

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(21) **201792367** (13) **A1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ**

(43) Дата публикации заявки
2019.05.31

(51) Int. Cl. *C09K 8/524* (2006.01)
C09K 8/54 (2006.01)

(22) Дата подачи заявки
2017.11.27

(54) **ОЧИЩАЮЩЕЕ СРЕДСТВО ДЛЯ УДАЛЕНИЯ ВЯЗКИХ ГЕЛЕОБРАЗНЫХ
ОТЛОЖЕНИЙ, СПОСОБ ЕГО ПОЛУЧЕНИЯ И ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ**

(31) 201611077955.2; 201710696639.1

(32) 2016.11.30; 2017.08.15

(33) CN

(71) Заявитель:
**ПЕТРОЧАЙНА КОМПАНИ
ЛИМИТЕД (CN)**

(72) Изобретатель:
**Цзян Цзинцзин, Юй Хуали, Чжан
Цян, Гу Тань, Доу Лиюань (CN)**

(74) Представитель:
Медведев В.Н. (RU)

(57) В изобретении представлены очищающее средство для удаления вязких гелеобразных отложений, способ его получения и его использование. Очищающее средство для удаления вязких гелеобразных отложений имеет состав с точки зрения сырья, содержащий от 10 до 30 мас.ч. соединения этиленгликоля на основе простого эфира и этерифицированный продукт эфирного соединения этиленгликоля с алкильным соединением карбоновой кислоты с алкильным соединением карбоновой кислоты, от 10 до 40 мас.ч. катионного поверхностно-активного вещества с двойной алкильной цепью на основе соли четвертичного аммония, от 0,1 до 5 мас.ч. полиэфирного соединения на основе амина, от 0 до 10 мас.ч. ингибитора коррозии, от 0 до 10 мас.ч. пеногасителя и баланс воды или рассола в расчете на 100 мас.ч. от общей массы очищающего средства для удаления вязких гелеобразных отложений. Настоящее изобретение также обеспечивает способ получения очищающего средства для удаления вязких гелеобразных отложений. Очищающее средство может эффективно удалять вязкие гелеобразные отложения в системе сбора и транспортировки и обладает такими преимуществами, как состав с учетом требований окружающей среды, небольшое количество для использования, отличный очищающий эффект, разделенные масло и вода после очистки и простой способ применения.

A1

201792367

201792367

A1

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

2420-546145EA/032

ОЧИЩАЮЩЕЕ СРЕДСТВО ДЛЯ УДАЛЕНИЯ ВЯЗКИХ ГЕЛЕОБРАЗНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ, СПОСОБ ЕГО ПОЛУЧЕНИЯ И ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ

ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ

Настоящее изобретение относится к чистящему средству, и более конкретно, к чистящему средству для удаления вязких гелеобразных отложений, которое участвует в технической области композиционных материалов.

УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ

Природный газ, добываемый из скважин с природным газом, обычно смешивается с донными примесями и твердыми веществами, поэтому используемый природный газ необходимо сначала очистить сепаратором, а затем транспортировать. Но некоторые тяжелые углеводородные соединения и мелкие твердые частицы не могут быть отделены от природного газа сепаратором, поэтому эти вещества будут транспортироваться вместе с природным газом, а также будут образовываться агрегаты тяжелых углеводородных соединений и мелких твердых частиц в системе сбора и транспортировки. С увеличением агрегатов тонкодисперсные твердые частицы легко покрываются тяжелыми углеводородными соединениями и другими химическими веществами в системе сбора и транспортировки, дополнительно образуя вязкие гелеобразные отложения. Вязкие гелеобразные отложения могут быть прочно прикреплены к внутренней стенке системы сбора и транспортировки, которую трудно удалить, и легко вызвать засорение системы сбора и транспортировки. Кроме того, вязкие гелеобразные отложения могут стать обиталищем бактерий в системе сбора и транспортировки, что усугубляет коррозию системы сбора и транспортировки, что приводит к утечке из системы и ее подверженности источнику повышенной опасности.

В настоящее время удаление отложений в сырьевой системе природного газа в основном осуществляется на регулярной основе с помощью очистителя труб, который работает в принципе для привода в движение очистителя труб в системе, движущегося вперед, с использованием разности давлений природного газа, так что

отложения физически удаляются из трубопровода. Этот способ эффективно уменьшает адгезию отложений на внутренней стенке системы. Однако его физически невозможно осуществить только с помощью очистителя труб для уже забитой системы или некоторых деталей устройства с нерегулярными каналами для флюидов.

Ввиду вышеуказанных ограничений физического очистителя труб особенно важен состав для быстрой и эффективной химической очистки от засорения.

В патенте США № 6234183В1 раскрыто поверхностно-активное вещество для удаления отложений на основе углеводов и неорганических твердых частиц в трубопроводе, содержащее главным образом поверхностно-активное вещество на основе алкилглюкозида и имеющее хороший очищающий эффект. Однако поверхностно-активные вещества на основе алкилгликозида обладают очень высоким пенообразующим свойством, что приводит к риску вспенивания подаваемой газом воды. В процессе разработки и производства природного газа вспенивание газового месторождения не только наносит ущерб повторной закачке воды газового месторождения, но также угрожает безопасному функционированию системы обессеривания на очистной установке. Кроме того, каустическая щелочь включена в их компоненты, которая является коррозионной для металлов, что вызывает, в частности, более высокий риск металлической «щелочной хрупкости».

