

**ОПИСАНИЕ
ИЗОБРЕТЕНИЯ
К ПАТЕНТУ**
(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 22771

(13) С1

(46) 2019.12.30

(51) МПК

C 10G 73/36 (2006.01)

(54)

СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ПАРАФИНА

(21) Номер заявки: а 20180029

(22) 2018.01.30

(43) 2019.08.30

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

(72) Авторы: Грушова Евгения Ивановна; Карпенко Ольга Владимировна; Кусойть Надежда Николаевна; Юсевич Андрей Иосифович; Ковальчук Василий Васильевич (ВУ)

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

(56) КАРПЕНКО О.В. и др. Труды БГТУ. - 2016. - № 4. - С. 54-58.

RU 2214443 С1, 2003.

JP 60-40197 А, 1985.

RU 2508391 С1, 2014.

ПЕРЕВЕРЗЕВ А.Н. и др. Производство парафинов. - М.: Химия, 1973. - С. 111-130.

(57)

Способ получения парафина методом статической кристаллизации гача, **отличающийся** тем, что в гач до поступления в кристаллизатор вводят 0,1-5,0 мас. % изопропилового спирта.

Изобретение относится к получению парафинов из нефтяного парафинсодержащего сырья и может быть использовано в нефтеперерабатывающей промышленности.

Известен способ получения парафина из раствора гача (петролатума) в растворителе [1]. В качестве растворителя используют смеси кетонов (метилэтилкетон, ацетон) с толуолом или высшие кетоны (метилизобутилкетон, метилизопропилкетон). Процесс выделения парафина включает следующие стадии: 1) растворение гача (петролатума) в растворителе в соотношении 1:(5-10) и термическая обработка полученного раствора; 2) охлаждение раствора до необходимой температуры; 3) фильтрование; 4) отгон растворителя от фильтрата и парафина-сырца. Основным недостатком известного способа являются большие энергозатраты на отгонку растворителя.

Известен способ получения парафина из гачей (петролатума) периодической кристаллизацией твердых углеводородов без применения растворителей, который осуществляется фильтр-прессованием с последующим потением полученного гача [2]. Основным недостатком известного способа является то, что его можно использовать для переработки маловязкого ($\nu_{50} = 8-10 \text{ мм}^2/\text{с}$) парафинсодержащего сырья, в котором присутствует 30-40 мас. % парафина.

Наиболее близким к заявляемому изобретению по технической сущности и достигаемому результату является способ получения парафина методом статической кристаллизации [3], который включает следующие последовательно повторяющиеся стадии: получение отека (стадия 1); переработка сырья (стадия 2); получение продукта (стадия 3). Каждая стадия состоит из фаз кристаллизации, частичного плавления и полного плавления, в течение которых температура теплоносителя изменяется по заданной зависимости "темпе-

ВУ 22771 С1 2019.12.30

ратура-время". Однако данный способ получения парафина не позволяет перерабатывать эффективно сырье, содержащее более 20 % углеводов C_{35+} нормального и изостроения, т.е. высоковязкие гачи.

Задачей, на решение которой направлено заявляемое изобретение, является создание условий для переработки высоковязких гачей методом статической кристаллизации.

Решение поставленной задачи состоит в том, что получение парафина осуществляется методом статической кристаллизации гача, в который до поступления в кристаллизатор вводят 0,1-5,0 мас. % изопропилового спирта.

Из источников информации не известно применение добавки к гачу, из которого методом статической кристаллизации выделяют парафин.

Реализация предлагаемого способа получения парафина может осуществляться на промышленной установке, разработанной фирмой "Sulzer Chemtech" (Швейцария).

Положительное влияние предлагаемой добавки изопропилового спирта на процесс выделения парафинов из гача обусловлено тем, что органический растворитель локально воздействует на молекулярное силовое поле дисперсионной среды, т.е. масла, облегчая таким образом кристаллизацию парафиновых углеводов.

Изобретение поясняется примерами.

Пример 1 (прототип). Разогретый до 90 °С гач поступает в кристаллизатор, где в начале стадии происходит его предварительное охлаждение до температуры 53 °С, затем непосредственно кристаллизация до 43 °С. Далее при медленном повышении температуры до 59 °С происходит частичное плавление (потение), в результате чего масло отделяется от парафина. На этом этапе собираются два отека, которые в зависимости от содержания в них масла сливаются в строго определенные емкости (остатка, промежуточного питания стадий или продукта) согласно материальному балансу. Потом оставшиеся кристаллы полностью расплавляют. По окончании процесса анализировали полученный парафин и масляный отек.

