобретения являются такими же, как и в первом варианте осуществления настоящего изобретения.

Таким образом, согласно одному из предпочтительных вариантов осуществления настоящего изобретения композиции первых вариантов осуществления настоящего изобретения могут также содержать (необязательно содержать) добавку 2, состоящую из или содержащую полифосфорную кислоту (PPA).

Автор настоящего изобретения обнаружил, что композиции добавок второго варианта осуществления удивительно и неожиданно повышают эффективность удаления H_2S добавки 1 даже в присутствии добавки 2, а именно это преодолевает отрицательное влияние добавки 2 в отношении удаления сероводорода из среды.

Таким образом, в третьем варианте осуществления настоящее изобретение относится к способу применения композиций добавок для удаления сероводорода настоящего изобретения для удаления сероводорода из среды.

Согласно одному из предпочтительных вариантов осуществления настоящего изобретения добавка 1, активатор и среда композиций добавок третьего варианта осуществления настоящего изобретения являются такими же, как и в первом варианте осуществления, а добавка 2 является такой же, как во втором варианте осуществления

настоящего изобретения. Таким образом, согласно одному из предпочтительных вариантов осуществления настоящего изобретения композиции добавок для удаления сероводорода третьего варианта осуществления представляют собой композиции добавок для удаления сероводорода первого и второго вариантов осуществления настоящего изобретения.

Таким образом, в четвертом варианте осуществления настоящее изобретение относится к способу удаления сероводорода из среды, содержащей H_2S или соединение серы, или из среды, которая будет образовывать H_2S или соединение серы при использовании, путем использования композиций добавок для удаления сероводорода настоящего изобретения.

Согласно одному из предпочтительных вариантов осуществления настоящего изобретения добавка 1, активатор и среда композиций добавок четвертого варианта осуществления настоящего изобретения являются такими же, как и в первом варианте осуществления, а добавка 2 является такой же, как во втором варианте осуществления настоящего изобретения. Таким образом, согласно одному из предпочтительных вариантов осуществления настоящего изобретения композиции добавок для удаления сероводорода четвертого варианта осуществления представляют собой композиции добавок для удаления сероводорода первого и второго вариантов осуществления настоящего изобретения.

Таким образом, в пятом варианте осуществления настоящее изобретение относится к среде, содержащей:

композицию добавки для удаления сероводорода (H_2S) настоящего изобретения.

Согласно одному из предпочтительных вариантов осуществления настоящего изобретения среда представляет собой материал, который содержит H_2S или соединение серы.

Согласно одному из предпочтительных вариантов осуществления настоящего изобретения среда представляет собой материал, который будет образовывать H_2S или соединение серы при использовании.

Согласно одному из предпочтительных вариантов осуществления настоящего изобретения среда выбрана из группы, содержащей (или содержащей одно или несколько), помимо прочего, углеводороды, сырую нефть, бензин, дизельное топливо, мазут, битум, асфальт, включая остатки с асфальтового завода, и/или керосин и пр.

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения композиция настоящего изобретения не содержит один или несколько из следующих аминов:

(i) ароматический амин, такой как фенилендиамин, в частности N,N-дивтор-бутил-пара-фенилендиамин (UOP5);

(ii) продукт реакции дибутиламина и формальдегида;

(iii) полиалифатический амин, включая полиалифатический этилендиамин. Можно отметить, что композиции добавок настоящего изобретения пригодны в широком диапазоне температур, подходящих для технологических установок для среды для удаления H_2S или соединения серы. Таким образом, настоящее изобретение не ограничено диапазоном температуры, в котором его можно использовать в среде.

Можно отметить, что композиции добавок настоящего изобретения можно использовать с растворителем, или разбавителем, или смесью растворителей, или смесью разбавителей, подходящими для использования со средой и композицией для удаления сероводорода настоящего изобретения. Таким образом, настоящее изобретение не ограничено растворителем, или разбавителем, или смесью растворителей, или смесью

разбавителей, которые можно использовать вместе с композициями добавок настоящего изобретения.

Можно отметить, что композиции добавок настоящего изобретения могут содержать добавку 1 и активатор в масс. % отношении, изменяющемся от приблизительно 99:1 до приблизительно 1:99, предпочтительно от приблизительно 99:1 до приблизительно 50:50. Можно отметить, что выражение «масс. % отношение, изменяющееся от приблизительно 99:1 до приблизительно 1:99» предназначено включать отношение 99:1 и 1:99.