В патенте США № 8673834В2 раскрыто Очищающее средство для трубопровода, которое содержит, главным образом, трис (гидроксиметил) фосфин и иминодисукциновую кислоту и, в основном, используется для удаления сульфидов железа, таких как Fe_9S_8 , FeS_2 и Fe_7S_8 в трубопроводе. Не сообщается, что препарат может быть использован для удаления из системы углеводородсодержащих вязких гелеобразных отложений.

В CN 103143533A раскрыт процесс очистки и удаления засорения системы сбора и транспортировки нефти и природного газа, содержащей высокосодержащую серную кислоту, которая включает трехсекционный процесс, включающий замещение деодорации, очистку и защиту от засорения, а также защиту пассивации. Процесс является сложным и требует остановки для

выполнения всей процедуры; кроме того, композиция содержит, в основном, растворитель серы из-за его целевого отложения сернистой почвы.

В CN 104152127A раскрыто многофункциональное очищающее средство для нефтяного месторождения и способ его получения. Хотя очищающее средство имеет несколько функций, оно имеет много ограничений. Во-первых, поверхностно-активные вещества на основе нонилфенолового полиоксиэтиленового эфира применяются в чистящем средстве, но такие поверхностно-активные вещества быстро разлагаются на нонилфенол в окружающей среде, тогда как нонилфенол, признанный гормон окружающей среды, очень вреден и запрещен во всем мире. Во-вторых, очищающее средство необходимо использовать при температуре до 60–80°C, тогда как при практическом производстве температура системы сбора и транспортировки на земле обычно представляет собой комнатную температуру, причем максимальная температура обычно не поднимается выше 50°C, что ограничивает использование чистящего средства при его практическом производстве. Кроме того, Очищающее средство используют в количестве, в 1,5 раза или больше внутреннего объема сбора и транспортировки трубопровода, и требуются повторные повторяющиеся моющие процессы, так что потребляется большое количество чистящего средства для несколько километрового сборного и транспортировочного трубопровода, что даже оперативно сложно. Наконец, принцип чистящего средства для очистки маслянистого вещества заключается в солюбилизации и дисперсии, то есть маслянистое вещество остается в воде после очистки (т.е. эмульгированием воды газового месторождения), поэтому это будет большой проблемой, что вода газового месторождения должна быть очищена до требуемого стандарта или повторно закачана.

Таким образом, все еще существует недостаточное количество технологий, связанных с чистящим средством для газопровода, причем эти технологии имеют множество недостатков, и поэтому вряд ли удовлетворяют экологическим требованиям к использованию на месте в нефтегазовом месторождении.

Поэтому полезно использовать очищающее средство, которое подходящим образом используется в производственной среде на месте необработанного природного газа, может эффективно удалять вязкие гелеобразные отложения и обладает такими характеристиками, как дружественный к окружающей среде состав, небольшое используемое количество, отличный очищающий эффект, простой способ использования и отсутствие эмульгирования и вспенивания воды газового месторождения.

СУЩНОСТЬ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Чтобы решить вышеупомянутые технические задачи, целью настоящего изобретения является получение очищающего средства для удаления вязких гелеобразных отложений, которое было бы превосходным по своим характеристикам, являлось бы экологически чистым и простым в использовании, а также способ его получения.

Для достижения вышеуказанной технической цели настоящее изобретение относится к очищающему средству для удаления вязких гелеобразных отложений, который имеет состав с точки зрения сырья, содержащий: от 10 до 30 массовых частей соединения этиленгликоля на основе простого эфира и этерифицированного продукта соединения этиленгликоля на основе простого эфира с алкильным соединением карбоновой кислоты (что означает, что сумма массовых частей соединения этиленгликоля на основе простого эфира и массовой части этерифицированного продукта соединения этиленгликоля на основе простого эфира с алкильным соединением карбоновой кислоты составляют от 10 до 30 массовых частей), от 10 до 40 массовых частей катионного поверхностно-активного вещества с двойной алкильной цепью на основе соли четвертичного аммония, от 0,1 до 5 массовых частей полиэфирного соединения на основе амина, от 0 до 10 массовых частей ингибитора коррозии, от 0 до 10 массовых частей пеногасителя и баланс воды или рассола на основе 100 массовых частей от общей массы очищающего средства для удаления вязких гелеобразных отложений, где этерифицированный продукт соединения на основе эфира этиленгликоля и алкильного соединения карбоновой кислоты находится в количестве от 0% до 20% по массе от соединения этиленгликоля на основе простого эфира.

Согласно конкретному варианту способа осуществления настоящего изобретения общие массовые части соединения на основе эфира этиленгликоля и этерифицированного продукта соединения на основе эфира этиленгликоля с алкильным соединением карбоновой кислоты могут составлять 10 частей, 15 частей, 20 частей, 25 частей, 30 частей или тому подобное; массовые части катионного поверхностно-активного вещества с двойной алкильной цепью на основе соли четвертичного аммония могут составлять 10 частей, 15 частей, 20 частей, 25 частей, 30 частей, 35 частей и 40 частей или тому подобное; массовые части полиэфирного соединения на основе амина могут составлять 0,1 части, 0,2 части, 1 часть, 3 части, 5 частей или тому подобное; массовые части ингибитора коррозии могут составлять 1 часть, 2 части, 3 части, 4 части, 5 частей, 6 частей, 7 частей, 8 частей, 9 частей, 10 частей или тому подобное или могут отсутствовать; массовые части пеногасителя могут составлять 1 часть, 2 части, 3 части, 4 части, 5 частей, 6 частей, 7 частей, 8 частей, 9 частей, 10 частей или тому подобное или могут отсутствовать; и баланс воды или рассола на основе 100 массовых частей от общей массы очищающего средства. Сырье добавляется в соответствии с частями по массе компонентов, как указано выше, что может улучшить синергетический эффект между соответствующими компонентами для эффективного удаления вязких гелеобразных отложений.