Пример 2. Парафин из гача получают согласно примеру 1, но до поступления в кристаллизатор в гач вводят 0,1 мас. % изопропилового спирта.

Пример 3. Получение парафина из гача осуществляют согласно примеру 2. Расход изопропилового спирта составляет 0,5 мас. %.

Пример 4. Получение парафина из гача осуществляют согласно примеру 2. Расход изопропилового спирта составляет 5,0 мас. %.

Пример 5. Получение парафина из гача осуществляют согласно примеру 2. Расход изопропилового спирта составляет 0,05 мас. %.

Результаты эксперимента представлены в таблице.

Анализ данных, представленных в таблице, показывает, что выделение парафина из высоковязкого гача, содержащего добавку изопропилового спирта в количестве 0,1 и 0,5 мас. %, при сохранении одинакового выхода отеков и расплава позволяет сократить время осуществления процесса на 1 и 2,2 ч соответственно. При введении в гач 0,5 % изопропилового спирта температура сбора 1-го отека снижается на 2,3 °С. Вводимая добавка обеспечивает увеличение содержания парафинов нормального строения не менее чем на 1,5 %. В результате температура плавления расплава повышается. В процессе выделения парафина из гачей добавка изопропилового спирта остается в масле-отеке и может выполнять функцию, например, депрессорной присадки. Кроме того, использование добавки изопропилового спирта не влияет на технологию процесса статической кристаллизации.

BY 22771 C1 2019.12.30

	Пример				
	1 (прототип)	2 (гач + добавка)	3 (гач + добавка)	4 (гач + добавка)	5 (гач + добавка)
Содержание в гаче изопропилового спирта, %	0	0,1	0,5	5	0,05
ГАЧ					
температура плавления, °С	55,5	55	55	54,5	55,5
содержание масла, %	8,77	9,10	9,08	9,12	8,79
вязкость при 100 °С, мм ² /с	4,93	4,94	4,91	4,92	4,93
Содержание n/iso, %	43,80/56,20	44,76/55,24	44,23/55,77	44,54/55,46	43,97/56,03
Содержание С35 и выше, %	26,81	25,29	25,15	25,25	26,68
1-Й ОТЕК (21 %)					
температура процесса, °С	45-53	45-53	45-50,7	45-50	45-53
время процесса, ч	7,83	6,67	4,75	4,25	7,7
температура плавления, °С	47,5	47	46	45,5	47,5
содержание масла, %	12,49	13,90	13,6	14,4	12,12
вязкость при 100 °С, мм ² /с	4,95	4,99	4,87	4,78	4,95
Содержание n/iso, %	31,72/68,28	29,47/70,53	31,73/68,27	30,74/69,26	31,88/68,12
Содержание С35 и выше, %	24,54	24,42	24,94	25,02	24,36
2-Й ОТЕК (27 %)					
температура процесса, °С	53-59	53-59	50,7-59	50-59	53-59
время процесса, ч	4,67	4,75	5,5	5,75	4,77
температура плавления, °С	52,5	52	51	50,5	52,5
содержание масла, %	9,60	9,63	10,32	11,62	9,57
вязкость при 100 °С, мм ² /с	4,92	4,89	4,82	4,76	4,93
Содержание n/iso, %	40,54/59,46	39,62/60,38	33,63/66,37	34,72/65,28	41,25/58,75
Содержание С35 и выше, %	24,74	23,73	24,08	24,26	24,52
РАСПЛАВ (52 %)					
температура плавления, °С	58,5	58,5	59	59	58,5
содержание масла, %	6,04	6,48	6,03	5,88	6,12
вязкость при 100 °С, мм ² /с	5,07	4,94	4,91	4,78	5,04
Содержание n/iso, %	50,77/49,23	52,07/47,93	55,89/44,11	57,57/42,43	50,89/49,11
Содержание С35 и выше, %	27,11	26,55	25,86	24,83	27,38

Источники информации:

1. Макаров А.Д. и др. Сборник лабораторных работ по технологии производства смазочных материалов и твердых углеводородов. - М.: "Нефть и газ" РГУ нефти и газа им. И.М.Губкина, 2013. - С. 28-34.

2. Черножуков Н.И. Технология переработки нефти и газа. Ч. 3-я. Очистка и разделение нефтяного сырья, производство товарных нефтепродуктов / Под ред. А.А.Гуреева, Б.И.Бондаренко. - М.: Химия, 1978.

3. Карпенко О.В., Грушова Е.И. Интенсификация процесса выделения твердого парафина из нефтяного сырья методом статической кристаллизации // Труды БГТУ. Химия, технология органических веществ и биотехнология. - 2016. - № 4 (186) - С. 54-58 (прототип).