Можно отметить, что в композиции добавок первого варианта осуществления настоящего изобретения можно добавлять от приблизительно 0,001 до 10 масс. % добавки 2 для получения композиций добавок второго варианта осуществления настоящего изобретения. Однако следует отметить, что объем настоящего изобретения не ограничен количеством добавки 2.

Можно отметить, что композиции добавок настоящего изобретения можно добавлять в среду в количестве, изменяющемся от приблизительно 0,01 части на миллион до приблизительно 10000 частей на миллион, предпочтительно от приблизительно 1 части на миллион до приблизительно 5000 частей на миллион, более предпочтительно от приблизительно 1 части на миллион до приблизительно 1000 частей на миллион. Можно отметить, что количество композиции добавки, которое следует добавлять, будет зависеть от среды, в которую его следует добавлять, и концентрации сероводорода или соединения серы, находящегося в ней.

Можно отметить, что активаторы настоящего изобретения можно использовать с различными возможными добавками, содержащими по меньшей мере одно соединение, выбранное из группы, содержащей соединения цинка, цинковое мыло и/или цинковые соли органических кислот. Можно также отметить, что металлический «цинк» можно заменять на другие аналогичные «металлы», которые способны удалять сероводород из среды, и их эффективность удаления сероводорода повышается при добавлении активатора настоящего изобретения.

Можно отметить, что композиции добавок настоящего изобретения можно использовать в широком диапазоне сред, например, композиции добавок настоящего изобретения можно использовать в среде, содержащей H_2S или соединение серы, или среде, которая будет образовывать соединение серы или сероводород при использовании. Согласно типичному варианту осуществления настоящего изобретения «среда» может быть выбрана из группы, содержащей (или содержащей одно или несколько), помимо прочего, углеводороды, сырую нефть, бензин, дизельное топливо, мазут, битум, асфальт, включая остатки с асфальтового завода и/или керосин и пр., которая содержит или H_2S или соединение серы, или будет образовывать H_2S или соединение серы при использовании.

Можно отметить, что композиции добавок настоящего изобретения могут также содержать дополнительные добавки, например, антикоррозионные добавки.

Настоящее изобретение теперь будет описано с помощью следующих примеров, которые не предназначены для ограничения объема настоящего изобретения, а были включены для иллюстрации преимуществ и наилучшего способа осуществления настоящего изобретения относительно уровня техники.

Примеры

Для того, чтобы показать удивительные и неожиданные технические эффекты и преимущества и синергический эффект настоящего изобретения, автор настоящего изобретения также обрабатывал вышеуказанную обработанную среду 1А,

обработанную среду 1В и обработанную среду 1С смесью, содержащей 2 масс. % активатора и 1 масс. % добавки 2, и обнаружил, что удивительно и неожиданно эффективность добавки 1 не снижалась, соответственно от 50% до 30%, от 92,5% до 57,5% и от 100% до 65%, как это происходило при дополнительной обработке обработанной среды 1А, обработанной среды 1В и обработанной среды 1С добавкой 2, но удивительно и неожиданно повышалась, соответственно, от 30% до 60,0% (ссылка на эксперимент №7 таблицы 1) при сравнении с отрицательным влиянием добавки 2 уровня техники (ссылка на эксперимент №2 таблицы 1), от 57,5% до 87,5% (ссылка на эксперимент №8 таблицы 1) при сравнении с отрицательным влиянием добавки 2 уровня техники (ссылка на эксперимент №4 таблицы 1) и от 65% до 95% (ссылка на эксперимент №9 таблицы 1) при сравнении с отрицательным влиянием добавки 2 уровня техники (ссылка на эксперимент №6 таблицы 1).

Таким образом, представленные экспериментальные данные экспериментов №№7, 8 и 9 (второго варианта осуществления настоящего изобретения) подтверждали, что:

а) активатор настоящего изобретения, удивительно и неожиданно, значительно снижает отрицательное влияние добавки 2 на эффективность удаления H_2S добавки 1.

Таким образом, использование добавки 2 стало более полезным, чем это было известно в уровне техники.

Таким образом, при помощи настоящего изобретения в промышленности можно теперь использовать добавку 2 (модифицирующее средство первичного уровня) для модификации или для улучшения различных свойств асфальта/битума, обработанного таким образом добавкой 1, перед использованием на дорогах/тротуарах/шоссе/взлетно-посадочных полосах и пр., поскольку отрицательное влияние добавки 2 на эффективность удаления H_2S добавки 1 было значительно снижено.