В очищающем средстве для удаления вязких гелеобразных отложений по настоящему изобретению предпочтительно использовать соединение этиленгликоля на основе простого эфира, по меньшей мере одно соединение, выбранное из группы, состоящей из монобутилового эфира этиленгликоля, дибутилового эфира этиленгликоля, монооктилового эфира диэтиленгликоля и диэтилового эфира этиленгликоля. Соединение этиленгликоля на основе простого эфира может быть любым, или смесью из любых двух, трех или всех четырех вышеупомянутых соединений.

Соединение этиленгликоля на основе простого эфира, используемое в настоящем изобретении коммерчески доступно от Dow Chemical, Nippon Nyukazai Co., Ltd., Shuyang Hengrun Fine Chemical Co., Ltd.

В очищающем средстве для удаления вязких гелеобразных отложений по настоящему изобретению предпочтительно применяемое алкильное соединение карбоновой кислоты представляет собой алкильное соединение карбоновой кислоты, содержащей от 8 до 18 атомов углерода; более предпочтительно применяемое алкильное соединение карбоновой кислоты является одной из олеиновой кислоты, каприновой кислоты и кокосовой кислоты, или их комбинации.

В соответствии с конкретным вариантом способа осуществления настоящего изобретения реакцию этерификации соединения на основе эфира этиленгликоля с алкильным соединением карбоновой кислоты можно проводить в соответствии с обычной реакцией этерификации в данной области.

В очищающем средстве для удаления вязких гелеобразных отложений по настоящему изобретению предпочтительно использовать катионное поверхностно-активное вещество с двойной алкильной цепью на основе соли четвертичного аммония, по меньшей мере одно соединение, выбранное из группы, состоящей из дидецилдиметиламмония хлорида, дидецилдиметиламмония бромида, дитетрадецилдиметиламмония хлорида, дигексадецилдиметиламмония хлорида, и диоктадецилдиметиламмония хлорида.

Катионное поверхностно-активное вещество с двойной алкильной цепью на основе соли четвертичного аммония используемое в настоящем изобретении, коммерчески доступно от Solvay (Zhangjiagang) Fine Chemical Co., Ltd., Wanli Chemical Co., Ltd. в Rugao, Rhodia-Feixiang Fine Chemical Co., 000

В соответствии с конкретным вариантом способа осуществления настоящего изобретения катионное поверхностно-активное вещество с двойной алкильной цепью на основе соли четвертичного аммония может быть любым или смесью из любых двух, трех, четырех или всех вышеупомянутых катионных поверхностно-активных веществ. Когда используют смесь из нескольких вышеупомянутых катионных поверхностно-активных веществ, соответствующие массовые части поверхностно-активных веществ могут быть произвольно скорректированы, но общие массовые части катионного поверхностно-активного вещества с двойной алкильной цепью на

основе соли четвертичного аммония от 10 до 40 массовых частей должны быть удовлетворены.

В очищающем средстве для удаления вязких гелеобразных отложений по настоящему изобретению предпочтительно использованное полиэфирное соединение на основе амина получают из сырья полиэтиленгликоля, полипропиленгликоля или сополимера этиленгликоля и пропиленгликоля.

Согласно конкретному варианту способа осуществления настоящего изобретения полиэфирное соединение на основе амина получают путем аминирования вышеуказанных сырьевых материалов при высокой температуре и высоком давлении. Полиэфирное соединение на основе амина может быть полиэфирамином (D230), полиэфирамином (D400), полиэфирамином (D2000), все из них коммерчески доступны от Shandong Huaxiang Industry and Trade Co., Ltd. Предпочтительно полиэфирное соединение на основе амина, состоящее из сополимера этиленгликоля и пропиленгликоля, является продуктом, полученным путем аминирования сополимера этиленгликоля и пропиленгликоля при высокой температуре и высоком давлении, предпочтительно продуктом, имеющим среднemasсовую молекулярную массу от 230 до 2000. Эти полиэфирные соединения на основе амина недороги и доступны.

В очищающем средстве для удаления вязких гелеобразных отложений по настоящему изобретению предпочтительно используют ингибитор коррозии, по меньшей мере одно соединение, выбранное из группы, состоящей из имидазолина олеиновой кислоты, амида рициновой кислоты, соли четвертичного аммония на основе имидазолина и алифатический амин.

Согласно конкретному варианту осуществления настоящего изобретения, ингибитор коррозии может быть выбран из имидазолинов, амидов, производных канифоли, органических аминов (например, кокосовых алкиламинов), гетероциклических соединений. Эти соединения обладают хорошим эффектом пролонгированного высвобождения и могут хорошо взаимодействовать с другими компонентами. В качестве предпочтительного варианта способа осуществления ингибитор коррозии является по меньшей мере одним соединением, выбранным из группы, состоящей из имидазолина

олеиновой кислоты, амида рициновой кислоты, соли четвертичного аммония на основе имидазолина и алифатического амина; например, ингибитор коррозии может представлять собой любой из них или смесь любых двух, трех или четырех из вышеупомянутых. Когда ингибитор коррозии представляет собой смесь, как указано выше, соответствующие массовые части компонентов могут быть произвольно отрегулированы, но должны быть удовлетворены общие массовые части ингибитора коррозии от 0 до 10 массовых частей. Вышеупомянутые типы ингибиторов коррозии обладают хорошим эффектом пролонгированного высвобождения и являются недорогими и доступными.

