

**ОПИСАНИЕ
ИЗОБРЕТЕНИЯ
К ПАТЕНТУ**

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) **ВУ** (11) **23113**

(13) **С1**

(46) **2020.08.30**

(51) МПК

C 10G 73/06 (2006.01)

(54) **СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ БАЗОВОГО МИНЕРАЛЬНОГО МАСЛА**

(21) Номер заявки: а 20160252

(22) 2016.06.30

(43) 2018.02.28

(71) Заявитель: Учреждение образования "Белорусский государственный технологический университет" (ВУ)

(72) Авторы: Грушова Евгения Ивановна; Аль-Разуки Ахмед Аднан Хайдер; Чайко Екатерина Сергеевна (ВУ)

(73) Патентообладатель: Учреждение образования "Белорусский государственный технологический университет" (ВУ)

(56) НИГМАТУЛЛИН И.Р. Разработка и применение растворителя ацетон-метилбутиловый эфир для производства нейтяныъ масел и парафинов: Автореф. дис. ... канд. тех. наук. – Уфа, - 2002. - С.4.

RU 2235116 С1, 2004.

RU 2243986 С1, 2005.

GB 466979, 1937.

ИЗИБАЕВА А.И. и др., Башкирский химический журнал. - 2010. - Т. 17. - №2. - С.82-85.

(57)

Способ получения базового минерального масла путем низкотемпературной депарафинизации масляной фракции в присутствии растворителя с выделением депарафинированного масла и гача и последующей селективной очистки депарафинированного масла полярным экстрагентом, **отличающийся** тем, что в качестве растворителя в процессе низкотемпературной депарафинизации используют изопропиловый спирт и толуол или метил-трет-бутиловый эфир при следующем их соотношении, об. %:

| | |
|------------------------------------|--------|
| изопропиловый спирт | 50-70 |
| толуол или метилтретбутиловый эфир | 30-50. |

Изобретение относится к химической технологии переработки нефти и газа и может быть использовано для получения базовых масел и парафиновых углеводородов депарафинизацией и селективной очистки масляных фракций нефти.

Известен способ получения базовых масел и парафиновых углеводородов (гача или петролатума) селективной очисткой масляной фракции фенолом или N-метилпирролидоном с последующей депарафинизацией рафинатов селективной очистки методом низкотемпературной кристаллизации в присутствии растворителя, состоящего из кетона и толуола[1]. Однако известный способ не обеспечивает высокие выход и качество очищенного масла и парафиновых углеводородов.

Известен способ получения базовых масел и парафиновых углеводородов, включающий селективную очистку масляной фракции и низкотемпературную депарафинизацию рафинатов селективной очистки путем смешения с растворителем (кетон + толуол) и мо-

дифицирующей добавки [2]: продукта конденсации высших жирных спиртов, пиромеллитового ангидрида и полиэтиленполиаминов или продукта конденсации синтетических жирных кислот (фракция C₂₁-C₂₅) и полиэтиленполиаминов. Недостатками известных способов являются высокая стоимость вводимых добавок, невысокий выход базового масла.

Известен способ получения базового масла путем низкотемпературной депарафинизации масляной фракции в присутствии растворителя метилэтилкетон-толуол с выделением гача и депарафинированного масла с последующей селективной очисткой масла полярным растворителем [3]. Однако известный способ не обеспечивает высокую селективность разделения масляного сырья на гач и депарафинированное масло и высокий выход очищенного базового масла.

Наиболее близким к описываемому способу по технической сущности и достигаемому результату является способ получения гача и базового масла путем низкотемпературной депарафинизации масляной фракции в присутствии растворителя кетон-метилтретбутиловый эфир с выделением гача (или петролатума) и депарафинированного масла с последующей селективной очисткой масла N-метилпирролидоном [4]. Однако известный способ не обеспечивает высокий выход депарафинированного масла и качество парафиновых углеводородов.

Задачей, на решение которой направлено заявляемое изобретение, является повышение выхода базового минерального масла и качества парафиновых углеводородов.

Поставленная задача решается тем, что в способе получения базового минерального масла путем низкотемпературной депарафинизации масляной фракции в присутствии растворителя с выделением депарафинированного масла и гача и последующей селективной очисткой депарафинированного масла полярным экстрагентом в качестве растворителя в процессе низкотемпературной депарафинизации используют изопропиловый спирт и толуол или метил-трет-бутиловый эфир при следующем соотношении компонентов, об. %:

| | |
|------------------------------------|-------|
| изопропиловый спирт | 7÷50 |
| толуол или метилтретбутиловый эфир | 30÷50 |

Изопропиловый спирт имеет температуру кипения 82,4 °С, давление насыщенных паров при 30 °С - 7,88 кПа, дипольный момент - 1,66, плотность при 20 °С - 785,1 кг/м³.

