



(19) **RU** <sup>(11)</sup> **2 007 436** <sup>(13)</sup> **C1**  
(51) МПК<sup>5</sup> **C 10 G 21/16, 21/20**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 5034989/04, 31.03.1992

(46) Дата публикации: 15.02.1994

(71) Заявитель:

Шуверов В.М.,  
Рябов В.Г.,  
Токарев В.В.,  
Деггерев Н.С.,  
Старкова Н.Н.

(72) Изобретатель: Шуверов В.М.,  
Рябов В.Г., Токарев В.В., Деггерев  
Н.С., Старкова Н.Н., Юнусов Ш.М.

(73) Патентообладатель:  
Рябов Валерий Германович

(71) Заявитель (прод.):  
Юнусов Ш.М.

(54) СПОСОБ ОЧИСТКИ МАСЛЯНЫХ ФРАКЦИЙ НЕФТИ

(57) Реферат:

Использование: в нефтехимии, в частности в процессах очистки масляных фракций нефти. Сущность изобретения: способ очистки предусматривает обработку масляной фракции фенолом в присутствии 0,001 - 0,02 мас. % (в расчете на сырье)

бензолсульфоната [ (C<sub>16</sub>-C<sub>18</sub>)  
алкилдиоксиэтилен]  
метилметилдиэтиламмония или хлорида  
(C<sub>10</sub>-C<sub>18</sub>) -алкилбензилдиметиламмония.  
Добавки вводят в сырье, в растворителе или в  
смесь сырья с растворителем. 1 табл.

RU 2 007 436 C1

RU 2 007 436 C1



(19) **RU** <sup>(11)</sup> **2 007 436** <sup>(13)</sup> **C1**  
(51) Int. Cl.<sup>5</sup> **C 10 G 21/16, 21/20**

RUSSIAN AGENCY  
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 5034989/04, 31.03.1992

(46) Date of publication: 15.02.1994

(71) Applicant:  
SHUVEROV V.M.,  
RJABOV V.G.,  
TOKAREV V.V.,  
DEGTEREV N.S.,  
STARKOVA N.N.

(72) Inventor: SHUVEROV V.M.,  
RJABOV V.G., TOKAREV V.V., DEGTEREV  
N.S., STARKOVA N.N., JUNUSOV SH.M.

(73) Proprietor:  
RJABOV VALERIJ GERMANOVICH

(71) Applicant (cont.):  
JUNUSOV SH.M.

(54) **METHOD OF PETROLEUM OILY FRACTIONS TREATMENT**

(57) Abstract:

FIELD: petroleum chemistry. SUBSTANCE:  
method involves treatment of oily fraction  
with phenol in the presence of 0,001-0,02%  
by weight (on the basis of raw)  
benzenesulfonate [(C<sub>16</sub>-C<sub>18</sub>) -  
alkyldihydroxyethylene]

methylmethyldiethylammonium or  
(C<sub>10</sub>-C<sub>18</sub>)-alkylbenzylidimethylammonium  
chloride. Additives are added to raw, in  
solvent or to the mixture of raw with  
solvent. EFFECT: improved method of  
treatment. 1 tbl

RU 2 0 0 7 4 3 6 C 1

RU 2 0 0 7 4 3 6 C 1

Изобретение относится к области производства нефтяных смазочных масел и может найти применение в нефтеперерабатывающей промышленности при очистке масел селективными растворителями: фенолом, фурфуролом, N-метилпирролидином, а также может быть использовано при очистке масел парными растворителями (дусолпроцессе) и очистке масел от металлов.

Известен способ очистки нефтяных масел селективными растворителями, согласно которому удаление из них многокольчатых ароматических углеводородов, смол и асфальто-смолистых веществ проводят фенолом, фурфуролом, N-метилпирролидином. Однако он характеризуется рядом недостатков (пониженный выход целевой фракции, недостаточно высокий индекс вязкости). [1]

Наиболее близким к предлагаемому изобретению по технической сущности и по достигаемому результату является способ очистки масляных фракций селективным растворителем - фенолом в присутствии поверхностно-активных веществ (ПАВ) - полиметилсилоксан (ПМС-200). [2,3].

Однако данный способ характеризуется недостаточной степенью воздействия добавки на селективность растворителя по отношению к многокольчатым ароматическим углеводородам, смолам, асфальто-смолистым веществам, что выражается в незначительном повышении выхода рафината без улучшения его качества.

Изобретение направлено на решение задачи - повышение степени воздействия добавок на селективность растворителей по отношению к многокольчатым ароматическим углеводородам, смолам, асфальто-смолистым веществам, содержащимся в масляных фракциях.