В очищающем средстве для удаления вязких гелеобразных отложений по настоящему изобретению предпочтительно использовать пеногаситель, по меньшей мере одно соединение, выбранное из группы, состоящей из блоксополимера полиоксиэтилена и полиоксипропилена, полидиметилсилоксана и полиэфирсилоксанового сополимера.

В соответствии с конкретным вариантом способа осуществления настоящего изобретения пеногасителем является по меньшей мере одно соединение, выбранное из группы, состоящей из простых полиэфиров, диметилсиликоновых масел, силиконовых полиэфиров и тому подобного, и эти пеногасители обычно коммерчески доступны на рынке. В качестве предпочтительного варианта способа осуществления пеногасителем является по меньшей мере одно соединение, выбранное из группы, состоящей из блоксополимера полиоксиэтилена и полиоксипропилена, полидиметилсилоксана и полиэфирсилоксанового сополимера; например, пеногаситель может быть любым или из смеси любых двух или трех из вышеупомянутых. Когда пеногаситель представляет собой смесь, как указано выше, соответствующие массовые части компонентов могут быть произвольно отрегулированы, но должны быть удовлетворены общие массовые части пеногасителя от 0 до 10 массовых частей. Вышеупомянутые типы пеногасителей имеют хороший эффект подавления пены и являются недорогими и доступными. Среди них полидиметилсилоксан в качестве пеногасителя может быть полидиметилсилоксаном (PMX-200), доступным от Yourun Chemical

Co., Ltd. в Гуанчжоу; блок-сополимер полиоксиэтилена и полиоксипропилена в качестве пеногасителя может представлять собой блок-сополимер полиоксиэтилена и полиоксипропилена (GRE30), доступный от Huarun Chemical Co., Ltd. в Сучжоу.

В очищающем средстве для удаления вязких гелеобразных отложений по настоящему изобретению предпочтительно используемый рассол имеет массовую концентрацию, меньшую или равную 10%, и соль в рассоле является по меньшей мере одной солью, выбранной из группы, состоящей из соли натрия, соли калия и соли кальция.

В соответствии с конкретным вариантом способа осуществления настоящего изобретения баланс предпочтительно является физиологическим раствором, который может способствовать синергетическому эффекту между различными компонентами в вышеуказанном очищающем средстве. Как правило, рассол имеет массовую концентрацию менее или равную 10%, например 0,1%, 1%, 2%, 3%, 4%, 5%, 6%, 7%, 8%, 9% 10% или тому подобное, и соль в рассоле является по меньшей мере одной солью из числа соли натрия, соли калия и соли кальция и может представлять собой, например, карбонат натрия, бикарбонат натрия, хлорид натрия, карбонат калия, бикарбонат калия, хлорид калия, хлорид кальция и тому подобное. Рассол с вышеуказанной массовой концентрацией и ингредиентами может способствовать синергическому эффекту между различными компонентами, чтобы можно было оптимизировать соответствующую производительность компонентов.

Настоящее изобретение также относится к способу получения очищающего средства для удаления вязких гелеобразных отложений, который включает:

размещение соединения этиленгликоля на основе простого эфира, этерифицированного продукта соединения этиленгликоля на основе простого эфира с алкильным соединением карбоновой кислоты, катионного поверхностно-активного вещества с двойной алкильной цепью на основе соли четвертичного аммония, полиэфирного соединения на основе амина, ингибитора коррозии, пеногасителя и воды или рассола в реакторе и перемешивание результирующего раствора равномерно для получения очищающего средства для удаления вязких гелеобразных отложений.

Способ получения очищающего средства для удаления вязких гелеобразных отложений по настоящему изобретению является простым по своей процедуре и может давать прозрачную или полупрозрачную жидкость. Полученное очищающее средство обладает хорошей стабильностью и эффектом удаления вязких гелеобразных отложений в условиях 10–60°C и имеет экологически чистую формулу, которая может быть широко использована.

В способе получения очищающего средства для удаления вязких гелеобразных отложений по настоящему изобретению предпочтительно перемешивание проводят при температуре от 15 до 30°C в течение периода времени от 10 до 30 мин, скорость перемешивания от 50 до 600 об/мин.

В вышеупомянутом способе получения каждый компонент помещают в реактор (предпочтительно реакционный котел, снабженный мешалкой), и перемешивают равномерно при температуре от 15 до 30°C, например, 15°C, 18°C, 20°C, 23°C, 25°C, 28°C, 30°C и т.п., в течение периода времени от 10 до 30 минут, например, 10 минут, 15 минут, 20 минут, 25 минут, 30 минут или тому подобное, со скоростью перемешивания 50–600 об/мин, например, 50 об/мин, 100 об/мин, 200 об/мин, 300 об/мин, 400 об/мин, 500 об/мин, 600 об/мин или тому подобное. Гомогенная смешиваемость каждого компонента может быть достигнута, когда перемешивание проводят при вышеуказанной температуре с указанной выше скоростью перемешивания для указанного выше времени перемешивания, и приготовление на месте может быть облегчено, поскольку время перемешивания короче, и температуру перемешивания, и скорость легко контролировать.

