

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(21) **202293088** (13) **A1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2022.12.14

(22) Дата подачи заявки
2020.05.07

(51) Int. Cl. **B08B 3/00** (2006.01)
B08B 3/04 (2006.01)
B08B 9/00 (2006.01)
C09K 8/58 (2006.01)
C11D 7/50 (2006.01)
C11D 11/00 (2006.01)
C09K 8/524 (2006.01)

(54) СРЕДСТВА ОЖИЖЕНИЯ НЕОЧИЩЕННОЙ НЕФТИ И/ИЛИ УДАЛЕНИЯ НЕФТЯНЫХ ОСТАТКОВ

(86) PCT/EP2020/062785

(87) WO 2021/223870 2021.11.11

(71)(72) Заявитель и изобретатель:
ЭРЛ АЛВИН; ОТТ РАЙНЕР (DE)

(74) Представитель:
Ловцов С.В., Вилесов А.С., Гавриков
К.В., Коптева Т.В., Левчук Д.В.,
Стукалова В.В. (RU)

(57) Изобретение относится к композиции, содержащей компонент метиловых эфиров жирных кислот и спиртовой компонент, причем композиция представляет собой жидкость при нормальном давлении и температуре 20°C и не смешивается с водой. Кроме того, настоящее изобретение относится к смеси, содержащей неочищенную нефть, нефтяной осадок и/или нефтяные остатки и упомянутую выше композицию. Кроме того, настоящее изобретение относится к способу уменьшения вязкости неочищенной нефти, нефтяного осадка и/или нефтяных остатков. Кроме того, настоящее изобретение относится к способу очистки поверхности от неочищенной нефти, нефтяного осадка и/или нефтяных остатков.

202293088

A1

A1

202293088

СРЕДСТВА ОЖИЖЕНИЯ НЕОЧИЩЕННОЙ НЕФТИ И/ИЛИ УДАЛЕНИЯ НЕФТЯНЫХ ОСТАТКОВ

ОПИСАНИЕ

Область техники настоящего изобретения

Настоящее изобретение относится к композиции, содержащей компонент метиловых эфиров жирных кислот и спиртовой компонент. Кроме того, настоящее изобретение относится к смеси, содержащей неочищенную нефть, нефтяной осадок и/или нефтяные остатки и указанную выше композицию. Кроме того, настоящее изобретение относится к способу уменьшения вязкости неочищенной нефти, нефтяного осадка и/или нефтяных остатков. Кроме того, настоящее изобретение относится к способу очистки поверхности от неочищенной нефти, нефтяного осадка и/или нефтяных остатков.

Предшествующий уровень техники настоящего изобретения

До настоящего времени в промышленной переработке неочищенной нефти существует нерешенная проблема благоприятного для окружающей среды удаления нефтяных остатков и нефтяного осадка, например, из резервуаров для хранения. С течением времени вязкие компоненты накапливаются на дне указанных резервуаров для хранения, которые обычно имеют емкость, составляющую несколько тысяч кубических метров.

Резервуары для воспламеняющихся жидкостей, в частности, нефтяные резервуары, такие как большие нефтяные резервуары, необходимо очищать в целях проверки, а также в случае сильного загрязнения осадками после нескольких лет (от 3 до 8 лет) эксплуатации. Когда указанные резервуары опустошаются, в них всегда содержится остаточный донный слой нефтяного осадка и нефтяных остатков.

В настоящее время наиболее распространенный способ очистки указанных резервуаров для хранения представляет собой механическое и химическое удаление высоковязких или твердых компонентов перед повторным наполнением резервуаров нефтью. Указанные остатки подлежат утилизации, сопоставимой с утилизацией смолы, и в результате этого возникают огромные убытки от реализации и воздействие на окружающую среду.

Кроме того, существуют нерешенные проблемы в добыче неочищенной нефти. Например, добываемая неочищенная нефть откачивается из нефтеносных пластов, и при этом способность к перекачиванию неочищенной нефти также зависит от вязкости неочищенной нефти. В начале производственной фазы, в ходе так называемой первичной добычи давление в нефтеносном пласте является достаточно высоким без дополнительных мер по добыче неочищенной нефти, в том числе посредством сжатия с помощью естественного давления, существующего в нефтеносном пласте, или посредством перекачивания. Если давление в нефтеносном пласте снижается в процессе добычи, это давление может быть увеличено искусственным путем, таким как введение воды в нефтеносный пласт для продолжения добычи неочищенной нефти, что называется термином «добыча вторичными методами». Однако увеличение вязкости и плотности нефти препятствует дальнейшей постоянной нефтедобыче. В добыче третичными методами сочетаются технологии нефтедобычи, которые обеспечивают нефтедобычу первичными и вторичными методами. Одна из основных задач добычи третичными методами заключается в том, чтобы выталкивать нефть к поверхности посредством введения химических реагентов при высоком давлении. В дополнение к чисто механическому воздействию, которое производят химические реагенты, также оказывается желательным, чтобы эти химические реагенты уменьшали вязкость неочищенной нефти в целях улучшения ее характеристик перекачивания.

Краткое раскрытие настоящего изобретения

Соответственно, задача настоящего изобретения заключается в том, чтобы предложить средства и пути уменьшения вязкости неочищенной нефти и, таким образом, упростить очистку нефтяных резервуаров и поверхностей, а также добычу неочищенной нефти. В частности, задача заключается в том, чтобы предложить средства, которые не производят неблагоприятное воздействие на последующую переработку добытой неочищенной нефти. Аналогичным образом, очистка нефтяных резервуаров и поверхностей должна осуществляться тщательнее, дешевле, быстрее, эффективнее и/или благоприятнее для окружающей среды.

Указанные цели достигаются объектом независимых пунктов формулы изобретения. Предпочтительные усовершенствования настоящего изобретения описаны в зависимых пунктах формулы изобретения.

Таким образом, согласно настоящему изобретению предложена композиция, содержащая компонент метиловых эфиров жирных кислот и спиртовой компонент,

причем композиция представляет собой жидкость при нормальном давлении и температуре 20°C, и доля компонента метиловых эфиров жирных кислот составляет от ≥ 65 до $\leq 95\%$ по массе, предпочтительно от ≥ 70 до $\leq 90\%$ по массе по отношению к полной массе композиции.

В смысле настоящего изобретения, нормальное давление следует понимать как означающее давление, составляющее 1 бар. Предпочтительнее композиция также представляет собой жидкость при давлении, составляющем 1,01325 бар. Предпочтительно композиция не смешивается с водой, и это означает, что композиция не растворяется в воде и, таким образом, не образует гомогенную смесь при перемешивании с водой. Предпочтительно при перемешивании с водой образуются по меньшей мере две отдельные фазы.

Таким образом, предложена композиция для уменьшения вязкости неочищенной нефти, нефтяного осадка и/или нефтяных остатков. Эта композиция оживает твердые нефтяные компоненты, такие как нефтяной осадок и/или нефтяные остатки, и, таким образом, обеспечивает легкое удаление нефтяного осадка и/или нефтяных остатков. Кроме того, композиция уменьшает вязкость уже жидкой неочищенной нефти и, таким образом, делает высоковязкую неочищенную нефть более текучей.