В соответствии с изобретением очистка масляных фракций проводится селективными растворителями - фенолом, фурфуролом, N-метилпирролидином путем экстракции из них нежелательных компонентов, а именно: многокольчатых ароматических углеводородов, смол и асфальто-смолистых веществ в присутствии ПАВ путем добавления или в исходном сырье, или в растворитель, или в сырье и растворитель поверхностно-активных веществ или алкилдиоксизтиленметилметилдиэтиламмони йбензолсульфоната или алкилбензилдиметиламмонийхлорида в количестве 0,001-0,02 мас. % на сырье.

Алкилбензилдиметиламмонийхлорид представляет собой бесцветную или желтую жидкость с числом углеродных атомов в молекуле радикале от 10 до 18. Применяется как гербицид, дезинфицирующее средство, дезодорант, гидрофобизатор, антисептик, диспергатор, эмульгатор, деэмульгатор, мягчитель в текстильной промышленности.

Алкилдиоксизтиленметилметилдиэтиламмони йбензолсульфонат представляет собой густую вязкую массу желтого или желто-коричневого цвета, хорошо растворимую в дистиллированной воде, умеренно в уайт-спирите и четыреххлористом углероде, с числом углеродных атомов в молекуле радикала от 16 до 18. Применяется как аппретирующее средство, мягчитель

тканей, антисептик. [4].

Согласно изобретению селективную очистку нефтяных дистиллятных и остаточных фракций проводят в реакторе, снабженном мешалкой. Необходимую температуру в реакторе поддерживают на 15°C ниже критической температуры растворения сырья в каждом из растворителей. Перед началом экстракции или в исходное сырье, или в растворитель, или в сырье и растворитель вводят ПАВ или алкилдиоксизтиленметилметилдиэтиламмони йбензолсульфонат или алкилбензилдиметиламмонийхлорид в количестве 0,001-0,02 мас. % на сырье. После проведения процесса эмульсию отстаивают, отделяют экстракционную часть от рафинатной с последующим отгоном растворителя и возвращением его в цикл. Качество рафината оценивают по индексу вязкости, содержанию азота и тяжелой ароматики и асфальто-смолистых веществ.

Пример 1. Очистку масляного вязкого дистиллята фенолом проводили в три ступени в стеклянном реакторе, снабженном мешалкой. Массовое соотношение фенол: сырье составляло 2: 1, продолжительность перемешивания системы масло-фенол на каждой ступени составляло 30 мин с последующим отстоем в течение 45 мин при той же температуре. Критическая температура растворения сырья в феноле 78 °С, температура по ступеням очистки составляла 65, 70 и 75 °С. Экстрактный раствор после каждой ступени сливали, а рафинатный вновь смешивался с порцией (1/3) фенола. После трехступенчатой экстракции от полученного рафинатного раствора отгоняли фенол под вакуумом в среде инертного газа.

Результаты экстракции по примерам приведены в таблице.

Пример 2. В условиях примера 1 очистку вязкого масляного дистиллята проводили фенолом в присутствии подаваемого в сырье ПАВ алкилбензилдиметиламмонийхлорид в количестве: 0,0008; 0,001; 0,005; 0,01; 0,02; 0,05 мас. % на сырье.

Пример 3. В условиях примера 1 очистку вязкого масляного дистиллята фенолом проводили в присутствии подаваемого в сырье ПАВ алкилдиоксизтиленметилметилдиэтиламмони йбензолсульфонат в количестве 0,0008; 0,001; 0,005; 0,01; 0,02; 0,05 мас. % на сырье.

Пример 4. Очистку деасфальтизата проводили фенолом в условиях примера 1. Массовое соотношение фенол: сырье составляло 3: 1, критическая температура растворения сырья в феноле 92 °С, температура по ступеням очистки составляла 60, 70, 80°C.

Пример 5. В условиях примера 4 очистку деасфальтизата фенолом проводили в присутствии подаваемого в сырье ПАВ алкилбензилдиметиламмонийхлорид в количестве 0,0008; 0,001; 0,005; 0,01; 0,02; 0,05 мас. % на сырье.

Пример 6. В условиях примера 4 очистку деасфальтизата фенолом проводили в присутствии подаваемого в сырье ПАВ алкилдиоксизтиленметилметилдиэтиламмони йбензолсульфонат в количестве 0,0008;

0,001; 0,005; 0,01; 0,02; 0,05 мас. % на сырье.

Пример 7. Очистку вязкого масляного дистиллята фурфуролом проводили в условиях примера 1, массовое соотношение фурфурол: сырье составляло 3: 1, критическая температура растворения сырья в фурфуроле 126°C, температура по ступеням очистки составляла 85, 100, 115°C.

Пример 8. В условиях примера 7 очистку вязкого масляного дистиллята проводили в присутствии подаваемого в сырье ПАВ алкилбензилдиметиламмонийхлорид в количестве 0,0008; 0,001; 0,005; 0,01; 0,02; 0,05 мас. % на сырье.