Очищающее средство для удаления вязких гелеобразных отложений по настоящему изобретению может использоваться для очистки системы сбора и транспортировки природного газа, которая, в частности, проводится при температуре от 10 до 60°C.

Когда очищающее средство для удаления вязких гелеобразных отложений по настоящему изобретению используется для очистки системы сбора и транспортировки природного газа, его практическое использование может быть определено с помощью

лабораторного эксперимента в соответствии с его результатом до фактического применения, и оно обычно не превышает 8 мас. % гелеобразных отложений.

Эффективность очистки вышеупомянутого очищающего средства для удаления вязких гелеобразных отложений по настоящему изобретению для очистки системы сбора и транспортировки природного газа может составлять до 97,4% или более.

Вышеупомянутое очищающее средство для удаления вязких гелеобразных отложений по настоящему изобретению может использоваться для очистки оборудования для сбора и транспортировки нефти и газа, например, для очистки трубопроводов и различного оборудования для сбора необработанного природного газа и транспортной системы. Например, при использовании в трубопроводе, не влияя на производство, вышеупомянутое очищающее средство, которое используется в количестве от 3 до 5 мас. % от вязких гелеобразных отложений, может быть введено в трубопровод выше по потоку от линии, подлежащей очистке с помощью химического наполняющего насоса, установленного на площадке скважины на месте, после чего очищающее вещество будет транспортироваться вместе с добытой водой газового месторождения, чтобы играть роль очистки внутреннего трубопровода. Наконец, удаленный материал будет поступать вместе на станцию обработки газового месторождения. Поскольку маслянистое вещество плавает на поверхности воды газового месторождения после очистки чистящим средством по настоящему изобретению, плавающее масло может быть собрано на станции надлежащими устройствами, и, следовательно, завершается вся операция очистки. Можно увидеть, что очищающее средство по настоящему изобретению имеет преимущества простого в использовании и низкого в объеме использования и, таким образом, подходит для крупномасштабного использования.

Предпочтительно, чтобы очищающее средство для удаления вязких гелеобразных отложений по настоящему изобретению содержало от 10 до 30 массовых частей соединения этиленгликоля на основе простого эфира и этерифицированного продукта соединения этиленгликоля на основе простого эфира с алкильным

соединением карбоновой кислоты, от 10 до 40 массовых частей катионного поверхностно-активного вещества на основе соли на основе четвертичного аммония (являющегося одним или несколькими из группы, состоящей из дидецилдиметиламмоний хлорида, дидецилдиметиламмоний бромид, дитетрадецилдиметиламмоний хлорида и дигексадецилдиметиламмоний хлорида), от 0,1 до 5 массовых частей соединения на основе простого полиэфирного амина, 5 массовых частей ингибиторов на основе алкилимидазолина, 5 массовых частей пеногасителя на основе диметилсилоксана и баланса водного раствора бикарбоната натрия, имеющего массовую концентрацию 0,5%, в расчете на 100 массовых частей от общей массы очищающего агента. При синергическом эффекте вышеуказанных компонентов очищающее средство можно использовать для удаления вязких гелеобразных отложений в течение 2 ч только в количестве 3,0-5,0 мас.% от массы вязких гелеобразных отложений и добиться эффекта разделения отработанного масла от воды газового месторождения.

С добавлением соединения этиленгликоля на основе простого эфира, с одной стороны, оно может быстро мигрировать на поверхность металла, уменьшая адгезию вязких гелеобразных отложений к поверхности металла и вызывая их удаление с поверхности металла; с другой стороны, соединения могут мигрировать во внутреннюю структуру вязких гелеобразных отложений, уменьшая когезионную силу и, таким образом, разрушая предварительно ее структуру.

Путем добавления катионного поверхностно-активного вещества с двойной алкильной цепью на основе соли четвертичного аммония после того, как вязкие гелеобразные отложения удаляются с поверхности металлической матрицы, его можно дополнительно разложить под действием специальной молекулярной структуры с двойной цепью, чтобы разрушить его структуры, чтобы обеспечить отделение маслянистых веществ от вязких гелеобразных отложений. Пожалуйста, обратите внимание, что четвертичная аммониевая соль, имеющая двойную алкильную цепь должна использоваться в настоящем изобретении для достижения желаемого эффекта. Для часто используемых одиночных алкильных цепей четвертичных аммониевых

солей, например гексадецила триметиламмония хлорида, тетрадецила триметиламмония хлорида, додецила диметиламмония хлорида, они имеют не очевидный эффект для удаления вязких гелеобразных отложений, но вызывают негативные последствия такие как вторичное эмульгирование и вспенивание воды газового месторождения, если они используются.

Путем добавления полиэфирного соединения на основе амина он действует синергетически с другими компонентами, чтобы способствовать высвобождению вязких гелеобразных отложений из субстрата и играет ключевую роль в предотвращении вторичного эмульгирования воды и выделения маслянистых веществ, достигая эффекта разделения масляных веществ и воды газового месторождения.

Путем добавления ингибитора коррозии, очищающее средство по настоящему изобретению передается с функцией подавления коррозии металла в некоторой степени. Из-за жесткой коррозионной среды в системе сбора и транспортировки сырья (особенно серосодержащего природного газа) ингибитор коррозии может играть роль защиты системы сбора и транспортировки.