Композиция согласно настоящему изобретению обеспечивает уменьшение вязкости неочищенной нефти и оживание твердых компонентов, таких как нефтяной осадок и нефтяные остатки. Таким образом, композиция обеспечивает легкую очистку резервуаров. Композиция также позволяет предприятиям осуществлять плановую очистку резервуаров не только в установленные сроки, но и быстрее, чем с применением только традиционных механических средств. Кроме того, композиция производит положительное воздействие на пригодность к переработке нефтяного осадка и/или нефтяных остатков, потому что значительная часть нефтяного осадка и/или нефтяных остатков может быть переработана. Таким образом, обеспечивается охрана окружающей среды, поскольку нефтяной осадок и/или нефтяные остатки не требуется подвергать какой-либо дополнительной специальной обработке или утилизации. Кроме того, композиция согласно настоящему изобретению может быть использована в добыче неочищенной нефти, в частности, в добыче третичными методами, в целях уменьшения вязкости неочищенной нефти и увеличения ее добычи.

Композиция предпочтительно уменьшает поверхностное натяжение неочищенной нефти, нефтяного осадка и/или нефтяных остатков, а также предпочтительно оставляет неизменной химическую структуру молекул неочищенной нефти, нефтяного осадка и/или нефтяных остатков. Другими словами, атомы органических углеводородов в составе

неочищенной нефти, нефтяного осадка и/или нефтяных остатков предпочтительно не изменяют своего положения, как в случае каталитического крекинга.

В соответствии с предпочтительным усовершенствованием настоящего изобретения, доля спиртового компонента составляет от ≥ 5 до $\leq 35\%$ по массе, предпочтительно от ≥ 7 до $\leq 28\%$ по массе по отношению к полной массе композиции. Было показано, что композиция с указанными долями по массе является особенно эффективной для уменьшения вязкости неочищенной нефти или ожижения нефтяных остатков и/или нефтяного осадка.

Что касается компонента метиловых эфиров жирных кислот, согласно предпочтительному усовершенствованию настоящего изобретения предусмотрено, что компонент метиловых эфиров жирных кислот содержит исключительно метиловые эфиры жирных кислот, имеющие длину от 10 до 24 атомов углерода, предпочтительно от 10 до 18 атомов углерода в линейной конфигурации. Другими словами, компонент метиловых эфиров жирных кислот предпочтительно содержит метиловые эфиры жирных кислот, представляющих собой жирные кислоты с неразветвленной цепью, содержащей от 10 до 18 атомов углерода.

В данном контексте, согласно еще один предпочтительный усовершенствование предусмотрено, что компонент метиловых эфиров жирных кислот содержит один или несколько метиловых эфиров жирных кислот, выбранных из следующих соединений:

- a) метиловый эфир гексадекановой кислоты,
- b) метиловый эфир октадекановой кислоты,
- c) метиловый эфир 9-октадеценновой кислоты,
- d) метиловый эфир 9,12-октадекадиеновой кислоты и
- e) метиловый эфир 9,12,15-октадекадиеновой кислоты.

Метиловые эфиры других жирных кислот также могут присутствовать в композиции.

Было показано, что вышеупомянутый метиловые эфиры жирных кислот особенно хорошо приспособлены для уменьшения вязкости неочищенной нефти. Еще предпочтительнее композиция согласно настоящему изобретению включает все метиловые эфиры жирных кислот (a)-(e) в сочетании.

В принципе, оказывается возможным изготовление композиции и, в частности, компонента метиловых эфиров жирных кислот из синтетической легкой нефти и/или неочищенной нефти. Предпочтительно предусмотрено, что композиция изготовлена или может быть изготовлена из соевого масла, рапсового масла, пальмового масла, таллового

масла или использованного жира после жарки. Это имеет преимущество, заключающееся в том, что тогда изготовление композиции оказывается весьма ресурсосберегающим.

Другими словами, композиция и, в частности, компонент метиловых эфиров жирных кислот предпочтительно получается из биологического натурального продукта. В качестве рациональных исходных материалов предметы обсуждения представляют собой соевое масло, рапсовое масло, или даже животные жиры или использованный жир после жарки.

Что касается спиртового компонента, в соответствии с предпочтительным усовершенствованием настоящего изобретения, предусмотрено, что спиртовой компонент содержит один или несколько одноатомных спиртов C_2-C_4 . Одноатомный спирт представляет собой спирт, в котором содержится ровно одна группа $-OH$. Предпочтительно в одноатомном спирте отсутствуют любые другие функциональные группы. Предпочтительнее спиртовой компонент выбран из группы, которую составляют этанол, н-пропанол, изопропанол, н-бутанол, трет-бутанол, а также их смеси. Особенно предпочтительными являются этанол, изопропанол, н-бутанол и трет-бутанол.

Согласно следующему предпочтительному усовершенствованию настоящего изобретения композиция содержит по меньшей мере один ожижающий компонент, выбранный из следующих:

- a) лауриновая кислота и
- b) этаноламин.

В частности, в случае высоковязкой неочищенной нефти, очень устойчивого давления нефти и добычи третичными методами было показано, что ожижающий компонент может весьма эффективно уменьшать вязкость неочищенной нефти, или что остатки могут быть очень быстро ожижены. Лауриновая кислота, также известная как додекановая кислота, представляет собой насыщенную жирную кислоту, источником которой является алкан н-додекан. Этаноламин, который также известен как моноэтаноламин, 2-аминоэтан-1-ол или MEA, представляет собой органическое химическое соединение, принадлежащее к группе веществ, представляющих собой аминоспирты.

Предпочтительно композиция содержит ожижающий компонент в доле, составляющей $\leq 4\%$, предпочтительно $\leq 2\%$ по массе по отношению к полной массе композиции. Было показано, что эти доли являются особенно эффективными для уменьшения вязкости или для ожижения неочищенной нефти.

Согласно предпочтительному усовершенствованию настоящего изобретения, композиция дополнительно содержит камфору. Камфора предпочтительно присутствует в доле, составляющей 0,0015% по массе по отношению к полной массе композиции.

Особенно предпочтительно, композиция содержит 70-90% по массе компонента метиловых эфиров жирных кислот, 7-27,9985% по массе спиртового компонента и 2% по массе ожижающего компонента, соответственно по отношению к полной массе композиции.

Предпочтительнее композиция содержит 70-90% по массе компонента метиловых эфиров жирных кислот, 7-27,9985% по массе спиртового компонента, 2% по массе ожижающего компонента и 0,0015% по массе камфоры, соответственно по отношению к полной массе композиции.

Предпочтительно, композиция не смешивается с водой. В данном контексте, согласно предпочтительному усовершенствованию настоящего изобретения предусмотрено, что композиция смешивается с неочищенной нефтью в любом соотношении. Другими словами, гомогенная смесь получается, когда композиция смешивается с неочищенной нефтью, в результате чего не присутствуют отдельные фазы. Предпочтительно такое поведение при смешивании является независимым от долей неочищенной нефти и композиция.

Преимущество композиции заключается в том, что композиция может оставаться в неочищенной нефти. Она не производит неблагоприятное воздействие на свойства нефти и может присутствовать в процессе переработки вместе с неочищенной нефтью без каких-либо проблем.