Пример 9. В условиях примера 7 очистку вязкого масляного дистиллята фурфуролом проводили в присутствии подаваемого в сырье ПАВ алкилдиоксиэтиленметилметилдиэтиламмони йбензолсульфонат в количестве 0,0008; 0,001; 0,005; 0,01; 0,02; 0,05 мас. % на сырье.

Пример 10. Очистку деасфальтизата фурфуролом проводили в условиях примера 7, массовое соотношение фурфурол: сырье составляло 3,5: 1, критическая температура растворения сырья в фурфуроле - 150 °С, температура по ступеням очистки составляла 90, 100, 110°C.

Пример 11. В условиях примера 10 очистку деасфальтизата фурфуролом проводили в присутствии подаваемого сырья ПАВ алкилбензилдиметиламмонийхлорид в количестве 0,0008; 0,001; 0,005; 0,01; 0,02; 0,05 мас. % на сырье.

Пример 12. В условиях примера 10 очистку деасфальтизата фурфуролом проводили в присутствии подаваемого в сырье ПАВ алкилдиоксиэтиленметилметилдиэтиламмони йбензолсульфонат в количестве 0,0008; 0,001; 0,005; 0,01; 0,02; 0,05 мас. % на сырье.

Пример 13. Очистку вязкого масляного дистиллята N-метилпирролидоном проводили в условиях примера 1, массовой соотношение N-метилпирролидон: сырье составляло 2: 1, критическая температура растворения сырья в N-метилпирролидоне - 74°C, температура по ступеням очистки составляла 60, 65, 72°C.

Пример 14. В условиях примера 13 очистку вязкого масляного дистиллята N-метилпирролидоном проводили в присутствии подаваемого в сырье ПАВ алкилбензилдиметиламмонийхлорид в количестве 0,0008; 0,001; 0,005; 0,01; 0,02; 0,05 мас. % на сырье.

Пример 15. В условиях примера 13 очистку вязкого масляного дистиллята N-метилпирролидоном проводили в присутствии подаваемого в сырье ПАВ алкилдиоксиэтиленметилметилдиэтиламмони йбензолсульфонат в количестве 0,0008; 0,001; 0,005; 0,01; 0,02; 0,05 мас. % на сырье.

Пример 16. Очистку деасфальтизата N-метилпирролидоном проводили в условиях примера 13. Массовое соотношение N-метилпирролидон: сырье составляло 3: 1, критическая температура растворения сырья в N-метилпирролидоне 90°C, температура по ступеням очистки составляла 76, 80, 85°C.

Пример 17. В условиях примера 16 очистку деасфальтизата N-метилпирролидоном проводили в присутствии подаваемого в сырье ПАВ

алкилбензилдиметил- аммонийхлорид в количестве 0,0008; 0,001; 0,005; 0,01; 0,02; 0,05 мас. % на сырье.

Пример 18. В условиях примера 16 очистку деасфальтизата N-метилпирролидоном проводили в присутствии подаваемого в сырье ПАВ алкилдиоксиэтиленметил- метилдиэтиламмонийбензолсульфонат в количестве 0,0008; 0,001; 0,005; 0,01; 0,02; 0,05 мас. % на сырье.

Пример 19. Очистку вязкого масляного дистиллята проводили в условиях примеров 1, 7, 13. В качестве растворителя использовали или фенол, или фурфурол, или N-метилпирролидон. ПАВ алкилбензилдиметиламмонийхлорид подавали в растворителе в количестве 0,01 мас. % на сырье.

Пример 20. В условиях примера 19 очистку вязкого масляного дистиллята проводили или фенолом, или фурфуролом, или N-метилпирролидоном. ПАВ алкилдиокси-этиленметилметилдиэтиламмон ийбензол- сульфонат подавали в растворителе в количестве 0,01 мас. % на сырье.

Пример 21. Очистку деасфальтизата проводили в условиях примеров 1, 4, 10, 16. В качестве растворителя использовали или фенол, или фурфурол, или N-метилпирролидон. ПАВ алкилбензилдиметиламмонийхлорид подавали в растворителе в количестве 0,01 мас. % на сырье.

Пример 22. В условиях примера 21 очистку деасфальтизата проводили или фенолом, или фурфуролом, или N-метилпирролидоном. ПАВ алкилдиоксиэтиленметил- метилдиэтиламмонийбензолсульфонат подавали в растворителе в количестве 0,01 мас. % на сырье.

Пример 23. Очистку вязкого масляного дистиллята проводили в условиях примеров 1, 7, 13. В качестве растворителя использовали или фенол, или фурфурол, или N-метилпирролидон. ПАВ алкилбензилдиметиламмонийхлорид подавали в сырье и растворители в количестве 0,01 мас. % на сырье.