Путем добавления пеногасителя, вода газового месторождения может быть освобождена от пенообразования. Для некоторой системы сбора и транспортировки, которая подвержена вспениванию воды газового месторождения из-за введения вышележащих химических добавок, в очищающее средство может быть добавлен пеногаситель для осуществления ингибирования вспенивания воды газового месторождения.

Путем добавления воды или рассола в качестве растворителя для очищающего средства обеспечивается хороший синергетический эффект между каждым из активных компонентов.

Очищающее средство для удаления вязких гелеобразных отложений по настоящему изобретению может эффективно удалять вязкие гелеобразные отложения при температуре от 10 до 60°C и отлично подходит для очищающего эффекта, благоприятного для окружающей среды и низкого количества вещества для использования. После очистки маслянистые вещества находятся в

состоянии разделения от воды газового месторождения. Метод прост и прост в эксплуатации, поэтому его можно использовать для очистки системы сбора и транспортировки природного газа.

ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Технические решения по применению настоящего изобретения будут теперь подробно описаны далее в целях обеспечения более четкого понимания технических функций, объектов и преимуществ настоящего изобретения, но не должны быть истолкованы как ограничивающие сферу применения изобретение.

Пример 1

В этом примере предлагается очищающее средство для удаления вязких гелеобразных отложений, которое получают следующим способом:

30 кг монобутилового эфира этиленгликоля, 40 кг дидецилдиметиламмоний хлорида, 1 кг полиэфирамина (D230), имеющего молекулярную массу 230, 5 кг имидазолина олеиновой кислоты в качестве ингибитора коррозии, 5 кг полидиметилсилоксана (PMX-200) в качестве пеногасителя и 19 кг раствора бикарбоната натрия, имеющего массовую концентрацию 0,5%, помещали в реакционный котел и перемешивали при 100 об/мин в течение 15 мин в условиях 20°C, чтобы получить очищающее средство по этому примеру.

Пример 2

В этом примере предлагается очищающее средство для удаления вязких гелеобразных отложений, которое получают следующим способом:

20 кг дибутилового эфира этиленгликоля, 20 кг дидецилдиметиламмония хлорида, 10 кг дидецилдиметиламмония бромида, 0,5 кг полиэфирамина (D2000), имеющего молекулярную массу 2000, 10 кг амида рициновой кислоты в качестве ингибитора коррозии, 10 кг блоксополимера полиоксиэтилена и полиоксипропилена (GRE30) в качестве пеногасителя, 29,5 кг раствора хлорида натрия с массовой концентрацией 0,5% помещали в реакционный котел и перемешивали при 600 об/мин в течение 10 минут в условиях 22°C, чтобы получить очищающее средство по этому

примеру.

Пример 3

В этом примере предлагается очищающее средство для удаления вязких гелеобразных отложений, которое получают следующим способом:

30 кг монобутилового эфира диэтиленгликоля, 30 кг дидецилдиметиламмония хлорида, 5 кг полиэфирамина (D400) с молекулярной массой 400, 2 кг кокоamina в качестве ингибитора коррозии, 3 кг полидиметилсилоксана (PMX-200) в качестве пеногасителя и 30 кг раствора карбоната натрия, имеющего массовую концентрацию 0,5%, помещали в реакционный котел и перемешивали при 500 об/мин в течение 10 мин в условиях 24°C, чтобы получить очищающее средство по этому примеру.

Пример 4

В этом примере предлагается очищающее средство для удаления вязких гелеобразных отложений, которое получают следующим способом:

30 кг дибутилового эфира этиленгликоля, 30 кг дидецилдиметиламмония хлорида, 10 кг дидецилдиметиламмония бромида, 3 кг простого полиэфирамина (D400), имеющего молекулярную массу 400, 4 кг соли четвертичного аммония на основе имидазолина, 23 кг раствора хлорида натрия, имеющего массовую концентрацию 0,5%, помещали в реакционный котел и перемешивали при 400 об/мин в течение 15 мин в условиях 28°C, чтобы получить очищающее средство по этому примеру.

Пример 5

В этом примере предлагается очищающее средство для удаления вязких гелеобразных отложений, которое получают следующим способом:

25 кг монобутилового эфира этиленгликоля, 5 кг продукта реакции этерификации монобутилового эфира этиленгликоля с олеиновой кислотой, 20 кг дидецилдиметиламмония хлорида, 1 кг полиэфирамина (D230), имеющего молекулярную массу 230, 10 кг имидазолина олеиновой кислоты в качестве ингибитора коррозии, 10 кг полидиметилсилоксана (PMX-200) в качестве пеногасителя, 29 кг

раствора хлорида натрия с массовой долей 0,5% помещали в реакционный котел и перемешивали при 100 об/мин в течение 15 мин в условиях 18°C, чтобы получить очищающее средство по этому примеру.

Практический пример 1

Очищающие средства, представленные в примерах 1-5, были оценены для удаления вязких гелеобразных отложений в системе сбора и транспортировки природного газа. Эффекты очистки могут быть в частности оценены следующими способами:

Стадия 101. Во-первых, испытуемый образец металлического материала, используемого для системы сбора и транспортировки природного газа, был взят в качестве испытуемого объекта размером 30 • 15 • 3 мм, а затем отполирован наждачной бумагой 220 меш. После очистки и сушки испытуемый образец был взвешен как m_1 . Затем испытуемый образец помещали в чистую посуду, общую массу образца и чистой посуды взвешивали как m_2 .