В данном контексте, согласно следующему предпочтительному усовершенствованию настоящего изобретения предусмотрено, что в композиции отсутствуют поверхностно-активные вещества. Здесь поверхностно-активные вещества следует понимать как означающие анионные поверхностно-активные вещества, катионные поверхностно-активные вещества и неионогенные поверхностно-активные вещества. Из предшествующего уровня техники известны многочисленные композиции для удаления нефтяных остатков, содержащие поверхностно-активные вещества, которые обеспечивают диспергирование нефтяных остатков в воде. Однако поверхностно-активные вещества могут производить неблагоприятное воздействие на неочищенную нефть, в результате становится невозможной дальнейшая обычная переработка неочищенной нефти. Кроме того, поверхностно-активные вещества следует принимать во внимание при утилизации нефтяных остатков. Соответственно, содержание поверхностно-активных веществ в

композиции имеет преимущество, заключающееся в том, что они не влияют на свойства неочищенной нефти.

Предпочтительно предусмотрено, что композиция имеет диапазон кипения, в котором нижняя температура кипения составляет от 300 до 600°C при нормальном давлении. Кроме того, предпочтительно предусмотрено, что композиция не обладает окислительными и/или восстановительными свойствами. Кроме того, предпочтительно предусмотрено, что композиция имеет плотность от 875 до 900 г/л, и/или температура самовоспламенения предпочтительно составляет от 120 до 180°C. Предпочтительнее кинематическая вязкость композиции составляет от 3,5 до 5 сСт при температуре 40°C при определении согласно стандарту EN ISO 3104.

Таким образом, композиции согласно настоящему изобретению являются особенно подходящими для очистки контейнеров, в которых содержатся неочищенная нефть, нефтяные остатки и/или нефтяной осадок, в частности, парафиновая нефть, тяжелая нефть или битум. В частности, композиция является подходящей для очистки нефтяных резервуаров, предпочтительно резервуаров для хранения неочищенной нефти.

В частности, композиция является подходящей для уменьшения вязкости высоковязкой неочищенной нефти и для ожижения твердых нефтяных остатков, в частности, таких как нефтяной осадок, тяжелая нефть или битум.

Кроме того, настоящее изобретение относится к смеси, содержащей неочищенную нефть, нефтяной осадок и/или нефтяные остатки и описанную выше композицию. Предпочтительно смесь, в которой содержатся композиция и неочищенная нефть, нефтяной осадок и/или нефтяные остатки, представляет собой гомогенную смесь. По сравнению с неочищенной нефтью, нефтяным осадком и/или нефтяными остатками смесь имеет менее высокую вязкость и, таким образом, более высокую способность к перекачиванию.

Предпочтительно неочищенную нефть следует понимать как означающую нефть, которая присутствует в природных условиях земной коры, т. е. неочищенную нефть, которая не была подвергнута дополнительной переработке. В смысле настоящего изобретения, таким образом, неочищенная нефть содержит в смеси вещества, представляющие собой, в основном, углеводороды, которые были получены в процессах превращения органических веществ. Нефтяной осадок и нефтяные остатки в смысле настоящего изобретения следует понимать как означающие высоко вязкие и твердые составляющие компоненты, которые осаждаются в течение хранения неочищенной нефти. Примерные нефтяные остатки представляют собой битум, нефтеносный песок и тяжелая нефть.

Предпочтительнее композиция присутствует в смеси в доле, составляющей 2-10% по массе по отношению к массе неочищенной нефти, нефтяного осадка и/или нефтяных остатков. Было показано, что такое соотношение при смешивании производит особенно благоприятное воздействие на способность смеси к перекачиванию.

Предпочтительнее спиртовой компонент композиции регулируется в зависимости от природы неочищенной нефти, нефтяного осадка и/или нефтяных остатков и/или температуры. В случае высоковязкой неочищенной нефти спиртовой компонент композиции предпочтительно представляет собой изопропанол. Для нефтеносных песков спиртовой компонент композиции предпочтительно представляет собой этанол. Если смесь используется в ситуациях, в которых температура окружающей среды или температура смеси превышает 25°C, спиртовой компонент композиции предпочтительно представляет собой n-бутанол и/или трет-бутанол.

Предпочтительнее ожижающий компонент композиции регулируется в зависимости от природы неочищенной нефти, нефтяного осадка и/или нефтяных остатков. В случае высоковязкой неочищенной нефти и/или нефтеносного песка ожижающий компонент композиции предпочтительно представляет собой лауриновая кислота. В случае нефтяного шлака и, в частности, в случае высоковязкого нефтяного шлака ожижающий компонент композиции предпочтительно представляет собой этаноламин.

Смесь имеет преимущество уменьшения отложений в трубах, используемых для транспортировки смеси. Кроме того, в частности, во фланцевых переходах и соединительных трубах меньшее количество энергии может быть использовано для нагревания в целях предотвращения замерзания труб, потому что смесь остается в жидком состоянии в течение более продолжительного периода времени. Посредством снижения вязкости по сравнению с неочищенной нефти скорость потока увеличивается, и становятся более продолжительными интервалы для обслуживания труб и буровых труб.

Другие преимущества композиции и смеси могут быть кратко представлены следующим образом:

- Приблизительно от 90% до 100% нефтяных остатков можно перерабатывать и очищать.
- Высокозатратная утилизация нефтяных остатков больше не является необходимой.
- Высокозатратная обработка нефтяных остатков может уменьшаться до менее чем 10% нефтяных остатков.
- Экономия времени позволяет сэкономить значительное количество денежных средств.

- Поскольку может быть переработано приблизительно 90% нефтяных остатков, загрязнение окружающей среды сокращается до минимума.

- Медленное механическое удаление высоковязких или твердых компонентов может уменьшаться на 90% в результате использования настоящего изобретения, что экономит приблизительно 65% обычного времени.

Кроме того, настоящее изобретение относится к способу уменьшения вязкости неочищенной нефти, нефтяного осадка и/или нефтяных остатков, который включает следующие стадии:

- обеспечение неочищенной нефти, нефтяного осадка и/или нефтяных остатков,
- обеспечение композиции, которая описана выше,
- введение композиции в контакт с неочищенной нефтью, нефтяным осадком и/или нефтяными остатками.

Данный способ обеспечивает простой и эффективный путь уменьшения вязкости неочищенной нефти и ожижения очень высоковязких и твердых компонентов неочищенной нефти. Уменьшение вязкости также следует понимать как ожижение твердых компонентов.

Согласно предпочтительному усовершенствованию композиция при введении в контакт имеет температуру от -10 до 280°C. Это ускоряет уменьшение вязкости, и в результате этого способ оказывается особенно эффективной.

Композиция может быть использована при различных температурах для уменьшения вязкости. Оказываются возможными температурные диапазоны от -10°C до 280°C. Данный способ также может быть использован при температурах окружающей среды в диапазоне отрицательных значений. На практике это представляет особый интерес для очистки нагревательных контуров на нефтеперерабатывающих заводах. Композиция предпочтительно связывает остаточную воду и кислород. Более предпочтительная композиция при введении в контакт имеет температуру от 20 до 60°C. Это представляет особый интерес для ожижения нефтяных остатков в нефтяных резервуарах или на поверхностях.