Из источников информации не известно применение изопропилового спирта в составе растворителя для депарафинизации минеральных масел.

Изобретение поясняется следующим примером.

Пример.

Вакуумный дистиллят ВД-3, полученный в ОАО "Нафтан" при вакуумной дистилляции мазута, имеющий показатель преломления $n_D^{50} = 1,5320$; кинематическую вязкость при 50 °С $v_{50} = 17,24$ мм²/с; температуру вспышки в закрытом тигле 198 °С; содержащий 1,86 мас. % серы, подвергают низкотемпературной депарафинизацией в присутствии растворителя.

Кратность растворитель:сырье составляла 3:1 при температуре фильтрации -15 °С. Выделенные парафиновые углеводороды (гач) анализируют хроматографическим методом, определяют их температуру плавления ($t_{пл}$, °С). Депарафинированное масло подвергают селективной очистке N-метилпирролидоном при температуре 50 °С и кратности растворитель:сырье 2:1. Полученный рафинат (базовое масло) анализируют: определяют вязкость при 50 °С (v_{50}) и 100 °С (v_{100}) и показатель преломления n_D^{50} .

Результаты очистки вакуумного дистиллята представлены в таблице.

BY 23113 C1 2020.08.30

| Состав растворителя на стадии депарафинизации | Выход рафината мас. % | v_{50}/v_{100} | n_D^{50} | Гач | |
|---|-----------------------|------------------|------------|--------------------|---------------|
| | | | | $t_{пл}, ^\circ C$ | Π_H/Π_i |
| Изопропиловый спирт + толуол (60:40 об. %) | 97,8 | 4,38 | 1,4749 | 59 | 4,97 |
| Изопропиловый спирт + метилтретилбутиловый эфир (60:40 об. %) | 96,5 | 4,54 | 1,4751 | 61 | 5,21 |
| Изопропиловый спирт + толуол (70:30 об. %) | 98,3 | - | 1,4752 | - | - |
| Изопропиловый спирт + метилтретилбутиловый эфир (50:50 об. %) | 95,1 | - | - | - | - |
| Ацетон + метилтретбутиловый эфир (60:40 об. %) (прототип) | 95,7 | 4,62 | 1,4752 | 60 | 5,03 |

Согласно данным, представленным в таблице, предлагаемый способ получения базовых минеральных масел позволяет увеличить выход базового масла на $0,8 \div 2$ мас. %, при этом показатель преломления масла, полученного по предлагаемому способу, меньше, чем масла, полученного по прототипу, что свидетельствует о его более светлом цвете. Кроме того, вязкостно-температурная характеристика (v_{50}/v_{100}) масла, т.е. отношение кинематической вязкости масла при $50^\circ C$ (v_{50}) к вязкости его при $100^\circ C$ (v_{100}), полученного при депарафинизации предлагаемыми растворителями (изопропиловый спирт - толуол и изопропиловый спирт - метилтретбутиловый эфир), свидетельствует о меньшей зависимости вязкости этих масел от температуры (v_{50}/v_{100} уменьшается на $2 \div 5$ %). Это свидетельствует о лучших эксплуатационных свойствах масел, полученных по предлагаемому способу. Свойства парафиновых углеводородов (гачей) также могут быть улучшены за счет повышения до $61^\circ C$ температуры плавления ($t_{пл}, ^\circ C$), соотношения в гаче парафинов нормального строения к парафинам изостроения (Π_H/Π_i) на 4 %. Использовать составы растворителя для депарафинизации вне пределов, указанных в таблице, нецелесообразно, т.к. это не обеспечивает улучшение показателей очистки масляных фракций. Предлагаемый способ получения базовых минеральных масел может быть реализован на установках, где для очистки масляных дистиллятов от нежелательных компонентов применяют процессы низкотемпературной депарафинизации в присутствии растворителей и селективной очистки полярными экстрагентами.

Источники информации:

1. Капустин В.М., Тонконогов Б.П., Фукс И.Г. Технология переработки нефти. - Ч.3. Производство смазочных материалов. - М.: Химия, 2014 - 328с.
2. А. с. СССР 956548, МПК С 10G 73/066, С 10673/06.
3. Изибаева А.И., Кондрашева Н.К., Кондрашев Д.О. Совершенствование технологии производства базовых минеральных масел // Башкирский химический журнал. - 2010. - Т.17. - № 2. - С.82-85.
4. Нигматуллин И.Р. Разработка и применение растворителя ацетон-МТБЭ для производства нефтяных масел и парафинов: Автореф. дис. ... канд. Тех. наук, 2002. - 42с.