Стадия 102. На испытуемый образец наносили подобную латексу грязь в таком количестве, чтобы грязь не падала после того, как ее повесили на 60 секунд. Затем испытуемый образец помещали в стеклянную посуду и взвешивали как m_3 . Кроме того, в стеклянную посуду дополнительно добавляют моющее средство для погружения испытуемого образца с заданной температурой в течение 10 мин, а затем стеклянную посуду встряхивают на роторном вибраторе в течение 5 мин.

Стадия 103. Испытуемый образец удаляли, подвешивали при комнатной температуре в течение 10 мин и взвешивали как m_4 . Эффективность очистки η чистящего средства для удаления вязких гелеобразных отложений рассчитывали по следующей формуле:

$$\eta = \frac{m_4 - m_1}{m_3 - m_2} \times 100\%$$

в котором единица для m_1 , m_2 , m_3 и m_4 является кг, а единица для η является %.

Эффективность очистки чистящими средствами для удаления вязких гелеобразных отложений, представленных в примерах с 1 по

5, была оценена с помощью вышеописанного способа, а испытания для чистящих средств для удаления вязких гелеобразных отложений, представленных в примерах 1-5, были пронумерованы как №1, №2, №3, №4 и №5 соответственно. Параметры тестирования были показаны в таблице 1:

Таблица 1

Испытание очистки	Температура очистки/°С	Эффективность очистки/%
№ 1	50	98,7
№ 2	10	97,4
№ 3	40	98,4
№ 4	60	99,6
№ 5	30	99,2

Как видно из таблицы 1, чистящие средства, представленные в примерах с 1 по 5, обладают высокой эффективностью при удалении вязких гелеобразных отложений, все показатели выше 97,4%. Температура очищающего средства, представленного в примерах с 1 по 5, для очистки вязких гелеобразных отложений составляла 50°С, 10°С, 40°С, 60°С и 30°С, соответственно. Кроме того маслянистое вещество было отделено от воды после очистки.

Вышеприведенные примеры иллюстрируют, что очищающее средство по настоящему изобретению обладает высокой эффективностью очистки вязких гелеобразных отложений и подходящим образом используется при температуре от 10 до 60°С, таким образом, оно может отвечать практическим требованиям. Маслянистое вещество отделяется от воды после очистки, что облегчает последующую централизованную обработку маслянистого вещества и не будет вызывать вторичного эмульгирования или загрязнения воды газового месторождения, при этом сброшенная отработанная жидкость является экологически безопасной. Поэтому очищающее средство по настоящему изобретению может использоваться для очистки системы сбора и транспортировки на газовом месторождении.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Очищающее средство для удаления вязких гелеобразных отложений, отличающееся тем, что очищающее средство для удаления вязких гелеобразных отложений имеет состав с точки зрения сырья, содержащий: от 10 до 30 массовых частей соединения этиленгликоля на основе простого эфира и этерифицированный продукт эфирного соединения этиленгликоля с алкильным соединением карбоновой кислоты, от 10 до 40 массовых частей катионного поверхностно-активного вещества с двойной алкильной цепью на основе соли четвертичного аммония, от 0,1 до 5 массовых частей полиэфирного соединения на основе амина, от 0 до 10 массовых частей ингибитора коррозии, от 0 до 10 массовых частей пеногасителя и баланс воды или рассола в расчете на 100 массовых частей от общей массы очищающего средства для удаления вязких гелеобразных отложений, где этерифицированный продукт соединения этиленгликоля на основе простого эфира и алкильное соединение карбоновой кислоты находятся в количестве от 0 до 20 мас.% от соединения этиленгликоля на основе простого эфира.

2. Очищающее средство для удаления вязких гелеобразных отложений по п.1, отличающееся тем, что соединение на основе эфира этиленгликоля представляет собой по меньшей мере одно вещество, выбранное из группы, состоящей из монобутилового эфира этиленгликоля, дибутилового эфира этиленгликоля, монооктилового эфира диэтиленгликоля и диэтилового эфира этиленгликоля.

3. Очищающее средство для удаления вязких гелеобразных отложений по п.1, отличающееся тем, что алкильное соединение карбоновой кислоты представляет собой алкильное соединение карбоновой кислоты, имеющее от 8 до 18 атомов углерода.

4. Очищающее средство для удаления вязких гелеобразных отложений по п.3, отличающееся тем, что алкильное соединение карбоновой кислоты представляет собой одно из олеиновой кислоты, каприновой кислоты и кокосовой кислоты или их комбинации.

5. Очищающее средство для удаления вязких гелеобразных отложений по п.1, отличающееся тем, что алкильное соединение карбоновой кислоты представляет собой одно из олеиновой кислоты, каприновой кислоты и кокосовой кислоты или их комбинации.

6. Очищающее средство для удаления вязких гелеобразных отложений по п.1, отличающееся тем, что катионное поверхностно-активное вещество с двойной алкильной цепью на основе соли четвертичного аммония представляет собой по меньшей мере одно вещество, выбранное из группы, состоящей из дидецилдиметиламмония хлорида, дидецилдиметиламмония бромида, дитетрадецилдиметиламмония хлорида, дигексадецилдиметиламмония хлорида и диоктадецилдиметиламмония хлорида.

7. Очищающее средство для удаления вязких гелеобразных отложений по п.1, отличающееся тем, что, полиэфирное соединение на основе амина получают из сырьевого материала полиэтиленгликоля, полипропиленгликоля или сополимера этиленгликоля и пропиленгликоля.