Согласно следующему предпочтительному усовершенствованию в контакт с неочищенной нефтью, нефтяным осадком и/или нефтяными остатками вводят композицию в количестве, составляющем 2-10% по массе по отношению к массе обеспеченной неочищенной нефти, нефтяного осадка и/или нефтяных остатков. Таким образом, в целях уменьшения вязкости неочищенной нефти и/или ожижения твердых компонентов композиция требуется лишь в небольших количествах.

Согласно следующему предпочтительному усовершенствованию настоящего изобретения способ включает стадию очистки смеси, которая образуется на стадии введения в контакт композиции с неочищенной нефтью, нефтяным осадком и/или нефтяными остатками, и в которой содержатся неочищенная нефть, нефтяной осадок и/или нефтяные остатки, а также композиция. Способ имеет преимущество, заключающееся в том, что смесь может быть подвергнута дополнительной переработке с осуществлением обычных стадий переработки неочищенной нефти, таких как очистка, и композиция не производит неблагоприятного воздействия на последующую переработку.

Кроме того, настоящее изобретение относится к способу очистки поверхности от неочищенной нефти, нефтяного осадка и/или нефтяных остатков, включающему следующие стадии:

- а) осуществление описанного выше способа уменьшения вязкости неочищенной нефти, нефтяного осадка и/или нефтяных остатков на поверхности,
- б) обеспечение воздействия композиции на неочищенную нефть, нефтяной осадок и/или нефтяные остатки, которые присутствуют на поверхности, в результате чего образуется жидкий продукт,
- с) удаление жидкого продукта с поверхности, и
- д) необязательно очистка поверхности водой и/или повторное нанесение композиции на поверхность.

Данный способ может быть использован для очистки поверхностей инструментов, накидных гаечных ключей, гаечных ключей с открытым зевом, отсеков двигателей, топливных дозаторов, напольных покрытий, стен, масляных поддонов, корпусов судов и т. п.

Согласно предпочтительному усовершенствованию, поверхность представляет собой внутреннюю поверхность нефтяного резервуара, причем стадия (а) включает введение композиции в нефтяной резервуар, стадия (с) включает откачивание жидкого продукта из нефтяного резервуара, и стадия (д) включает повторное нанесение композиции на внутреннюю поверхность нефтяного резервуара. Повторное нанесение композиции имеет преимущество уменьшения будущих отложений на внутренней поверхности нефтяного резервуара. В результате этого нефтяной резервуар требуется очищать реже.

Краткое описание фигур

Далее настоящее изобретение будет дополнительно и подробно описано на основе предпочтительного примерного варианта осуществления настоящего изобретения со ссылкой на фигуры.

В числе фигур:

на фиг. 1 представлены результаты измерения вязкости смесей неочищенной нефти и композиции в различных соотношениях согласно предпочтительному примерному варианту осуществления настоящего изобретения;

на фиг. 2 представлены результаты измерения вязкости смесей неочищенной нефти и композиции в различных соотношениях согласно дополнительному предпочтительному примерному варианту осуществления настоящего изобретения и в качестве сравнения результаты измерения вязкости неочищенной нефти без композиции

на фиг. 3 представлена поверхность до, в течение и после очистки с применением композиции согласно дополнительному предпочтительному примерному варианту осуществления настоящего изобретения.

Подробное раскрытие вариантов осуществления настоящего изобретения

На фиг. 1 представлено уменьшение вязкости немецкой неочищенной нефти посредством добавления композиции согласно предпочтительному примерному варианту осуществления настоящего изобретения. Композиция согласно первому примерному варианту осуществления далее в настоящем документе называется термином A1111. Композиция A1111 содержит следующие компоненты:

Компоненты	Массовая доля по отношению к полной массе композиции
Компонент метиловых эфиров жирных кислот Смесь, содержащая а) метиловый эфир гексадекановой кислоты, b) метиловый эфир октадекановой кислоты, с) метиловый эфир 9-октадеценевой кислоты, d) метиловый эфир 9,12-октадекадиеновой кислоты и е) метиловый эфир 9,12,15-октадекадиеновой кислоты	90%
Спиртовой компонент: изопропанол	9,9985%
Камфора	0,0015%

Несколько образцов неочищенной нефти, представляющей собой немецкую неочищенную нефть, смешивали с различными количествами композиции A1111. Смеси в каждом случае нагревали до температуры 59,5°C и перемешивали при этой температуре в течение 5 минут. После этого динамическую вязкость определяли согласно стандарту EN ISO 3219. Соответственно, скорость сдвига составляла 200 с⁻¹, и продолжительность измерения составляла 30 минут при температуре измерения 59,5°C. На фиг. 1 представлена вязкость, полученная для смесей немецкой неочищенной нефти с композицией A1111 при температуре 59,5°C с различными массовыми долями композиции в смеси по отношению к массе образца неочищенной нефти. Наиболее высокую вязкость проявляют образцы неочищенной нефти "Öl_1" и "Öl_2", к которым не была добавлена композиция A1111. Существенно менее высокие значения вязкости были обнаружены для содержания от 5 до 7% композиции A1111. В качестве сравнения была выбрана смесь неочищенной нефти и композиции A1111, содержащая 20% по массе композиции A1111 по отношению к массе неочищенной нефти. Результаты измерения показывают, что смесь неочищенной нефти и композиции A1111, содержащей более чем 7% композиции A1111 по отношению к массе неочищенной нефти, не проявляла значительного дополнительного уменьшения вязкости.

На фиг. 2a) и 2b) представлены результаты измерения вязкости неочищенной нефти без добавления композиции (фиг. 2a) и с добавлением композиции согласно дополнительному предпочтительному примерному варианту осуществления настоящего изобретения. Композиция согласно второму предпочтительному примерному варианту осуществления далее в настоящем документе будет называться термином LIQUI. Композиция LIQUI содержит следующие компоненты:

Компоненты	Массовая доля по отношению к полной массе композиции
Компонент метиловых эфиров жирных кислот Смесь, содержащая: а) метиловый эфир гексадекановой кислоты, b) метиловый эфир октадекановой кислоты, с) метиловый эфир 9-октадеценновой кислоты, d) метиловый эфир 9,12-октадекадиеновой кислоты и е) метиловый эфир 9,12,15-октадекадиеновой кислоты	70%
Спиртовой компонент: смесь этанола и изопропанола	27,9985%
Камфора	0,0015%

Ожижающий компонент: лауриновая кислота	2%
--	----

Динамическую вязкость образца неочищенной нефти определяли в соответствии со стандартом EN ISO 3219, и соответствующие результаты представлены на фиг. 2а). Композицию LIQUI также добавляли в образец неочищенной нефти в количестве 7,5% по массе по отношению к массе смеси неочищенной нефти и LIQUI, и динамическую вязкость определяли в соответствии с вышеупомянутым правилом (фиг. 2b). Динамическая вязкость смеси неочищенной нефти и LIQUI является значительно ниже. Например, динамическая вязкость при температуре 60°C составляет 31,1 мПа·с для образца неочищенной нефти без LIQUI и 4,9 мПа·с для смеси неочищенной нефти и LIQUI. На фиг. 3 представлена очистка трех различных нефтяных загрязнений на стальном листе с применением композиции согласно третьему предпочтительному примерному варианту осуществления настоящего изобретения.