Автор настоящего изобретения также наблюдал, что активатор настоящего изобретения, удивительно и неожиданно, не влияет отрицательно на эффективность удаления H_2S добавки 1, как это делает добавка 2. Напротив, активатор настоящего изобретения, удивительно и неожиданно, улучшает эффективность удаления H_2S добавки 1 (первый вариант осуществления настоящего изобретения).

Таким образом, для того, чтобы дополнительно показать удивительные и неожиданные технические эффекты и преимущества и синергический эффект настоящего изобретения, когда автор настоящего изобретения обрабатывал среду композицией, содержащей 25 частей на миллион, 50 частей на миллион или 75 частей на миллион добавки 1 и только 2 масс. % активатора настоящего изобретения в пересчете на всю композицию, но без добавки 2, тогда обнаружили, что эффективность добавки 1, удивительно и неожиданно, соответственно повышается от 50% до 80% (ссылка на эксперимент №10 таблицы 1), от 92,5% до 97,5% (ссылка на эксперимент №11 таблицы 1) и сохраняется на 100% (ссылка на эксперимент №12 таблицы 1) и не снижается.

Таким образом, представленные экспериментальные данные подтвердили, что:

а) активатор настоящего изобретения, удивительно и неожиданно, значительно улучшает или поддерживает эффективность удаления H_2S добавки 1 на уровне 100%.

Таким образом, использование добавки 2 стало также более полезным, чем это было известно в уровне техники.

Вышеуказанные экспериментальные данные были представлены в таблице 1.

Таблица 1

№ эксперимента	Протестированные образцы представляют собой керосин, содержащий 2000 частей на миллион сероводорода (H ₂ S)	Количество H ₂ S в образце масла (в частях на миллион) [A] (без обработки)	Количество H ₂ S, оставшееся после обработки (в частях на миллион) [B]	Общее количество удаленного H ₂ S (в частях на миллион) [C]	% эффективности удаления = $([C]*100)/[A]$
С РРА, но без активатора настоящего изобретения (уровень техники)					
1	25 частей на миллион октоата Zn	2000	1000	1000	50
2	25 частей на миллион октоата Zn + 1 масс. % РРА относительно всей композиции	2000	1400	600	30
3	50 частей на миллион октоата Zn	2000	150	1850	92,5
4	50 частей на миллион октоата Zn + 1 масс. % РРА относительно всей композиции	2000	850	1150	57,5
5	75 частей на миллион октоата Zn	2000	0	2000	100
6	75 частей на миллион октоата Zn + 1 масс. % РРА относительно всей композиции	2000	700	1300	65
С РРА и активатором настоящего изобретения (второй вариант осуществления настоящего изобретения)					
7	25 частей на миллион октоата Zn + 2 масс. % активатора + 1 масс. % РРА относительно всей композиции	2000	800	1200	60
8	50 частей на миллион октоата Zn + 2 масс. % активатора + 1 масс. % РРА относительно всей композиции	2000	250	1750	87,5
9	75 частей на миллион октоата Zn + 2 масс. % активатора + 1 масс. % РРА относительно всей композиции	2000	100	1900	95
Только с активатором настоящего изобретения					

(первый вариант осуществления настоящего изобретения)					
10	25 частей на миллион октоата Zn + 2 масс. % активатора всей композиции	2000	400	1600	80
№ эксперимента	Протестированные образцы представляют собой керосин, содержащий 2000 частей на миллион сероводорода (H ₂ S)	Количество H ₂ S в образце масла (в частях на миллион) [А] (без обработки)	Количество H ₂ S, оставшееся после обработки (в частях на миллион) [В]	Общее количество удаленного H ₂ S (в частях на миллион) [С]	% эффективности удаления = (С)*100/[А]
11	50 частей на миллион октоата Zn + 2 масс. % активатора относительно всей композиции	2000	50	1950	97,5
12	75 частей на миллион октоата Zn + 2 масс. % активатора относительно всей композиции	2000	0	2000	100

Как можно увидеть, в экспериментах №№2, 4 и 6, эффективность удаления H₂S добавки 1 (например, октоата Zn) значительно снижалась при добавлении добавки 2 (например, PPA), что является отрицательным влиянием добавления добавки 2 на эффективность удаления H₂S добавки 1. Эти эксперименты представляют собой добавки уровня техники для целей сравнения.