Пример 24. В условиях примера 23 очистку вязкого масляного дистиллята проводили или фенолом, или фурфуролом, или N-метилпирролидоном. ПАВ алкилдиокси-этиленметилметилдиэтиламмон ийбензол-сульфонат подавали в сырье и растворители в количестве 0,01 мас. % на сырье.

Пример 25. Очистку деасфальтизата проводили в условиях примеров 1, 4, 10, 16. В качестве растворителей использовали или фенол, или фурфурол, или N-метилпирролидон, ПАВ алкилбензилдиметиламмонийхлорид подавали в сырье и растворители в количестве 0,01 мас. % на сырье.

Пример 26. В условиях примера 25 очистку деасфальтизата проводили или фенолом, или фурфуролом, или N-метилпирролидоном. ПАВ алкилдиоксиэтиленметил- метилдиэтиламмонийбензолсульфонат подавали в сырье и растворители в количестве 0,01 мас. % на сырье.

Пример 27 (по прототипу). В условиях примеров 1, 7, 13 очистку вязкого масляного дистиллята проводили или фенолом, или фурфуролом, или N-метилпирролидоном в присутствии ПАВ полиметилсилоксана (ПМС-200) в количестве 0,005 мас. % на сырье.

Пример 28 (по прототипу). В условиях примеров 1, 4, 10, 16 очистку деасфальтизата проводили или фенолом, или фурфуролом, или N-метилпирролидоном в присутствии ПАВ полиметилсилоксана (ПМС-200) в количестве 0,005 мас. % на сырье.

Как видно из таблицы выход рафината выше, индекс вязкости его больше, а содержание в нем азота и многокольчатых ароматических углеводородов, смол и асфальто-смолистых веществ ниже по сравнению с прототипом.

Примеры N 2,3,5,6,8,15,17,18, 19, 20,21, 22,23,24,25,26 подтверждают неизменность количества и качества рафината независимо от места подачи ПАВ: или в сырье, или в растворитель, или в сырье и растворитель.

Количественные пределы использования ПАВ или

алкилдиоксиэтиленметилметилдиэтиламмони

йбензолсульфоната, или

алкилбензилдиметиламмонийхлорида

определяются тем, что при добавлении их или в сырье, или в растворитель, или в сырье и растворитель в количествах не менее 0,001 мас. % на сырье, они практически не оказывают воздействия на свойства селективных растворителей, а в количествах более 0,02 мас. % на сырье не дают дополнительного положительного эффекта по выходу и качеству получаемого рафината, кроме того, это экономически не выгодно из-за высокой стоимости ПАВ.

Таким образом, использование предлагаемого способа очистки масляных фракций нефти селективными растворителями: или фенолом, или фурфуролом, или N-метилпирролидоном с добавлением ПАВ или алкилдиоксиэтиленметилметилдиэтиламмони й-бензолсульфоната, или

алкилбензилдиметиламмонийхлорида в количестве 0,001-0,02 мас. % на сырье обеспечивает следующие

техничко-экономические преимущества по сравнению с прототипом (при оптимальном количестве ПАВ): увеличение выхода рафината на 1,5 мас. % на дистиллятном и на 5,2 мас. % на остаточное сырье; повышение индекса вязкости рафината на 5 на дистиллятном и на 12 на остаточном сырье при неизменности свойств; снижение содержания азота в рафинате на 47,5 мас. % на дистиллятном и на 39 мас. % на остаточном сырье при неизменности свойств; снижение содержания многокольчатых ароматических углеводородов, смол и асфальто-смолистых веществ на 45 мас. % на дистиллятном сырье и на 54 мас. % на остаточном сырье при неизменности свойств. (56) 1. Казакова Л. П. и др. Физико-химические основы производства нефтяных масел, М., Химия, 1967, с. 320.

2. Усманов Р. М. и др. Селективная очистка масляных фракций фенолом в присутствии ПАВ, ХТТМ, 1990, N 2, с. 22.

3. Авторское свидетельство СССР N 1377283, кл. C 10 G 21/16, 1988.

4. Абрамзон А. А. и др. Поверхностно-активные вещества, Л., Химия, 1979, с. 293-294.

#### Формула изобретения:

СПОСОБ ОЧИСТКИ МАСЛЯНЫХ ФРАКЦИЙ НЕФТИ путем экстракции фенолом, фурфуролом или N-метилпирролидоном в присутствии поверхностно-активного вещества, отличающийся тем, что в качестве поверхностно-активного вещества используют бензолсульфонат [(C<sub>16</sub> - C<sub>18</sub>)алкилдиоксиэтилен] метилметилдиэтиламмония или хлорид (C<sub>10</sub> - C<sub>18</sub>) алкилбензилдиметиламмония в количестве 0,001 - 0,02 мас. % в расчете на сырье, которые вводят в сырье, в растворитель или в смесь сырья с растворителем.

45

50

55

60