8. Очищающее средство для удаления вязких гелеобразных отложений по п.1, отличающееся тем, что ингибитор коррозии является по меньшей мере одним веществом, выбранным из группы, состоящей из имидазолина олеиновой кислоты, амида рициновой кислоты, четвертичного имидазолина на основе канифоли аммониевой соли и алифатического амина.

9. Очищающее средство для удаления вязких гелеобразных отложений по п.1, отличающееся тем, что пеногасителем является по меньшей мере одно вещество, выбранное из группы, состоящей из блоксополимера полиоксиэтилена и полиоксипропилена, полидиметилсилоксана и полиэфирсилоксанового сополимера.

10. Очищающее средство для удаления вязких гелеобразных отложений по п.1, отличающееся тем, что рассол имеет массовую концентрацию, меньшую или равную 10%, и соль в рассоле является по меньшей мере одной солью, выбранной из группы состоящей из соли натрия, соли калия и соли кальция.

11. Способ получения очищающего средства для удаления вязких гелеобразных отложений по любому из пп. 1-10, отличающийся тем, что способ включает:

размещение соединения этиленгликоля на основе простого эфира, этерифицированного продукта соединения этиленгликоля на основе простого эфира с алкильным соединением карбоновой кислоты, катионного поверхностно-активного вещества с двойной

алкильной цепью на основе соли четвертичного аммония, полиэфирного соединения на основе амина, ингибитора коррозии, пеногасителя и воды или рассола в реакторе и перемешивание результирующего раствора равномерно для получения очищающего средства для удаления вязких гелеобразных отложений.

12. Способ получения очищающего средства для удаления вязких гелеобразных отложений по п.11, отличающийся тем, что перемешивание проводят при температуре от 15 до 30°C в течение периода времени от 10 до 30 мин при скорости перемешивания 50 до 600 об/мин.

13. Применение очищающего средства для удаления вязких гелеобразных отложений по любому из пп. 1-10 при очистке системы сбора и транспортировки природного газа.

По доверенности

ЕВРАЗИЙСКОЕ ПАТЕНТНОЕ ВЕДОМСТВО

ОТЧЕТ О ПАТЕНТНОМ
ПОИСКЕ(статья 15(3) ЕАПК и правило 42
Патентной инструкции к ЕАПК)

Номер евразийской заявки:

201792367

Дата подачи: 27 ноября 2017 (27.11.2017)		Дата испрашиваемого приоритета: 30 ноября 2016 (30.11.2016)	
Название изобретения: Очищающее средство для удаления вязких гелеобразных отложений, способ его получения и его применение			
Заявитель: ПЕТРОЧАЙНА КОМПАНИ ЛИМИТЕД			
<input type="checkbox"/> Некоторые пункты формулы не подлежат поиску (см. раздел I дополнительного листа)			
<input type="checkbox"/> Единство изобретения не соблюдено (см. раздел II дополнительного листа)			
А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ: C09K 8/524 (2006.01) C09K 8/54 (2006.01)			
Согласно Международной патентной классификации (МПК) или национальной классификации и МПК			
Б. ОБЛАСТЬ ПОИСКА:			
Минимум просмотренной документации (система классификации и индексы МПК) C09K 3/00, 8/00-8/54, C23F 11/00-11/10, E21B 37/00-37/06, 43/00-43/22			
Другая проверенная документация в той мере, в какой она включена в область поиска:			
В. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ			
Категория*	Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей		Относится к пункту №
А	RU 2601355 C1 (ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НЕФТИ И ГАЗА (НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ) ИМЕНИ И.М. ГУБКИНА") 10.11.2016		1-13
А	RU 2562974 C2 (НАЛКО КОМПАНИ) 10.09.2015		1-13
А	RU 2504571 C2 (ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ДЕЛЬТА-ПРОМ ИННОВАЦИИ") 20.01.2014		1-13
А	EA 2013/90922 A1 (АКЦО НОБЕЛЬ КЕМИКАЛЗ ИНТЕРНЭШНЛ Б.В.) 29.11.2013		1-13
А, D	CN 104152127 A (PETROCHINA CO LTD) 19.11.2014, реферат		1-13
<input type="checkbox"/> последующие документы указаны в продолжении графы В		<input type="checkbox"/> данные о патентах-аналогах указаны в приложении	
* Особые категории ссылочных документов:			
"А" документ, определяющий общий уровень техники		"Г" более поздний документ, опубликованный после даты приоритета и приведенный для понимания изобретения	
"Е" более ранний документ, но опубликованный на дату подачи евразийской заявки или после нее		"Х" документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий новизну или изобретательский уровень, взятый в отдельности	
"С" документ, относящийся к устному раскрытию, экспонированию и т.д.		"У" документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий изобретательский уровень в сочетании с другими документами той же категории	
"Р" документ, опубликованный до даты подачи евразийской заявки, но после даты испрашиваемого приоритета		"&" документ, являющийся патентом-аналогом	
"D" документ, приведенный в евразийской заявке		"L" документ, приведенный в других целях	
Дата действительного завершения патентного поиска:		07 мая 2018 (07.05.2018)	
Наименование и адрес Международного поискового органа: Федеральный институт промышленной собственности РФ, 125993, Москва, Г-59, ГСП-3, Бережковская наб., д. 30-1. Факс: (499) 243-3337, телетайп: 114818 ПОДАЧА		Уполномоченное лицо:  О. В. Кишкович Телефон № (499) 240-25-91	