Как можно увидеть, в экспериментах №№7, 8, 9 отрицательное влияние добавления добавки 2 (например, PPA) на эффективность удаления H₂S добавки 1 (например, октоата Zn) значительно снижается при добавлении активатора настоящего изобретения, что подтверждает достижение второго варианта осуществления настоящего изобретения.

Как можно увидеть, в экспериментах №№10, 11 и 12 эффективность удаления H₂S добавки 1 (например, октоата Zn) или значительно улучшается, или сохраняется при добавлении активатора настоящего изобретения, что подтверждает достижение первого варианта осуществления настоящего изобретения.

Вышеуказанные эксперименты можно подытожить следующим образом:

1^{ый} набор экспериментов (стадия 1) - Образцы керосина, содержащие 2000 частей на миллион H₂S, сначала обрабатывали добавкой на основе октоата Zn уровня техники (добавкой 1), и измеряли общее оставшееся содержание H₂S, что давало значения содержания удаленного H₂S, как показано в экспериментах №№1, 3 и 5 таблицы 1;

2^{ой} набор экспериментов (стадия 2А) - Обработанные образцы керосина с вышеуказанной стадии 1 затем дополнительно обрабатывали 1 масс. % добавки на основе PPA уровня техники (добавкой 2) в пересчете на всю композицию, и измеряли общее оставшееся содержание H₂S, что давало значения содержания удаленного H₂S, как показано в экспериментах №№2, 4 и 6 таблицы 1. Эти эксперименты показали, что % эффективности удаления октоата Zn (добавки 1) значительно снижается при последующем добавлении PPA (добавки 2), поскольку добавление PPA (добавки 2), как считается, приводит к повторному высвобождению H₂S в реакционной смеси;

3^{ий} набор экспериментов (стадия 2B) - Обработанные образцы керосина со стадии 1 затем дополнительно обрабатывали смесью, содержащей (а) 1 масс. % добавки РРА уровня техники (добавки 2) в пересчете на общую композицию и (б) 2 масс. % активатора настоящего изобретения (добавки настоящего изобретения) в пересчете на общую композицию, и измеряли общее содержание оставшегося H_2S , что давало значения содержания удаленного H_2S , как показано в экспериментах №№7, 8 и 9 таблицы 1. Эти эксперименты показали, что отрицательное влияние добавления РРА (добавки 2) в образцы, уже обработанные октоатом Zn (добавкой 1), значительно снижалось уже при добавлении 2 масс. % активатора настоящего изобретения в пересчете на общую композицию;

4^{ый} набор экспериментов - Обработанные образцы керосина с вышеуказанной стадии 1 затем дополнительно обрабатывали 2 масс. % активатора настоящего изобретения (добавки настоящего изобретения) в пересчете на общую композицию, а именно, без добавления РРА (добавки 2), и измеряли общее содержание оставшегося H_2S , что давало значения содержания удаленного H_2S , как показано в экспериментах №№10, 11 и 12 таблицы 1. Эти эксперименты показали, что % эффективности удаления октоата Zn (добавки 1) или повышается при последующем добавлении активатора настоящего изобретения (добавки настоящего изобретения), или поддерживается на уровне эффективности 100% при добавлении активатора настоящего изобретения (добавки настоящего изобретения).

Можно отметить, что настоящее изобретение было описано путем пояснения процесса удаления сероводорода из среды в виде двухстадийного процесса. Однако композиции добавок настоящего изобретения, как предполагается, работают, даже если композицию добавляют или вместе с добавкой 1, или вместе с добавкой 1 и добавкой 2.

Таким образом, в одном из вариантов осуществления настоящего изобретения активатор настоящего изобретения можно также добавлять в среду или вместе с добавкой 1, или вместе с добавкой 1 и добавкой 2 и при этом получать одностадийный процесс.

Для того, чтобы дополнительно показать удивительные и неожиданные технические эффекты и преимущества и синергический эффект настоящего изобретения, когда автор настоящего изобретения обрабатывал среду, содержащую 53000 частей на миллион (более высокая доза) H_2S , композицией, содержащей добавку 1 и только приблизительно 5 масс. % активатора настоящего изобретения в пересчете на общую композицию, но без добавки 2, тогда обнаружили, что эффективность добавки 1 удивительно и неожиданно повышается (ссылка на эксперименты №№17-27 таблицы 2).