Композиция согласно третьему предпочтительному примерному варианту осуществления далее в настоящем документе называется термином RH-12.01-RCB. Композиция RH-12.01-RCB содержит следующие компоненты:

Компоненты	Массовая доля по отношению к полной массе композиции
Компонент метиловых эфиров жирных кислот Смесь, содержащая: а) метиловый эфир гексадекановой кислоты, б) метиловый эфир октадекановой кислоты, с) метиловый эфир 9-октадеценновой кислоты, д) метиловый эфир 9,12-октадекадиеновой кислоты и е) метиловый эфир 9,12,15-октадекадиеновой кислоты	70%
Спиртовой компонент: смесь этанола и изопропанола	27,9985%
Камфора	0,0015%
Ожижающий компонент: этаноламин	2%

На фиг. 3 представлены изображения до очистки (фиг. 3а) и после очистки (фиг. 3с). Почти количественное удаление нефтяного загрязнения можно наблюдать во всех трех случаях. Количество неудаляемых остатков составляет лишь от 3% до 8% полного нефтяного загрязнения в зависимости от консистенции нефтяного загрязнения.

Нефтяные загрязнения на фиг. 3 представляют собой следующие нефтяные загрязнения:

- немецкий нефтяной шлак от крупного нефтеперерабатывающего завода, смешанный с индийским нефтяным осадком (I),
- имеющий высокое содержание парафинов индийский нефтяной осадок (II) и
- немецкая неочищенная нефть из немецкого муниципалитета Витце (III).

Все нефтяные загрязнения наносили на большой стальной лист с буртиком высотой 4 см и высушивали посредством выдерживания на солнечном свете в течение трех недель. Затем осуществляли очистку вертикально стоящего листа.

На фиг. 3а представлены слева направо нефтяной шлак «смешанные отходы» толщиной 8 мм (I), затем нефтяной осадок типа «шлам» толщиной 5 мм (II) и справа высушенная неочищенная нефть толщиной приблизительно 2,5 мм (III). С применением 1 литра композиции RH-12.01-RCB при давлении 2,8 бар в течение 3 минут слой шлама и шлака разрушался, и покрытая нефтью поверхность очищалась. После распыления композиции образец выдерживали для обработки в течение 7 минут. На фиг. 3с представлены результаты обработки.

Для очистки поверхностей такие факторы, как количество композиции и продолжительность ее воздействия не имеют такого большого значения, как в случае ожигения нефти в нефтяных резервуарах, судовых резервуарах и баках грузовых автомобилей. Здесь твердые отложения шлама можно удалять за счет большой продолжительности обработки или высокого давления в сопле распылителя. Хотя композиция согласно предпочтительному примерному варианту осуществления способна выдерживать высокие уровни давления, в действительности требуется значительно менее высокое давление, в случае применения воды, поскольку очищающие свойства композиции не определяются давлением. Стенки резервуаров ранней даты остаются в запасе, поскольку очистка также может быть осуществлена при давлении 90 бар. Как правило, минимальные установленные уровни давления составляют от 90 до 180 бар.

Другие области применения определены следующим образом.

Во всех случаях, в которых ранее были использованы химические реагенты или вода, для очистки может быть использована композиция согласно настоящему изобретению. В частности, это относится к промыванию резервуаров, железнодорожных цистерн и судовых резервуаров, для которых требуется удаление неочищенной нефти.

В целях очистки поверхностей предусмотрены следующие применения: очистка инструментов, таких как накидных гаечных ключей или гаечных ключей с открытым зевом, очистка загрязненных полов в цехах, кафельных стен, сантехнического

оборудования, рабочих мест, загрязненных сажей поверхностей и ковшей, масляных поддонов, пластмассовых контейнеров или мотоциклетных цепей. Может быть осуществлена (наружная) очистка двигателей или отсеков двигателей. Если это необходимо, важно промывать поверхности водой или использовать паровой очиститель.

Можно хорошо очищать поверхности, загрязненные бензином (например, центральные стойки резервуаров). Оказывается предпочтительным промывание водой после очистки. В случае пролитого бензина или пролитой нефти рекомендуется сначала добавлять небольшое количество композиции, выдерживать ее в течение непродолжительного времени на поверхности, а затем опрыскивать ее абсорбирующим материалом. Например, опилки представляют собой недорогостоящее и неплохое решение.

После очистки замасленных рук рекомендуется тщательно промывать руки водой, а затем наносить крем для рук.

Медные и латунные детали предпочтительно промывать водой после применения композиции.

Композиция может быть использована без применения и с применением очищающего устройства высокого давления, без последующего применения химических реагентов или воды в целях очистки инструментов и внутренних поверхностей корпусов судов. Было обнаружено, что очищаются не только стенки судов, но также слой образовавшегося осадка затвердевшей нефти вплоть до 2 м был подвергнут ожижению и снова приобрел способность перекачивания.

Далее способ очистки поверхности от неочищенной нефти, нефтяного осадка и/или нефтяных остатков согласно предпочтительный вариант осуществления описан в отношении очистки резервуаров.

Композиция согласно предпочтительному примерному варианту осуществления настоящего изобретения использована непосредственно в качестве очищающего вещества в резервуарах для хранения с применением распылительных систем высокого давления, которые уже были постоянно установлены в резервуаре или с применением промышленных очищающих устройств высокого давления. Композиция уже начинает проявлять свойства ожижения при распылении на стенки. Она циркулирует с высоковязкой нефтью в процессе циркуляции и распыляется на поверхности до тех пор, пока не очищаются стенки резервуаров. Затем эту композицию с ожиженным нефтяным осадком откачивают из резервуара после нескольких процедур очистки. Как только очищаются стенки резервуара, может быть инициирован процесс откачивания посредством всасывающего насоса с плавающим соплом немедленно после развития

эффекта ожигения в отношении заданного количества шлама. Смесь закачивают в резервуар и откачивают из него в процессе рециркуляции. В свою очередь, это означает, что добавленная композиция превратила шлам в перекачиваемый продукт. Такая циркуляция продолжается до тех пор, пока не произойдет ожигение всех слоев шлама.

Применение перемешивающих устройств может ускорить процесс ожигения. В частности, перемешивающие устройства могут быть применены после очистки стенок резервуара и перед очисткой дна, в зависимости от типа резервуара. Применение указанных устройств значительно ускоряет процесс. После ожигения продукта вся перекачиваемая жидкость может быть возвращена на нефтеперерабатывающий завод для переработки. Только вещества, которые не могут быть перекачаны через трубопроводы, должны быть утилизированы. Это представляет собой основу для экономической ценности данного процесса.

Особенно предпочтительная композиция согласно настоящему изобретению имеет следующие физические и химические свойства.