Эти эксперименты проводили с асфальтом или образцом VR, который нагревали до плавления при приблизительно $150^{\circ}C$ перед тестированием. Приблизительно 300 г расплавленного образца отбирали в реакторе-автоклаве емкостью 600 мл. Автоклав закрывали, перемешивали при приблизительно 200 об/мин и нагревали до приблизительно $175^{\circ}C$ в течение приблизительно 20 мин. Температуру приблизительно $175^{\circ}C$ поддерживали еще приблизительно 60 мин, после чего температуре реактора позволяли упасть до приблизительно $120^{\circ}C$.

Концентрацию H_2S отмечали путем прикрепления индикаторной трубки для газа в выпускном клапане. Концентрацию H_2S измеряли продувкой газообразным N_2 в реактор с расходом приблизительно 100-110 мл/мин. Продувку N_2 продолжали в течение приблизительно 120 мин, и H_2S измеряли в выходном отверстии с интервалом в каждые

30 мин. Записывали любое повышение концентрации H_2S с течением времени. При отсутствии повышения концентрации H_2S с течением времени эксперимент прекращали.

Таблица 2

№ эксперимента	Добавка (образцы тестировали на асфальте или VR, содержащем 53000 частей на миллион сероводорода (H_2S))	Количество H_2S , оставшееся после обработки (в частях на миллион) [A]	Общее количество удаленного H_2S (в частях на миллион) [B]	% эффективности удаления = $([B]*100)/53000$
13	Холостая	53000		
14	Октоат Zn (230 частей на миллион)	20000	33000	62,26
15	Октоат Zn (500 частей на миллион)	9000	44000	83,02
16	Октоат Zn (750 частей на миллион)	1600	51400	96,98
17	Октоат Zn: триизопропаноламин (ТИРА) в отношении 95:5 масс. % (250 частей на миллион)	4200	48800	92,08
18	Октоат Zn: триизопропаноламин (ТИРА) в отношении 95:5 масс. % (500 частей на миллион)	1500	51500	97,17
19	Октоат Zn: триизопропаноламин (ТИРА) в отношении 95:5 масс. % (750 частей на миллион)	10	52990	99,98
20	Октоат Zn: пропоксированный ТИРА в отношении 95:5 масс. % (250 частей на миллион) [средн. MW 1300-1400 дальтонов]	4100	48900	92,26
21	Октоат Zn: пропоксированный ТИРА в отношении 95:5 масс. % (250 частей на миллион) [средн. MW 600-1300 дальтонов]	10000	43000	81,13
22	Октоат Zn: этоксилированный ТИРА в отношении 95:5 масс. % (250 частей на миллион) [средн. MW 900-1000 дальтонов]	6800	46200	87,17
23	Октоат Zn: моноэтаноламин (МЕА) в отношении 94,85:5,15 масс. % (242,5 частей на миллион)	7800	45200	85,28
24	Октоат Zn: триэтаноламин (ТЕА) в отношении 94,85:5,15 масс. % (242,5 частей на миллион)	6500	46500	87,74
25	Октоат Zn: N,N,N',N'-тетраakis(2-гидроксиэтил)этилендиамин (THEED) в отношении 94,85:5,15 масс. % (242,5 частей на миллион)	8000	45000	84,91
26	Октоат Zn: N,N,N',N'-тетраakis(2-гидроксипропил)этилендиамин (Quadrol®) в отношении 94,85:5,15 масс. % (242,5 частей на миллион)	9000	44000	83,02
27	Октоат Zn: пропоксированный этилендиамин (PED) в отношении 95:5 масс. % (250 частей на миллион) [средн. MW 1300-1400 дальтонов]	12000	41000	77,36

28	Октоат Zn + PPG-400 в отношении 94,85:5,15 масс. % (242,5 частей на миллион)	19000	34000	64,15
29	Октоат Zn + PEG-400 в отношении 94,85:5,15 масс. % (242,5 частей на миллион)	19500	33500	63,21
30	Октоат Zn + Benz Quat* в отношении 94,85:5,15 масс. % (242,5 частей на миллион)	18500	34500	65,09

* Benz Quat также известен как бензалкония хлорид и доступен от Galaxy Surfactants (номер по каталогу ВКС80)

Октоат Zn, используемый в экспериментах, составлял 82,5%, а остальное -растворитель.

Таким образом, настоящие экспериментальные данные подтвердили, что:

а) активаторы настоящего изобретения, удивительно и неожиданно, значительно улучшают или поддерживают эффективность удаления H₂S добавки 1 на уровне 100%. Таким образом, использование добавки 2 стало также более полезным, чем это было известно уровне техники.