Агрегатное состояние при 20°C	жидкость
Цвет	от бесцветного до желтого
Запах	характерный
Значение pH	5 - 9
Диапазон температуры кипения	302,5°C - 570°C (ASTM D7169)
Диапазон температуры плавления	-34 - -25°C
Температура вспышки	17 - 37°C (ISO 13736:2008)
Температура самовоспламенения	255 - 330°C (DIN 51794)
Давление пара при 20°C	2 - 6 гПа (DIN EN 16016-1)
Относительная плотность при 20°C	0,860 - 0,895 г/мл (DIN EN ISO 12185)
Растворимость в воде (г/л)	не растворяется
Кинематическая вязкость при 40°C	3,50 - 5,00 мм ² /с
Динамическая вязкость при 20°C	3,00 - 4,00 мПа·с
Смесь, содержащая: ● метиловый эфир гексадекановой кислоты, ● метиловый эфир октадекановой кислоты, ● метиловый эфир 9-октадеценновой кислоты, ● метиловый эфир 9,12-октадекадиеновой кислоты, ● метиловый эфир 9,12,15-октадекадиеновой кислоты,	

● этанол, ● н-пропанол ● изопропанол, ● трет-бутанол, ● лауриновая кислота, ● этаноламин	
--	--

Описанные варианты осуществления представляют собой просто примеры, которые могут быть модифицированы и/или дополнены разнообразными способами в пределах объема формулы изобретения. Каждый признак, описанный для конкретного примерного варианта осуществления, может быть использован независимо или в сочетании с другими признаками в любом другом примерном варианте осуществления. Любой признак, который был описанный для примерного варианта осуществления конкретной категории, также может быть использован соответствующим образом в примерном варианте осуществления другой категории.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Композиция, содержащая компонент метиловых эфиров жирных кислот и спиртовой компонент, причем

композиция представляет собой жидкость при нормальном давлении и температуре 20°C, и

доля компонента метиловых эфиров жирных кислот составляет от ≥ 65 до $\leq 95\%$ по массе, предпочтительно от ≥ 70 до $\leq 90\%$ по массе по отношению к полной массе композиции.

2. Композиция по предшествующему пункту, в которой доля спиртового компонента составляет от ≥ 5 до $\leq 35\%$ по массе, предпочтительно от ≥ 7 до $\leq 28\%$ по массе по отношению к полной массе композиции.

3. Композиция по любому из предшествующих пунктов, в которой компонент метиловых эфиров жирных кислот содержит исключительно метиловые эфиры жирных кислот, имеющих длину от 10 до 24 атомов углерода, предпочтительно от 10 до 18 атомов углерода в линейной конфигурации.

4. Композиция по любому из предшествующих пунктов, в которой спиртовой компонент содержит один или несколько одноатомных спиртов C₂-C₄.

5. Композиция по любому из предшествующих пунктов, причем композиция содержит по меньшей мере один оживающий компонент, выбранный из следующих:

а) лауриновая кислота, и

б) этаноламин.

6. Композиция по предшествующему пункту, причем композиция содержит оживающий компонент, составляющий $\leq 4\%$ по массе, предпочтительно $\leq 2\%$ по массе по отношению к полной массе композиции.

7. Композиция по любому из предшествующих пунктов, причем композиция содержит предпочтительно 0,0015% по массе камфоры по отношению к полной массе композиции.

8. Композиция по любому из предшествующих пунктов, причем композиция смешивается с неочищенной нефтью в любом соотношении.

9. Композиция по любому из предшествующих пунктов, причем в композиции отсутствуют поверхностно-активные вещества.

10. Смесь, содержащая неочищенную нефть, нефтяной осадок и/или нефтяные остатки и композицию по любому из предшествующих пунктов.

11. Смесь по предшествующему пункту, в которой доля композиции составляет 2 - 10% по массе по отношению к массе неочищенной нефти, нефтяного осадка и/или нефтяных остатков.

12. Способ уменьшения вязкости неочищенной нефти, нефтяного осадка и/или нефтяных остатков, включающий следующие стадии:

обеспечение неочищенной нефти, нефтяного осадка и/или нефтяных остатков;

обеспечение композиции по любому из пп. 1-9; и

введение композиции в контакт с неочищенной нефтью, нефтяным осадком и/или нефтяными остатками.

13. Способ по предшествующему пункту, в котором композиция имеет температуру от -10 до 280°C при введении в контакт.

14. Способ очистки поверхности от неочищенной нефти, нефтяного осадка и/или нефтяных остатков, включающий следующие стадии:

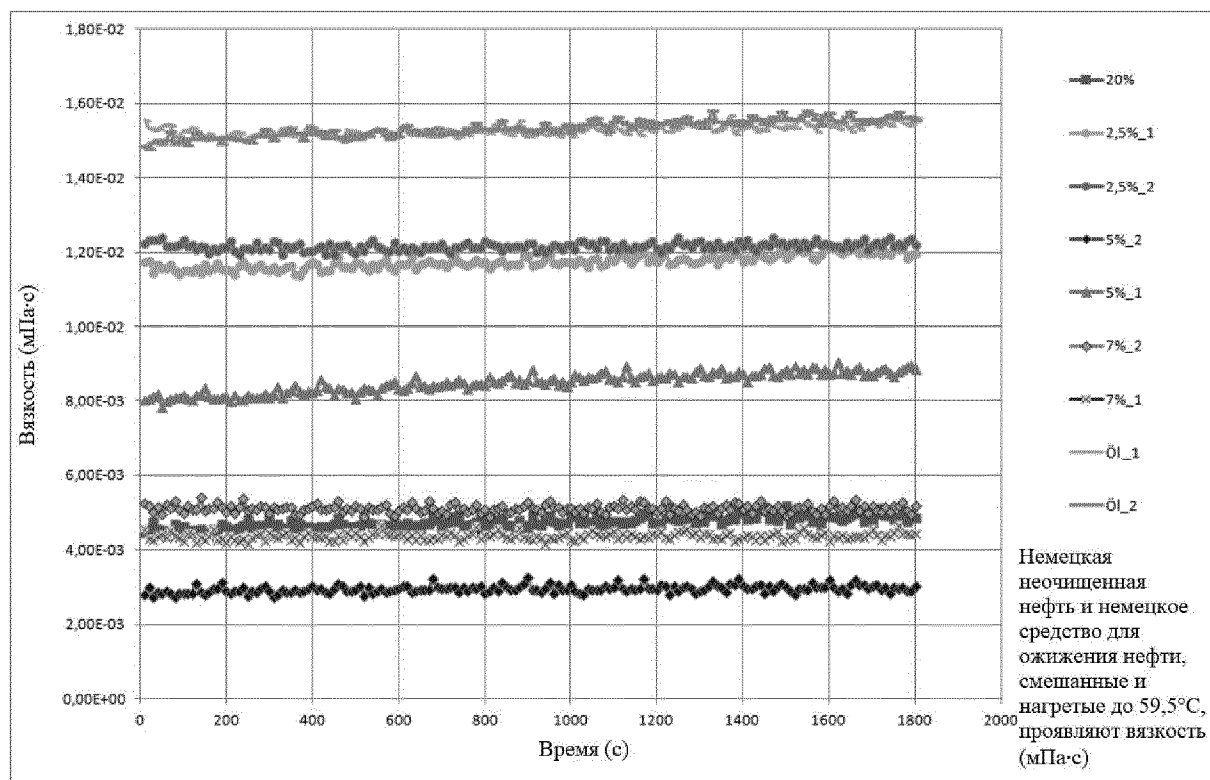
a) осуществление способа уменьшения вязкости неочищенной нефти, нефтяного осадка и/или нефтяных остатков по любому из предшествующих пунктов на поверхности;

b) обеспечение воздействия композиции на неочищенную нефть, нефтяной осадок и/или нефтяные остатки, которые присутствуют на поверхности, в результате чего образуется жидкий продукт;

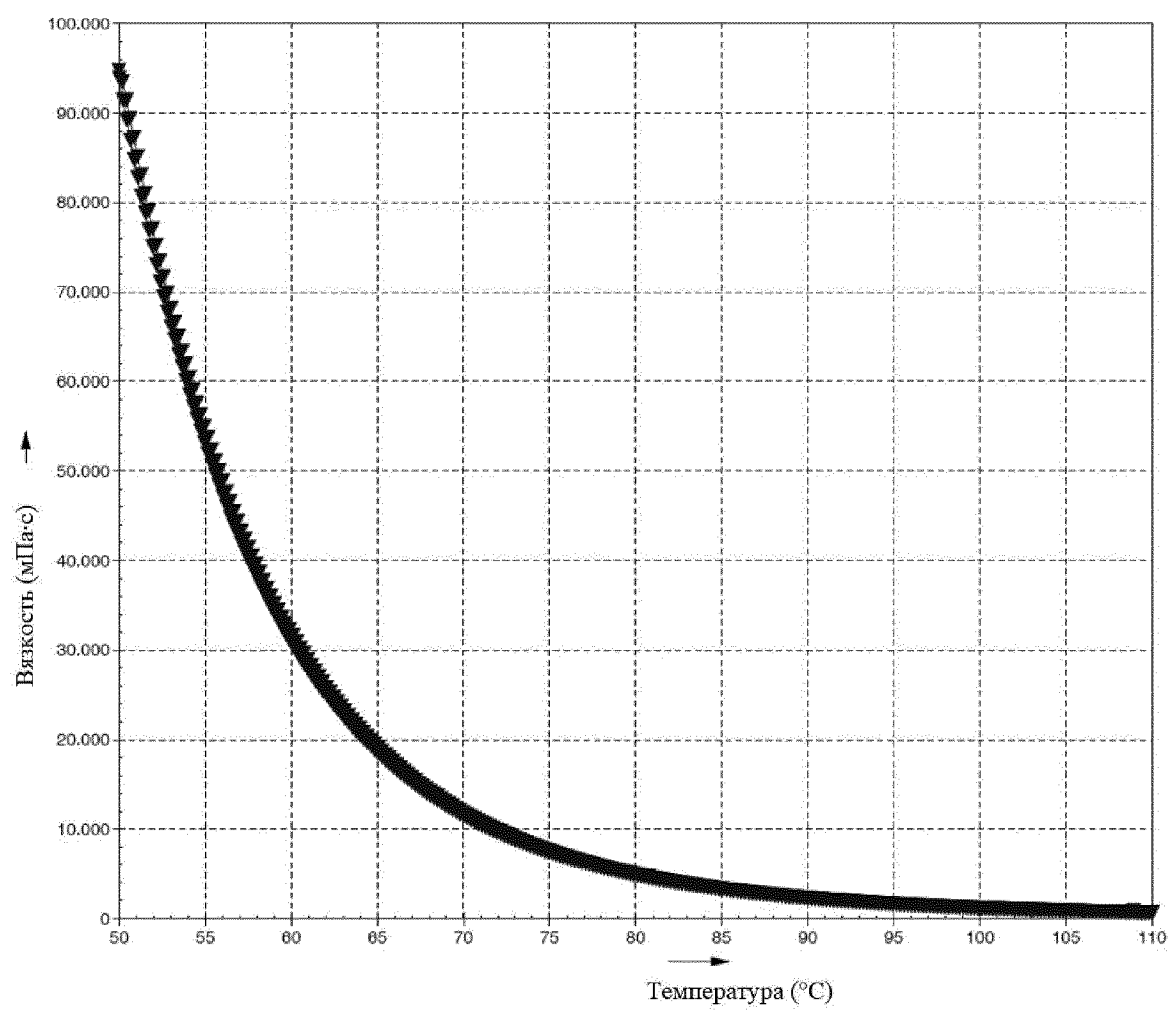
c) удаление жидкого продукта с поверхности; и

d) необязательно очистка поверхности водой и/или повторное нанесение композиции на поверхность.

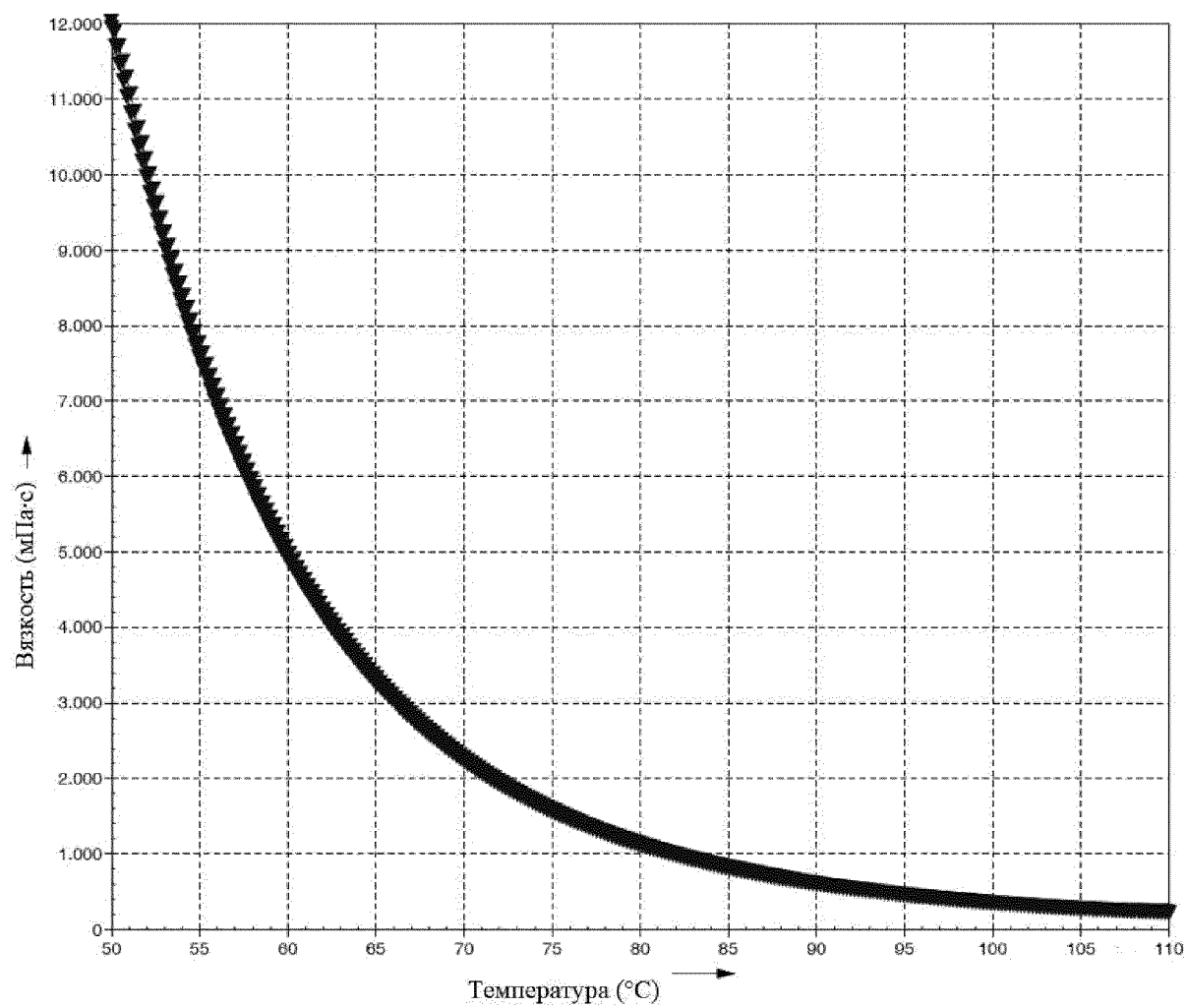
15. Способ по предшествующему пункту, в котором поверхность представляет собой внутреннюю поверхность нефтяного резервуара, причем стадия (a) включает введение композиции в нефтяной резервуар, стадия (c) включает откачивание жидкого продукта из нефтяного резервуара, и стадия (d) включает повторное нанесение композиции на внутреннюю поверхность нефтяного резервуара.