Вышеуказанные данные экспериментов подтверждают, удивительно и неожиданно, технические эффекты и преимущества и синергичное свойство обеспеченных в данном документе композиций добавок для удаления сероводорода.

Вышеуказанные данные также подтверждают, что композиции настоящего изобретения имеют технические преимущества и неожиданные эффекты относительно уровня техники и сравнительных добавок и композиций.

Можно отметить, что настоящее изобретение было описано с помощью вышеуказанных примеров, которые не предназначены для ограничения объема настоящего изобретения, а являются лишь иллюстративными. Как описано в настоящем документе, специалист в данной области узнает, что можно использовать настоящее изобретение с различными другими добавками (добавкой 1 и добавкой 2) и в различных других средах без отклонения от объема и сущности настоящего изобретения.

Кроме того, поскольку количество добавки 1 уровня техники было значительно снижено для достижения желаемой эффективности удаления, композиции настоящего изобретения являются более экономичными и экологичными.

Можно отметить, что выражение «приблизительно», как используется в настоящем документе, не предназначено для расширения объема заявленного изобретения, а было включено только для охвата допустимых погрешностей экспериментов области настоящего изобретения.

(57) Формула изобретения

1. Композиция добавки для удаления сероводорода, причем композиция содержит:
 а. добавку 1, содержащую цинковую соль органической кислоты; и б. по меньшей мере один активатор, содержащий один или несколько гидроксикалированных аминов; причем цинковая соль органической кислоты включает октоат цинка (октоат Zn); причем активатор содержит: (i) трис(2-гидроксипропил)амин (ТРА); (ii) пропоксилированное производное трис(2-гидроксипропил)амин (пропоксилированный ТРА) со средней молекулярной массой от 1300 до 1400 дальтонов; (iii) этоксилированное производное трис(2-гидроксипропил)амин (этоксилированный ТРА) или (iv) их смесь.

2. Композиция по п. 1, причем композиция дополнительно содержит добавку 2, причем добавка 2 содержит полифосфорную кислоту (PPA).

3. Применение композиции добавки для удаления сероводорода по п. 1 или 2 для удаления сероводорода из среды.

4. Применение по п. 3, в котором среда содержит материал, содержащий по меньшей мере одно из сероводорода (H_2S) и соединения серы.

5. 5. Применение по п. 3, в котором среда содержит материал, способный образовывать сероводород (H_2S) или соединение серы при использовании.

6. Применение по п. 3, в котором среду выбирают из группы, содержащей углеводороды, сырую нефть, бензин, дизельное топливо, мазут, битум, асфальт, включая остатки с асфальтового завода, и керосин.

10. 7. Способ удаления сероводорода из среды путем применения композиции добавки для удаления сероводорода по п. 1 или 2.

8. Среда, выполненная с возможностью удаления сероводорода (H_2S), содержащая композицию добавки для удаления сероводорода (H_2S), причем композиция добавки для удаления сероводорода (H_2S) содержит: а. добавку 1, содержащую цинковую соль органической кислоты; и б. по меньшей мере один активатор, содержащий один или несколько гидроксикалированных аминов; причем цинковая соль органической кислоты включает октоат цинка (октоат Zn); причем активатор содержит: (i) трис(2-гидроксипропил)амин (ТПРА); (ii) пропоксильированное производное трис(2-гидроксипропил)амин (пропоксильированный ТПРА) со средней молекулярной массой от 1300 до 1400 дальтонов; (iii) этоксилированное производное трис(2-гидроксипропил)амин (этоксилированный ТПРА) или (iv) их смесь.

9. Среда по п. 8, причем среда содержит материал, содержащий по меньшей мере одно из сероводорода (H_2S) и соединения серы.

25. 10. Среда по п. 8, в котором среда содержит материал, способный образовывать сероводород (H_2S) или соединение серы при использовании.

11. Среда по любому из предшествующих пп. 8-10, причем среда выбрана из группы, содержащей углеводороды, сырую нефть, бензин, дизельное топливо, мазут, битум, асфальт, включая остатки с асфальтового завода, и керосин.

30. 12. Среда по любому из предшествующих пп. 8-10, в которой композиция добавки для удаления сероводорода (H_2S) дополнительно содержит добавку 2, причем добавка 2 содержит полифосфорную кислоту (PPA).

35

40

45