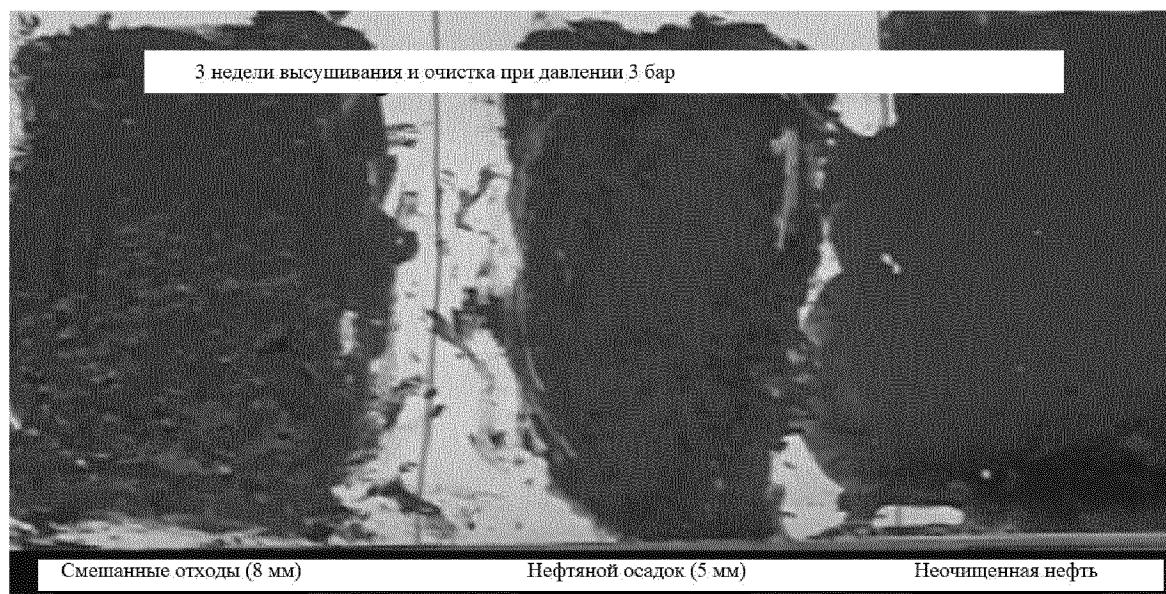
Фиг. 1



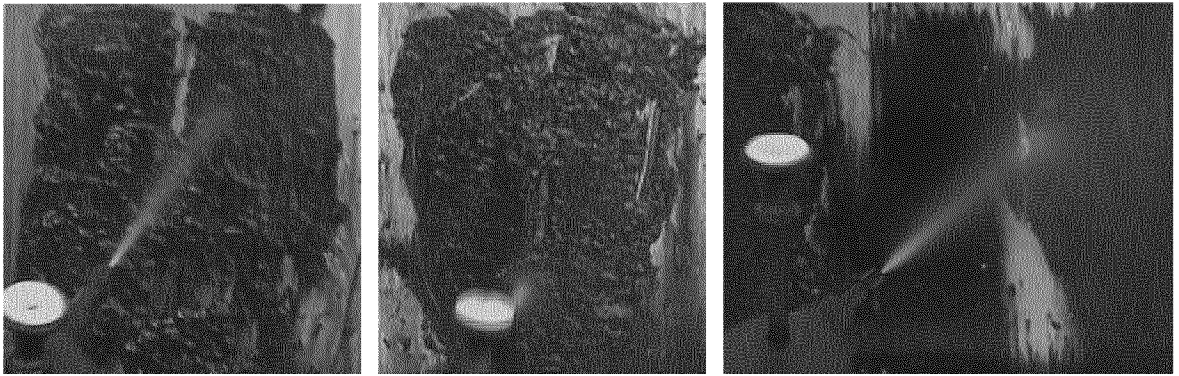
Фиг. 2а)



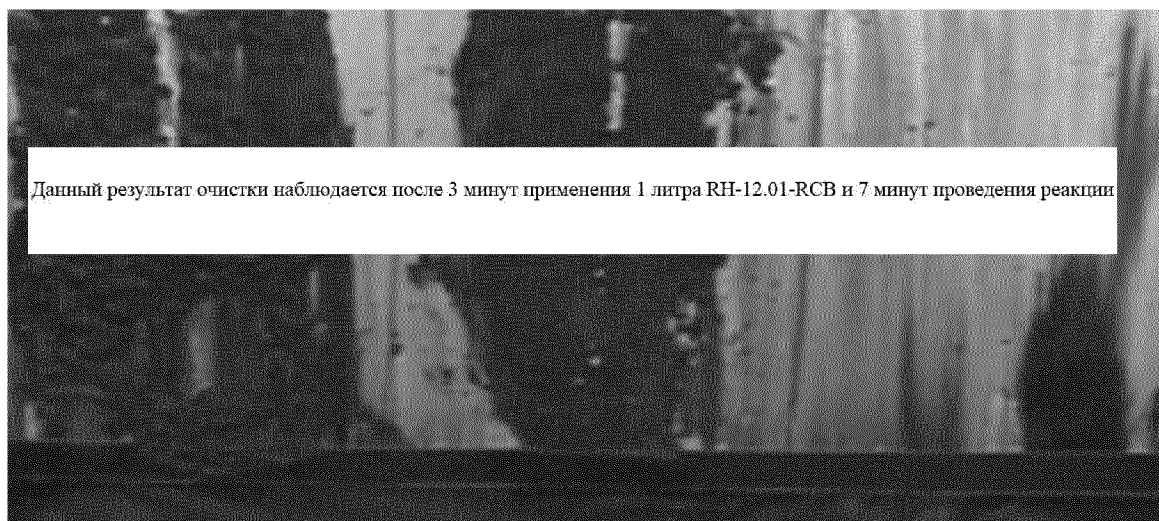
Фиг. 2b)



Фиг. 3а)



Фиг. 3b)



Фиг. 3с)